

Développer les stratégies d'apprentissage et le raisonnement clinique à l'aide d'un wiki : une étude de cas

Developing learning strategies and clinical reasoning using a wiki: a case study

Desarrollo de estrategias de aprendizaje y de razonamiento clínico con la ayuda de un Wiki: un estudio de caso

Marie-Paule Lachaine, Chantal Provost, Danielle Duchesneau et Bruno Poellhuber, Ph.D.

Volume 41, numéro 1, printemps 2013

TIC et éducation : avantages, défis et perspectives futures

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/1015063ar>

DOI : <https://doi.org/10.7202/1015063ar>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

Association canadienne d'éducation de langue française

ISSN

0849-1089 (imprimé)

1916-8659 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer cet article

Lachaine, M.-P., Provost, C., Duchesneau, D. & Poellhuber, B. (2013). Développer les stratégies d'apprentissage et le raisonnement clinique à l'aide d'un wiki : une étude de cas. *Éducation et francophonie*, 41(1), 147-172. <https://doi.org/10.7202/1015063ar>

Résumé de l'article

Cette recherche porte sur l'utilisation d'un wiki auprès d'étudiants de niveau collégial en soins infirmiers. Longitudinale et de nature mixte à forte composante qualitative, cette recherche a pour objectif général de comprendre l'évolution des stratégies cognitives et métacognitives de huit étudiants (étude multicas) au cours des trois premiers trimestres de la formation. L'étude a permis de répertorier les stratégies d'apprentissage utilisées dans des situations de transfert ainsi que dans un contexte de résolution de problèmes à l'aide d'un wiki. Dans cet article, les résultats de deux cas sont contrastés. Le premier cas suggère qu'une certaine autonomie dans la régulation des apprentissages (stratégie métacognitive) est de nature à favoriser une compréhension optimale (*monitoring*) des différents concepts et, par le fait même, à influencer positivement la capacité de transfert. Le deuxième cas illustre plutôt l'absence de stratégies métacognitives telles que le *monitoring* et la régulation, ce qui influence négativement la prise de décision en situation de transfert. Dans les deux cas, des lacunes liées aux stratégies cognitives de haut niveau, comme la discrimination et la pensée critique, ont été relevées. Enfin, l'étude suggère qu'un usage combiné du wiki et du rappel stimulé (protocole verbal à la suite de la situation de transfert) s'avère une avenue prometteuse pour les recherches futures et pour l'enseignement.

Développer les stratégies d'apprentissage et le raisonnement clinique à l'aide d'un wiki: une étude de cas

Marie-Paule LACHAÎNE

Cégep de Saint-Laurent, Montréal, Canada

Chantal PROVOST

Cégep de Saint-Laurent, Montréal, Canada

Danielle DUCHESNEAU

Cégep de Saint-Laurent, Montréal, Canada

Bruno POELLHUBER

Université de Montréal, Montréal, Canada

RÉSUMÉ

Cette recherche porte sur l'utilisation d'un wiki auprès d'étudiants de niveau collégial en soins infirmiers. Longitudinale et de nature mixte à forte composante qualitative, cette recherche a pour objectif général de comprendre l'évolution des stratégies cognitives et métacognitives de huit étudiants (étude multicas) au cours des trois premiers trimestres de la formation. L'étude a permis de répertorier les stratégies d'apprentissage utilisées dans des situations de transfert ainsi que dans un

contexte de résolution de problèmes à l'aide d'un wiki. Dans cet article, les résultats de deux cas sont contrastés. Le premier cas suggère qu'une certaine autonomie dans la régulation des apprentissages (stratégie métacognitive) est de nature à favoriser une compréhension optimale (*monitoring*) des différents concepts et, par le fait même, à influencer positivement la capacité de transfert. Le deuxième cas illustre plutôt l'absence de stratégies métacognitives telles que le *monitoring* et la régulation, ce qui influence négativement la prise de décision en situation de transfert. Dans les deux cas, des lacunes liées aux stratégies cognitives de haut niveau, comme la discrimination et la pensée critique, ont été relevées. Enfin, l'étude suggère qu'un usage combiné du wiki et du rappel stimulé (protocole verbal à la suite de la situation de transfert) s'avère une avenue prometteuse pour les recherches futures et pour l'enseignement.

ABSTRACT

Developing learning strategies and clinical reasoning using a wiki: a case study

Marie-Paule LACHAÎNE

St. Lawrence College, Québec, Canada

Chantal PROVOST

St. Lawrence College, Québec, Canada

Danielle DUCHESNEAU

St. Lawrence College, Québec, Canada

Bruno POELLHUBER, Ph.D.

University of Montréal, Québec, Canada

This study focuses on the use of a wiki with college nursing students. The general objective of this longitudinal and mixed longitudinal study with a strong qualitative component was to understand the development of cognitive and metacognitive strategies among eight students (multi-case study) over the first three quarters of training. The study helped identify learning strategies used in knowledge transfer situations and in the context of problem solving using a wiki. The results of two cases are compared. The first case suggests that a certain degree of autonomy in learning regulation (metacognitive strategy) is likely to promote the optimal understanding (*monitoring*) of different concepts, and thereby positively influence the ability to transfer. The second case illustrates the lack of metacognitive strategies such as *monitoring* and regulation, which negatively influences decision making in transfer situations. In both cases, gaps were revealed in relation to high-level cognitive strategies, such as discrimination and critical thinking. Finally, the study suggests that a combined use of the wiki and stimulated recall (verbal protocol following the transfer situation) is a promising avenue for future studies and for teaching.

RESUMEN

Desarrollo de estrategias de aprendizaje y de razonamiento clínico con la ayuda de un Wiki: un estudio de caso

Marie-Paule LACHAÎNE

Colegio de Saint-Laurent, Quebec, Canadá

Chantal PROVOST

Colegio de Saint-Laurent, Quebec, Canadá

Danielle DUCHESNEAU

Colegio de Saint-Laurent, Quebec, Canadá

Bruno POELLHUBER, Ph.D.

Universidad de Montréal, Quebec, Canadá

Esta investigación trata de la utilización de un wiki entre estudiantes de nivel colegial en enfermería. Longitudinal y de naturaleza mixta con un fuerte componente cualitativo, esta investigación tiene como objetivo general comprender la evolución de las estrategias cognitivas y meta-cognitivas de ocho estudiantes (estudio de caso múltiple) durante los tres primeros trimestres de su formación. El estudio permitió hacer una lista de las estrategias de aprendizaje utilizadas en situaciones de transferencia y en un contexto de resolución de problemas con la ayuda de un wiki. En este artículo, se contrastan los resultados de dos casos. El primer caso muestra que una cierta autonomía en la regulación de los aprendizajes (estrategia meta-cognitiva) puede favorecer una comprensión óptima (*monitoring*) de los diferentes conceptos y así influenciar positivamente la capacidad de transferencia. El segundo caso ilustra la ausencia de estrategias meta-cognitivas como el *monitoring* y la regulación, lo que influye negativamente en la toma de decisiones en situaciones de transferencia. En ambos casos, se detectaron lagunas ligadas con las estrategias cognitivas de alto nivel como la discriminación y el pensamiento crítico. Finalmente, el estudio sugiere que un uso combinado del wiki y del recuerdo estimulado (protocolo verbal después de una situación de transferencia) se presenta como una avenida prometedora para investigaciones futuras y para la enseñanza.

Introduction

La recherche présentée ici¹ vise à analyser les stratégies cognitives et métacognitives mises en œuvre dans l'élaboration d'un wiki² par des élèves du programme « soins infirmiers ». Plus précisément, les objectifs spécifiques de cette recherche sont : 1) décrire les stratégies cognitives et métacognitives mises en œuvre dans des situations de résolution de problèmes, présentées dans un wiki, et dans des situations de transfert; 2) mieux comprendre l'évolution des stratégies cognitives et métacognitives des élèves du programme « soins infirmiers » par leur utilisation d'un wiki.

Problématique

Le transfert des apprentissages préoccupe le milieu de l'éducation (Dilk, 2010; Presseau, Martineau et Portelance, 2011; Ruggerberg, 2008), comme le transfert des acquis de formation préoccupe les milieux professionnels (Devos et Dumay, 2006; Nagels et Alglave, 2011). En soins infirmiers, le Conseil interprofessionnel du Québec et l'Association des infirmières et des infirmiers du Canada (AIICC) soulignent que le transfert est une condition essentielle à l'exercice de la profession. Au tournant des années 2000, le gouvernement du Québec adoptait la loi 90 qui allait modifier le Code des professions. Cette loi reconnaissait le rôle central et l'expertise de l'infirmière³, notamment par la reconnaissance de son jugement associé aux prises de décisions. Or, les problématiques en santé se multiplient, la population est vieillissante et les infirmières doivent faire face à des situations de plus en plus complexes (Lechasseur, 2009). Dans ce contexte, le développement d'une pensée critique et réflexive en cours d'action (*raisonnement clinique*) s'avère essentiel au développement des compétences cliniques (Psiuk, 2010; Therrien et Dumas, 2007).

Au Québec, la formation en soins infirmiers se donne à l'Université ainsi que dans des programmes techniques offerts dans des établissements de niveau collégial (la formation collégiale se situe entre la formation au secondaire et la formation universitaire). Le programme « soins infirmiers » est structuré autour de 14 compétences de formation générale commune à tous les programmes collégiaux et de 22 compétences de formation propre au domaine des soins infirmiers. Or, plusieurs étudiants qui s'engagent dans des études supérieures ont tendance à apprendre par tiroirs, par cœur ou par imitation sans être aptes à faire des liens entre les connaissances (Bizier, Fontaine et Moisan, 2005). De plus, certains élèves du collégial manquent d'autonomie en ce qui a trait aux stratégies métacognitives (Richer et Deaudelin, 2000), ces stratégies jouant un rôle important dans la performance scolaire (Portelance, 2004) et étant impliquées dans le transfert des apprentissages.

-
1. La recherche a été financée par le Programme d'aide à la recherche sur l'enseignement et l'apprentissage (PAREA), du ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport.
 2. Un wiki est un outil web collaboratif où les contenus peuvent être créés et édités par les participants (Parker et Chao, 2007).
 3. Dans le domaine des soins infirmiers, il est fait du féminin un usage épique.

Cadre théorique

Cette étude s'appuie sur des études menées en soins infirmiers (raisonnement clinique), sur des écrits en l'éducation (transfert des apprentissages, résolution de problèmes et stratégies d'apprentissage), de même que sur des recherches portant sur l'intégration des technologies de l'information et de la communication (TIC) à l'enseignement.

Le raisonnement clinique

Le concept de *raisonnement clinique* est central dans bien des programmes en santé (Eva, 2005). Il correspond à un processus complexe et multidimensionnel. Il implique la synthèse de l'information recueillie dans le cadre d'une situation clinique, son intégration aux connaissances et aux expériences antérieures ainsi que l'utilisation de cette information pour prendre une décision clinique (Charlin, Bordage et Van der Vleuten, 2003).

Le transfert

Le transfert des apprentissages s'avère nécessaire au développement du *raisonnement clinique* chez les infirmières. Dans le cadre de cette recherche, nous avons retenu que le « transfert d'un apprentissage fait essentiellement référence au mécanisme cognitif qui consiste à utiliser, dans une tâche cible, une connaissance construite ou une compétence développée dans une tâche source » (Tardif, 1999, p. 58). Suivant Perrenoud (1998), « le transfert des connaissances n'est pas automatique, il s'acquiert par l'exercice et une pratique réflexive, dans des situations qui donnent l'occasion de mobiliser des savoirs » (p. 4). Pour s'exercer au transfert, l'étudiant devrait être placé dans des situations problèmes semblables à celles qui se présentent lors de l'exercice de la profession (Perrenoud, 1997). À cet égard, le volet pratique de l'examen de l'Ordre des infirmières et infirmiers du Québec (OIIQ) présente aux candidates et candidats à l'exercice de la profession infirmière des situations qui répondent à ce critère. Cet examen se nomme « Examen clinique objectif structuré » (ECOS). Il reproduit, avec le concours de clients normalisés (des acteurs qui jouent des rôles fortement scénarisés), le contexte de différentes situations de soins que l'étudiant doit résoudre dans un délai normalement assez court (10 minutes). Au Cégep de Saint-Laurent, ce même type d'examen est obligatoire à la fin de chaque trimestre.

Ces tâches réelles, signifiantes et variées, représentent un défi pour l'élève. Elles font appel au processus de résolution de problèmes dans des contextes variés et sont donc des éléments à considérer dans le transfert des apprentissages (Dery, 2008; Tardif, 1992).

Résolution de problèmes et démarche de soins

Plusieurs auteurs établissent un lien étroit entre le *raisonnement clinique* et le processus de résolution de problèmes en soins infirmiers (Bizier, 1995; Charlin, Bordage et Van der Vleuten, 2003; Chartier, 2001). Banning (2008) souligne la valeur de la résolution de problèmes comme stratégie pédagogique pouvant contribuer au

développement du *raisonnement clinique*. Rappelons que ce processus fait appel à la pensée critique, suscite une réflexion d'ordre cognitif et métacognitif et conduit éventuellement à une prise de décision.

Dès le premier trimestre de formation, les étudiants du programme « soins infirmiers » sont formés à l'utilisation de la démarche de soins, qui constitue une variante du processus de résolution de problèmes. Cette démarche comporte cinq phases : la collecte de données, l'analyse et l'interprétation des données, la planification des soins infirmiers, l'exécution des interventions et l'évaluation des résultats (Potter et Perry, 2010). Un des buts de ce processus est de « personnaliser les soins afin de mieux répondre aux besoins de la personne » (Phaneuf, 1996, p. 57). Tout au long de sa formation, l'étudiant doit donc apprendre à résoudre des problèmes.

Barbeau, Montini et Roy (1997) proposent un cadre général de résolution de problèmes s'apparentant à la démarche de soins, qui comporte quatre phases : 1) la représentation du problème, 2) l'élaboration des stratégies de résolution de problèmes, 3) l'exécution de la stratégie de solution choisie et 4) l'évaluation des résultats obtenus. Les auteurs précisent qu'un va-et-vient entre ces phases est fréquent chez les étudiants.

Stratégies d'apprentissage et types de connaissances

Quelques auteurs établissent un lien entre la capacité de résoudre des problèmes et l'utilisation de stratégies d'apprentissage pertinentes (Bizier, 1995; Poirier-Proulx, 1997). Les stratégies d'apprentissage font référence à un ensemble d'opérations et de ressources planifiées et utilisées par l'étudiant afin de favoriser l'atteinte d'objectifs (Legendre, 2005). Plus que cela, pour que l'étudiant apprenne de façon efficace et agisse de façon pertinente, il doit mobiliser tous les types de connaissances : les connaissances déclaratives (faits, règles, principes), procédurales (étapes pour réaliser l'action) et conditionnelles (quand et pourquoi des actions) (Tardif, 1993). Côté, Bellavance, Chamberland et Graillon (2004) établissent un lien entre les stratégies d'apprentissage et les différents types de connaissances. Selon ces auteurs, l'utilisation des stratégies de répétition, d'élaboration et d'organisation favoriserait le développement des connaissances déclaratives. L'acquisition des connaissances procédurales mènerait à leur automatisation, et le développement des connaissances conditionnelles mobiliserait des stratégies de généralisation et de discrimination.

Afin de représenter l'ensemble de ces stratégies, c'est un modèle jumelant les approches de Pintrich (1999) et de Saint-Pierre (1991) qui a été adopté (tableau 1).

Tableau 1. **Stratégies d'apprentissage (Modèle adapté de Pintrich, 1999 et Saint-Pierre, 1991)**

Stratégies cognitives	Stratégies métacognitives	Stratégies de gestion des ressources
<ul style="list-style-type: none"> • Répétition • Élaboration • Organisation • Pensée critique • Discrimination • Généralisation • Automatisation d'une procédure 	<ul style="list-style-type: none"> • Régulation • <i>Monitoring</i> • Planification 	<ul style="list-style-type: none"> • Temps et environnement d'étude • Régulation de l'effort • Apprentissage par les pairs • Demande d'aide

Comme on le voit au tableau 1, nous avons retenu la partie relative à l'engagement cognitif du modèle de Pintrich. Nous avons jugé pertinent de compléter ce modèle en retenant certaines stratégies cognitives du modèle proposé par Saint-Pierre (1991), soit la généralisation, la discrimination et l'automatisation d'une procédure. En fait, Pintrich (1999) propose un modèle de l'engagement cognitif des étudiants en contexte scolaire. Bien que ce contexte et celui de la résolution de problèmes soient différents, il est raisonnable de penser que les étudiants stratégiques et métacognitifs dans la première situation le sont aussi dans la deuxième. Quant à Saint-Pierre (1991), son modèle a été élaboré auprès d'étudiants de niveau collégial, ce qui nous apparaissait des plus pertinents.

La partie relative à l'engagement cognitif chez Pintrich comprend trois catégories de stratégies d'apprentissage: les stratégies cognitives (répétition, élaboration, organisation), les stratégies métacognitives pour contrôler la cognition (régulation, *monitoring* et planification) ainsi que les stratégies de gestion des ressources (temps et environnement d'étude, constance de l'effort, demande d'aide et apprentissage avec les pairs). Selon Pintrich, Smith, Garcia et McKeachie (1993), les stratégies cognitives sont des stratégies utilisées par l'étudiant pour traiter l'information (par exemple pour traiter l'information présente dans un texte). Quant aux stratégies métacognitives, elles permettent à l'apprenant de réguler et de contrôler ses processus cognitifs. La mobilisation des stratégies de gestion des ressources lui permet de gérer son environnement et ses ressources pour favoriser l'apprentissage.

L'usage des stratégies cognitives et métacognitives demeure implicite au développement du *raisonnement clinique*. En effet, Kuiper (2003) ainsi que Kuiper et Pesut (2004) indiquent que les processus cognitifs et métacognitifs sont inextricablement liés et sont des composantes essentielles du raisonnement.

Si ces quelques stratégies s'avèrent efficaces pour le développement du raisonnement, l'utilisation des TIC peut également être pertinente. Selon Jefferson et Edwards (2000) et Jonassen (2000), l'utilisation des TIC peut contribuer à développer les habiletés intellectuelles comme la résolution de problèmes et la pensée critique. Or, les caractéristiques du wiki en font un outil prometteur dans cette perspective. En effet, pour Henri et Lundgren-Cayrol (2001), la démarche collaborative inscrite dans l'élaboration d'un wiki favorise notamment la mise en œuvre de stratégies cognitives et métacognitives de haut niveau chez l'étudiant.

Le wiki pour développer le processus de résolution de problèmes et le raisonnement clinique?

Le wiki favorise la co-construction et un mode égalitaire d'apprentissage (Ruth et Houghton, 2009). Selon Fountain (2005), il peut également servir à la résolution de problèmes. La communauté de pratique que constitue le wiki permet de partager une pratique réflexive ainsi qu'un savoir explicite d'un même domaine (Benoît, 2000). Les wikis et les blogs peuvent très bien contribuer à la réflexion métacognitive (Higdon et Topaz, 2009). En plus de son potentiel pédagogique, le wiki permet de conserver les traces et l'historique de la participation de chacun des utilisateurs (Tourné, 2006). Ces traces, liées aux différents types de connaissances (déclaratives, procédurales, conditionnelles), peuvent être analysées (Higdon et Topaz, 2009). Ainsi, l'enseignant est en mesure de cibler les difficultés des étudiants dans la résolution de problèmes et d'intervenir adéquatement.

Méthodologie

Une méthodologie essentiellement qualitative a été utilisée dans cette recherche longitudinale (trois trimestres), tout en comportant certains aspects d'une méthodologie mixte. Elle repose sur une étude multicas (huit cas⁴), qui permet de faire apparaître des convergences entre plusieurs cas (Yin, 2003). Parmi les différents modèles proposant une démarche d'analyse des études de cas, nous avons retenu certains éléments des approches de Merriam (1988), de Stake (1995) et de Yin (1994). Aux fins du présent article, nous présenterons une analyse comparative de deux cas contrastés du point de vue des stratégies utilisées et de l'évolution de celles-ci au fil des trimestres.

Cinq outils de collecte des données ont été utilisés. Le tableau 2 illustre brièvement chacun de ces outils en précisant le type de données colligées, le mode de validation ainsi que le traitement des données.

4. Deux principaux critères ont guidé la sélection des participants. D'une part, puisqu'il s'agit d'une étude longitudinale, nous n'avons sélectionné que les étudiants en phase, c'est-à-dire ceux qui respectaient de façon continue le parcours prescrit par le devis ministériel (sans abandon ou retard dans la formation). D'autre part, les étudiants devaient avoir participé à tous les outils de collecte de données (le questionnaire *MSLQ*, le wiki et les épreuves écrites) jusqu'au moment de la sélection.

Tableau 2. Les outils de collecte de données et traitement des données

	Principaux outils de collecte			Outils de collecte complémentaires		
	Wikisoins	Épreuves écrites *Situation de transfert	Rappel stimulé, ECOS (Examen Clinique Objectif Structuré) *Situation de transfert	<i>Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)</i> Finrich et al. (1991)	Entrevue de groupe	Dossier scolaire Service régional d'admission du Montréal métropolitain (SRAM)
Description de l'outil	Mises en situation en soins infirmiers (complexité croissante) terminologie, questions et réponses entre étudiants et enseignants, et entre pairs	Examen sommatif, questions à court développement, Section A (mises en situation cliniques) (section B : questions sur le raisonnement et le processus de résolution de problèmes)	Examen pratique : simulation d'une situation clinique réelle avec un patient et du matériel	Questions à choix de réponses portant sur les stratégies d'étude (portrait de l'engagement cognitif)	Entrevue semi-dirigée auprès des huit étudiants de notre étude multicas Connaître la perception et l'utilisation du wiki	Les résultats scolaires des cours Soins infirmiers et Biologie Moyenne générale au secondaire (MGS) Âge, sexe
Types de données	Traces écrites	Traces écrites, section B Données quantitatives (notes de la section A)	Transcription écrite de protocoles verbaux (verbatim)	Réponses à des items selon une échelle de Likert à sept (7) points (degré d'accord)	Données perceptuelles (transcription écrite et enregistrement audio)	Données quantitatives (notes) Données générales
Validation des outils	Validation de contenu : enseignants en soins infirmiers ECOS: infirmière expérimentée avec la problématique de soins Validation de clarté: étudiants en soins infirmiers Rappel stimulé : standardisation de la procédure			Analyse factorielle	Aucune Réalisée par une personne extérieure au département de soins infirmiers	
Traitement des données	Grilles de codage à partir du cadre conceptuel et de catégories émergentes (codage mixte) QDA Miner				Tableau synthèse	

Principaux outils de collecte

Les traces écrites du wiki constituent notre corpus principal de données. Ces traces nous ont permis de capter les stratégies cognitives et métacognitives des étudiants et leur évolution au cours des trois premiers trimestres de la formation. En nous inspirant d'une étude menée par Temperman, De Lièvre et Lenz (2009), nous avons analysé les actions posées par les participants: les ajouts d'information, la création de liens, la modification de mises en forme, le nombre de concepts traités, etc. L'activité « wikisoins » se déroulait en équipes de travail composées de cinq à sept

élèves, mais la rétroaction de l'enseignant ou des pairs se faisaient toujours de manière individualisée. La figure 1 montre un exemple de mise en situation servant à exercer le transfert des connaissances sous forme de problème à résoudre. Les échanges, concernant la résolution d'un problème, s'effectuent dans la page « discussion » du wiki. À cet endroit, l'enseignant encadre les échanges entre les étudiants et leur donne la rétroaction afin de les guider dans leurs apprentissages.

Figure 1. Interface du « wikisoins »

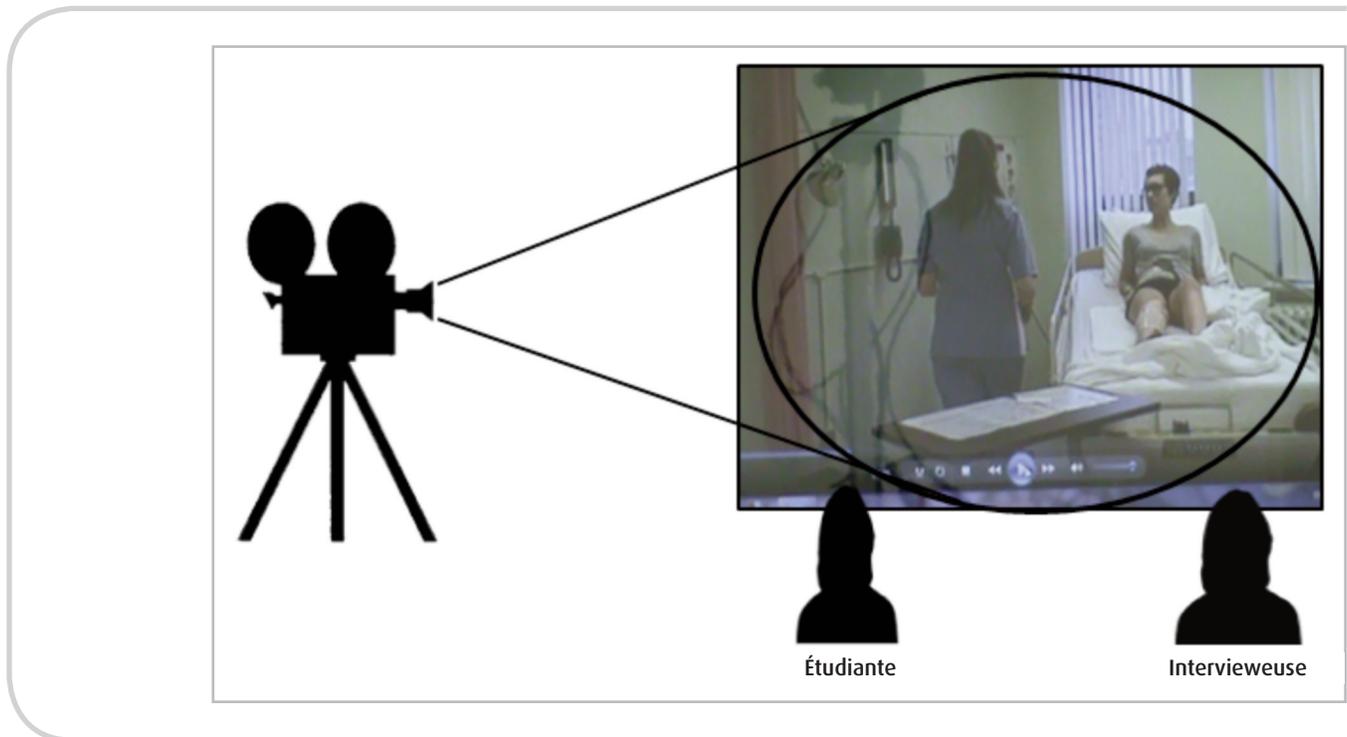


Le « wikisoins » propose des mises en situation allant de la plus simple à la plus complexe. Pour chacune des questions rattachées à la mise en situation, des sous-questions ont été rédigées afin de guider les étudiants dans leur processus de résolution de problèmes et ainsi favoriser l'émergence de la métacognition. À ce propos, Saint-Pierre (1994) affirme que « l'activité métacognitive doit absolument être amenée au niveau de la conscience, pour être observée, discutée et ajustée » (p. 541). Soulignons également que cette prise de conscience demande du temps (Harri-Augstein et Thomas, 1991).

Deux outils visaient à évaluer le transfert des connaissances chez les étudiants : une épreuve écrite sommative, au terme de chacun des trimestres, constituée de courtes questions à développement (petites études de cas), ainsi qu'un rappel stimulé à la suite de l'examen clinique objectif structuré (ECOS) à la fin du troisième trimestre.

Lors de la simulation clinique (ECOS), chaque intervention était enregistrée sur vidéo. Dans les minutes suivant l'ECOS, l'étudiant visionnait la vidéo et explicitait son raisonnement. Il s'agit d'un rappel stimulé (figure 2).

Figure 2. Rappel stimulé



Suivant les techniques d'explicitation de Vermesch (2003), nous avons expérimenté le rappel stimulé un trimestre avant la collecte de données officielle afin de standardiser les directives et les procédures (Dionne, 1996). Le fait de réaliser le rappel stimulé tout de suite après l'ECOS contribue à accroître la validité des verbalisations (Tochon, 1996). Selon Tochon (1996), une telle méthode est préférable à la verbalisation en cours d'action, puisqu'elle permet d'éviter une surcharge cognitive pouvant nuire à l'exercice professionnel.

Les outils de collecte complémentaires

La section portant sur l'engagement cognitif du questionnaire *Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)* (Pintrich, Smith, Garcia et McKeachie, 1991) a été retenue. Cet instrument comprend les stratégies cognitives, les stratégies métacognitives et les stratégies de gestion des ressources. La traduction du document original de l'anglais au français, suivie d'une traduction inversée effectuée du français à l'anglais, a confirmé la fidélité de l'instrument. Afin d'effectuer la validation statistique et la validation de contenu, le questionnaire a été distribué à 233 étudiants inscrits au programme « soins infirmiers ». Une analyse factorielle exploratoire a ainsi pu être effectuée, celle-ci ayant mené à de légères modifications dans les items associés aux différentes échelles et sous-échelles. L'alpha de Cronbach est semblable à celui des échelles originales (voir en annexe).

Afin de voir l'évolution de l'utilisation de ces stratégies, particulièrement par les huit participants, nous avons fait remplir le questionnaire à deux moments stratégiques de la recherche, soit avant le début de l'activité d'apprentissage utilisant le wiki et à la fin du troisième trimestre.

Au terme de la recherche, nous avons réalisé une entrevue de groupe semi-dirigée en présence de tous les participants afin de mieux connaître leurs perceptions quant à l'utilisation du wiki. Enfin, nous avons également colligé un certain nombre de données quantitatives liées aux résultats scolaires (ex. : moyenne générale au secondaire, résultats à certains cours de la formation spécifique) pour compléter la construction de l'histoire de chacun de nos cas.

Traitement des données

Nous avons codifié nos données à l'aide du logiciel *QDA Miner*, tout en respectant la séquence des phases du codage présentées par Van der Maren (1996), soit la lecture du matériel, la lecture des unités et le codage des unités, la révision de la grille de codage, le contre-codage, l'accord interjuges, la nouvelle révision de la grille, la correction du codage et le codage inverse. Tous les extraits ont été codés par deux des chercheurs de manière indépendante. Un accord interjuges variant entre 70 % et 82 % a été maintenu pour le wiki, celui-ci étant de 74 % pour le rappel stimulé. Le tableau 3 présente un exemple de la procédure de codification de segments de texte, tant pour les occurrences négatives que les occurrences positives.

Tableau 3. Exemple de codification des segments de texte du wiki

Mise en situation <i>Hypertrophie bénigne de la prostate</i> deuxième trimestre	Extraits tirés de l'activité wikisoin	Stratégie d'apprentissage	Explication
Il s'agit d'une situation où un client a subi une résection transurétrale de la prostate (chirurgie effectuée par les voies naturelles). La sonde urinaire du client a été retirée et celui-ci pourra retourner à son domicile dans les prochaines heures. Question posée aux étudiants : Avant son départ, quelles sont les informations pertinentes à transmettre par l'infirmier au client? Justifier	« L'infirmier doit informer le client qu'il se peut qu'il n'arrive pas à contrôler totalement sa vessie [...], que les mictions soient nombreuses et accompagnées de douleur. Expliquer les exercices de kegel pour mieux contrôler sa vessie.» Propos d'un étudiant	Pensée critique +	La réponse proposée par l'étudiant est pertinente et tient compte du contexte de soins.
	« L'infirmier doit enseigner sur l'entretien du système de drainage [sonde urinaire], surveillance du débit urinaire, soins de plaie [...] puis reconnaître les signes et symptômes qu'il faut signaler au médecin (variante dans l'écoulement de la plaie, [...])» Propos d'un étudiant	Pensée critique -	La réponse de l'étudiant ne tient pas compte du contexte de soins puisque la sonde urinaire du client a déjà été retirée. De plus, comme la chirurgie est effectuée par les voies naturelles, la plaie n'est pas visible. Il est donc impossible, pour le client, de constater un écoulement de la plaie.

Dans le tableau 3, l'occurrence positive (+) fait référence à une stratégie d'apprentissage bien appliquée, tandis que la négative (-) indique un usage inadéquat de cette même stratégie.

Trame narrative de l'histoire de chacun des cas et méthode de validation

Pour la construction de chaque histoire, nous avons emprunté une structure linéaire chronologique par laquelle nous avons décrit la progression des étudiants en ce qui a trait à leurs stratégies cognitives et métacognitives, et ce, au cours des trois premiers trimestres de leur formation.

Nous avons essentiellement utilisé la triangulation (Polit et Hungler, 1995; Woods et Catanzaro, 1988) comme méthode de validation. Ainsi, nous avons jumelé l'analyse de sources écrites (le wiki et les épreuves formatives de résolution de problèmes) et l'observation, celle-ci ayant été faite par l'entremise de vidéos lors du rappel stimulé ainsi que par l'entrevue semi-dirigée également enregistrée (audio et verbatim). L'usage de diverses méthodes de collecte de données et l'analyse des données par plus de deux chercheurs avec des regards et des expertises diverses concernant la problématique ont certes diminué l'incertitude de l'interprétation (Webb, Campbell, Schwartz, Sechrest et Grove, 1981). Enfin, au terme de la collecte de données, nous avons rencontré individuellement tous les participants dans le but de leur soumettre le contenu de leur histoire, de la commenter et de valider les hypothèses d'interprétation présentées.

Résultats

Nous présentons ici deux cas. Pour chacun de ces cas, nous retrouvons le portrait global de l'étudiant, l'évolution de son portrait d'engagement cognitif (*MSLQ*; Pintrich *et al.*, 1991) et les stratégies d'apprentissage exposées lors du processus de résolution de problèmes à l'aide du wiki et lors des situations de transfert. Les deux cas sont ensuite comparés et discutés.

Cas 2 : Samuel

Portrait global

À son entrée au cégep, Samuel (nom fictif) a une moyenne générale au secondaire (MGS) de 83 %. Inscrit pour la première fois dans un programme collégial, il participe de façon active à l'activité « wikisoins » tout au long de la recherche. Cependant, sa participation est décroissante, particulièrement au deuxième trimestre. Ses stratégies métacognitives sont très présentes lors du processus de résolution de problèmes (wiki et ECOS). Nous observons également qu'il effectue le processus complet de résolution de problèmes, en réalisant chacune des phases. Il s'interroge autant sur la justesse de ses connaissances que sur la pertinence des hypothèses émises (*monitoring*). Sur le wiki, Samuel prend les moyens nécessaires afin de progresser vers une hypothèse de solution pertinente. Enfin, au fil des ses-

sions, il modifie ses stratégies d'étude (diminution des stratégies de répétition) afin de développer son *raisonnement clinique*.

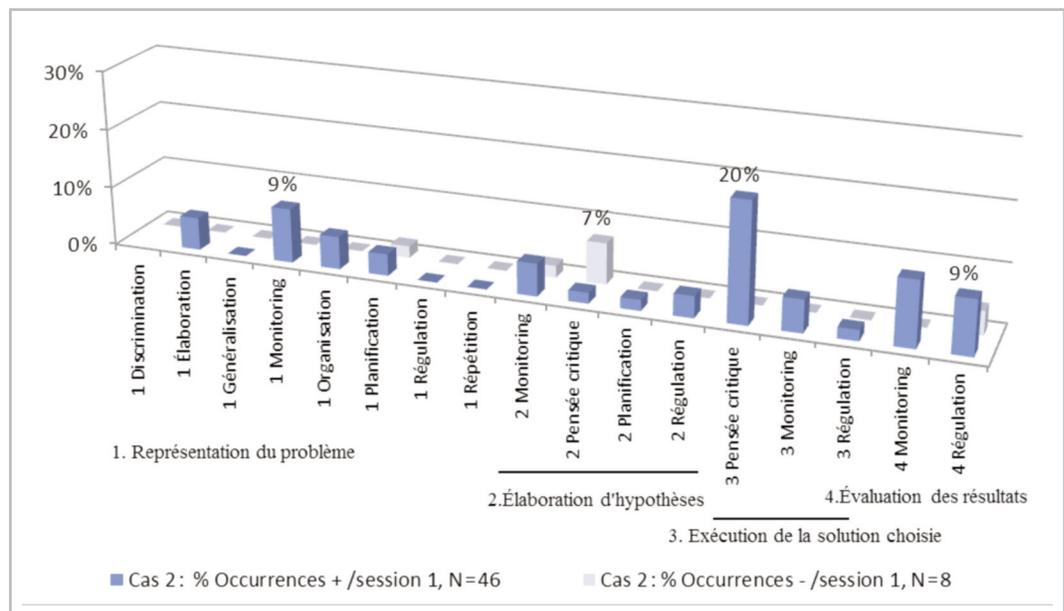
Portrait de l'engagement cognitif

De façon générale, cet étudiant présente un portrait de l'engagement cognitif favorable à la réussite scolaire et s'investit dans ses études (un score de 5,75 sur une échelle de 7 pour la stratégie de régulation de l'effort). Le questionnaire MSLQ nous indique une prédominance de la stratégie de répétition (score de 7) en début de formation, cet aspect étant d'ailleurs confirmé par l'étudiant. Toutefois, au troisième trimestre, Samuel délaisse cette stratégie au profit des stratégies d'élaboration et de pensée critique (scores de 6,4 et de 4). L'étudiant nous confirme avoir modifié sa façon d'étudier, en cherchant notamment à comprendre l'information plutôt que de la mémoriser.

Utilisation du wiki

Comme il a été mentionné, la figure 3 montre que l'étudiant laisse des traces pour chacune des quatre phases du processus de résolution de problèmes.

Figure 3. **Occurrences (%) des stratégies d'apprentissage lors de l'activité « wikisoin » du premier trimestre (cas 2 : Samuel)**



Cet étudiant se distingue de l'ensemble de l'échantillon des huit participants par son utilisation de stratégies métacognitives (*monitoring* et régulation) tout au long des activités du « wikisoin ». La figure 3 présente le pourcentage des codes liés

aux stratégies d'apprentissage à chacune des phases de la résolution de problèmes, pour les interventions de l'étudiant lors de l'activité «wikisoins» au premier trimestre. Le pourcentage est calculé sur le total des occurrences du discours de Samuel lié à des stratégies d'apprentissage. Par exemple, en consultant la figure 3, nous remarquons une forte proportion d'occurrences positives (20%) pour la stratégie de la pensée critique lors de la troisième phase du processus de résolution de problèmes (l'exécution). Ce pourcentage (20%) représente le nombre d'occurrences positives en pensée critique (troisième phase du processus) sur le nombre total d'occurrences (positives et négatives) de l'ensemble des stratégies d'apprentissage de l'étudiant.

Figure 4. Exemple de stratégie de *monitoring* (cas 2 : Samuel)

Mise en situation : Diarrhée aiguë

Question : Selon l'analyse des signes de déshydratation chez Jean-Christophe, est-ce que le débit du soluté est adéquat?

Jean Christophe pèse 11,8 kg. Ses besoins d'entretien sont donc [...] Ainsi, le soluté de Jean-Christophe devrait couler à $5+45 = 50$ ml/heure. Cependant, il est écrit qu'il coule à 120 ml/heure. Donc, je ne comprends plus! Peut-être son soluté coule trop, et le met en risque de surcharge liquidienne. Peut-être ai-je fait une erreur à quelque part! J'ai pris mes informations pour les calculs à la page 504 de notre livre de pédiatrie! Est-ce que quelqu'un pourrait m'éclairer? (propos de l'étudiante, extrait de [wikisoins 3](#))

Dans l'extrait ci-dessus (figure 4), l'étudiant met en doute sa réponse et le processus qui l'a amené à résoudre le problème. La régulation (le suivi fait quant aux commentaires de ses pairs et de l'enseignant) lui permet de cheminer vers une meilleure compréhension des concepts.

Les situations de transfert: épreuves écrites et ECOS

Samuel se démarque une fois de plus des huit participants de l'échantillon quant aux résultats qu'il obtient aux épreuves sommatives écrites (questions à court développement), plus particulièrement au troisième trimestre (76,5% comparativement à 58% pour l'échantillon). Il se démarque aussi par son résultat à l'ECOS (75% comparativement à 61,5% pour l'échantillon). Lors de l'ECOS, Samuel fait preuve d'autorégulation en ciblant son manque de connaissances et en s'interrogeant sur la pertinence de ses hypothèses (*monitoring*). L'extrait suivant en témoigne: «La situation était claire, mais je n'étais tellement pas sûr de mon syndrome compartimental [hypothèse quant au problème de santé de la patiente] et j'ai commencé... les signes neurovasculaires, c'était vraiment pour vérifier ça» (extrait du verbatim, rappel stimulé). Cet extrait démontre que Samuel valide adéquatement son hypothèse, celle-ci étant appropriée pour la situation clinique proposée lors de l'ECOS. De plus, il

ajuste ses interventions (régulation) pour tenter de résoudre le problème ciblé. Des lacunes quant à la stratégie de discrimination l'empêchent toutefois d'intervenir de façon optimale. Le rappel stimulé, réalisé à la suite de cet examen clinique, permet de confirmer certaines de nos hypothèses au moment de l'analyse des traces du wiki, notamment en ce qui a trait à la fréquence d'utilisation des stratégies métacognitives.

Cas 7 : Stéphane

Portrait global

Stéphane obtient une moyenne générale au secondaire (MGS) de 69 %. Il en est à sa deuxième expérience au collégial, puisqu'il a déjà fait deux trimestres de formation dans d'autres programmes (sciences humaines et trimestre de transition).

De façon générale, Stéphane participe très peu aux activités du « wikisoins ». Il présente des difficultés quant à l'utilisation de la pensée critique (stratégie cognitive), a une vision fragmentaire de certains concepts et fonde souvent ses interventions sur des données incomplètes. Sa capacité d'autorégulation semble affectée par un manque de connaissances. Enfin, cet étudiant reconnaît ses limites comme infirmier, mais semble avoir de la difficulté à départager ce qu'il sait de ce qu'il ne sait pas (difficultés de *monitoring*).

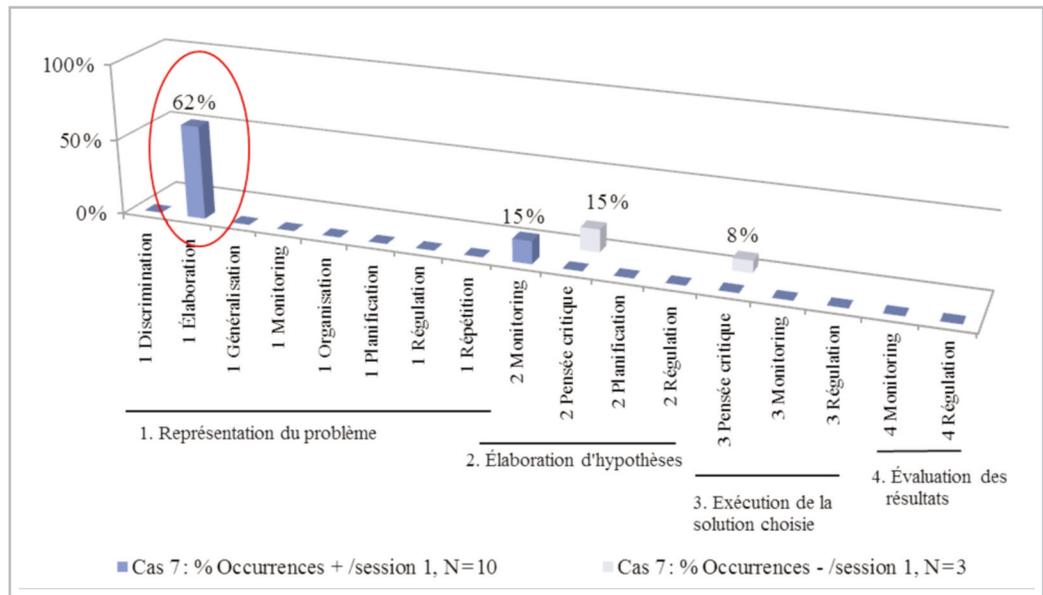
Portrait de l'engagement cognitif

Il ressort du questionnaire MSLQ (Pintrich *et al.*, 1991) une prédominance pour la stratégie de répétition (score de 5,25 comparé à un score de 4,5 pour la stratégie d'organisation) suivie des stratégies d'élaboration (score de 5). Nous constatons un faible score de la stratégie de régulation de l'effort, et ce, particulièrement lors de la deuxième passation du questionnaire (score de 2,75). À cet égard, Stéphane mentionne en entrevue individuelle qu'il étudie souvent quelques jours à peine avant les examens pour favoriser la rétention de l'information, ce qui est aussi caractéristique d'une stratégie de répétition.

L'utilisation du wiki

Stéphane participe peu aux activités des trois trimestres, ce qui est cohérent avec son faible score (2,75) relativement à la régulation de l'effort (MSLQ). Cependant, il démontre au premier trimestre qu'il utilise les stratégies d'élaboration, qui sont en principe supérieures à la stratégie de répétition (figure 5). Tout au long des trois trimestres, Stéphane semble éprouver des problèmes liés à la contextualisation des connaissances et à la formulation d'hypothèses d'intervention sans lien avec le contexte de la situation problème qui lui est présentée.

Figure 5. **Occurrences (%) des stratégies d'apprentissage lors de l'activité « wikisoins » du premier trimestre (cas 7: Stéphane)**



L'étudiant confond également certains concepts (difficultés de discrimination et tendance à la généralisation.) La réponse à l'une des questions courtes de l'examen sommatif du troisième trimestre (figure 6) est révélatrice de ce problème. Dans cet extrait, Stéphane confond les notions de céphalée et de migraine. En effet, les explications données par l'étudiant sont en lien avec la migraine et non pas avec la céphalée (causes et traitement différents).

Figure 6. **Exemple de confusion de concepts (cas 7: Stéphane)**

Mise en situation : Diarrhée aiguë
Question : Lors de l'évaluation initiale, quels sont les signes de déshydratation retrouvés par l'infirmière chez Jean-Christophe?

Il serait aussi pertinent de savoir s'il lui arrive d'avoir des céphalées, parce que les céphalées peuvent être causées par un resserrement des vaisseaux sanguins du crâne [...] Cette vasodilatation sera perçue comme une réaction inflammatoire et est synonyme de douleur [...]
 Source: <http://www.4p8.com/eric.brasseur/migraine.html> (extrait de wikisoins).

Les situations de transfert: épreuves écrites et ECOS

Malgré des performances semblables ou légèrement supérieures à l'échantillon lors des courtes épreuves écrites sommatives, Stéphane échoue à l'examen clinique (ECOS) (46%). Nous pouvons croire qu'une tendance à généraliser des connaissances erronées (mauvaise utilisation de la stratégie de généralisation et absence de discrimination) comme moyen d'autorégulation peut expliquer, en partie, certains de ses résultats scolaires. Nous constatons également que cet étudiant se pose peu de questions au sujet de la pertinence des hypothèses émises (peu de *monitoring*). Il a tendance à s'en tenir à sa première hypothèse sans faire une démarche systématique pour la vérifier. Ses difficultés récurrentes à analyser et interpréter l'information reçue ont probablement des conséquences sur le développement de sa pensée critique (contextualiser ou justifier le choix de ses interventions), les occurrences d'une pensée critique mal orientée étant nombreuses lors de l'activité « wikisoins » du troisième trimestre. Dans l'extrait ci-dessous, Stéphane n'intervient pas adéquatement et ne s'interroge pas sur la pertinence de son intervention (pensée critique négative). Dans le cas clinique en question, la patiente est très souffrante et ne doit pas être mobilisée.

Bien, sur la prescription qu'elle a en ce moment, elle ne peut rien avoir pour soulager sa douleur. Alors, j'essaye de trouver des alternatives à la médication, sauf qu'elle a l'air d'avoir tellement mal que c'est juste un analgésique qui va pouvoir la soulager. Donc, c'est ça. Pour le moment, je voulais, juste essayer qu'elle se mobilise. Je ne sais pas pourquoi, je voulais la mobilisation (extrait du verbatim, rappel stimulé).

Discussion

Outre des différences marquées quant à leurs résultats scolaires, ces deux étudiants utilisent le wiki de manière très différente. Samuel conçoit l'outil comme un moyen d'apprentissage et reconnaît sa pertinence au regard de son développement professionnel. En effet, il affirme que « *c'est une façon de penser qu'on nous propose en première session [et] on la met en pratique dans wikisoins. Ils nous donnent une façon de penser en tant qu'infirmiers* » (extrait de l'entrevue de groupe). Stéphane a une perception positive de l'activité. En effet, celui-ci affirme en entrevue de groupe que le wiki favorise la compréhension et demeure, somme toute, une bonne façon d'étudier. Malgré tout, il s'investit peu dans l'activité « wikisoins ». Alors que les stratégies d'apprentissage utilisées par Samuel évoluent, celles utilisées par Stéphane changent peu. Ainsi, le wiki s'avère efficace dans la mesure où les étudiants saisissent bien le sens de l'outil (un outil d'apprentissage) et où ils l'utilisent adéquatement et de façon assidue, notamment en effectuant le suivi des commentaires et des suggestions formulés par les pairs et l'enseignant.

Comme pour l'ensemble de notre échantillon, les deux étudiants semblent utiliser la stratégie de répétition lors du premier trimestre d'études en soins (*MSLQ*, premier trimestre). Toutefois, Samuel se démarque en délaissant assez rapidement (dès

le deuxième trimestre) cette stratégie. Les deux étudiants présentent des difficultés de discrimination, c'est-à-dire qu'ils font parfois des associations non pertinentes ou encore effectuent une mauvaise généralisation. Ces étudiants ont parfois des difficultés à organiser et à interpréter adéquatement les regroupements de données. Ils utilisent assez fréquemment la stratégie de la pensée critique, mais souvent de façon inadéquate (ex. : hypothèses non justifiées), ce qui est particulièrement le cas pour Stéphane. Alors que Samuel semble avoir progressé en manifestant plusieurs occurrences d'une pensée critique bien appliquée, les efforts de Stéphane relativement à cet aspect demeurent superficiels et inefficaces. Enfin, notons que le manque de connaissances est une source d'erreurs dans les deux cas. Toutefois, Samuel semble plus en mesure de reconnaître ses limites et d'identifier des connaissances manquantes (*monitoring*) que ne l'est Stéphane.

À l'instar de Stéphane, les autres étudiants de l'échantillon démontrent peu d'autonomie dans l'utilisation des stratégies d'apprentissage. En fait, la majorité d'entre eux nous affirment en entrevue de groupe être agacés par les sous-questions et les questions de relance sur le wiki faisant référence à leur processus métacognitif. En effet, certains d'entre eux ne saisissent pas le bien-fondé ou ne voient tout simplement pas la pertinence de remettre en question leur démarche et leur compréhension (régulation et *monitoring*).

Nous nous sommes interrogés à savoir si la métacognition s'améliore avec l'acquisition d'une certaine « maturité cognitive ». Larue et Cossette (2005), dans une étude auprès d'étudiantes de soins infirmiers, ont noté que le troisième trimestre constitue une étape charnière quant au développement métacognitif. Richer et Deaudelin (2000) mentionnent par ailleurs que les stratégies métacognitives se développent lentement. Nous avons fait une observation similaire : au terme de leur troisième trimestre, la majorité des étudiants de notre recherche ont dit accorder une plus grande importance au développement de nouvelles stratégies pour assurer leur réussite. Plusieurs étudiants y voient la limite de leurs connaissances ou de certaines stratégies, notamment la stratégie de répétition.

Conclusion

L'activité « wikisoin » donne accès, dans une certaine mesure, aux schèmes de pensée des étudiants. Cependant, cette étude multicas a soulevé quelques limites de l'utilisation d'un wiki en mode asynchrone. Nous avons constaté que, pour un certain nombre d'étudiants, l'exercice a relevé du monologue plus que d'un véritable échange avec les pairs et l'enseignant. Le wiki nous permet de consulter les écrits des étudiants (toutes les traces au fil des trimestres), mais ne nous informe pas sur la fréquence de consultation de ces écrits. Il demeure donc difficile de savoir si la réflexion des pairs influence le raisonnement et, par conséquent, les stratégies d'apprentissage employées par les étudiants. Certains auteurs ont soulevé le rôle crucial de l'enseignant dans la dynamique de l'activité (Buraphadeja et Dawson, 2008; Gunawardena, 1991 et Hiltz et Turoff, 1993, cités dans Garrison, Anderson et Archer,

2000). Un suivi rigoureux aussi bien de la part de l'enseignant que des étudiants des échanges réalisés sur le wiki semble essentiel afin d'atteindre les objectifs pédagogiques. Par ailleurs, ceux qui y ont vu une réelle possibilité de développement des connaissances (outil d'apprentissage et de développement professionnel) plutôt qu'une simple tâche scolaire (obligation scolaire) ont davantage progressé, surtout du point de vue des stratégies métacognitives. À cet égard, le cas de Samuel demeure exemplaire.

Utilisé essentiellement comme outil de collecte de données, notre deuxième outil TIC, le rappel stimulé, semble avoir une véritable portée pédagogique. En fait, plusieurs étudiants avaient tendance à adopter une posture évaluative au regard de leur performance durant l'ECOS. Il a donc fallu rappeler aux étudiants le but de l'exercice, soit se remémorer le plus fidèlement possible leurs pensées au moment de faire certaines actions. Non seulement cet outil a rendu possible la confirmation de certaines hypothèses issues de notre analyse des traces du wiki, mais il s'avère également très formateur pour les étudiants. La verbalisation des pensées en cours d'action lors du visionnement de l'ECOS permet aux étudiants de s'exercer à développer leurs processus métacognitifs.

Une des forces de cette recherche réside dans une approche méthodologique mixte qui a permis d'enrichir et de valider nos données et nos interprétations. La combinaison de nos cinq outils de collecte de données nous a fourni un portrait détaillé du *raisonnement clinique* de nos étudiants. Rappelons que la triangulation comme méthode de validation a contribué à diminuer les biais d'interprétation. L'analyse de plusieurs situations de transfert (wiki, épreuves écrites et ECOS) dans un temps relativement long (trois trimestres) a permis d'observer l'évolution de stratégies d'apprentissage. Toutefois, les traces laissées par les étudiants sur le wiki ne sont qu'une parcelle des processus mentaux mis en œuvre lors de la résolution de problèmes. Puisque les stratégies d'apprentissage étaient sollicitées par les questions des enseignants, les traces analysées ne correspondent pas nécessairement au comportement naturel des étudiants dans une situation donnée. Plusieurs ont d'ailleurs trouvé l'exercice un peu mécanique et lourd, ce qui a constitué un frein à la participation. Enfin, comme il s'agit d'une recherche qualitative, les résultats ne sont pas généralisables. Il s'agit plutôt d'une transférabilité de résultats, soit l'application dans d'autres contextes aux caractéristiques semblables.

L'utilisation combinée du wiki et du rappel stimulé nous apparaît une avenue pédagogique prometteuse. Ces deux outils TIC pourraient être utilisés comme outil diagnostique quant au développement du processus de résolution de problèmes et de la pensée critique, ou encore dans le cadre d'un programme d'accompagnement personnalisé. Aux fins de cette recherche, la combinaison de tels outils a fourni une «radiographie» assez précise des stratégies d'apprentissage employées par les étudiants. Avec un tel portrait, l'enseignant serait en mesure d'intervenir adéquatement en orientant l'étudiant sur les stratégies à développer davantage et ainsi, pouvons-nous supposer, favoriser le transfert. À ce propos, des études plus approfondies quant aux impacts pédagogiques du rappel stimulé, au même titre que le wiki, seraient sans doute pertinentes. Le chantier de la recherche en intégration des TIC à l'apprentissage et à l'enseignement demeure encore vaste. La réflexion reste à poursuivre en ce

qui a trait à la portée pédagogique de certains outils TIC. À ce propos, Chen, Cannon, Gabrio, Leifer, Toye et Bailey (2005) soulignent que l'exploration du potentiel pédagogique du wiki en éducation supérieure est relativement récente, et ce, autant en mode synchrone qu'en mode asynchrone.

Références bibliographiques

- BANNING, M. (2008). The think aloud approach as an educational tool to develop and assess clinical reasoning in undergraduate students. *Nurse Education Today*, 28, 8-14.
- BARBEAU, D., MONTINI, A. et ROY, C. (1997). *Tracer les chemins de la connaissance. La motivation scolaire*. Montréal, Canada : Association québécoise de pédagogie collégiale.
- BENOÎT, J. (2000). *La communauté de pratique en réseau : une source d'apprentissage collectif*. Groupe Tact, Université Laval. Consulté en ligne [<http://www.tact.fse.ulaval.ca/ang/html/cp/intro.htm>] le 6 octobre 2012.
- BIZIER, N. (1995). *L'utilisation des connaissances liées aux problèmes à traiter en collaboration chez des étudiantes infirmières de niveau collégial*. Mémoire de maîtrise. Sherbrooke, Canada : Université de Sherbrooke.
- BIZIER, N., FONTAINE, F. et MOISAN, R. (2005). *Le transfert des apprentissages : une image à reconstituer*. Sherbrooke, Canada : Université de Sherbrooke.
- BURAPHADEJA, V. et DAWSON, K. (2008). Content analysis in computer-mediated communication: Analyzing models for assessing critical thinking through the lens of social constructivism. *The American Journal of Distance Education*, 22, 130-145.
- CHARLIN, B., BORDAGE, G. et VAN DER VLEUTEN, C. (2003). L'évaluation du raisonnement clinique. *Pédagogie médicale*, 4(1), 42-52.
- CHARTIER, L. (2001). Use of metacognition in developing diagnostic reasoning skills of novice nurses. *Nursing Diagnosis*, 12(2), 55-60.
- CHEN, H. L., CANNON, D., GABRIO, J., LEIFER, L., TOYE, G. et BAILEY, T. (2005). Using wikis and weblogs to support reflective learning in an introductory engineering design course. *Proceedings of the 2005 American Society for Engineering Education Annual Conference & Exposition*. Portland, OR : American Society for Engineering Education, 12-15. Consulté en ligne [http://www.asee.org/search/proceedings?search=session_title%3A%22Teaching+Design%22+AND+conference%3A%222005+Annual+Conference%22] le 8 octobre 2012.

- CÔTÉ, D. J., BELLAVANCE, C., CHAMBERLAND, M. et GRAILLON, A. (2004). Un programme pour aider les étudiants en médecine à développer leurs stratégies d'apprentissage. *Pédagogie médicale*, 5(2), 95-102.
- DÉRY, C. (2008). *Étude des conditions du transfert, du contexte scolaire au contexte extrascolaire, d'un mode de pensée d'inspiration historienne chez des élèves du 3^e cycle primaire*. Thèse doctorale. Montréal, Canada: Université du Québec à Montréal.
- DEVOS, C. et DUMAY, X. (2006). Les facteurs qui influencent le transfert: une revue de la littérature. *Savoirs*, 3(12), 9-46.
- DILK, S. (2010). *Stratégies d'étude et d'apprentissage utilisées par la clientèle étudiante de première année du Collège universitaire de Saint-Boniface*. Mémoire de maîtrise. Winnipeg: Université du Manitoba.
- DIONNE, J.-P. (1996). Indices métacognitifs générés par rétrospection à partir d'épisodes de protocoles verbaux et visuels. *Revue des sciences de l'éducation*, 22(3), 539-550.
- DUCHESNEAU, D., LACHAÎNE, M.-P. et PROVOST, C. (2012). *Utilisation d'un wiki: analyse des stratégies cognitives et métacognitives des étudiantes en soins infirmiers*. Montréal, Canada: Cégep de Saint-Laurent.
- EVA, K. W. (2005). Ce que tout enseignant devrait savoir concernant le raisonnement clinique. *Pédagogie médicale*, 6(4), 225-234.
- FOUNTAIN, R.-M. (2005). Échanger et co-construire en ligne via les logiciels libres. *Québec français*, 137, 81-83.
- GARRISON, A., ANDERSON, T. et ARCHER, W. (2000). Critical inquiry in a text-based environment: Computer conferencing in higher education. *The Internet and Higher Education*, 2(2-3), 87-105.
- HARRI-AUGSTEIN, E. S. et THOMAS, L. F. (1991). *Learning Conversations. The Self-Organized Learning Way to Personal and Organizational Growth*. New York, NY: Routledge.
- HENRI, F. et LUNDGREN-CAYROL, K. (2001). *Apprentissage collaboratif à distance. Pour comprendre et concevoir les environnements d'apprentissage virtuels*. Québec, Canada: Presses de l'Université du Québec.
- HIGDON, J. et TOPAZ, C. (2009). Blogs and Wikis as instructional tools: A social software adaptation of Just-in-Time Teaching. *College Teaching*, 57(2), 105-109.
- JEFFERSON, A. L. et EDWARDS, S. D. (2000). Technology implies LTD and FTE. *Pan-Canadian Education Research Agenda, June*, Toronto, Canada: Canadian Association of Education (CEA), 137-150.
- JONASSEN, D. H. (2000). *Computers as Mindtools for Schools: Engaging Critical Thinking* (2^e éd.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

- KUIPER, R. A., (2003). Enhancing metacognition through the reflective use of self-regulated learning strategies. *Journal of Continuing Education in Nursing*, 33(2), 78-87.
- KUIPER, R. A. et PESUT, D. J. (2004). Promoting cognitive and metacognitive reflective reasoning skills in nursing practice: Self-regulated theory. *Journal of Advanced Nursing*, 45(4), 381-391.
- LARUE, C. et COSSETTE, R. (2005). *Stratégies d'apprentissage et apprentissage par problèmes: description et évolution des stratégies utilisées par des étudiantes en soins infirmiers au niveau collégial*. Montréal, Canada: Cégep du Vieux-Montréal.
- LECHASSEUR, K. (2009). *Mobilisation des savoirs par une pensée critique chez des étudiantes infirmières bachelières en situation de soins*. Thèse doctorale. Québec, Canada: Université Laval.
- LEGENDRE, R. (2005). *Dictionnaire actuel de l'éducation* (3^e éd.). Montréal, Canada: Guérin.
- MERRIAM, S. B. (1988). *Case Study in Education: A Qualitative Approach*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- NAGELS, M. et ALGLAVE, N. (2011). Les infirmiers sont-ils compétents? Méthode et outils d'évaluation pour accompagner la réforme de la formation infirmière. Dans *Actes du 23^e colloque de l'ADMEE-Europe «Évaluation et enseignement supérieur»* (p. 1-9). Paris, France.
- PARKER, K. R. et CHAO, J. T. (2007). Wiki as Teaching Tool. *Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects*, 3, 57-72.
- PERRENOUD, P. (1997). Vers des pratiques pédagogiques favorisant le transfert des acquis scolaires hors de l'école. *Pédagogie collégiale*, 10(3), 5-16.
- PERRENOUD, P. (1998). *Construire des compétences dès l'école* (2^e éd.). Paris, France: ESF.
- PHANEUF, M. (1996). *La planification des soins. Un système intégré et personnalisé*. Montréal, Canada: Chenelière/McGraw-Hill.
- PINTRICH, P. R. (1999). The role of motivation in promoting and sustaining self-regulated learning. *International Journal of Educational Research*, 31, 459-470.
- PINTRICH, P., SMITH, D., GARCIA, T. et MCKEACHIE, W. (1991). *A Manual for the Use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)*. Ann Arbor, MI: University of Michigan.
- PINTRICH, P., SMITH, D., GARCIA, T. et MCKEACHIE, W. (1993). Reliability and predictive validity of the motivated strategies for learning questionnaire (MSLQ). *Educational and Psychological Measurement*, 53, 801-813.
- POIRIER-PROULX, L. (1997). Enseigner et apprendre la résolution de problèmes. *Pédagogie collégiale*, 11(1), 18-23.

- POLIT, D. F. et HUNGLER, B. P. (1995). *Nursing Research: Principles and Methods* (6^e éd.). Philadelphie, PA: Lippincott.
- PORTELANCE, L. (2004). La métacognition pour développer l'autonomie cognitive et la responsabilisation de l'élève. Dans A. Presseau (dir.), *Intégrer l'enseignement stratégique dans sa classe* (p. 45-57). Montréal, Canada: Chenelière McGraw-Hill.
- POTTER, P. A. et PERRY, A. G. (2010). *Soins infirmiers, fondements généraux* (3^e éd.). Montréal, Canada: Chenelière Éducation.
- PRESSEAU, A., MARTINEAU, S. et PORTELANCE, L. (2011). Quels sont les savoirs mobilisés dans le discours et dans les pratiques de soutien au transfert des apprentissages des élèves par les enseignants? Dans P. Maubant et S. Martineau (dir.), *Fondements des pratiques professionnelles des enseignants* (p. 165-201). Ottawa, Canada: Les Presses de l'Université d'Ottawa.
- PSIUK, T. (2010). Le concept de raisonnement clinique. *Revue Soins*, 742, 1-2.
- RICHER, J. et DEAUDELIN, C. (2000). Habiletés métacognitives chez des étudiants du collégial bénéficiant d'une stratégie de soutien à l'apprentissage qui exploite la messagerie électronique. *Distances*, 4(2), 7-28.
- RUGGENBERG, S. (2008). *The Effect of Simulated Clinical Experience on Knowledge, Near Transfer, and Far Transfer in Nursing Education*. Thèse de doctorat. San Francisco, CA: University of San Francisco.
- RUTH, A. et HOUGHTON, L. (2009). The wiki way of learning. *Australasian Journal of Educational Technology*, 25(2), 135-152.
- SAINT-PIERRE, L. (1991). L'étude et les stratégies d'apprentissage. *Pédagogie collégiale*, 5(2), 15-21.
- SAINT-PIERRE, L. (1994). La métacognition, qu'en est-il? *Revue des sciences de l'éducation*, 20(3), 529-545.
- STAKE, R. E. (1995). *The Art of Case Study Research*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- TARDIF, J. (1992). *Pour un enseignement stratégique. L'apport de la psychologie cognitive*. Montréal, Canada: Les Éditions Logiques.
- TARDIF, J. (1993). L'évaluation dans le paradigme constructiviste. Dans R. Hivon (dir.), *L'évaluation des apprentissages. Réflexions, nouvelles tendances et formation* (p. 27-56). Sherbrooke, Canada: Université de Sherbrooke.
- TARDIF, J. (1999). *Le transfert des apprentissages*, Montréal, Canada: Les Éditions Logiques.

- TEMPERMAN, G., DE LIÈVRE, B. et LENZ, D. (2009). Écrire à plusieurs mains dans un Wiki : analyse croisée des processus et perceptions des apprenants. Dans C. Develotte, F. Magenot et E. Nissen (coord.), *Actes du Colloque Epal 2009. Échanger pour apprendre en ligne: conception, instrumentation, interactions, multimodalité*. Grenoble, France: Université Stendhal.
- THERRIEN, D. et DUMAS, L. (2007). La pensée critique et la démarche de soins infirmiers en stage. Dans L. Saint-Pierre (dir.), *Se former pour mieux superviser en sciences infirmières* (p. 1-11). Montréal, Canada: Beauchemin.
- TOCHON, F. V. (1996). Rappel stimulé, objectivation clinique, réflexion partagée. Fondements méthodologiques et applications pratiques de la rétroaction vidéo en recherche et en formation. *Revue des sciences de l'éducation*, 22(3), 467-502.
- TOURNÉ, S. (2006). *Le wiki: artefact d'une autoévaluation collective*. Montpellier, France: Université Montpellier I.
- VAN DER MAREN, J. M. (1996). *Méthodes de recherche pour l'éducation* (2^e éd.). Montréal, Canada: Les Presses de l'Université de Montréal; Bruxelles: De Boeck Université.
- VERMESCH, P. (2003). *L'entretien d'explicitation* (4^e éd). Issy-les-Moulineaux, France : ESF
- WEBB, E. J., CAMPBELL, D. T., SCHWARTZ, R. D., SECHREST, L. et GROVE, J. B. (1981). *Nonreactive Measures in the Social Sciences* (2^e éd.). Boston, MA: Houghton Mifflin.
- WOODS, N. F. et CATANZARO, M. (1988). *Nursing Research: Theory and Practice*. St. Louis, MO: Mosby.
- YIN, R. K. (1994). *Case study research. Design and Methods* (2^e éd.). Londres, R.-U.: Sage.
- YIN, R. K. (2003). *Applications of Case Study Research* (2^e éd.). Applied Social Research Methods Series, 34, Thousand Oaks, CA: Sage.

Annexe

Modifications apportées en regard de l'analyse factorielle exploratoire pour les stratégies d'apprentissage et de gestion¹

Regroupement initial des items du questionnaire	Stratégies d'apprentissage	α Pintrich 1991	α La présente étude	Modifications des regroupements
	Stratégies cognitives*			
8-15-28-41	Stratégies de répétition	0,69	0,68	8-15-28
22-31-33-36-38-50	Stratégies d'élaboration	0,76	0,81	22-31-33-38-50
1-11-18-32	Stratégies d'organisation	0,64	0,61	1-18-32-36-41
7-16-20-35-40	Pensée critique	0,80	0,80	7-16-20-30-35-40
2-5-10-13-23-24-25-26-30-45-47-48	Stratégies métacognitives**	0,64		
	La régulation		0,72	5-13-23-24
	Le monitoring		0,51	2-10-26
	La planification		0,62	25-45-47-48
	Stratégies de gestion des ressources			
4-12-21-34-39-42-46-49	Temps et environnement d'étude	0,76	0,82	4-12-21-34-39-46-49
6-17-29-43	Constance de l'effort	0,69		6-9-17-29-43
9-27-37-44 et 3-14-19	Recherche d'aide et apprentissage par les pairs***	0,52 et 0,76	0,73	3, 14, 19, 27, 37, 44

1. Analyse factorielle tirée de D. Duchesneau, M.-P. Lachaine et C. Provost, *L'utilisation d'un wiki: analyse des stratégies cognitives et métacognitives des étudiantes de Soins infirmiers*, Rapport de recherche PAREA, Montréal, Cégep de Saint-Laurent, 2012

* L'item 11 a été supprimé des analyses subséquentes, car il ne donne pas de bons résultats en lien avec l'échelle d'organisation et ne s'intègre pas bien dans les autres échelles. Les items 36 et 41 ont été déplacés vers l'échelle des stratégies d'organisation.

** L'analyse factorielle propose une structure plus complexe que celle proposée par Pintrich *et al.* (1991). Au regard des stratégies métacognitives, nous constatons que Pintrich regroupe trois concepts différents dans cette échelle: la planification, le monitoring et la régulation. À la lumière des résultats, nous faisons le choix d'adopter une typologie à trois types de stratégies métacognitives. L'item 30 a été supprimé des analyses subséquentes, puisqu'il entre en conflit avec la pensée critique.

*** Dans les analyses factorielles, nous retrouvons très peu de différences entre ces deux échelles. À la lecture des items, on peut très bien concevoir que ces deux dimensions sont très proches l'une de l'autre. Pintrich *et al.* (1991) rapportent une corrélation de 0,55 entre les deux échelles. Nous avons choisi de faire une seule échelle et d'intégrer l'ensemble des items, sauf l'item 9, qui sera intégré à l'échelle de constance à l'effort, et l'item 42 qui sera supprimé.