

Nous joindre

Contact Us

Abonnement

La Revue est accessible gratuitement en ligne à l'adresse suivante :

www.ritpu.org

Pour toute question

Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire
International Journal of Technologies in Higher Education
a/s de Thierry Karsenti, rédacteur en chef
C. P. 6128, succursale Centre-ville
Faculté des sciences de l'éducation
Université de Montréal
Montréal (Québec) H3C 3J7
CANADA

Téléphone : 514 343-2457

Télécopieur : 514 343-7660

Courriel : revue-redac@crepuq.qc.ca

Site Internet : www.ritpu.org

Dépôt légal : Bibliothèque nationale du Québec, Bibliothèque nationale du Canada
ISSN 1708-7570

Subscription

The Journal is accessible at no cost at the following address:

www.ijthe.org

Editorial Correspondence

International Journal of Technologies in Higher Education
Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire
c/o Thierry Karsenti, Editor-in-chief
C. P. 6128, succursale Centre-ville
Faculté des sciences de l'éducation
Université de Montréal
Montréal (Québec) H3C 3J7
CANADA

Telephone: 514 343-2457

Fax: 514 343-7660

Email: revue-redac@crepuq.qc.ca

Web Site: www.ijthe.org

Legal deposit: National Library of Quebec and National Library of Canada
ISSN 1708-7570

Comité éditorial

Editorial Committee

**Revue internationale des technologies
en pédagogie universitaire**

Cette revue scientifique internationale, dont les textes sont soumis à une évaluation par un comité formé de pairs, a pour but la diffusion d'expériences et de pratiques pédagogiques, d'évaluations de formations ouvertes ou à distance, de réflexions critiques et de recherches portant sur l'intégration des technologies de l'information et de la communication (TIC) en enseignement supérieur.

**International Journal of Technologies
in Higher Education**

The purpose of this peer-reviewed international journal is to serve as a forum to facilitate the exchange of information on the current use and applications of technology in higher education. The scope of the journal covers online courseware experiences and evaluation with technology, critical perspectives, research papers and brief reviews of the literature.

Rédacteur en chef / Editor-in-chief

Thierry **Karsenti** : Université de Montréal
revue-redac@crepuq.qc.ca

Rédactrice en chef associée / Associate-Editor

Rhoda **Weiss-Lambrou** : Université de Montréal
rhoda.weiss-lambrou@umontreal.ca

Rédacteur associé / Associate Editor

Michel **Lepage**
michel.lepage@umontreal.ca

**Comité consultatif de direction /
Advisory board of directors**

Dominique **Chassé** :
École Polytechnique de Montréal
dominique.chasse@polymtl.ca

Marc **Couture** : Télé-université
marc_couture@teluq.quebec.ca

Thierry **Karsenti** : Université de Montréal
thierry.karsenti@umontreal.ca

Daniel **Oliva** : École de technologie supérieure
daniel.oliva@etsmtl.ca

Michel **Sénécal** : Télé-université
msenecal@teluq.quebec.ca

Rhoda **Weiss-Lambrou** : Université de Montréal
rhoda.weiss-lambrou@umontreal.ca

Vivek **Venkatesh** : Université Concordia
vivek.venkatesh@education.concordia.ca

**Responsable des règles de présentation et de diffusion
des textes / Presentation style, format
and issuing coordinator**

Marc **Couture** : Télé-université
marc_couture@teluq.quebec.ca



Recherche et pratique du e-learning : perspectives présentées au colloque CIRTA2009

Jacques **Viens**

Professeur titulaire

Département de psychopédagogie et d'andragogie

Université de Montréal

jacques.viens@umontreal.ca

Michel **Desmarais**

Professeur agrégé

Département de génie informatique et génie logiciel

Polytechnique Montréal

michel.desmarais@polymtl.ca

Aude **Dufresne**

Professeur titulaire

Département de communication

Université de Montréal

aude.dufresne@umontreal.ca

Introduction

Ce numéro thématique présente quelques textes issus d'un colloque organisé par le Centre Interuniversitaire de Recherche sur les Technologies d'Apprentissage (CIRTA), dont les problématiques recourent celles de la RITPU. Le colloque s'est tenu à l'Université Laval, à Québec, les 16, 17 et 18 novembre 2009. Le CIRTA est un centre de recherche constitué de plus de 80 chercheurs et praticiens provenant du milieu universitaire, de l'industrie et d'autres organismes ou établissements de formation. L'objet de recherche commun aux membres du Centre est l'intégration des technologies pour soutenir l'apprentissage.

Le thème général du colloque, *Recherche et pratique du e-learning* en 2009, situait d'emblée les technologies dans la perspective de l'apprentissage et des technologies numériques. Ce thème a été choisi pour son ouverture, car il permet d'embrasser l'ensemble des usages des technologies numériques, que ce soit entièrement en présence ou entièrement à distance, et surtout de prendre en compte tout l'éventail des possibilités d'articulation de ces deux formules dans des approches mixtes présence-distance pour optimiser les activités et les ressources d'apprentissage en fonction des contextes spécifiques et des besoins des apprenants.

Le 6^e colloque du CIRTA visait à faire le point sur les expériences de recherche et sur les pratiques en cours dans le domaine de l'apprentissage en ligne. Nous avons ouvert la porte à différents types de contributions : travaux de recherche, partage de pratique et points de vue sur le domaine. Cette ouverture visait à favoriser l'intégration des perspectives recherche et d'application ainsi que l'échange entre chercheurs et praticiens.

Le thème général du colloque a été développé en cinq grands sous-thèmes, assez près des axes de recherche du Centre, mais avec quelques particularités répondant plus spécifiquement au contexte actuel et aux orientations exprimées par les membres. Ces sous-thèmes ont d'abord servi à structurer les comités d'experts pour l'évaluation des propositions : 1) La recherche en *e-learning* (Jacques **Viens**, Université de Montréal et Jean-François **Cerisier**, Université de Poitiers); 2) Stratégies institutionnelles et soutien à l'intégration du *e-learning* (Manon **Guité**, Université de Montréal et Nicolas **Gagnon**, Université Laval); 3) Pédagogie du *e-learning* à l'école et au travail (Thérèse **Laferrière**, Université Laval et Josée **Beaudoin**, CEFRIO); 4) L'ingénierie du *e-learning* (Josianne **Basque**, TÉLUQ et Roger **Nkambou**, UQAM); 5) L'instrumentation sociale du *e-learning* (Renee **Fountain**,

Université Laval et Bruno **Poellhuber**, Université de Montréal).

Les textes retenus pour le présent numéro sont ceux qui touchent la pédagogie universitaire. Ils ont subi un second processus d'évaluation après celui du colloque en vue de la publication dans cette revue. Cette dernière évaluation a été réalisée par au moins deux évaluateurs-experts. Dix textes composent ce numéro spécial.

- Friesen, à titre de conférencier invité à Cirta09, nous livre une réflexion sur la notion de « pratique » et ses ramifications dans le domaine de l'apprentissage en général, et du *e-learning* en particulier.
- Minier se penche sur le rôle structurant des échanges courriels entre directeurs et doctorants dans le but de cerner leur contribution à la cohérence textuelle de thèses et à l'apprentissage des compétences qui y sont liées.
- Barrette rapporte le résultat d'études sur les meilleures pratiques en matière d'intégration pédagogique des TIC.
- Contamines, Paquette et Hotte présentent LÉO, un outil logiciel d'assistance à la scénarisation pédagogique qui repose sur les technologies du web sémantique et l'ingénierie ontologique.
- Giroux présente une étude des facteurs associés aux difficultés attentionnelles des apprenants en vidéocommunication menée dans 11 cours donnés dans 3 universités.
- Lemay et Mottet décrivent une recherche qui vise à déterminer quelles sont les méthodes d'enseignement favorables à l'établissement d'un environnement d'apprentissage socio-constructiviste et à en décrire l'utilisation dans le contexte d'un cours en ligne en mode hybride.

- Raynauld, Martel, Villiot-Leclercq, Gerb, Julien et Camarero dressent un portrait des solutions actuelles et envisagées pour gérer les activités d'apprentissage et d'évaluation en milieu universitaire, telles que les applications OpenScenario et OpenSyllabus.
- Chomienne et Marceau présentent un projet de réalisation d'un environnement social virtuel visant à favoriser la persévérance des étudiants inscrits dans un programme de formation à distance.
- Sauvé, Debeurme, Wright, Racette et Pépin font un compte rendu d'une recherche portant sur la mise en ligne d'un dispositif d'aide à la persévérance aux études.
- Sousa expose une expérience d'enseignement d'architecture virtuelle et de modélisation 3D avec un environnement virtuel immersif, le mode virtuel créé dans Second Life.

Enfin, rappelons que l'objectif général du CIRTA est de stimuler et de structurer le regroupement de chercheurs québécois en technologies d'apprentissage et de gestion des connaissances pour soutenir un positionnement stratégique à l'échelle nationale et internationale. Comme on peut le constater dans l'éventail des perspectives abordées par les travaux présentés dans ce numéro thématique, les membres et les activités du CIRTA impliquent des acteurs provenant de plusieurs champs disciplinaires et domaines d'expertise, ce qui constitue une force importante pour la recherche en e-learning.



Practice Makes Perfect? The Practice Approach in E-Learning

Dr. Norm **Friesen**
Canada Research Chair in E-Learning Practices
Thompson Rivers University
British Columbia, CANADA
nfriesen@tru.ca

Over the past three decades, a radical change has occurred in what analysts view as the principal psychological basis of activity. Whereas philosophers and social investigators once cited mental entities such as beliefs, desires, emotions, and purposes, practice theorists instead highlight embodied capacities such as know-how, skills, tacit understanding, and dispositions. (Schatzki, 2001, p. 7)

Critical perspective

Abstract

Anyone involved in e-learning is certain to have run across the word *practice* in connection with a number of notable expressions or phrases: communities of practice, best practices, and teaching practices among others. However, there have been few definitions or discussions that address exactly what *practice is*. This article provides a short overview of the practice approach, focusing first on its origin in the philosophy of Heidegger and the sociology of Bourdieu. It then provides and analyzes examples of everyday conversational practices, exploring how computer technology can work with (or against) the unscripted, improvisational nature of practice. In this way, this article illustrates both how and why this approach can be valuable for research in e-learning.

Keywords

Practice, activity, e-learning, human-computer interaction, conversation analysis

Résumé

Quiconque œuvrant dans l'apprentissage en ligne est assuré d'avoir rencontré le mot *pratique* en lien avec bon nombre d'expressions ou de phrases telles que communautés de pratique, meilleures pratiques, et pratiques d'enseignement. Toutefois, il subsiste peu de définitions ou de discussions sur *ce qu'est* exactement la pratique. Cet article présente donc un rapide survol de l'approche par pratique, en se concentrant d'abord sur ses origines dans la philosophie de Heidegger et la sociologie de Bourdieu. Il enchaîne avec l'analyse d'exemples des pratiques de conversation de tous les jours, en explorant comment les technologies de l'informatique peuvent travailler avec (ou contre), la nature imprévue et improvisée de la pratique. De cette façon, cet article cherche à illustrer à la fois comment et pourquoi cette approche peut se révéler utile au niveau de la recherche dans l'apprentissage en ligne.

Mots clés

Pratique, activité, apprentissage en ligne, interaction homme-ordinateur, analyse de contenu

Anyone involved in e-learning is certain to have run across the word *practice* in connection with a number of notable expressions or phrases: communities of practice, best practices, and teaching practices among others. However, there have been few definitions or discussions that address exactly what practice *is*. This is not helped by the fact that the word practice has multiple but closely interrelated everyday meanings. It is obviously something that we do, as members of a professional or other type of group (think of medical, legal, or religious practices), and it is something that improves through repetition or is tied to habit (think of practicing yoga or politeness). Finally, practice is often defined as being the opposite of mere words or theory (“practice what you preach”).

In any case, despite definitional differences, practice is what we *do*—whether a narrow set of actions performed repeatedly or a more wide-ranging and complex array of activities. Yet it is also much more (and less) than this. This article provides a short overview of the practice approach followed by examples to illustrate both how and why this approach can be valuable for research.

To understand the relevance of the term practice for e-learning, we examine its use and meaning in various publications and specializations. The term *community of practice* originates in the works of Jean Lave and Etienne Wenger, who wrote about practice in books such as *Situated learning: Legitimate peripheral participation* (Lave & Wenger, 1991) and *Communities of practice: Learning, meaning, and identity* (Wenger, 1998). Looking at the sources that Lave and Wenger used, it is fairly clear that their understanding of practice draws on the sociology and philosophy of Bourdieu and Heidegger. For these thinkers, practice was fundamental to knowledge, learning, and human reality. Indeed, for them, practice was centrally constitutive of what it is to be human. For example, Heidegger has been interpreted as saying that our being is manifest in terms of the “*intelligibility of everyday background practices*” (Dreyfus, 1991, p. 10, italics in original). In a number of books devoted to

the subject of practice, Bourdieu describes it rather enigmatically as having “*a logic which is not that of the logician*” (Bourdieu, 1980/1992, p. 86). He also emphasizes that human practices and activities are reducible neither to rational criteria, nor hidden systems, nor schematic structures, and that practices are instead “*organized around shared practical understandings*” (Schatzki, 2000, p. 11). A more general discussion of the notion of practice and its implications is found in a book titled *The Practice Turn*:

‘Practice’ brings into view activities which are situated, corporeal, and shaped by habits without reflection. This notion has been extraordinarily successful and has now been extended to cover every sort of human activity. (Thévenot, 2000, p. 64)

Whether explicitly recognized or not, e-learning has not escaped this *practice turn*, as the commonly used terms such as *activity* and *situated* in its vocabulary attest. Related areas such as human–computer interaction and software design have followed suit (e.g., Dourish, 2001; Levina & Vaart, 2005; Schultze, 1998), and prefigure some implications for e-learning.

One of the most important of these implications is that the practice perspective radically changes the way we think about our involvement with technologies. Perhaps the simplest way of putting this is that the reputed *similarities* between learner and technology, between carbon- and silicon-based computation, are no longer so important, but rather the *differences*. Unlike humans, the intelligibility of the actions, or rather, the operations of computers, are neither situated nor embodied. These computational operations are the same on a desktop in Toronto as they are on a laptop in Turin. Any intelligence or intelligibility that computers may manifest has nothing to do with *background practice*, that is, common sense, context, or everyday understanding. Instead, their operation is entirely reducible to system or structure: it can only follow a type of recipe and a logician’s logic. As research into practice has

long shown, humans do not perform even simple actions such as turning on a light (e.g., Suchman, 2006), driving a car (Dreyfus & Dreyfus, 1986), or figuring out the bill at the grocery store (Lave, 1988) as if they were carbon-based computers, as if following a logician's logic. In this sense, practice research offers an alternative to the schemas, structures, and mental models of cognitivism.

Of course, computers have become increasingly complex, ubiquitous, and embedded in our everyday activities. At the same time, researchers and developers in human-computer interaction have had to recognize the centrality of the situated, the corporeal, and the habitual in human activity, and have tried to adapt the rule-bound operation of the computer to this centrality. They have argued that practices create a kind of place, a *habitus* (to use Bourdieu's term), into which technology is adapted—rather than the other way around:

The important point to recognize here is that these practices emerge not from the designers of the system, but from the actions of its users. This means two things; first, that true places emerge only when really occupied day-to-day, not in demonstrations or experiments that last a few hours; and second, that place can't be *designed*, only *designed for*. (Dourish, 2001, p. 91; emphasis in the original)

How is it possible to study and learn more about these types of *undesirable* places? How can the *design* of these places of practice be changed to more appropriate *designs for*? Methodologies associated with practice research address such questions by enabling the study—in *situ* and often over extended periods of time—of the everyday, the non-scripted, the embodied, and the habitual. Ethnomethodological and ethnographic methods, for example, can be used to identify and study phenomena (e.g., patterns, genres, and local informational customs and habits) through which the contours of these loci are shaped (e.g., Kwaśnik & Crowston, 2005).

Moreover, the history of technology as the story of technology in the making—rather than the story of technologically-driven trends and triumphs—offers another methodological avenue for this kind of research (e.g., Agalianos, Whitty, & Noss, 2006; Lehman, 2004). Finally, conversational and discursive analyses have brought researchers into close contact with situated and habitual communicative practices, which are of great interest in e-learning research (e.g., Mazur, 2003). Often escaping our attention by virtue of their apparent obviousness, these practices can reveal much about learning processes, the pragmatics of technologies in educational situations (e.g., Friesen, 2007), and the mutually shaping communicative practices and technologies (e.g., Hutchby, 2001). In fact, an entire psychology—called discursive psychology—has emerged out of this type of understanding and analysis.

Consider these two conversations, one between Fred and Alice and the other between Sandra and Ella:

Fred – Alice

Alice: Hello?

Fred: Hello, Alice?

Alice: Hi, Fred.

Fred: Hi, what are you doing?

Alice: Nothing, what's up?

Fred: How about if I come over for a while?

Alice: Great, I'd love to see you.

Fred: Okay, I have a paper that needs typing.

Ella - Sandra

Ella: Hello, my name is Ella. Nice to meet you. Please tell me what name I should call you.

Sandra: People call me Sandra.

Ella: Okay, I will call you Sandra.

Sandra: Good =]

Ella: Really Sandra, but there is more we need to discuss, right?

Sandra: Sure.

Ella: Okay with me also, Sandra.

Sandra: Okay.

Ella: Thank you for being agreeable.

Sandra: np

Ella: "No problem" is usually good news, but maybe I need to consider what you say carefully.

Which exchange do you think involves a computer as a conversational partner? What technology might have been used as a medium in either conversation? And what might be the basis for your answers or guesses to these questions? The signs and hints are subtle but telling. Researchers in discursive practices and ethnomethodology refer to what is called the *anchor point* in conversation. This point identifies the juncture at which the conversers get to the point or business of the conversation. The presence or absence of this point in the above conversation is decisive. Ella and Sandra simply never get down to business. The business in Fred and Alice's conversation, on the other hand, is all too readily apparent (Fred seems to need a typist). Another telling sign is what analysts call the gatekeeping function. Fred and Alice first check each other's identity and availability ("Hi, Fred [...] what are you doing?"), presumably for both the call and possibly a face-to-face meeting. There is no equivalent gatekeeping in the Ella-Sandra exchange, however. Ella, as you may have suspected, is a computer: a chatbot (see: ellaz.com).

Interestingly, it may not be a *lack* of resources—lack of computational power or formalized knowledge—that keeps Ella from conversational involvement. Instead, it may be Ella's utter removal from such a lack—from the limitations of time, place, and attention that we are always negotiating—that identifies her as a computer.

These common conversational functions take different forms with different technologies. Fred and Alice, as you probably guessed, are using the phone, and Ella and Sandra are connecting via a form of instant messaging. Discursive and practice researchers look at events in which apparently nothing happens. On a deeper level, however, achievements are actually "*arrived at out of a welter of possibilities for preemptive moves or claims, rather than a mechanical or automatic playings out of pre-scripted routines*" (Schegloff, 1986, p. 119).

Activities that are so obvious that we do not even realize that we are doing them—saying hello over the phone—illustrate what is meant by everyday background practices. In the research on practice, these activities constitute our being, our humanity. And the importance of this element is reinforced by the computer's inability to pass as a conversational partner. Because these essentially human practices are not rule-bound, it is only possible to design *for* these activities—giving users the freedom to control or improvise in these activities—rather than develop a design *of* these actions and engagements.

The above-presented example shows that studying a practice involves not only different methods, research designs, and ways of thinking, it also has new and exciting implications for research and the practice itself. First, this type of research emphasizes the agency of end-users, students, and teachers, explicitly recognizing their active role in creating their own practice through the use of technologies. As mentioned above, technologies and instructional designs are seen as supporting these practices—rather than these practices being designed in advance as prescribed forms of learning or interaction. The practice approach also valorizes the education site. It does not view the classroom as a necessarily compromised version of the more rigorous environment of the lab. It looks to the everyday, the banal, the unique teachable moment for insight, rather than seeking universals, which have proven notoriously elusive. Finally, by offering an alternative to an uncritical affirmation of technology and its inevitability, these methodologies offer the potential for rigorous and systematic research that can be constructive as well as critical.

References

- Agalianos, A., Whitty, G., & Noss, R. (2006). The social shaping of Logo. *Social Studies of Science*, 36(2), 241–267.
- Bourdieu, P. (1992). *The logic of practice* (R. Nice, Transl.). Stanford, CA: Stanford University Press.
- Dourish, P. (2001). *Where the action is: The foundations of embodied interaction*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Dreyfus, H. (1991). *Being in the world: A commentary on Heidegger's being and time*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Dreyfus, H., & Dreyfus, S. (1986). *Mind over machine: The power of human intuition and expertise in the era of the computer*. New York, NY: Free Press.
- Friesen, N. (2007). *Discursive psychology and educational technology: Beyond the cognitive revolution*. Retrieved June 21, 2010 from the author's website: http://learningspaces.org/n/papers/DP_and_ET.doc
- Hutchby, I. (2001). *Conversation and technology: From the telephone to the Internet*. Cambridge, UK: Polity Press.
- Kwa□nik, B. H., & Crowston, K. (2005). Introduction to the special issue: Genres of digital documents. *Information Technology & People*, 18(2), 76-88.
- Lave, J. (1988). *Cognition in practice: Mind, mathematics and culture in everyday life*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Lehman, J. A. (2004, October). *A social construction of technology (SCOT) model of the failure of Web-based distance delivery programs in traditional universities*. Paper presented at the 2004 joint PRDLA and PNC Conference, Taipei, Taiwan. Retrieved June 21, 2010 from the author's website: <http://www.faculty.uaf.edu/ffjal/papers/SCOT%20e-learning.pdf>
- Levina, N., & Vaast, E. (2005). Turning collaboration into transaction: A case of intranet use in boundary-spanning practices. In *Proceedings of the 38th Hawaii International Conference on System Sciences* (p. 245a). New York, NY: IEEE Computer Society.
- Mazur, J. M. (2003). Conversation analysis for educational technologists: Theoretical and methodological issues for researching the structures, processes, and meaning of on-line talk. In D. Jonassen (Ed.), *Handbook of research for educational communications and technology: A project of the association for educational communications and technology* (2nd ed) (pp. 1073-1098). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Schatzki, T. (2001). Introduction: Practice theory. In T. Schatzki, K. D. Knorr Cetina & E. von Savigny (Eds.), *The practice turn in contemporary theory* (pp. 1-14). London, UK: Routledge.
- Schegloff, E. A. (1986). The routine as achievement. *Human Studies*, 9, 111-151.
- Schultze, U., Boland, R.J. Jr., Havey, L., & Karsten, H. (2001). Four perspectives for understanding work practices: Giddens, Bourdieu, Foucault, and narrative (panel session). In J. I. DeGross, R. Hirschheim & M. Newman (Eds.), *Proceedings of the Nineteenth International Conference on Information Systems* (pp. 407-409). Atlanta, GA: Association for Information Systems.
- Suchman, L. (2006). *Human-machine reconfigurations: Plans and situated actions*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Thévenot, L. (2001). Pragmatic regimes governing engagement with the world. In T. Schatzki, K. D. Knorr Cetina & E. von Savigny (Eds.), *The practice turn in contemporary theory* (pp. 56-73). London, UK: Routledge.
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.



Accompagnement de doctorants en éducation supporté par l'informatique et soutien à la cohérence textuelle

Pauline **Minier**, Ph. D.
 Université du Québec à Chicoutimi
 Département des sciences de l'éducation et de psychologie
pminier@uqac.ca

Recherche scientifique avec données empiriques

Résumé

Préoccupée par une problématique d'abandon des doctorants au moment de la rédaction de la thèse, nous nous sommes penchée sur l'accompagnement des directeurs, qui inclut le soutien de la cohérence textuelle. Nous nous sommes demandé en quoi les échanges langagiers électroniques favorisent l'instauration de la continuité référentielle et de la progression thématique. Nous avons référé aux concepts d'accompagnement et d'interaction ainsi qu'aux facteurs de cohérence textuelle. L'échantillon est restreint à un directeur de thèse et ses cinq doctorants. Nous avons repéré les traces électroniques des interactions langagières et examiné comment celles-ci supportaient la mise en place de la cohérence. Une analyse des interactions discursives a été réalisée. Les résultats vont en ce sens : les échanges portant sur la continuité référentielle et la progression de la thématique sont nombreux et les rétroactions soutiennent l'apprentissage progressif de la cohérence textuelle; les doctorants sont amenés à faire des liens entre la partie théorique, d'une part, et l'analyse des données et les ajustements de raisonnement, d'autre part.

Mots-clés

accompagnement, thèses de doctorat, interactions langagières informatisées, analyse communicationnelle

Abstract

Based on our concern for the number of doctoral students who abandon their program at the thesis writing stage, we focused our research on the **academic support** given by supervisors, in particular concerning **textual coherence**. We examined the way in which electronic communication aids in the development of **reference continuity** and thematic progression. We referred to concepts of **academic support** as well as textual coherence. The study was restricted to a doctoral supervisor and five doctoral candidates. We tracked the electronic interactions and examined how they facilitated the students' development of textual coherence. An analysis of discursive interactions led to the following results: exchanges focusing on **referential continuity** and thematic progression were numerous, as was feedback supporting the students' deepening understanding of textual coherence. The doctoral students in question were guided to make connections between the theory and their own data analysis as well as to make adjustments to their scientific reasoning.

Keywords

academic accompaniment, doctoral thesis, **electronic communication**, communication analysis.

Introduction

La démarche doctorale est ponctuée de différents moments cruciaux dont ceux de la recherche et de la rédaction de la thèse. Des constats empiriques et des études font ressortir que c'est majoritairement au moment de la démarche de recherche et de la rédaction de thèse que les doctorants abandonnent (Bourdages, 2001). Il importe de mentionner que l'accompagnement d'étudiants dépasse le suivi relatif au contenu de la démarche scientifique. Il faut que l'accompagnateur veille à la rédaction, ce qui comprend l'instauration de la cohérence du texte. C'est un défi d'ordre scolaire et particulièrement complexe pour les doctorants lors de la production de thèses en sciences de l'éducation et en sciences humaines (Leduc, 1990). Aussi, l'accompagnement revêt-il une grande importance.

Actuellement, les pratiques d'accompagnement sont en évolution en raison de l'arrivée du support informatique. De pratiques plutôt traditionnelles de rétroaction après la production, nous sommes passés à des pratiques interactives avec support informatique, et ce, en présentiel et à distance. Les échanges à l'oral constituent des traces qui s'envolent, alors que les échanges informatisés laissent des traces de l'interactivité liées au processus d'accompagnement. Certains chercheurs dont Leclercq, Oudart et Verspieren (2009) ont exploré cette avenue, mais dans le cadre de production de mémoires professionnels. À notre connaissance, aucun chercheur ne s'est penché sur le rôle structurant des échanges langagiers à distance entre directeurs et doctorants dans le but de cerner leur contribution à l'instauration de la cohérence textuelle de thèses et à l'apprentissage qui s'y rapporte.

Aussi, nous nous sommes intéressés aux interactions langagières effectuées par le biais du courrier électronique et nous sommes demandés en quoi elles contribueraient à soutenir l'instauration de la cohérence textuelle de la thèse. Notre objectif était de cerner les échanges langagiers susceptibles d'être structurants et, du même coup, de favoriser un apprentissage à l'instauration de la cohérence textuelle d'une thèse.

1. Accompagnement, cohérence textuelle et facteurs de cohérence

Nous référons à la définition de Paul (2004) qui suppose la présence de trois dimensions dans le rôle d'accompagnateur: se joindre à l'étudiant (jonction ou relation), pour se rendre où il se dirige (progression et direction) en même temps que lui (synchronisation). Consentir à accompagner suppose d'accepter que l'étudiant passe par des séries de déstabilisations et de reconstructions. Cela signifie avancer avec lui dans la réalisation d'un projet d'étude. Dans le cadre de la production de mémoires à caractère professionnel, Leclercq *et al.* (2009) proposent deux phases : une phase de contractualisation et une autre de construction de soi et de production du savoir. Nous retenons la contractualisation (contrat de communication et contrat didactique) et la production du savoir et du regard critique sur ce savoir, car la dynamique de formation n'est pas la même. La formation doctorale exige le développement d'habiletés relatives à la recherche et d'habiletés langagières concernant l'écriture scientifique.

Aussi, nous nous centrons sur les pratiques d'accompagnement visant à supporter la cohérence textuelle. Bien que la cohérence soit en relation étroite avec la cohésion, nous privilégions la cohérence en raison du défi que suppose la rédaction d'une thèse qui se construit souvent de façon morcelée. Les parties doivent s'assembler pour faire un tout. Il faut dire que la cohérence concerne la globalité du texte. Elle renvoie à la continuité référentielle et à la progression thématique (Beudet, 2001). Il existe des marqueurs de cohérence qui permettent de signifier le passage d'une idée à l'autre et les liens entre ces idées ainsi que de situer leur signification par rapport au sens global du texte.

En outre, pour être en mesure de soutenir les étudiants dans l'instauration de la cohérence de leur texte, il faut connaître les facteurs influençant la cohérence pour mieux les guider. À cet égard, Beudet (2005), propose une série de facteurs qui servent aussi au chercheur au moment de l'analyse des traces électroniques. Les facteurs décrits

ci-dessous interviennent lors des diverses phases de l'instauration de la cohérence textuelle :

- Le respect des règles régissant le genre de discours (dans notre cas, un discours scientifique) et l'ajustement du contenu au genre. Le rédacteur doit employer le bon niveau de langue;
- L'édification de la structure du texte suppose que le rédacteur veille à l'organisation logique des idées et des arguments pour que le texte se tienne. L'élaboration d'un plan est nécessaire;
- L'instauration de la continuité référentielle;
- La prise en considération de l'intention d'écriture qui oriente le contenu du texte et la manière de le livrer. Ici, il s'agit de convaincre de la pertinence des choix faits pour soutenir la thèse;
- La gestion de la progression thématique qui constitue une démarche complexe pour le rédacteur. Il faut prévoir un plan, ordonner les parties en ayant à l'esprit les rapports d'implication entre les idées, assurer l'équilibre entre les parties du texte, donner de la place aux définitions, explications, exemples et reformulations pour exposer les idées plus complexes, utiliser les connecteurs de façon pertinente, formuler des propos récapitulatifs et anticipatoires pour le lecteur;
- La planification et la hiérarchisation des arguments au regard de la thèse soutenue.

Il convient de préciser que la prise en considération de ces facteurs repose ici sur l'interaction, c'est-à-dire sur le principe de réciprocité des acteurs, ces derniers s'influençant mutuellement dans leurs actions respectives (Goffman, 1974). C'est le sens que nous retenons dans cette étude lorsque nous parlons d'interaction. Comme il s'agit d'interaction à travers des échanges écrits, il est pertinent de se référer aux principes de l'analyse communicationnelle (Kerbrat-Orrechioni, 1992) et de la pragmatique.

2. Sujets, description des pratiques et mode d'analyse

Pour l'instant, l'échantillon est en construction, car nous avons un directeur de thèse et cinq étudiants intégrés au projet avec lesquels il interagit. La durée de prise de données est de trois ans. Nous comptons élargir l'échantillon à quatre directeurs et aux étudiants qu'ils accompagnent.

Maintenant que les aspects théoriques utiles à l'investigation sont présentés, nous abordons les pratiques d'accompagnement déployées en présentiel et à distance pour soutenir cinq doctorants en processus de rédaction de thèse. Ces pratiques s'inscrivent dans le cadre d'une approche constructiviste sociale de l'enseignement-apprentissage où les interactions sociales multiples servent à structurer les connaissances.

En présentiel :

- Détermination avec l'étudiant du mode d'accompagnement
- Plan d'écriture négocié, renégocié et modifié
- Travail conjoint à l'ordinateur
- Corrections de la cohérence du texte, explications des points de vue du rédacteur

À distance :

- Rétroactions avec explicitations personnalisées sur les divers facteurs de cohérence du texte
- Rétroactions successives de la part de l'étudiant
- Rétroactions du professeur sur demande
- Renégociation du plan
- Pistes pour faire avancer le projet d'écriture

Le repérage des traces discursives constitue un premier exercice de prise de données. Des entretiens d'explicitation auprès des acteurs concernés sont prévus à des fins de complétude des données.

L'analyse communicationnelle est retenue pour cerner les enjeux de la communication. Le cadre théorique présenté plus haut sert de balise à la catégorisation et au regroupement par thèmes (les facteurs de cohérence/ aux phases d'instauration de celle-ci).

3. Analyse préliminaire des traces des interactions langagières structurant le texte

À la suite d'une analyse des traces électroniques des échanges, nous observons que le **contrat de guidance** s'établit rapidement entre le directeur, le codirecteur et l'étudiant. Des propos de ce genre invitent l'accompagnateur à corriger, à proposer et à discuter: « J'attends vos commentaires »; « Que pensez-vous de cette partie de texte? Est-elle vraiment nécessaire? » De son côté, l'accompagnateur se permet dans un autre cas de relancer le rédacteur comme le montrent ces propos : « Est-ce que tu avances dans l'écriture de ton cadre théorique? Je n'ai pas eu de nouvelles de toi depuis longtemps »; « Je t'achemine le document corrigé. Il faut argumenter à l'aide d'études scientifiques ». Ces relances contribuent au maintien de la coopération autour de l'organisation du texte.

Il a aussi des traces d'échanges autour de **l'instauration de la continuité référentielle**. Un étudiant dit : « J'ai élaboré mon cadre théorique mais je ne sais pas comment m'en servir pour la métho » et l'accompagnateur de dire « Pour élaborer un instrument de cueillette d'information, tu te bases sur quoi? Fais un essai, tu es capable de justifier à l'écrit tes choix et achemine-moi cela ». Il s'agit là d'un dialogue pédagogique pour aider à assurer la continuité et, du même coup, susciter la responsabilisation dans la production de savoir et l'écriture de celui-ci.

Nous observons aussi des traces électroniques qui font écho au processus de **gestion de la progression thématique**. Les nombreux documents corrigés et modifiés montrent le travail récursif de révision pour développer les thèmes pertinents. On

peut observer à travers des ajouts (explications, citations, références), des modifications (plans, déplacements de paragraphes), des ajustements (raisonnement, prise de position, interprétation) et finalement des suppressions, effectuées à regret mais nécessaires (partie sur l'épistémologie, paragraphes non pertinents pour l'objet d'étude). Ces traces nous éclairent sur le chemin parcouru pour bâtir un long texte qui supporte le contenu de la démarche récursive de recherche. Ce qui fait dire à Guilbert (2003) que l'écriture est comme un chemin tortueux à parcourir.

Nous avons pu aussi constater la présence de traces de réflexivité de la part de l'étudiant en cours de démarche. Les propos suivants sont évocateurs : « J'ai de la misère à structurer mes idées, puis mon texte est décousu. Je vais me réessayer et je te l'envoie »; « Mon texte n'est pas fini mais je te l'envoie pareil pour que tu me donnes des commentaires ». Après lecture, l'accompagnateur déployant sa fonction de régulateur répond: « Ce qui est rédigé est bien fait, mais il te reste à consolider le texte par des arguments plus convaincants. Après, tu passeras au chapitre de métho, et ensuite, tu peux retourner voir une thèse bien structurée afin d'y déceler la logique d'exposition ».

À la lecture des données présentées, nous constatons l'effet structurant des échanges langagiers pour assurer la cohérence du texte. En effet, ces derniers servent à faire réagir, à susciter la discussion, à faire avancer la réflexion sur le processus d'écriture et le contenu traité et, en fin de compte, à faire agir et avancer le doctorant. Pour l'instant, il est possible de dire que les échanges réciproques contribuent à l'instauration de la cohérence textuelle de la thèse. À la lumière des données recueillies, il apparaît que les échanges portant sur la continuité référentielle et la progression de la thématique sont nombreux et que les rétroactions des doctorants portent des traces d'apprentissage progressif. Nous pensons par exemple aux liens que les doctorants font entre la partie théorique et l'analyse des données à la suite des incitations du directeur à considérer le processus de recherche et à en faire écho dans leurs productions. Nous pensons aussi aux

déplacements de parties de contenu effectués à la suite d'une question ou d'une initiative personnelle (appropriation et réinvestissement). Par ailleurs, la prudence est de mise, car il est nécessaire que les doctorants s'expriment sur l'apport de ces échanges à l'établissement de la cohérence textuelle du contenu scientifique de leur thèse.

Limites et prospectives

Bien que ces pratiques d'accompagnement soient très simples et qu'il s'agisse de données exploratoires, notre investigation a permis d'anticiper le renforcement de l'interactivité, comme la mise en place d'une communauté de doctorants. Pour y parvenir, nous pensons avoir recours à une plateforme électronique. Cette plate-forme faciliterait également l'examen systématique de l'apport de ce type d'accompagnement au processus complexe d'écriture de la thèse et à l'apprentissage inhérent à cet exercice.

Références

- Beaudet, C. (2001). Clarté, lisibilité, intelligibilité des textes : un état de la question et une proposition pédagogique, *Recherches en éducation professionnelle*, 1(1). Récupéré du site de la revue : <http://pages.usherbrooke.ca/rrp-cb/Beaudet2.pdf>
- Beaudet, C. (2005). *Stratégies d'argumentation et impact social : le cas des textes utilitaires*. Québec : Nota bene.
- Bourdages, L. (2001). *La persistance aux études supérieures. Le cas du doctorant*. Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Goffman, E. (1974). *Les rites d'interaction*. Paris : Éditions de Minuit.
- Guilbert R. (2003). *Former des écrivains*. Villeneuve d'Ascq, France : Presses du Septentrion.
- Kerbrat-Orrechioni, C. (1992). *Les interactions verbales*. Tome II. Paris : Armand Colin.

Leclercq, G., Oudart A.C. et Verspieren M. (2009). Se former dans l'interaction. Échanges langagiers et accompagnement à l'écriture de mémoires professionnels. Dans C. Develotte, F. Mangenot et E. Nissen (coord.), *Actes du colloque Epal : Échanger pour apprendre en ligne : conception, instrumentation, interactions, multimodalité*. Université Stendhal – Grenoble. Récupéré du site du colloque :

http://w3.u-grenoble3.fr/epal/dossier/06_act/actes2009.htm

Leduc, A. (1990). *La direction des mémoires et des thèses*. Brossard, Canada : Édition Behaviora.

Paul, M. (2004). *L'accompagnement, une posture spécifique*. Paris : L'Harmattan.

Métarecherche sur les effets de l'intégration des TIC en pédagogie collégiale

Christian **Barrette**
 Association pour la recherche au collégial
 Chercheur associé
ch07bar@videotron.ca



©Auteur(s). Cette œuvre, disponible à http://www.ritpu.org/IMG/pdf/RITPU_v06_n02-03_18.pdf, est mise à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas de Modification 2.5 Canada : <http://creativecommons.org/licences/by-nd/2.5/ca/deed.fr>

Recherche scientifique avec données empiriques

Résumé

L'Association pour la recherche au collégial soutient depuis 2003 une métarecherche sur les meilleures pratiques en matière d'intégration pédagogique des TIC. Dans une première phase, une méta-analyse et une métasynthèse de recherches empiriques réalisées dans les collèges et les cégeps ont fait émerger un modèle heuristique des déterminants d'une intégration pédagogique réussie des TIC. Lors d'une deuxième phase, des entrevues de personnes expertes ont permis d'explicitier leurs représentations puis de les confronter au modèle initial. Il en résulte que les personnes expertes confirment les résultats de la recherche empirique et ajoutent de nouvelles dimensions au modèle. La troisième phase de la métarecherche, actuellement en cours, vise le transfert des résultats auprès de conseillères et de conseillers technopédagogiques. Réalisées dans une approche de théorisation ancrée, les activités menées conjointement avec ces professionnels continuent d'approfondir et d'élargir les dimensions prises en compte par le modèle de l'ARC.

Mots-clés

TIC, pédagogie collégiale, recherche qualitative, métasynthèse, transmission des connaissances, pratique professionnelle

Abstract

Since 2003, the Association pour la recherche au collégial supports a metaresearch on the best practices in the field of IT pedagogical integration. During its first stage, both a meta-analysis and a metasynthesis of empirical data drawn from experiments conducted in various colleges have brought to light a heuristic model of the determinants of a successful pedagogical integration of IT. During a second stage, interviews with experts have allowed to elicit their representations and confront them with the initial model. The conclusions are that the experts both confirm the primary results coming from empirical researches and add new dimensions to be considered. The third stage of the metaresearch, still active, transfers the results toward a community of technopedagogical advisors. Following a grounded theory approach, activities conducted with these professionals contribute to ascertain and broaden the dimensions taken into consideration by the ARC model.

Keywords

ICT, college education, qualitative research, metasynthesis, knowledge transfer, professional practices

Contexte

Le poids des investissements requis par l'intégration pédagogique des technologies de l'information et de la communication (TIC) de même que l'inertie des résistances qu'elle continue de susciter maintiennent l'actualité de la question de leurs impacts sur l'apprentissage et l'enseignement. Jusqu'à récemment, la majorité des recensions des écrits sur les effets pédagogiques des TIC laissait paraître une absence de lien direct entre l'utilisation de telle ou telle technologie et tel ou tel effet sur l'enseignement ou l'apprentissage (Joy II et Garcia, 2000; Newhouse, 2002). Si la majorité des interventions pédagogiques misant sur les TIC pour augmenter la réussite scolaire se révèle sans effet clair, un certain nombre d'entre elles se démarquent tout de même par leurs effets positifs. Ce constat invite à approfondir les cas d'intégration pédagogique réussie des TIC.

Au Québec, dès 2003, l'Association pour la recherche au collégial (ARC) entreprend de creuser la question des effets de l'utilisation des TIC sur l'apprentissage et l'enseignement dans les établissements du réseau collégial. Une métarecherche se met en place qui se décline en trois étapes principales correspondant au recueil et à l'analyse des trois types de données recherchées, à savoir les données issues 1) de la recherche empirique; 2) du savoir de personnes expertes; et 3) de la réflexion sur leur pratique de conseillères et de conseillers technopédagogiques.

Résultats issus de la recherche empirique

Cette première étape de la métarecherche vise à analyser les données issues de la recherche empirique s'intéressant aux effets de l'intégration des TIC sur la réussite des élèves au collégial. Cette étape procède selon deux voies distinctes : 1) une méta-analyse pour traiter des données de nature quantitative; et 2) une métasynthèse pour analyser des données qualitatives.

La méta-analyse de Barbeau (2007) s'inscrit dans le premier travail à la base de la métarecherche de l'ARC. Cette méta-analyse rapporte et analyse les résultats quantitatifs d'une douzaine d'interventions pédagogiques misant sur les TIC pour favoriser l'amélioration de la réussite des élèves au collégial. Bien que seulement 12 recherches y aient été traitées et que la prudence soit de mise dans l'interprétation des résultats obtenus, la méta-analyse réalisée arrive aux mêmes conclusions que la majorité des écrits scientifiques sur le sujet : la différence entre le fait d'utiliser ou non les TIC dans les interventions pédagogiques au collégial n'est pas significative. En fait, « l'effet des interventions utilisant les TIC est presque nul comparativement aux interventions n'utilisant pas » (Barbeau, 2007, p. 73).

Parallèlement à cette méta-analyse, Barrette (2004a; 2004b; 2005; 2007; 2008) conduit, toujours sur le thème de l'intégration pédagogique des TIC au collégial, une métasynthèse des résultats qualitatifs de 32 études empiriques réalisées entre 1985 et 2005. Cette métasynthèse vise, premièrement, à déterminer les caractéristiques des interventions pédagogiques utilisant les TIC ayant donné des résultats positifs afin, deuxièmement, de révéler les conditions optimales pour une intégration pédagogique efficace des TIC dans le but, troisièmement, de proposer un modèle causal de l'efficacité de l'intégration des TIC en enseignement-apprentissage au collégial. Les rapports de recherche furent colligés, analysés et synthétisés selon les principes de l'analyse intersites (Miles et Huberman, 1994). Les résultats partiels dégagés de ces 32 études furent comparés et validés avec ceux du Center for Applied Research in Educational Technology (2005).

Cette métasynthèse permet de révéler les caractéristiques qui distinguent les interventions présentant des effets positifs de celles, majoritaires, ayant des effets nuls, voire parfois négatifs. L'analyse de ces caractéristiques dégage des principes qui, réunis en une argumentation heuristique, peuvent servir de guide dans la conduite d'activités pédagogiques misant sur les TIC pour améliorer l'enseignement et l'apprentissage.

1. L'intégration des TIC peut être efficace quand elle soutient d'une manière adaptée les approches pédagogiques appropriées aux objectifs des programmes d'études.
2. Parmi les approches pédagogiques appropriées aux objectifs des programmes d'études figurent en premier lieu celles qui proposent des activités d'inspiration behavioriste ayant recours à des dispositifs adaptatifs et différenciés d'exercices répétés, comme des jeux éducatifs. L'intégration efficace des TIC recouvre l'utilisation de ce genre de dispositifs qui influencent la motivation et l'intérêt des élèves, déterminants importants de leurs résultats scolaires.
3. Parmi les approches pédagogiques appropriées aux objectifs des programmes d'études figurent en deuxième lieu des activités d'inspiration cognitive ayant recours à des dispositifs favorisant la métacognition, comme des tutoriels. L'intégration efficace des TIC recouvre ce type de dispositifs sollicitant des opérations cognitives complexes, lesquelles participent à une amélioration des résultats scolaires.
4. Parmi les approches pédagogiques appropriées aux objectifs des programmes d'études figurent en troisième lieu des activités d'inspiration socioconstructiviste ayant recours à des dispositifs d'apprentissage collaboratif, comme des environnements virtuels de formation. L'intégration efficace des TIC recouvre ce troisième type de dispositifs qui soutiennent l'approche par projet/problème. Cette approche a des effets positifs sur la motivation et l'intérêt des élèves, et sollicite des opérations cognitives complexes.
5. L'intégration efficace des TIC demande un niveau de compétence adéquat des usagers (professeurs et élèves) qui varie d'un établissement à l'autre selon ses conditions organisationnelles.
6. L'intégration efficace des TIC demande aussi un équipement (matériel et logiciel) adéquat, également variable selon les conditions organisationnelles des établissements.
7. Enfin, la mise en place de dispositifs socioconstructivistes demande des changements de pratiques chez les professeurs et ces changements sont aussi très sensibles aux conditions organisationnelles de chaque établissement.

Ces principes expliquent que les TIC se révèlent efficaces dans des activités pédagogiques qui les articulent finement à des méthodes servant des objectifs explicites. La métasynthèse permet d'avancer que se sont révélés efficaces les dispositifs appartenant à trois familles, chacune sollicitant des rôles différents mais concordants de la part des élèves (Lebrun 2007, p. 77-81) et des professeurs (Archambault 1999 cité dans Raymond, 2006).

Tableau I. Familles de dispositifs technopédagogiques en lien avec les rôles joués par les élèves et par les professeurs

Rôles et opérations cognitives des élèves	Rôles des professeurs	Outils typiques relevant des TIC	Modes et lieux d'activation	Inspiration psychopédagogique
Réactif Induction et mémorisation de performances	Didacticien	Outils adaptatifs et différenciés d'exercices répétés comme des jeux éducatifs	Individuellement; surtout en salle de classe ou au laboratoire	Béhaviorisme
Proactif Métacognition et développement de compétences individuelles	Facilitateur	Tutoriels Exercices avec rétroaction	Individuellement; en classe ou au laboratoire et ailleurs	Cognitivisme et constructivisme
Interactif Coconstruction et développement de compétences collectives	Animateur	Environnements virtuels de formation et environnements numériques d'apprentissage	Communautés actives surtout en dehors de la salle de classe ou du laboratoire	Socioconstructivisme

Traitant les données et les résultats issus de la recherche empirique, la métasynthèse a donc permis de dégager une argumentation capable de guider l'intégration pédagogique efficace des TIC. L'étape suivante de la métarecherche de l'ARC consistait dès lors à découvrir de quelle manière ce modèle heuristique rejoint les modèles explicatifs de personnes qualifiées d'expertes dans la connaissance et l'utilisation pédagogique des TIC au collégial.

Savoir expert et modèle heuristique : convergences ou divergences?

Afin d'affermir la valeur des propositions contenues dans le modèle heuristique proposé, l'ARC cherche également à répondre à la question : « Comment se rapprochent le savoir empirique, tel que traité lors de la métasynthèse, et le savoir des experts du mi-

lieu? Y a-t-il convergence ou divergence entre ces deux sources de savoir? » Dans le cadre de ce volet de la recherche sont considérées expertes des personnes ayant réalisé des projets d'intégration pédagogique des TIC et y ayant participé, ayant publié dans le domaine et ayant plus de 10 ans d'expérience en recherche ou en conseil technopédagogique. Quatre personnes satisfaisant ces critères acceptent de participer.

La démarche utilisée s'inspire de l'approche par théorisation ancrée que propose Pierre Paillé (1994) pour traiter des données qualitatives. La démarche de Paillé s'effectue en six étapes, la dernière étant une théorisation ancrée dans le milieu de pratique du champ abordé : 1) codification initiale; 2) catégorisation; 3) mise en relation; 4) intégration;

5) modélisation; 6) théorisation.

Les étapes 1 à 4 constituent les étapes associées au recueil, au traitement, à la validation et à la comparaison du savoir des experts. Le recueil des propos des experts se réalise, en tout premier lieu, sous forme d'une entrevue libre d'environ deux heures. Cette entrevue porte sur la même question que celle à laquelle cherche à répondre la métasynthèse : « Quels sont les principaux déterminants (causes et conditions) dont il faut tenir compte pour faire en sorte que l'impact de l'usage pédagogique des TIC soit positif sur la réussite des élèves? » En deuxième et troisième lieu, le traitement et la validation du savoir des experts se réalisent selon la technique des cartes cognitives (Cossette, 2003), variante des cartes conceptuelles dédiées à l'expression du savoir expert. Les données de l'entrevue sont transcrites et traitées à l'aide du logiciel Cmap Tools par le chercheur principal. Ce dernier rencontre ensuite à nouveau chaque expert pour procéder, conjointement avec lui, à une première validation de la carte cognitive qui s'élabore. Lorsque la compréhension mutuelle de cette première ébauche est satisfaisante, le chercheur principal procède à la correction de la carte. Cette seconde version est retournée à la personne experte afin que celle-ci y réagisse ou même, s'il y a lieu, y apporte d'autres modifications. La carte cognitive résultant de ces étapes de validation constitue la version définitive retenue pour la métarecherche. En quatrième et dernier lieu, le chercheur procède à la comparaison du savoir des personnes expertes et du modèle heuristique préalablement présenté; ceci correspond à l'étape 4 du processus de théorisation ancrée de Paillé.

En termes de résultats, les quatre entrevues ont fourni un total de 397 propositions alors que le modèle heuristique issu de la métasynthèse en offrait 25. Un rapprochement entre les propositions des personnes expertes et celles du modèle heuristique permet de mettre en évidence les points suivants : 1) une bonne proportion des idées émises par cha-

cune des quatre personnes expertes interviewées (63 %, 72 %, 81 % et 86 % respectivement) peuvent être rapprochées de celles qui sont contenues dans le modèle de la métasynthèse. Les personnes expertes traitent en grande partie des mêmes effets et des mêmes déterminants que ceux qui sont étudiés dans la recherche empirique; 2) aucune des 397 propositions tirées des entrevues ne contredit l'une ou l'autre des 25 propositions issues de la métasynthèse; 3) les personnes expertes abordent des aspects originaux qui ne figurent pas dans les problématiques des recherches empiriques.

Les propositions originales des personnes expertes se regroupent autour de deux grands thèmes, soit : a) le rôle des professeurs dans la mise en place d'activités pédagogiques utilisant efficacement les TIC; et b) le rôle de la dimension sociale et éthique de l'utilisation des TIC.

Selon les expertes et les experts interviewés, la motivation des enseignantes et des enseignants semble un facteur déterminant de leur engagement dans la mise en place d'activités pédagogiques utilisant efficacement les TIC. En fait, la motivation de l'enseignante ou de l'enseignant à utiliser les TIC reposerait en grande partie sur l'anticipation d'un meilleur rapport bénéfices/coûts en lien avec ses tâches professionnelles de gestion pédagogique. Par exemple, le choix d'utiliser les TIC dans le domaine de la planification des activités d'enseignement-apprentissage reposerait sur l'estimation du temps pouvant, du moins à moyen terme (deux à trois ans), être gagné dans les tâches de suivi et d'encadrement pédagogiques, dans les tâches administratives ou dans les tâches de gestion de classe. Par conséquent, avant même de s'engager dans un programme de perfectionnement technopédagogique visant à développer leurs compétences à utiliser ou à construire des dispositifs TIC pour leur enseignement, les enseignantes et les enseignants devront pouvoir anticiper un gain en temps affecté à leurs tâches.

Un autre thème développé exclusivement par les personnes expertes interviewées concerne les dimensions sociales et éthiques de l'utilisation des TIC en enseignement-apprentissage. Ces personnes proposent notamment de considérer les TIC comme un phénomène culturel, influencé à la fois par des questions économiques, sociales et politiques, capable, à certaines conditions (accessibilité, sécurité), de dépasser la « fracture numérique » (*digital divide*) et d'atténuer certaines inégalités sociales. Selon elles, on aborde les TIC comme tout autre phénomène culturel, c'est-à-dire d'abord en tant qu'objet de croyances et de représentations. Ces croyances et ces représentations concernent principalement l'utilisation des TIC en contexte d'enseignement et d'apprentissage. Par conséquent, les croyances et les représentations entretenues influenceront la relation pédagogique enseignant-élève et conditionneront les choix pédagogiques de l'enseignante ou de l'enseignant.

Le phénomène culturel des TIC en classe n'est cependant pas partagé de la même manière par enseignants et élèves, ces derniers le connaissant et le construisant souvent mieux que leurs aînés. Aborder les TIC selon l'angle des dimensions sociales et éthiques pose l'importance d'en introduire la maîtrise et la responsabilité dans un programme de formation citoyenne.

Ces thèmes originaux présents dans le discours expert mais absents des résultats traités par la méta-analyse et la métasynthèse invitent à de futures recherches.

Réflexion sur la pratique professionnelle de conseillers technopédagogiques

Dans le cadre des étapes 5 (la modélisation) et 6 (la théorisation) de la procédure de théorisation ancrée, le chercheur principal s'est joint à des membres de la communauté des conseillers TIC du réseau (REPTIC), dont la fonction principale est de soutenir les enseignantes et les enseignants ainsi que les directions des établissements du réseau en matière d'intégration pédagogique des TIC. Le but en devient maintenant un de validation des idées-

forces issues du modèle heuristique de la métasynthèse enrichi du savoir expert. Deux opérations ont été menées depuis 2008 dans ce but. La première consiste en un exercice de cognition partagée sur les pratiques professionnelles et la deuxième est la mise au point et la validation d'une grille d'analyse de scénarios d'activités pédagogiques misant sur les TIC.

L'exercice de cognition partagée a été réalisé au cours d'une rencontre des conseillères et des conseillers technopédagogiques tenue en février 2009. Divisés en sept équipes, la quarantaine de professionnels réunis ont créé une carte cognitive pour répondre à la question suivante : « D'après vous, quelles sont les conditions organisationnelles susceptibles de déterminer l'efficacité de l'utilisation pédagogique des TIC dans votre collège? » Une carte synthèse fusionne les réponses des sept équipes, processus impliquant le regroupement de concepts synonymes ou jugés très proches. Une analyse de cette carte synthèse révèle que le discours des conseillères et des conseillers technopédagogiques, tel que recueilli dans leurs cartes, tient en 178 propositions recourant à 82 nœuds conceptuels. La représentation graphique de la carte synthèse n'a pas d'utilité; étant donné sa densité et sa complexité, elle sert en fait de base de données pour les affirmations formulées par les équipes. L'analyse des propositions présentes dégage toutefois un certain nombre de nœuds conceptuels d'importance, en vertu du nombre de relations qu'ils entretiennent. Ces nœuds révèlent les enjeux les plus importants pour les REPTIC. Ce sont : le plan d'intégration des TIC, les ressources financières, matérielles et humaines, le perfectionnement du personnel en TIC, une direction favorable à l'implantation des technologies et la personne conseillère technopédagogique.

Si la carte synthèse se révèle inutile pour appréhender facilement l'ensemble des idées exprimées par les conseillers technopédagogiques, il est possible d'en tirer des cartes ciblées sur les enjeux les plus importants et qui sont beaucoup plus faciles à lire. Une carte ciblée a ainsi été produite pour les 7 nœuds les plus importants, soit ceux qui entretiennent 10 relations et plus (REPTIC, n.d.a). À la recherche d'un fil conducteur, d'une argumentation sur les conditions organisationnelles susceptibles de déterminer l'efficacité de l'utilisation pédagogique des TIC dans son collège, une conseillère ou un conseiller technopédagogique pourra ainsi naviguer à travers ces cartes, en reprenant à son compte les idées qu'elles expriment. Il pourra ainsi retenir certaines des propositions de ses collègues, ou encore les modifier, voire les contester ou en formuler de nouvelles. Ce processus pourrait d'ailleurs se faire à plusieurs, avec des professeurs et des responsables de service par exemple, de manière à révéler les divergences et les convergences dans les points de vue des acteurs de l'intégration pédagogique des TIC.

La deuxième opération menée conjointement avec les REPTIC, et la plus féconde, consiste en l'élaboration d'une grille d'analyse du scénario d'une activité pédagogique misant sur les TIC pour améliorer l'apprentissage. Cette grille d'analyse s'adresse à des professeurs ou à des conseillers technopédagogiques. Elle reprend les éléments de l'argumentation heuristique issus de la métarecherche qui figurent plus haut. Dans la grille, les principes sont formulés sous forme de questions auxquelles on répond selon une échelle à cinq niveaux, comprenant un choix « Je ne sais pas ». Le calcul d'un score et d'un degré de certitude permet de synthétiser les réponses et de qualifier globalement le scénario mis à l'examen. Avec deux membres du réseau des conseillers TIC dans les cégeps et les collèges, le chercheur principal a validé et ajusté la grille en l'appliquant à neuf récits de pratiques. Elle fait désormais partie de la boîte à outils des conseillers TIC du réseau collégial

À l'heure actuelle, la grille se présente sous une forme imprimée (Barrette, 2009a, 2009b), ou sous la forme d'un tableur et d'un formulaire dans une page Web (REPTIC, n.d.b) automatisant le calcul du score et du degré de certitude. Ses différents usages expérimentés dans le réseau collégial comprennent :

- L'analyse de scénarios pédagogiques *a posteriori* tels ceux rapportés dans les récits consignés dans le site Profweb (<http://profweb.qc.ca>).
- L'analyse de scénarios pédagogiques *a priori* dans le cadre d'une formation de deuxième cycle (TIC 803 – Stratégies pédagogiques et TIC) offerte aux enseignantes et aux enseignants du réseau collégial dans le site PERFORMA (<http://usherbrooke.ca/performa>).
- La conduite d'entrevues semidirigées dans un but de conseil technopédagogique auprès de professeurs menant des expériences ou ayant réalisé des expériences d'intégration pédagogique des TIC.

Arrivée à terme, la métarecherche de l'ARC sur les facteurs conditionnant la réussite de l'intégration pédagogique des TIC dans le réseau des cégeps et des collèges du Québec fournit aux enseignants et aux praticiens professionnels des principes issus de la recherche empirique et du savoir expert ainsi que des outils pratiques pour évaluer des expériences et planifier des projets de plus en plus efficaces. Elle retourne en plus à la communauté scientifique des suggestions de recherches pour combler ses résultats lacunaires et fournit aux acteurs du réseau collégial un éclairage propice à la réflexion collective sur leurs pratiques.

Références

- Archambault, Guy (1999). Les pratiques professionnelles enseignantes au niveau collégial: Regroupement des collèges PERFORMA.
- Barbeau, D. (2007). *Interventions pédagogiques et réussite au cégep. Méta-analyse*. Québec, Canada : Presses de l'Université Laval.

- Barrette, C. (2004a). Vers une métasynthèse des impacts des TIC sur l'apprentissage et l'enseignement dans les établissements du réseau collégial québécois. De la recension des écrits à l'analyse conceptuelle. *Le Bulletin Clic*, 55, 8-15. Récupéré du site du bulletin : <http://clic.ntic.org/cgi-bin/aff.pl?page=article&id=1085>
- Barrette, C. (2004b). Vers une métasynthèse des impacts des TIC sur l'apprentissage et l'enseignement dans les établissements du réseau collégial québécois. Parcours méthodologique. *Le Bulletin Clic*, 56, 16-25. Récupéré du site du bulletin : <http://clic.ntic.org/cgi-bin/aff.pl?page=article&id=1079>
- Barrette, C. (2005). Vers une métasynthèse des impacts des TIC sur l'apprentissage et l'enseignement dans les établissements du réseau collégial québécois. Mise en perspective. *Le Bulletin Clic*, 56, 18-24. Récupéré du site du bulletin : <http://clic.ntic.org/cgi-bin/aff.pl?page=article&id=1060>
- Barrette, C. (2007). Réussir l'intégration pédagogique des TIC. Un guide d'action de plus en plus précis. *Le Bulletin Clic*, 63, 11-17. Récupéré du site du bulletin : <http://clic.ntic.org/cgi-bin/aff.pl?page=article&id=2020>
- Barrette, C. (2008). Actualisation de la métasynthèse des expériences en intégration pédagogique des TIC à l'enseignement collégial. *Le Bulletin Clic*, 66, 26-27. Récupéré du site du bulletin : <http://clic.ntic.org/cgi-bin/aff.pl?page=article&id=2073>
- Barrette, C. (2009a). Une grille d'analyse pour jeter un regard critique sur les activités TIC. *Le Bulletin Clic*, 71, 17-19. Récupéré du site du bulletin : <http://clic.ntic.org/cgi-bin/aff.pl?page=article&id=2146>
- Barrette, C. (2009b). Mieux comprendre les rôles exercés par le personnel enseignant et les étudiants dans un contexte d'intégration des TIC. *Le Bulletin Clic*, 71, 20-21. Récupéré du site du bulletin : <http://clic.ntic.org/cgi-bin/aff.pl?page=article&id=2147>
- Center for Applied Research in Educational Technology (2005). *Questions and answers*. Récupéré le 11 juin 2008 : <http://caret.iste.org/index.cfm?fuseaction=topics>
- CmapTools (versions 4.15 et 4.16) [logiciel]. Institute for Human Machine Cognition (IHMC). Téléchargé de <http://cmap.ihmc.us/conceptmap.html>
- Cossette, P. (dir.). (2003). *Cartes cognitives et organisations*. Montréal, Canada : Les éditions de l'ADREG. Récupéré le 15 mai 2009 : http://asso.nordnet.fr/adreg/Adreg_05.pdf
- Joy II, E. H. et Garcia, F. E. (2000). Measuring learning effectiveness: A new look at no-significant-difference findings. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 4(1). Récupéré en février 2004 du site de la revue : <http://www.sloan-c.org/jaln/v4n1/measuring-learning-effectiveness-new-look-no-significant-difference-findings>
- Lebrun, M. (2007). *Théories et méthodes pédagogiques pour enseigner et apprendre. Quelle place pour les TIC dans l'éducation?* (2^e éd.). Bruxelles, Belgique : De Boeck Université.
- Miles, M. B. et Huberman, M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2^e éd.). Thousand Oaks, CA : SAGE.
- Newhouse, C. P. (2002). *Literature review – The impact of ICT on learning and teaching*. Récupéré le 20 juin 2010 du site Specialist Educational Services : <http://www.eddept.wa.edu.au/cmis/eval/downloads/pd/impactreview.pdf>
- Paillé, P. (1994). L'analyse par théorisation ancrée. *Cahiers de recherche sociologique*, 23, 147-181.
- Raymond, D. (2006). *Qu'est-ce qu'apprendre et qu'est-ce qu'enseigner? Un tandem en piste!* Montréal, Canada : Association québécoise de pédagogie collégiale.
- Réseau des répondantes et répondants TIC (REPTIC). (n.d.a). *Conditions pour une intégration pédagogique réussie des TIC*. Récupéré le 14 septembre 2009 du site du réseau : <http://www.reptic.qc.ca/dossiers/conditions-integration-tic-reussie>
- Réseau des répondantes et répondants TIC (REPTIC). (n.d.b). *Grille d'analyse d'une activité pédagogique TIC*. Récupéré le 9 avril 2010 du site du réseau : <http://reptic.qc.ca/voute/2010-04-28-grille-analyse-tic/download.html>



LÉO, assistant logiciel pour une scénarisation pédagogique dirigée par les compétences

Julien **Contamines**

Centre de recherche LICEF, Télé-université du Québec

Doctorant en informatique cognitive

julien.contamines@licef.ca

Gilbert **Paquette**

Centre de recherche LICEF, Télé-université du Québec

Professeur

gilbert.paquette@licef.ca

Richard **Hotte**

Centre de recherche LICEF, Télé-université du Québec,

Professeur

richard.hotte@licef.ca

Compte rendu de pratique

Résumé

L'approche par objets d'apprentissage (OA) et l'approche par langage de modélisation pédagogique (LMP) constituent deux tendances en matière d'ingénierie de l'apprentissage en ligne. La première consiste, d'une part, à réutiliser au mieux des ressources existantes lors de la création d'une nouvelle situation d'apprentissage en ligne et, d'autre part, à indexer les ressources créées et à les mettre à disposition d'autrui. La seconde approche consiste à utiliser un LMP pour décrire des situations d'apprentissage en ligne et, par ce moyen, à créer un cadre d'agrégation d'OA; un tel langage permet de produire des scénarios pédagogiques. Bien que de nombreux travaux se soient préoccupés des OA et des LMP, peu d'entre eux ont porté sur la validation de scénarios pédagogiques. Après avoir introduit ces travaux, nous présentons une approche de scénarisation pédagogique dont l'objectif est de produire des scénarios cohérents au regard des compétences visées et associées aux différents éléments du scénario (notamment des OA). Selon nous, c'est une solution pertinente pour tendre vers la production de formations en ligne de qualité. Les technologies du web sémantique et l'ingénierie ontologique sont mises à profit afin de concevoir LÉO, un outil logiciel d'assistance à la scénarisation pédagogique.

Mots-clés

Objets d'apprentissage, langage de modélisation pédagogique, scénarisation pédagogique, compétence, web sémantique

Abstract

Learning object (LO) and Educational Modelling Language (EML) refer to two of major trends in the field of elearning engineering. The former consists, on the one hand, in reusing as well as possible existing resources when we are creating a new elearning situation and, on the other hand, in indexing new resources to facilitate their dissemination and reuse. The latter consists in using an EML to describe elearning situations and then create a framework of LO's aggregation. Such a language allows producing instructional scenarios. Although numerous works are about LO and EML, few of them concerned the validation of instructional scenarios. In this paper, we introduce these works and present a new technique of scenario validation driven by the competencies which are associated with the scenario and its components (notably LO). We believe our solution is useful to aim to production of high quality online learning. Semantic Web technologies and ontological engineering are used to develop an assistant tool to scenario production (LEO).

Keywords

Learning object, Modelling language, Instructional scenarios, Competence, Semantic Web

Introduction

L'approche par objets d'apprentissage (OA) et l'approche par langage de modélisation pédagogique (LMP) constituent deux tendances en matière d'ingénierie de l'apprentissage en ligne. La première consiste à réutiliser au mieux les ressources existantes lors de la création d'une nouvelle formation et à cataloguer les ressources nouvellement créées afin de les rendre accessibles à la communauté. Bien que le standard *Learning Object Metadata* (LOM; voir IEEE Learning Technology Standards Committee, 2002) considère un OA comme « toute entité numérique ou non qui peut être utilisée, réutilisée ou référencée durant une formation supportée par les technologies », Wiley (2007) rappelle que cette notion est confuse et qu'il en existe de nombreuses définitions accompagnées souvent d'un terme particulier. Par exemple, Paquette et Magnan (2007) parlent de *ressources d'apprentissage*, Gibbons, Nelson et Richards (2002) d'*objets pédagogiques*, Contamines, George et Hotte (2003) de *ressources éducatives*. Quant à l'approche par langage de modélisation pédagogique (LMP), bien qu'elle réponde aux mêmes besoins de *partage* et de *réutilisation* des ressources de formation, elle répond à la critique majeure émise à l'égard de l'approche par OA : une formation n'est pas seulement un ensemble de ressources, c'est surtout un ensemble organisé d'activités (scénarios) au cours desquelles des ressources sont utilisées et dont la réalisation mène à un apprentissage ciblé. Un LMP est dans une première approximation un langage pour définir des scénarios pédagogiques. L'idée d'un langage pour scénariser des situations de formation n'est toutefois pas nouvelle. Les méthodes d'ingénierie pédagogique contiennent un langage pour décrire les scénarios, les travaux sur les *tuteurs intelligents* se préoccupent depuis longtemps de la planification pédagogique (Labat, Pernin et Guéraud, 2006) et les *systèmes-auteurs* (Murray, 2003) disposent aussi d'un langage de haut niveau pour décrire et

organiser les activités. L'idée nouvelle qu'évoque la notion de LMP est l'usage d'un langage commun de scénarisation afin de favoriser le partage de scénarios entre praticiens et de rendre possibles l'échange et l'usage des scénarios avec des technologies différentes.

Bien qu'il existe quelques travaux se préoccupant de la qualité des scénarios obtenus avec des LMP (par exemple, Psyché, Bourdeau, Nkambou et Mizoguchi, 2005), aucun, à notre connaissance, ne propose une étude ciblée de la validation des scénarios. Quelques travaux ont toutefois porté sur la validation des agrégats d'objets d'apprentissage, les agrégats étant des ensembles d'objets d'apprentissage ou, en d'autres termes, des scénarios « sommaires » n'ayant pas été élaborés à l'aide d'un LMP (Baldoni, Baroglio et Marengo, 2007; Brusilovsky et Vassileva, 2003; Melia et Pahl, 2007; Santacruz-Valencia, Navarro, Delgado Kloos et Aedo, 2008). Les trois constats que nous avons faits à la suite de l'analyse de ces travaux sont les suivants : 1) la validation des agrégats a lieu sur la base des objectifs ou des compétences associés aux OA; 2) ces objectifs ou compétences sont opérationnalisés très simplement; pour trois de ces projets, cela se résume en effet à des *concepts* appartenant à un réseau de concepts ou à une taxonomie; 3) aucun des projets ne prend en charge différentes formes d'agrégation. Ce sont généralement des séquences linéaires d'OA, un seul projet adoptant une organisation non linéaire. Enfin, la solution de validation l'est toujours pour un logiciel de formation particulier; dans ces travaux, la réutilisation de la solution de validation est donc limitée du fait de leurs choix conceptuels et technologiques.

Notre démarche de recherche prend appui sur ces constats et son objectif est d'offrir une solution de validation des scénarios pédagogiques qui soit réutilisable dans de multiples contextes. Les deux sections suivantes l'introduisent, puis il est question de l'outil LÉO qui a pour objectif d'assister le concepteur pédagogique dans sa tâche de scénarisation pédagogique.

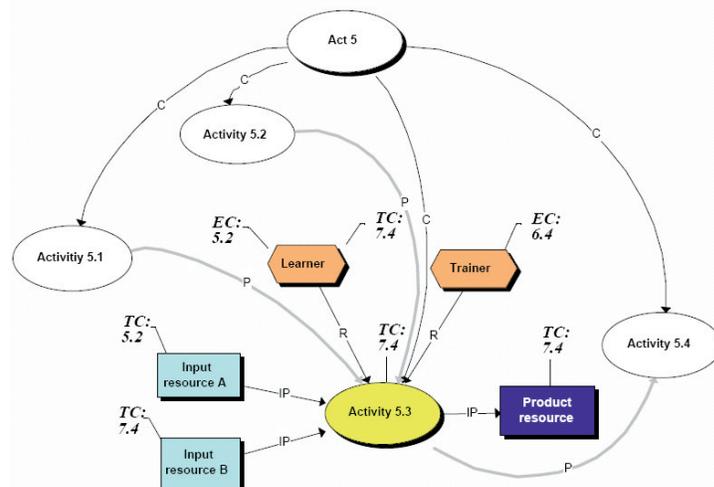
Équilibre de compétences

Nous envisageons la validation des scénarios en termes d'équilibre des compétences. Cette approche a été introduite par Paquette et Rosca (2004). Tout comme les travaux introduits dans la section précédente, ici, l'élément-clé pour évaluer la qualité d'un scénario est la compétence associée à un scénario ou à tout élément du scénario.

La figure 1 présente l'exemple que Paquette et Rosca (2004) utilisent pour illustrer leur approche. Ici, le langage de modélisation pédagogique est *IMS Learning Design* (LD; voir IMS Global Learning Consortium, (2003) et l'éditeur graphique utilisé est MOT+. Soit un acte (*Act 5*) composé de quatre activités (*Activity 5.1*, *Activity 5.2*, *Activity 5.3*, *Activity 5.4*). L'activité 5.3 est réalisée après les activités 5.1 et 5.2, ceci est exprimé à l'aide de liens de précédence P. Et l'activité 5.4 a lieu après l'activité 5.3. Pour mener l'activité 5.3, deux ressources sont fournies à l'apprenant (*Input resources A et B*). Un formateur est présent pour assister l'apprenant (*Trainer*). Enfin, lors de l'activité 5.3, l'apprenant est invité à réaliser un produit (*Product resource*). Des compétences visées (TC, *Target competency*) et des compétences seuil (EC, *Entry competency*) sont associées aux deux ressources, à l'apprenant, au formateur, à l'activité ainsi qu'à la production réalisée. Selon Paquette (2002), une compétence est composée d'une ou plusieurs connaissances, d'une habileté cognitive, d'un public cible et d'un niveau de performance. Une connaissance peut être un concept, une procédure, un principe ou une instance de ces trois entités de base. Une habileté cognitive fait référence à un processus cognitif générique permettant de traiter la connaissance. Les habiletés cognitives sont classées dans une taxonomie comprenant dix niveaux regroupés en quatre catégories (cf. tableau I). Enfin, l'apprenant acquiert un certain niveau de performance relativement à l'habileté cognitive et aux connaissances. Le niveau de performance fait référence à un degré de progression dans l'exercice d'une compétence.

Il y a quatre niveaux associés à une échelle numérique de 0 à 10 : sensibilisation (0 à 2), familiarisation (3 à 5), maîtrise (6 à 8), expertise (9 et 10). On peut ainsi désigner le niveau de performance d'une compétence avec un terme (sensibilisation, familiarisation, etc.) ou avec une valeur entière de 0 à 10. Le niveau de performance est défini selon quatre critères de performance. Une compétence peut s'exprimer : 1) de manière épisodique ou persistante; 2) de manière autonome ou avec un guidage; 3) de manière partielle ou globale; 4) dans des situations simples ou complexes. Par exemple, le niveau expertise est associé à une compétence qui s'exprime de manière persistante, autonome et globale dans des situations complexes et nouvelles.

Figure 1. Exemple de validation de l'équilibre (Paquette et Rosca, 2004)



Réception	Reproduction	Production	Autogestion
1. Prêter attention	3. Instancier	6. Analyser	9. Évaluer
2. Intégrer	4. transposer	7. Réparer	10. Auto-contrôler
	5. Appliquer	8. Synthétiser	

Tableau I. Taxonomie des habiletés cognitives (Paquette, 2002)

Notons que ces compétences sont en rapport avec une même connaissance. L'activité 5.3 vise une compétence 7.4, c'est-à-dire une compétence (Habilité = 7. Réparer; Performance = 4. Familiarisation). L'apprenant ayant une compétence 5.2 (Habilité = 5. Appliquer; Performance = 2. Sensibilisation) aura besoin d'aide avant de commencer l'activité. Le formateur possède une compétence 6.4 (Habilité = 6. Analyser; Performance = 4. Familiarisation). C'est insuffisant pour aider l'apprenant, mais la ressource B dont la compétence visée est 7.4 complète l'apport potentiel du formateur. Nous sommes donc en présence d'une partie de scénario équilibrée. Prenons un second exemple très simple pour illustrer une situation de déséquilibre, soit une activité qui requiert une compétence d'entrée EC1 et vise une compétence TC1, la connaissance étant la même pour les deux compétences. Deux principes s'appliquent pour un apprenant qui souhaite réaliser l'activité : la compétence que possède l'apprenant doit être supérieure ou égale à EC1 et in-

férieure à TC1. Si le second principe n'est pas respecté, cela signifie que l'apprenant n'a pas besoin de réaliser cette activité; l'adaptation du scénario pourrait alors consister à rendre optionnelle l'activité, voire à supprimer l'activité pour l'apprenant en question.

Les notions d'*équilibre des compétences* et de *principes d'équilibre* sont innovantes pour envisager la validation de scénarios et constituer une solution de rechange par rapport aux approches existantes (cf. section précédente). Cependant, cette approche proposée en 2004 se devait d'être développée afin de fournir un cadre général de validation des scénarios pédagogiques. En effet, l'exemple fourni dans Paquette et Rosca (2004) se limite à une activité utilisant deux ressources (cf. figure 1). Ce scénario est simple alors que la difficulté de la validation de l'équilibre des compétences réside dans la prise en compte de scénarios plus élaborés (cf. figure 2).

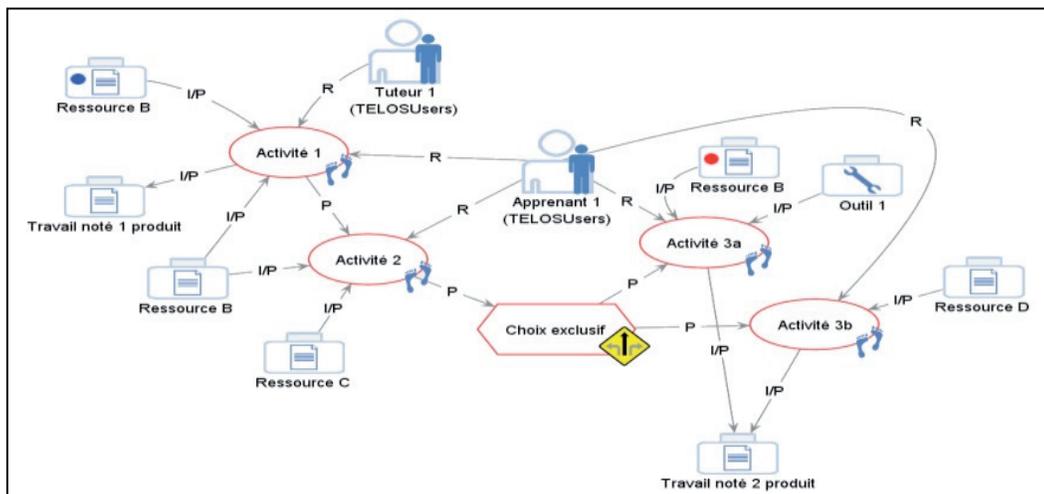


Figure 2. Exemple d'un scénario plus élaboré

Nous distinguons deux types de principes d'équilibre qui correspondent aux deux niveaux d'agrégation fondamentaux que l'on retrouve dans tout langage de modélisation pédagogique :

- *Principes au niveau des unités de base* : quel que soit le langage de modélisation pédagogique, le langage possède une plus petite unité d'agrégation. Par exemple, pour le langage standard *IMS Learning Design*, c'est l'*activité*. Cette catégorie de principes permet d'assurer un équilibre des compéten-

ces au niveau de l'unité de base. En ce sens, on peut parler d'équilibre *local* des compétences. Trois sous-catégories de principes ont été établies : 1) des principes concernant la relation entre les compétences associées (seuil ou visée) à l'activité et celles qui sont associées aux ressources (objets d'apprentissage); 2) des principes concernant la relation entre les compétences associées à l'activité et celles que possèdent les facilitateurs (enseignant, tuteur, formateur, etc.); 3) des principes concernant la relation entre les compétences associées à l'activité et celles que possèdent les apprenants ou groupes d'apprenants susceptibles d'utiliser le scénario pédagogique.

- *Principes au niveau de l'organisation des unités de base (ou niveau pattern)* : nous nommons « patterns » des agencements particuliers d'unités de base. Dans la terminologie du domaine des *workflows* et de la modélisation des processus d'affaires, il est question de *patterns de contrôle* du processus (van der Aalst, ter Hofstede, Kiepuszewski et Barros, 2003). Bien que ces derniers dénombrent 20 patterns différents, nous avons choisi de traiter dans un premier temps les trois agrégats simples que l'on retrouve généralement dans les langages de modélisation pédagogique, soient la séquence d'unités, la mise en parallèle d'unités et le choix entre plusieurs unités. Chacun de ces agrégats simples engendre des spécificités quant à l'équilibre des compétences du scénario. Un sous-ensemble de principes d'équilibre est donc associé à chacun de ces trois agrégats simples. Dans un deuxième temps, d'autres patterns de contrôle seront traités et associés à des sous-ensembles spécifiques de principes. Cette seconde série de patterns permettra d'élaborer des scénarios plus complexes comme ceux que requièrent les situations d'apprentissage en collaboration.

Technique de scénarisation dirigée par les compétences

Les acteurs qui valident des scénarios et qui sont ciblés dans notre projet sont des concepteurs pédagogiques et des apprenants. Pour un concepteur pédagogique, la validation permet de savoir si le scénario qu'il a conçu ou qu'il est en train de concevoir est équilibré au regard des objectifs du scénario. Pour un apprenant, la validation d'un scénario permet l'ajustement du scénario en fonction de ses propres objectifs d'apprentissage, qui peuvent dépasser ceux qui sont associés à la formation qu'il suit. L'apprenant peut aussi jouer le rôle de concepteur de scénarios dans certains types d'environnements de formation; il élabore alors un scénario en fonction des objectifs qu'il se fixe et valide le scénario pour s'assurer qu'il est équilibré.

Chaque principe d'équilibre est associé à une explication et à des pistes de résolution du déséquilibre provoqué par le non-respect de ce principe. L'utilisateur (concepteur pédagogique ou apprenant) garde le contrôle sur la tâche de scénarisation et peut donc décider de considérer ou non ces informations pour faire évoluer son scénario.

Deux usages de la validation de scénarios sont distingués, que l'utilisateur soit un concepteur pédagogique ou bien un apprenant. Premièrement, on relève un *usage en continu* pour lequel la validation du scénario a lieu au cours de l'activité de scénarisation. La validation est réalisée automatiquement après chaque étape d'édition du scénario, par exemple, l'ajout d'une ressource pour une activité donnée où elle est réalisée à la demande de l'individu (concepteur pédagogique ou apprenant) qui élabore le scénario. Deuxièmement, on relève un *usage a posteriori*. La validation du scénario a lieu après son élaboration. Des problèmes d'équilibre peuvent s'être accumulés dans le scénario, rendant difficile l'exploitation des résultats de sa validation. L'usage en continu est toujours une meilleure option, mais l'usage *a posteriori* est pertinent pour améliorer des scénarios existants.

LÉO, outil d'assistance à la scénarisation pédagogique

L'approche de validation proposée est étroitement reliée aux possibilités offertes par les technologies du web sémantique et par l'ingénierie ontologique. Rappelons qu'une *ontologie* est une spécification formelle et explicite d'une conceptualisation partagée (Studer, Benjamins et Fensel, 1998). La *conceptualisation* désigne un modèle abstrait d'un domaine décrivant les concepts essentiels du domaine et les liens les unissant. *Explicite* signifie que les types de concepts utilisés et les contraintes associées à leur usage sont explicitement définis. *Formelle* exprime le fait que l'ontologie se soumet à un traitement computationnel. *Partagée* indique qu'elle devrait refléter au mieux des connaissances consensuelles au sein du domaine et non un regard strictement individuel sur le domaine. L'assistant logiciel LÉO exploite deux ontologies (cf. figure 3) : une ontologie de la compétence et une ontologie de validation. L'*ontologie de la compétence*, formalisée dans le langage standard OWL (*Ontology Web Language*), permet de créer des référentiels de compétences et d'associer des compétences aux ressources et aux scénarios pédagogiques. Elle permet aussi de raisonner sur cet ensemble de com-

pétences. L'approche de la compétence de Paquette (2002) est particulièrement adaptée à l'élaboration d'une ontologie de la compétence, car la description de la compétence est fortement structurée (Paquette, 2007). Pour sa part, l'*ontologie de validation* est constituée par l'ensemble des principes d'équilibre. Cette dernière est formalisée avec le langage standard SWRL (*Semantic Web Rules Language*) qui est une combinaison du langage OWL et du langage standard RuleML permettant de formaliser des règles. En ce sens, les principes d'équilibre prennent la forme de règles dont les éléments réfèrent à des entités ontologiques de l'ontologie de la compétence. Les scénarios sont aussi représentés sous forme ontologique; travaillant dans un premier temps avec le langage standard *IMS Learning Design*, nous profitons de la formalisation ontologique de ce langage élaborée par Lama, Sanchez, Amarim et Vila (2005). L'assistant LÉO est en ce sens un *système à base de connaissances* (SBC). Les compétences associées aux scénarios et à leurs composantes sont des faits formalisés relativement aux ontologies de validation et de la compétence. Les règles de validation qui opérationnalisent les principes d'équilibre s'appliquent sur cet ensemble de faits pour diagnostiquer la présence ou l'absence d'un équilibre des compétences.

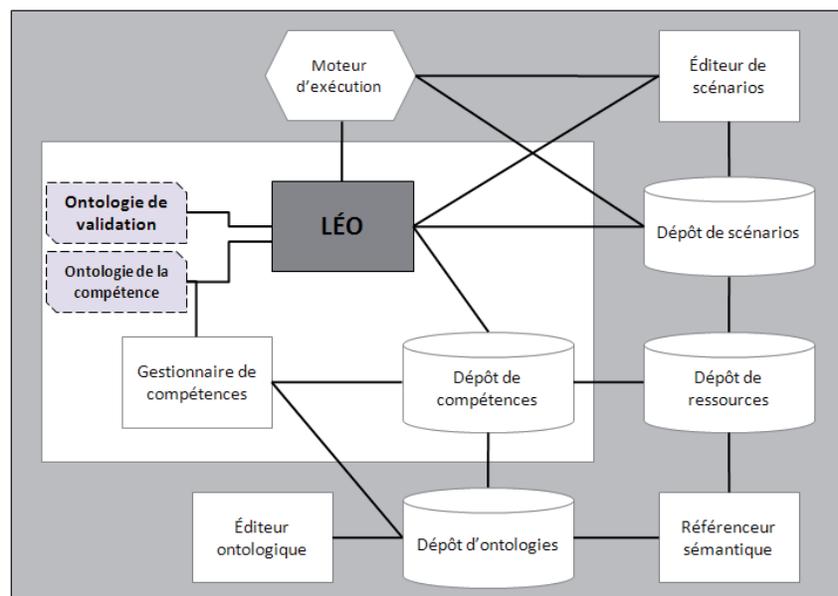


Figure 3.
Contexte d'intégration de l'assistant LÉO

Le contexte de développement de l'approche de validation de scénarios et de l'assistant logiciel LÉO est le Projet de recherche sur l'ingénierie ontologique et le Web sémantique (PRIOWS) réalisé au Centre de recherche LICEF de la Télé-université du Québec et au laboratoire GDAC de l'Université du Québec à Montréal. Dans le cadre de ce projet, la plateforme de formation TELOS (*Technology Enhanced Learning Operating System*) (Paquette et Magnan, 2007) est utilisée et enrichie. TELOS inclut plusieurs outils (cf. figure 3) tels qu'un éditeur de scénarios pédagogiques, un éditeur d'ontologies, un gestionnaire de ressources de formation et un moteur d'exécution de scénarios pédagogiques. L'assistant logiciel LÉO s'ajoute à cet ensemble d'outils en s'arrimant à l'éditeur de scénarios pédagogiques. Toutefois, l'objectif poursuivi est d'offrir une approche de validation et un assistant logiciel qui puissent être réutilisés dans plusieurs contextes et notamment au sein de plateformes de formation autres que TELOS.

Conclusion

L'objectif était d'introduire la nouvelle approche de validation de scénarios pédagogiques que nous proposons, dans un contexte où peu de travaux ont porté jusqu'ici sur la qualité des scénarios que l'on obtient en utilisant des LMP. Alors que la *qualité* est une notion à multiples facettes, nous l'abordons du point de vue des compétences visées par les scénarios et associées aux éléments des scénarios. La notion d'équilibre de compétences nous semble fructueuse pour envisager l'adéquation entre les choix de conception que l'on fait et l'objectif général que l'on poursuit quand on se lance dans une tâche de scénarisation pédagogique. L'individu engagé dans une tâche de scénarisation pédagogique et plus généralement dans une tâche d'ingénierie pédagogique est une espèce de « funambule » qu'il est nécessaire de former et d'instrumenter. C'est dans cette optique qu'une technique de scénarisation et l'outil d'assistance LÉO sont proposés. L'assistant logiciel LÉO et la technique de scénarisation sont

en cours de développement et feront l'objet d'une évaluation au cours de l'année 2010. Cette évaluation sera réalisée à l'aide d'un banc d'essai, d'une part, auprès de concepteurs pédagogiques pour qui les langages de modélisation pédagogique et les logiciels d'édition dédiés à ces langages sont plus ou moins familiers et, d'autre part, auprès d'étudiants qui seront immergés dans des situations où ils seront les propres concepteurs de leur parcours de formation.

Références

- Baldoni, M., Baroglio, C. et Marengo, E. (2007). Curricula modeling and checking. Dans R. Basili et M. T. Pazzienza (dir.), *AI*IA 2007: Artificial intelligence and human-oriented computing* (p. 471-482). Berlin, Allemagne : Springer.
- Brusilovsky, P. L. et Vassileva, J. (2003). Course sequencing techniques for large-scale web-based education. *International Journal of Continuing Engineering Education and Lifelong Learning*, 13(1/2), 75-94.
- Contamines, J., George, S. et Hotte, R. (2003). Approche instrumentale des banques de ressources éducatives. *Sciences et techniques éducatives*, numéro spécial *Ressources numériques, XML et éducation*, 157-178.
- Gibbons, A. S., Nelson, J. et Richards, R. (2002). The nature and origin of instructional objects. Dans D. A. Wiley (dir.), *The instructional use of learning objects* (p. 25-58). Bloomington, IN : AECT.
- IEEE Learning Technology Standards Committee. (2002). *Draft Standard for Learning Object Metadata*, Specification (1484.12.1-2002). Récupéré du site du comité : http://ltsc.ieee.org/wg12/files/LOM_1484_12_1_v1_Final_Draft.pdf
- IMS Global Learning Consortium (2003). *IMS Learning Design XML Binding*, V1, Specification. Récupéré du site du consortium : http://www.imsglobal.org/learningdesign/ldv1p0/imsld_bindv1p0.html

- Labat, J.-M., Pernin, J.-P. et Guéraud, V. (2006). Contrôle de l'activité de l'apprenant : suivi, guidage pédagogique et scénarios d'apprentissage. Dans M. Grandbastien et J.-M. Labat (dir.), *Environnements informatiques pour l'apprentissage humain* (p. 69-96). Paris, France : Lavoisier.
- Lama, M., Sanchez, E., Amarim, R. et Vila, X. (2005). Semantic description of the IMS Learning Design specification. Dans V. Dimitrova et J. Kay (prés.), *Proceedings of International Workshop on Applications of Semantic Web Technologies for E-Learning (SWEL'05)*. Récupéré le 20 avril 2010 du site de l'atelier : <http://www.win.tue.nl/SW-EL/2005/swel05-aied05/proceedings/6-Lama-final-full.pdf>
- Magnan, F. et Paquette, G. (2006). TELOS: An ontology driven eLearning OS. Dans *Proceedings of the Workshop on Applying Service Oriented Architectures to Adaptive Information Systems, at Fourth International Conference on Adaptive Hypermedia and Adaptive Web-Based Systems (AH'06)*.
- Melia, M. et Pahl, C. (2007). Pedagogical validation of courseware. Dans E. Duval, R. Klamma et M. Wolpers (dir.), *Creating new learning experiences on a global scale. Proceedings of the Second European Conference on Technology Enhanced Learning (EC-TEL 2007)* (p. 499-504). Berlin, Allemagne : Springer.
- Murray, T. (2003). An overview of intelligent tutoring system authoring tools: Updated analysis of the state of the art. Dans T. Murray, S. Blessing et S. E. Ainsworth (dir.), *Tools for advanced technology learning environments* (p. 491-544). Amsterdam, Pays-Bas : Kluwer.
- Paquette, G. (2002). *Modélisation des connaissances et des compétences*. Québec, Canada : Presses de l'Université du Québec.
- Paquette, G. (2007). An ontology and a software framework for competency modeling and management. *Educational Technology & Society*, 10(3), 1-21.
- Paquette, G. et Magnan, F. (2007). Learning resource referencing, search and aggregation at the elearning system level. Dans *Proceedings of the First International Workshop on Learning Object Discovery & Exchange (LODE'07) at the Second European Conference on Technology Enhanced Learning (EC-TEL07)*. Récupéré le 20 avril 2010 du site de l'atelier : <http://fire.eun.org/lode2007/lode04.pdf>
- Paquette, G. et Rosca, I. (2004). An ontology-based referencing of actors, operations and resources in elearning systems. Dans L. Aroyo et D. Dicheva (prés.), *Proceedings of the SW-EL'04 Workshop*. Récupéré le 20 avril 2010 du site de l'atelier : <http://www.win.tue.nl/SW-EL/2004/swel-ah-program.html>
- Psyché, V., Bourdeau, J., Nkambou, R. et Mizoguchi, R. (2005). Making learning design standards work with an ontology of educational theories. Dans C.-K. Looi, G. McCalla, B. Bredeweg et J. Breuker (dir.), *Artificial intelligence in education: Supporting learning through intelligent and socially informed technology (AIED'05)* (p. 539-546). Amsterdam, Pays-Bas : IOS Press.
- Santacruz-Valencia, L. P., Navarro, A., Delgado Kloos, C. et Aedo, I. (2008). ELO-Tool: Taking action in the challenge of assembling learning objects. *Educational Technology & Society*, 11(1), 102-117.
- Studer, R., Benjamins, R. et Fensel, D. (1998). Knowledge engineering: Principles and methods. *Data & Knowledge Engineering*, 25(1-2), 161-197.
- van der Aalst, W. M. P., ter Hofstede, A. H. M., Kiepuszewski, B. et Barros, A. P. (2003). Workflow Patterns. *Distributed and Parallel Databases*, 14(1), 5-51.
- Wiley, D. A. (2007). The learning objects literature. Dans J. M. Spector, M. D. Merrill et J. V. Merriënboer (dir.), *Handbook of research on educational communications and technology* (p. 345-353). New York, NY : Lawrence Erlbaum.