

BRUILLARD Éric (1998). Introduction. in BRUILLARD Éric et de LA PASSARDIÈRE Brigitte (eds.) (2003). *Ressources numériques, XML et éducation*. Sciences et Techniques éducatives, vol. 9, Hors Série, Hermès Science, Paris, p. 7-18.

Introduction

Il y a quatre ans, paraissait un numéro spécial de la revue *Sciences et Techniques Éducatives* consacré au « livre électronique » [Bruillard *et al.*, 1998]. De nouvelles pratiques de lecture et d'écriture, qu'il importait de mieux instrumenter, émergeaient et se posait la question de la transformation du modèle du livre sous l'impulsion des technologies de l'information et de la communication. Concernant les manuels scolaires, une tension avait été repérée : garder la globalité et l'unité du livre comme expression d'un auteur ou favoriser le butinage par récupération et assemblage de ressources diverses ; dans les modalités de gestion et d'hypertextualisation, faut-il améliorer la mise en lumière d'une vision globale sous-tendant un « ouvrage » et faciliter ainsi son appropriation ou chercher à favoriser le repérage et l'accès à différentes ressources susceptibles d'être utilisées.

Ce nouveau numéro spécial, dédié aux ressources numériques et à XML, pose à nouveau cette interrogation. Si la situation reste confuse et l'horizon incertain s'agissant de l'enseignement obligatoire [Baldner *et al.*, 2003], dans le domaine de l'enseignement supérieur, le modèle du livre paraît fortement concurrencé par différents modes d'articulation d'ensembles de ressources de provenances diverses. Plusieurs ordres de raisons peuvent expliquer cette situation.

Alors que l'enseignement initial obligatoire faisait l'objet de toutes les attentions, le développement du e-learning, et la mise en place de l'apprentissage tout au long de la vie mettent le projecteur sur l'enseignement supérieur et la formation des adultes. Les technologies apparaissent comme un facteur ou tout au moins un catalyseur de changement. La secondarisation croissante de l'enseignement universitaire invite à recourir à de nouvelles modalités de formation et, si possible, à mieux prendre en compte l'étudiant. Dans un milieu sans tradition forte de manuels, dans lequel s'échangeaient plutôt des polycopiés, un modèle de ressources éducatives est à inventer.

Les pratiques documentaires des chercheurs, dans des disciplines nécessitant de constantes mises à jour, servent d'exemple voire de modèle. Il faut sans cesse modifier les cours et les approches qui permettent de réutiliser, d'intégrer, etc. sont presque vitales. Dans un processus quasi continu de réactualisation, l'immédiateté impose sa loi. Une approche segmentée, voire morcelée de la formation, dans le cadre d'une marchandisation croissante, devient peu à peu la norme. Un diplôme peut ou devrait s'obtenir par simple adjonction de certificats. Le déploiement de la formation à distance renforce cette vision éclatée.

D'un autre côté, la notion même de document et tous les modes de traitement qui y sont associés sont profondément modifiés. Les documents sont complexes, réactifs et multimédias, incluant même des simulations, et la séparation, voire l'indépendance, entre leur structure, leur contenu et les espaces sur lesquels ils s'inscrivent, devient de plus en plus effective. Les chaînes de production sont également bouleversées.

Dans ce contexte, les pratiques se transforment, des usages se créent et il importe de comprendre comment les ressources utilisées dans l'éducation vont être conçues, gérées, récupérées, assemblées ; c'est l'ambition de ce numéro spécial d'éclairer les voies prometteuses d'instrumentation de ces processus.

Dans cette introduction, nous allons tout d'abord présenter et mettre en perspective les différentes contributions constitutives de cet ouvrage. Elles sont quasiment toutes dédiées au niveau universitaire, ce qui n'est guère surprenant eu égard au panorama qui vient d'être brièvement esquissé. Elles peuvent se regrouper en deux grandes classes selon qu'elles traitent de la production des ressources éducatives, ou de leur indexation, avec une préoccupation commune, celle de leur composition. Nous essayerons ensuite de mettre en lumière quelques interrogations générales soulevées par les normalisations en cours et les visions de composition plus ou moins automatiques qu'elles sous-tendent.

Produire des ressources éducatives

Produire des ressources éducatives a toujours été une activité importante, que ce soit pour une utilisation locale (l'enseignant pour ses propres élèves) ou pour une utilisation plus générale, nécessitant alors le passage dans une chaîne éditoriale. Les questions récurrentes tournent autour des acteurs de la production (les enseignants, des « spécialistes », d'autres), des outils, modèles et processus mis en œuvre, du public destinataire

ainsi que des contextes économique et réglementaire encadrant ces processus.

Trois articles sont consacrés à ces questions, témoignant d'approches contrastées, en raison de la nature même de la production et du public visés : production *archive*, résultat du travail d'un groupe dans une activité collaborative, non destinée à sortir de ce groupe ; production *artisanale*, utilisée dans une communauté mélangeant concepteurs et utilisateurs ; production *industrielle ou semi-industrielle*, avec une division du travail entre producteurs de modèles et producteurs de contenus, dans des processus très codifiés. Dans le premier cas, il n'y a pas d'utilisateurs autres que les concepteurs et l'intérêt porte davantage sur le processus de production lui-même que sur le produit. Dans le deuxième, les enseignants sont concepteurs et utilisent, avec leurs élèves, les produits qu'ils ont contribué à réaliser. Dans le dernier cas, il s'agit de fournir des outils adaptés à la fabrication d'objets pédagogiques spécifiques en vue d'alléger et de simplifier la tâche d'enseignants producteurs et également pour garantir une certaine qualité.

Gilles Falquet, Jacques Guyot et Jean-Pierre Hurni proposent un modèle de conception d'hyperlivres qu'ils mettent en œuvre à l'université, dans un objectif d'apprentissage par l'écriture collaborative. Une première expérience ayant montré la difficulté pour les étudiants d'établir certains types de liens (par exemple entre un exercice et une entrée de la terminologie), les auteurs ont élaboré un modèle plus complexe, à la fois au plan technique et au plan organisationnel, prolongeant les idées développées dans la communauté hypertexte au milieu des années quatre-vingt-dix. En effet, les outils généralement offerts fonctionnent plus comme des lieux de stockage de documents et de coordination entre acteurs que comme des hypertextes. Selon les auteurs, ces derniers recèlent une richesse structurelle ou fonctionnelle qui a été abandonnée au profit de la simplicité et de la non centralisation.

Leur modèle, qualifié d'*orienté documents virtuels*, est basé sur des fragments catégorisés et des liens typés servant à composer des documents. Plusieurs visions peuvent être fournies par un mécanisme de vues hypertextuelles. Cette approche est reprise dans la production artisanale d'un hyperlivre, synthèse d'un domaine scientifique, intégrant un aspect multi-points de vue afin de fournir plusieurs visions d'un même concept ou d'une formule : son intérêt mathématique, son intérêt physique ou son intérêt historique.

La mise en œuvre effective de productions artisanales est justement l'objet de la contribution de *Luc-Olivier Pochon* et *Anne Maréchal*. Ces auteurs proposent une analyse rétrospective de projets de conception d'environnements d'apprentissage (logiciels de mise à niveau, fin de scolarité obligatoire et formation d'adultes). Une communauté mélangeant informaticiens et formateurs a, depuis le milieu des années quatre-vingt, participé à la réalisation de logiciels pédagogiques. Les principes sous-tendant la conception s'appuient sur une dynamique collaborative, ancrée dans une réalité de « terrain », avec un parti pris de simplicité (développement rapide, usage de standards, facilité de migration). Les modèles choisis dérivent de ces principes et la « philosophie » initiale, fondant la conception, est restée la même, attestant de leur bien fondé. L'approche déclarative, préférée des enseignants, a certainement facilité les migrations successives (ajout de graphiques, passage à XML), minimisant les réécritures nécessaires. On constate que l'artisanat et la collaboration conduisent à une certaine pérennité, moyennant ajustements et évolution (des produits et des acteurs) et si la convergence vers XML apparaît presque inéluctable, elle s'inscrit dans la continuité des développements précédents.

Dans ce cadre, les enseignants-auteurs témoignent d'une certaine tolérance à la rusticité des outils de conception et développent une compréhension des modèles proposés. Une telle approche est-elle viable lorsqu'il n'y a plus à proprement parler de communauté et que les auteurs sont plus « éloignés » de l'informatique ?

C'est le contexte de travail de *Jean-Pierre David* qui s'intéresse à la conception et la production de classes d'objets pédagogiques. La perspective est voulue plus industrielle : fournir aux enseignants-auteurs des outils leur permettant de créer des objets pédagogiques selon des modèles éprouvés. Un objet pédagogique est vu ici comme l'association entre un document, sa présentation graphique et un scénario d'utilisation, auxquels s'ajoutent des objets d'interaction pour exécuter le scénario. C'est une instance d'une classe (qui sert de moule pour les fabriquer) traduite par trois DTD (*document type definition*) : la structure de l'objet, le scénario d'utilisation, la présentation. On part d'un prototype qui permet de se mettre d'accord avec les enseignants non informaticiens en travaillant sur un exemple « exécutable » et l'abstraction de ce prototype aboutit à une classe (par exemple des exercices d'auto-évaluation, des hyperdiaporamas...). Afin de faciliter le travail de l'auteur, une chaîne de production est mise en place permettant de transformer la description, qu'il fournit via un éditeur spécialisé, en une application qu'un apprenant peut faire tourner à l'aide d'un navigateur standard.

Si les trois exemples qui viennent d'être présentés se déploient dans des contextes très différents, on peut relever de nombreuses caractéristiques communes.

Tout d'abord, l'aspect modélisation est fortement mis en exergue : produire des ressources, c'est avant tout élaborer un modèle de ces ressources et de leur mode de création. Effet propre à l'informatique sans doute, volonté de généricité, automatisation partielle, etc. mais cela conduit également à une clarification des positions pédagogiques. En effet, les modèles élaborés sous-tendent une vision éducative, ils ne sont jamais neutres. Ils dépendent également de la culture des personnes qui vont les « instancier », i.e. de la compétence des auteurs.

Une autre caractéristique commune est dans une approche qualifiée de *document*, il s'agit plus de spécifier ou de décrire que de programmer. Les modèles intègrent les travaux menés depuis longtemps sur les documents, conduisant à séparer leur structuration logique et leur apparence ou leur restitution sur un support particulier (écran, papier, etc.), le lien entre les deux se faisant par l'intermédiaire d'un langage de transformation. Il s'agit bien de composer un document sans se préoccuper de sa présentation ou de l'aspect navigationnel. XML apparaît comme une solution relativement bien adaptée.

Enfin, les démarches adoptées sont pragmatiques. Un contexte et un objectif étant donnés, il s'agit de trouver un bon compromis. Loin de solutions propriétaires, les trois expériences s'appuient sur les technologies du web en ajoutant des potentialités nouvelles palliant certaines insuffisances repérées.

Les instruments construits orientent la production. Si l'hypertexte est utilisé, on passe de modèles avancés, intégrant typage et sémantique avec une idée de structuration en partie a posteriori (aidée par une terminologie), à des modèles plus standards (Ham, Dexter) jusqu'à un mode plus « banal » d'organisation et d'accès à des informations. Ne va-t-on pas vers un appauvrissement : les modèles les plus industriels étant les plus simples, les modèles « jetables » les plus conceptuellement complexes ?

On retrouve certaines tensions des langages auteurs : faciliter l'expression de l'auteur, soit, mais en vue de formes d'interaction qu'il s'est appropriées. Comment ? Par des modèles, un processus participatif, des prototypes... Face à une nécessité de massification de la production de documents, passer de l'œuvre unique à une forme standardisée n'est pas sans dommage. Les trois exemples proposés illustrent une sorte de processus d'extension et de généralisation dans le temps : d'abord la création d'une « œuvre » par rencontre et synergie entre domaines d'enseignement, modalités de formation et fonctionnalités informatiques, permettant l'invention de modèles d'interaction contextuellement signifiants (l'objet même d'hyperlivre et son mode collaboratif de conception) ; puis l'utilisation de ces modèles dans des communautés plus vastes avec une collaboration plus circonscrite ; enfin, les modes d'interaction étant culturellement répandus, on passe alors à des formes plus standardisées, réifiées dans des normes et des outils.

En fait, dès qu'une distance s'établit entre auteurs et utilisateurs, ou si les auteurs ne créent pas *ex nihilo* mais intègrent des ressources élaborées par d'autres, des modes de production différents du mode artisanal s'avèrent nécessaires. La question est alors d'agencer des éléments de provenances diverses. Un problème à certains égards similaire est celui de l'adaptation de ressources aux caractéristiques propres d'un apprenant. En allant plus loin, on peut penser que la production finale destinée à l'apprenant pourrait être générée dynamiquement à partir d'une grande base de documents, selon des contraintes propres au contexte, besoin qui paraît surtout sensible dans l'enseignement à distance. Mais cela suppose de disposer de connaissances sur ces documents et sans doute d'inclure des formes d'indexation fournissant une sémantique suffisante.

Créer dynamiquement des ressources par composition

Dans le contexte de la conception de documents virtuels, *Michel Crampes, Sylvie Ranwez, Michel Plantié et Christophe Vaudry* nous présentent une analyse des qualités d'une indexation portée par XML afin d'identifier, d'extraire, d'adapter et d'assembler des ressources pédagogiques. Sur la base des deux principes d'économie et d'usages, les auteurs décrivent les qualités requises d'une telle indexation en termes d'*expressivité* (rendre compte du contenu), de *technicité* (capacité d'un moteur à utiliser l'indexation, ce qui nécessite de construire une structure d'indexation formalisée) et d'*exploitabilité* (dimension économique des processus). Mais les critères retenus sont partiellement incompatibles et un compromis est à trouver.

Les auteurs ont été amenés à construire un modèle et des interfaces d'indexation qu'ils discutent à la lumière de deux applications : le projet Karina, construction de dispositifs personnalisés pour l'enseignement à distance, avec notamment un cours sur le langage C, et un prototype de programmes de télévision personnalisés (résumé de matchs de football). Souhaitant faire des calculs sur les indexations de contenus des documents (opérations de fusion, de soustraction, de réduction), ils explorent différents modes de représentation des connaissances (mots-clés, graphes conceptuels) fondés sur des ontologies et ils y associent des techniques de logique floue. Soulignant l'aspect essentiel de l'indexation pour la composition ainsi que la grande difficulté de la mener de manière automatique, les auteurs pensent qu'il faut impérativement développer un outillage adapté.

Si l'on veut partir de ressources déjà indexées, il importe que cette indexation ait certaines caractéristiques sémantiques et pratiques et qu'elle soit standardisée. Cela revient à interroger les normes et standards, en particulier le schéma LOM, abondamment discuté par les contributions suivantes.

Indexer des ressources : varia autour du LOM

Le schéma LOM (*Learning Object Metadata*), sa gestation et ses principales caractéristiques sont brièvement décrits en fin d'ouvrage par *Brigitte de la Passardière* et *Monique Grandbastien*, qui participent aux commissions de normalisation de l'AFNOR concernant les technologies pour l'éducation, la formation et l'apprentissage (commission CGTI/ CN36).

Trois articles vont mettre en lumière certaines difficultés du standard LOM.

Claude Viéville et *Brigitte de la Passardière* présentent deux expérimentations ayant pour but d'identifier les problèmes éventuellement rencontrés par des auteurs ou des formateurs pour indexer leurs ressources avec des métadonnées décrites par le LOM. La première expérimentation avait pour contexte la recherche de ressources en vue de construire des parcours de formation personnalisés. Elle a pu mettre en évidence que, lorsque les activités sont mélangées au cours, i.e. quand les ressources sont d'une certaine manière didactisées, que leur agencement répond à des théories pédagogiques, l'indexation devient délicate, voire inextricable. Ce qui fait la spécificité de leur production n'apparaît tout simplement pas. Aller plus loin dans l'agrégation des ressources invite à la manipulation de scénarios.

La seconde expérience s'interrogeait sur l'adéquation des métadonnées pour décrire des ressources, en sciences, déjà construites. Elle a consisté à étudier pour cela les réactions d'experts face à une tâche d'indexation a posteriori. Apparaissent des manques, des non-dits et diverses difficultés relatés dans l'article, notamment une tension classique entre interopérabilité et extensivité. Si chacun crée ou adapte le vocabulaire, comment fera-t-on pour se comprendre ? Les auteurs proposent certaines améliorations du LOM, à même de résoudre certains problèmes rencontrés, mais il reste encore pas mal de points à éclaircir.

Ce premier texte atteste de la difficulté même de l'indexation du côté des auteurs. Si on peut penser qu'une bonne partie de l'indexation sera prise en charge automatiquement, elle ne le sera jamais complètement. D'ailleurs, s'agissant de faciliter la recherche, l'option des métadonnées n'est peut-être pas, dans l'avenir, la solution la meilleure. Les moteurs de recherche actuellement efficaces travaillent plus sur les contenus eux-mêmes et sur les liens, voire sur des comparaisons de recherches effectives, que sur les descriptions fournies par les concepteurs de sites. Si on prend l'exemple des fichiers sonores, l'IRCAM¹, développe des procédures de recherche par contenu dans les bases de données sonores, c'est-à-dire ne passant plus par la description textuelle mais par une forme elle-même sonore. On peut imaginer des méthodes similaires pour rechercher des ressources interactives.

Mais une autre question apparaît lorsqu'il s'agit d'utiliser des indexations pour choisir des ressources : si l'on accepte qu'il existe une forme de re-création dans l'usage, les usages effectifs ne doivent-ils pas laisser des traces pour les autres utilisateurs potentiels ?

Julien Contamines, *Sébastien George* et *Richard Hotte* militent pour une approche constructiviste et instrumentale des banques de ressources éducatives. S'appuyant sur les travaux de Rabardel autour de la notion d'instrument et des processus de genèse instrumentale, ils questionnent la notion même de ressource éducative telle qu'elle est exprimée par le LOM. Considérant les ressources comme des systèmes de support à des communautés de pratique en contexte éducatif, ils soutiennent que leur étude doit prendre en compte le contexte et l'historique au sein de ces communautés. Ils en induisent des limitations dans la définition du LOM. Ainsi, les ressources sont évolutives, alors que la description dans le LOM est statique. Elles ne sont pas seulement des objets mais des modes d'utilisation et peu d'espace est offert dans le LOM pour préciser les éléments subjectifs (par exemple les caractéristiques de leurs auteurs, les opinions de leurs utilisateurs...) qui leur sont liés. LOM ne tient compte que d'une logique d'utilisation a priori sans permettre l'expression de logiques d'usage. Enfin, au sein d'une communauté de pratique, les usages réels constituent un *champ instrumental collectif* qui ne se réduit pas aux utilisations a priori possibles. Afin de prendre en compte ces créations dans l'usage, ces nouvelles constructions de sens, les auteurs proposent d'ajouter au LOM des descriptions instrumentales, i.e. d'inclure une forme de description qualifiée de duale, permettant de présenter des usages effectifs.

Cette contribution met en évidence le fait que les ressources ne sont pas indépendantes de leurs usages et qu'elles prennent sens au sein de communautés de pratique, dans lesquelles une culture commune s'est construite, laissant ouverte la question de l'appropriation des ressources dans d'autres communautés.

Mais la question est également d'étendre l'indexation en faisant une modélisation des ressources et de leur intégration dans des ensembles signifiants, en quelque sorte d'indexer des scénarios pédagogiques. Un enjeu est peut-être de passer de la description des ressources à celle des activités des apprenants. Il faut alors clarifier la notion d'objet pédagogique.

¹ Institut de Recherche et Coordination Acoustique/Musique, www.ircam.fr

De l'indexation aux langages de modélisation pédagogique

En effet, qu'est-ce qu'une ressource éducative ou un objet pédagogique ? Les auteurs s'intéressent à cette question et lui fournissent des réponses pour le moins contrastées. Ainsi, contrairement à Jean-Pierre David qui considère qu'un objet pédagogique doit au moins contenir une préconisation d'activité, Crampes et ses collègues réclament des objets pédagogiques peu spécifiés, en particulier n'intégrant pas de scénario, ce dernier devant être calculé dynamiquement.

La question de la granularité des objets pédagogiques est abondamment discutée : entre une simple image et un cours structuré, où met-on les limites ? Si les informaticiens s'entendent sur l'idée qu'un objet pédagogique, c'est déjà un « objet » au sens informatique (langage objet), sur lequel on va pouvoir opérer différents traitements, il est encore difficile d'aller plus loin dans la caractérisation.

Afin de préciser ce concept d'objet pédagogique, Jean-Philippe Pernin s'appuie sur différentes modélisations qui y font référence : LOM, SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*) et EML (*Educational Modelling Language*). Il distingue trois niveaux d'analyse : la description de ressources numériques, la modélisation des activités de l'apprenant, la structuration des activités pédagogiques. Son article montre la progression des différentes modélisations dans la prise en compte de l'activité de l'apprenant. Ignorée par le LOM qui privilégie, de fait, un apprentissage centré sur les contenus, elle intervient dans SCORM, qui ne peut cependant rendre compte de pédagogies variées mieux intégrées dans les EML. En fait, LOM aide à classer les ressources grâce aux métadonnées. SCORM fournit un guide pour agréger des ressources de base dans un contenu structuré de formation, mais il manque le concept d'activité et on ne peut pas exprimer des enchaînements d'activités : il reste centré sur les contenus. Avec les EML, ce ne sont plus les objets de connaissance, mais les situations qui sont au cœur de la description. L'activité étant placée au centre, il est possible d'interroger les modèles d'apprentissage pour mettre en œuvre ces activités.

Dans les diverses modélisations abordées, Jean-Philippe Pernin distingue trois grandes catégories – les langages d'indexation, les modèles de mise en œuvre informatique et les langages de modélisation – auxquelles il associe trois classes d'objets pédagogiques : les ressources pédagogiques, les activités pédagogiques et les unités d'apprentissage. Cela permet de construire une hiérarchie de concepts pour les objets pédagogiques.

Si on constate un intérêt croissant pour les langages de modélisation pédagogique, ces derniers s'inscrivent dans une histoire déjà ancienne, prenant sans doute sa source dans les langages de cours pour l'enseignement programmé. Dès que l'on adopte un point de vue éducatif, l'attention se porte moins sur les ressources ou les outils que sur les activités et situations proposées aux apprenants. L'organisation de ces situations, activités, ressources, sur la base de modèles d'apprentissage, ont conduit à de multiples recherches, notamment autour de l'*Instructional Design* (voir par exemple les théories de Merrill [1994 ; 2000] fondées sur les travaux de Gagné [1965]). Par ailleurs, au début des années quatre-vingt-dix, nous avons également proposé, avec Martial Vivet, de développer un langage de spécification des situations d'apprentissage, devant notamment permettre de préciser et de contraindre le rôle des acteurs et des outils [Bruillard et Vivet, 1994].

Toutefois, la situation actuelle introduit des caractéristiques nouvelles. Cela tient d'une part aux chaînes de traitement, qui permettent à partir de langages de description relativement standardisés de générer des applications exécutables et, d'autre part, aux facilités d'échanges et de réutilisation de tels documents offertes par internet. Il convient alors de s'interroger sur les processus et sur les implications de la normalisation ainsi que sur les modes d'assemblage de ces ressources partiellement normalisées.

Normaliser l'indexation ou les ressources ?

Si la normalisation peut constituer une réponse aux demandes d'enseignants et de formateurs pour se procurer les ressources et outils qu'ils n'ont plus le temps de concevoir eux-mêmes, des sortes de dons ou d'échanges dans des communautés de pairs [Duval, 2001], les processus engagés ont certainement d'autres déterminants et auront d'autres effets. En effet, les « contraintes » économiques du secteur commercial pilotent largement la normalisation, qui constitue une réponse censée être efficace à un besoin d'uniformité appliqué à une large échelle. Aussi, une certaine ambivalence prévaut.

D'une part, la préservation d'un accès ouvert à l'information, la possibilité offerte aux utilisateurs de composer leur propre environnement à l'aide d'outils divers coopérants, apparaissent comme positives, et les standardisations, assurant également une certaine stabilité, peuvent contribuer à les maintenir [Duval, *ibid*].

D'autre part, les processus à l'œuvre peuvent conduire à renforcer des positions dominantes. L'autonomie de certains domaines tend à se réduire (par exemple les normes documentaires pour le support papier étaient prises en charge par les métiers de l'édition et de l'imprimerie) induisant une plus grande complexité pour les auteurs, et expliquant l'accélération des processus de normalisation depuis 1995 [Giuliani, 1999]. Les « données sur les

données doivent permettre un usage pour une finalité donnée dans un contexte donné. L'accès au contenu pour l'utilisateur, le référencement pour un professionnel, la gestion des droits pour un éditeur... Le document numérique peut être porteur de l'ensemble de ces intérêts, réglés auparavant, pour le document papier, selon des modalités différentes et souvent disjointes » [Chartron, 1999].

Dans cette mutation des métiers qui conduit à la réorganisation de leurs rapports, « *on constate l'accroissement jusqu'à l'hégémonie du rôle des producteurs et des fournisseurs de l'information et à un effacement relatif des intermédiaires de la médiation aussi bien éditeurs que bibliothécaires et documentalistes* » [Giuliani, *ibid.*]. En fait, les aspects de standardisation ou de normalisation contraignent et modifient les processus de production dès leur conception et les productions elles-mêmes. L'effet de la description des ressources rétroagit sur les ressources elle-mêmes.

S'agissant de l'éducation, d'autres problèmes se posent. La normalisation de leur indexation rendra certaines ressources plus visibles et pourra attester, au moins en partie, de leur validité, mais pas de leur pertinence. En effet, que peuvent dire les normes sur la culture et sur les valeurs ? Même si une description normalisée peut laisser croire à une certaine universalité, les ressources éducatives sont contextuellement situées. Ainsi, les manuels scolaires s'exportent très peu, même dans des pays partageant la même langue, notamment en raison de différences de programmes (contenu et mises en œuvre) ou de cultures (pédagogique, technique...). Dans le domaine des mathématiques élémentaires, les notations utilisées (les fractions) ou les algorithmes enseignés (par exemple la soustraction ou la division) ne sont pas les mêmes selon les pays rendant les ressources inexploitablement directement. Les questions inter-culturelles sont étudiées depuis fort longtemps nous invitant à prendre garde à une importation sans discernement de ressources rapidement traduites et adaptées.

Séparer le contenu de la présentation, soit, mais qu'en est-il de l'intention d'un auteur ? D'un point de vue éducatif, comment un auteur traduit-il son intention dans la description d'une ressource, alors que c'est ce qui caractérise l'aspect pédagogique ? Comme le montre le travail de Viéville et Passardièrre [*dans ce volume*], dès lors, qu'activités et contenus sont mélangés, la description de la ressource ne satisfait pas les auteurs.

Alors que la normalisation a déjà des difficultés à « capter » l'aspect pédagogique des ressources éducatives, leur adaptabilité intrinsèque à un nouveau contexte d'usage, leur assemblage de manière plus ou moins automatique, soulèvent encore d'autres interrogations.

Quel modèle pour l'intégration ou l'assemblage de ressources pédagogiques ?

De nombreuses communautés ou organisations s'intéressent à la création de banques de ressources, avec différents modèles, du serveur unique centralisé aux bases réparties parmi les différents membres (échanges de pair à pair). On peut ainsi mentionner le projet éduSource² de constitution d'une banque d'objets d'apprentissage interopérable à travers le Canada.

C'est dans ce cadre et plutôt dans l'idée d'une formation à distance assistée par le web que la question de l'assemblage des ressources éducatives se pose. Se profile une hypothèse compositionnelle, dans une perspective néo-béhavioriste (issue de *l'instructionnal design*) sans que les tenants en perçoivent toujours les limites. Tout se bâtirait à l'aide d'éléments simples, en spécifiant les bonnes règles d'agencement. Est-ce la bonne méthode, n'y a-t-il pas des choses irréductibles à la décomposition ?

Paquette et Rosca [2002] décrivent trois métaphores pour l'agrégation des ressources : la métaphore du LEGO, celle de la chimie (les molécules) et celle de l'organisme vivant, qu'ils comparent selon plusieurs dimensions. Les auteurs militent pour la dernière approche d'agrégation, qui s'appuie sur une symbiose entre des capacités complémentaires : les agents artificiels offrant des outils, notamment graphiques, aux humains pour comprendre, modifier, adapter les agencements proposés. Un tel processus apparaît plus adapté, laissant une place réelle à la recombinaison a posteriori, à l'interprétation et aux processus d'émergence du sens lors de la lecture. En fait, une approche fondée sur des scénarios, contrôlant les assemblages, non seulement selon des critères techniques traduits par les métadonnées, mais sur d'autres critères qui pourraient dynamiquement être ajoutés, permettrait une approche dirigée par la finalité, mieux à même de prendre en compte des intentions (humaines).

Donner aux formateurs et aux apprenants les moyens de contrôler, de ré-agencer les ressources qu'on leur propose suppose qu'on les aide à acquérir les compétences nécessaires : la maîtrise des normes et des instruments de structuration. En effet, les normes ne seront jamais totalement prises en charge par les machines et il incombe de plus en plus à l'utilisateur d'identifier et de valider les sources électroniques et les références qu'il va utiliser [Fayet-Scribe et Canet, 1999].

² <http://www.edusource.ca>

Reprenant l'interrogation initiale de cette introduction sur le livre et sa globalité face à un ensemble de ressources peu reliées, la variété des usages décrits amène à penser que ces deux modèles cohabiteront. C'est la part de l'espace intermédiaire qui pose question : des modèles à structure avec des parties substituables, ou des collections nécessitant des activités de lien pour en faire émerger un sens. Peut-être assiste-t-on à un certain renversement. Le livre constituait le socle commun et localement des ressources en étaient extraites. Maintenant, les banques de ressources pourraient constituer le « patrimoine » commun, et les livres seraient produits dans et par des communautés d'apprentissage, concrétisant une élaboration collaborative de connaissances. C'est la transformation du lecteur apprenant en auteur, ou plutôt en co-auteur ou en éditeur (au sens anglo-saxon) qui serait la clé. Encore faut-il que l'apprenant en ait conscience, qu'il soit formé pour cela, qu'il dispose d'instruments et de l'aide d'autres acteurs.

Remerciements

A Anne Nicolle, Georges-Louis Baron et Monique Grandbastien pour leur lecture et conseils avisés.

Éric Bruillard
GREYC, équipe ISLAND
Eric.Bruillard@caen.iufm.fr

Références

- Baldner Jean-Marie, Baron Georges-Louis et Bruillard Eric (eds.) (2003). *Les manuels à l'heure des technologies. Résultats de recherches en collège*. INRP.
- Bruillard Eric et Vivet Martial (1994). Concevoir des EIAO pour des situations scolaires, *Recherche en Didactique des Mathématiques*, vol.14, n°12, p. 275-304.
- Bruillard Eric, de La Passardière Brigitte et Baron Georges-Louis (eds.) (1998). *Le livre électronique*. Sciences et Techniques Éducatives, vol. 5, n° 4, Hermès Science.
- Chartron Ghislaine et Noyer Jean-Max (1999). Introduction à « Normes et documents numériques : quels changements ». *Revue SOLARIS. Dossier n° 6*. Déc. 99 / Jan. 2000. <http://www.info.unicaen.fr/bnum/jelec/Solaris/d06/>
- Duval Erik. (2001). Normalisation des technologies éducatives : à quoi bon? In E. de Vries, J.-P. Pernin, J.-P. Peyrin (Eds). *Hypermédiats et Apprentissages, Actes du cinquième colloque*, Grenoble, 9-11 avril 2001, p. 25-34.
- Fayet-Scribe Sylvie et Canet Cyril (1999). Histoire de la normalisation autour du livre et du document : l'exemple de la notice bibliographique et catalographique. *Revue SOLARIS. Dossier n° 6*. Décembre 1999 / Janvier 2000. <http://www.info.unicaen.fr/bnum/jelec/Solaris/d06/>
- Gagné Robert (1965). *The conditions of Learning*. NY: Holt, Rinehart and Winston.
- Giuliani Elisabeth (1999). Les enjeux de la normalisation à l'heure du développement de l'information « dématérialisée », *Revue SOLARIS. Dossier n° 6*. Déc. 1999 / Jan. 2000. <http://www.info.unicaen.fr/bnum/jelec/Solaris/d06/>
- Merrill David (1994). *Principles of Instructional Design*. Englewood Cliffs, NJ. Educational Technology Publications.
- Merrill David (2000). Instructional Transaction Theory (ITT): Instructional Design Based on Knowledge Objects in Reigeluth C.M. (Ed.), *Instructional-Design Theories and Models: A New Paradigm of Instructional Theory*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Paquette Gilbert, Rosca Ioan (2002). Organic Aggregation of Knowledge Objects in Educational Systems, *Canadian Journal for Learning and Technology*, vol. 28, n° 3, 2002, pp. 11-26.