

Avantages et défis d'une communauté d'apprentissage pour dynamiser l'enseignement des sciences et de la technologie à l'élémentaire

The advantages and challenges of a learning community to enhance the teaching of science and technology in elementary schools

Ventajas y desafíos de una comunidad de aprendizaje para dinamizar la enseñanza de las ciencias y la tecnología en la primaria

Liliane Dionne et Christine Couture

Volume 41, numéro 2, automne 2013

Au coeur de la réussite scolaire : communauté d'apprentissage professionnelle et autres types de communautés

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/1021034ar>

DOI : <https://doi.org/10.7202/1021034ar>

[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

Dionne, L. & Couture, C. (2013). Avantages et défis d'une communauté d'apprentissage pour dynamiser l'enseignement des sciences et de la technologie à l'élémentaire. *Éducation et francophonie*, 41(2), 212–231. <https://doi.org/10.7202/1021034ar>

Résumé de l'article

Cet article présente les résultats d'une recherche portant sur une communauté d'apprentissage (CA) qui a permis à huit enseignantes franco-ontariennes de 5^e et de 6^e année de s'engager dans une démarche d'amélioration de l'enseignement des sciences et de la technologie (S-T). L'analyse effectuée vise à mieux comprendre, à partir des témoignages des enseignantes, les avantages et les défis de la CA pour dynamiser l'enseignement des S-T. S'appuyant sur le cadre des trois dimensions de la communauté d'apprentissage de Schussler (2003), l'analyse de contenu (L'Écuyer, 1987) révèle que, selon la dimension cognitive, les enseignants disent apprendre des notions de sciences et de nouvelles approches pédagogiques. Sur le plan affectif, la communauté d'apprentissage leur apporte la motivation pour enseigner les S-T. Selon la dimension idéologique, la CA procure des bénéfices aux enseignantes au niveau de l'autonomie professionnelle. Finalement, certains défis de la CA, notamment l'importance de mieux répondre aux besoins cognitifs des enseignants en stimulant davantage leur zone d'apprentissage, sont discutés.

Avantages et défis d'une communauté d'apprentissage pour dynamiser l'enseignement des sciences et de la technologie à l'élémentaire¹

Liliane DIONNE

Université d'Ottawa, Ontario, Canada

Christine COUTURE

Université du Québec à Chicoutimi, Québec, Canada

RÉSUMÉ

Cet article présente les résultats d'une recherche portant sur une communauté d'apprentissage (CA) qui a permis à huit enseignantes franco-ontariennes de 5^e et de 6^e année de s'engager dans une démarche d'amélioration de l'enseignement des sciences et de la technologie (S-T). L'analyse effectuée vise à mieux comprendre, à partir des témoignages des enseignantes, les avantages et les défis de la CA pour dynamiser l'enseignement des S-T. S'appuyant sur le cadre des trois dimensions de la communauté d'apprentissage de Schussler (2003), l'analyse de contenu (L'Écuyer, 1987) révèle que, selon la dimension cognitive, les enseignants disent apprendre des notions de sciences et de nouvelles approches pédagogiques. Sur le plan affectif, la

1. Les auteurs tiennent à remercier le Conseil de recherches en sciences humaines du Canada (CRSH-410-2008-0541) pour son aide financière qui a permis de réaliser cette recherche.

communauté d'apprentissage leur apporte la motivation pour enseigner les S-T. Selon la dimension idéologique, la CA procure des bénéfices aux enseignantes au niveau de l'autonomie professionnelle. Finalement, certains défis de la CA, notamment l'importance de mieux répondre aux besoins cognitifs des enseignants en stimulant davantage leur zone d'apprentissage, sont discutés.

ABSTRACT

The advantages and challenges of a learning community to enhance the teaching of science and technology in elementary schools

Liliane DIONNE

University of Ottawa, Ontario, Canada

Christine COUTURE

University of Québec in Chicoutimi, Québec, Canada

This article presents the results of a study on a learning community (LC) that engaged eight Franco-Ontarian teachers in a process aimed at improving the teaching of science and technology (S.T.). The analysis aims to better understand the advantages and challenges of LC to enhance the teaching of S.T. using teacher testimonials. Based on the Schussler's construct of three dimensions of the LC (2003), the content analysis (L'Écuyer, 1987) revealed that on the cognitive level, teachers say they learned science concepts and new teaching approaches. On the emotional level, it motivated them to teach S.T. On the ideological level, the LC provided teachers with benefits related to professional autonomy. Finally, some challenges of the LC are discussed, including the importance of better meeting the cognitive needs of teachers by further stimulating their learning areas.

RESUMEN

Ventajas y desafíos de una comunidad de aprendizaje para dinamizar la enseñanza de las ciencias y la tecnología en la primaria.

Liliane DIONNE

Universidad de Ottawa, Ontario, Canadá

Christine COUTURE

Universidad de Quebec en Chicoutimi, Quebec, Canadá

Este artículo presenta los resultados de una investigación sobre una comunidad de aprendizaje (CA) que permitió a ocho maestros franco-ontarienses de 5° y 6° año de comprometerse en un proceso de mejoramiento de la enseñanza de las ciencias y la tecnología (C.T). El análisis realizado trata de comprender más cabalmente las

ventajas y los desafíos de la CA para dinamizar la enseñanza de la C.T., a partir de los testimonios de los maestros. Apoyándose en el marco de tres dimensiones de la CA de Schussler (2003), el análisis de contenido (L'Écuyer, 1987) muestra que, en lo concerniente a la dimensión cognitiva, los maestros dicen aprender las nociones de ciencia y las nuevas ópticas pedagógicas. En el plan afectivo, les aporta motivación para enseñar la C.T. A nivel de la dimensión ideológica, la CA procura beneficios a los maestros al nivel de la autonomía profesional. Finalmente, se discuten ciertos desafíos de la CA, sobre todo la importancia de responder cabalmente a las necesidades cognitivas de los maestros estimulando mucho más su zona de aprendizaje.

Introduction

Plusieurs recherches soulèvent les limites des modes de développement professionnel des enseignants de type ponctuel, basés le plus souvent sur une transmission d'informations, qui n'induisent que peu de changements dans les pratiques pédagogiques (Cochran-Smith et Lytle, 1999; Fullan, 1993; Hargreaves, 2003; Little, 1990). Comme elles engendrent souvent des retombées concrètes sur le plan du développement professionnel, de nombreux chercheurs s'intéressent aux communautés d'apprentissage (CA). Ce type de dispositif collaboratif est davantage garant de durabilité et d'efficacité que ne le sont les ateliers ponctuels, car il encourage la participation des enseignants au processus d'amélioration continue de l'enseignement et de l'apprentissage à l'école (Louis et Marks, 1998; Savoie-Zajc, 2010; Webster-Wright, 2009).

La communauté d'apprentissage constitue un dispositif de collaboration entre enseignants qui aurait une influence positive sur les processus d'enseignement et d'apprentissage (Briscoe et Peters, 1997; Little, 1990). Celle dont il est question dans cet article vise le développement professionnel des enseignants, ce qui distingue la CA de la communauté d'apprentissage professionnelle (CAP). Cette dernière, selon le modèle de DuFour (2004), Eaker, DuFour et DuFour (2004) repris par Leclerc et Moreau (2011) et Leclerc, Moreau et Huot-Berger (2007), dans le cadre d'études canadiennes, se destine plutôt à l'amélioration des résultats des élèves.

Parmi les études tentant d'établir une relation entre CA et développement professionnel, très peu d'auteurs se sont intéressés au contexte spécifique de l'enseignement des sciences et de la technologie (S-T) (Dionne, Couture, Savoie-Zajc et Paris, sous presse; Erickson, 1991; Richmond et Manokore, 2011). Or, une recherche a eu lieu sur deux années scolaires, de 2008 à 2010, pour proposer à des enseignantes de s'engager dans une CA en vue d'améliorer l'enseignement et l'apprentissage des S-T à l'élémentaire. Reposant sur l'analyse des données de cette recherche, l'objectif du présent article consiste à mieux cerner les avantages et les défis de cet engagement des enseignantes dans la CA pour l'amélioration des S-T. Malgré les limites de cette étude qualitative, nous croyons que les résultats peuvent fournir des pistes de réflexion aux

personnes intéressées par l'implantation d'une CA. Avant d'aborder la recherche à proprement parler, il importe de mieux cerner le concept de communauté d'apprentissage auquel nous nous référons ici et de fournir des précisions sur différentes formes de CA qu'il est possible de retrouver dans la documentation scientifique.

Conceptions et formes de la communauté d'apprentissage

Cette section vise à établir des distinctions entre les communautés d'apprentissage au niveau de leur conception et de leur vocation. Puis, diverses formes de CA sont présentées en fonction du contexte de leur création ou de l'objectif poursuivi.

Le concept de CA de développement professionnel

Pour désigner les dispositifs collaboratifs où les enseignants travaillent ensemble à améliorer leurs pratiques, plusieurs concepts sont utilisés tant par les chercheurs que par les éducateurs. La présence de conceptions plurielles de la CA situe celle-ci dans la catégorie des concepts polysémiques en éducation (Dionne, Lemyre et Savoie-Zajc, 2010; Lieberman, 2009; Orellana, 2002; Savoie-Zajc, 2013 et 2010). Nous nous intéressons ici spécifiquement à la CA de développement professionnel vouée à l'apprentissage de l'enseignant (Wilson et Berne, 1999). Quant au concept de CAP, tel que l'interprètent plusieurs auteurs influents en Amérique du Nord, il désigne le travail collaboratif d'enseignants ayant pour but principal l'amélioration des résultats scolaires des élèves (DuFour, 2004; Eaker, DuFour et DuFour, 2004; Hord, 1997; Leclerc et Moreau, 2011; Leclerc *et al.*, 2007).

Dans le contexte de nos recherches, la CA désigne un dispositif collaboratif qui respecte le rythme des enseignants, évite d'ajouter à leur tâche et se concentre sur un travail orienté vers l'application en classe (Borko, 2004; Brady, 2009; Cochran-Smith et Lytle, 2001, 1999; Savoie-Zajc, 2013, 2010). Dans ce type de dispositif, la capacité de leadership pédagogique des enseignants est mise en exergue, puisque la CA met au cœur du travail collaboratif la réponse aux besoins pédagogiques et didactiques (Webster-Wright, 2009). Dans la conception de la CA privilégiée dans ce texte, la posture réflexive de l'enseignant agit comme prémices au processus d'ajustement de pratiques (Couture, Dionne, Savoie-Zajc, Arousseau et Laurin, 2013; Savoie-Zajc, 2013, 2010). Enfin, la collaboration qui y prend place repose sur la théorie socioconstructiviste qui promeut l'apprentissage interactif des apprenants (Vygotsky, 1986).

Diverses formes de CA

Les formes de CA peuvent varier selon le contexte de création ou encore le but fixé. Comprendre ces particularités permet d'appréhender comment ces formes peuvent agir en complémentarité, pour ultimement contribuer à aider les enseignants à se développer professionnellement. Voici donc certaines formes de CA qu'il est possible de distinguer.

Formes de CA variant selon le contexte de création ou l'initiateur

La théorie des systèmes de Bronfenbrenner (1979), reprise par Isabel (2000), offre une perspective permettant de décrire le contexte de création d'une CA. Le contexte lié à la création d'une CA varierait selon trois sous-systèmes: le microsystème des enseignants, le mésosystème des directions d'école et des conseils scolaires et l'exosystème des représentants du ministère de l'Éducation et des chercheurs. Selon l'initiateur, la CA ainsi créée poursuivra une finalité différente. Une CA formée, par exemple, à l'initiative d'enseignants pour mettre sur pied une option scolaire n'aura par les mêmes tenants et aboutissants qu'une CA formée par des chercheurs universitaires dont le but est la participation des enseignants à l'amélioration des pratiques pédagogiques, partant d'un processus de collaboration praticiens-chercheurs. Dans les milieux scolaires, il arrive parfois que des enseignants eux-mêmes désirent créer une CA pour développer leurs habiletés pédagogiques dans une ou plusieurs disciplines, ou pour mener un projet commun. Nous dirons alors que l'initiative vient du microsystème, puisque ce sont les enseignants à la base qui créent la communauté (Bronfenbrenner, 1979; Frost, 2010; Frost et Durrant, 2002). Dans d'autres cas, le mésosystème sera impliqué dans la création de la CA: tantôt ce seront les membres de la direction d'école, tantôt ceux du conseil scolaire qui inviteront les enseignants à faire partie de la communauté (Schechter et Ganon, 2012). Parfois, le ministère de l'Éducation – l'éducation étant de compétence provinciale au Canada – participera à la création de la CA à titre d'initiateur provenant de l'exosystème (Bronfenbrenner, 1979). Dans un article signé Bruce, Esmonde, Ross, Dookie et Beatty (2010), est exposé un projet national en mathématiques mis en place par le ministère de l'Éducation de l'Ontario en partenariat avec d'autres intervenants. Ce projet a sollicité la participation d'enseignants de la maternelle à la 6^e année en vue d'améliorer l'usage de la résolution de problème et de la communication mathématique en classe. D'autres CA peuvent être amorcées par des acteurs extérieurs à l'école, comme des chercheurs universitaires, faisant partie de l'exosystème (Bronfenbrenner, 1979). La CA a alors un double but, visant à la fois la formation et la recherche. Le premier but de la CA consistera à faciliter le travail des enseignants pour les aider à ajuster leurs pratiques ou à résoudre des problèmes liés à leur enseignement. Le second but sera de documenter la recherche pour produire des connaissances accessibles à la fois au monde de la pratique et au monde de la recherche (Savoie-Zajc, 2013, 2010).

Formes de CA variant selon le but de développement professionnel générique ou disciplinaire

Pour Savoie-Zajc (2013, 2010), certaines CA s'intéressent aux projets personnels d'enseignants qui veulent cheminer ensemble pour améliorer divers aspects de leurs pratiques pédagogiques. Accompagnée par une personne-ressource, la communauté assistera ces enseignants dans l'identification des moyens pour outrepasser le ou les problèmes de pratique identifiés. Cette forme de CA dite générique réunira tous les enseignants d'une école qui voudront bien se joindre au groupe, peu importe la matière qu'ils enseignent ou le niveau auquel ils se trouvent.

D'autres recherches ont mis en évidence des CA qui ciblent un contexte disciplinaire en particulier, que ce soit le français, les mathématiques ou les sciences. À titre d'exemple, la recherche menée par Bruce et ses collaborateurs (2010) s'est concentrée sur l'enseignement des mathématiques en lien avec le sentiment d'autoefficacité des enseignants et la réussite scolaire des élèves. Notre équipe de recherche s'est intéressée quant à elle à l'évolution du sentiment d'autoefficacité et des pratiques pédagogiques en S-T d'enseignants francophones de 5^e et 6^e année, engagés dans deux CA. Ces résultats sont présentés dans d'autres publications, notamment dans Dionne et Couture (2010) et dans Couture *et al.* (2013).

La CA dont il est question dans le présent article est amorcée par une chercheuse universitaire et donc par l'exosystème, et son contexte disciplinaire est l'enseignement des S-T (Couture *et al.*, 2013; Dionne et Couture, 2010; Dionne, Couture, Savoie-Zajc et Paris, accepté). Selon la perspective que nous avons adoptée, la CA est un dispositif de développement professionnel permettant aux enseignants de travailler collectivement à l'amélioration de leurs pratiques pédagogiques. Partant de leurs besoins, elle contribue à l'idée qu'ils participent collectivement au changement dans l'école (Dionne et Couture, 2010; Dionne, Lemyre et Savoie-Zajc, 2010; Gather-Thurler, 2000).

Problème, objectif et questions de recherche

À notre connaissance, aucune recherche ne fait la lumière sur les avantages et les retombées d'une CA disciplinaire en S-T visant la participation d'enseignantes francophones à l'élémentaire et étant amorcée par l'exosystème (chercheuse universitaire). À la suite de leur engagement dans une CA de 2008 à 2010, des enseignantes ont livré des témoignages à propos de leurs expériences et de leur vécu. L'objectif de cet article consiste à cerner, dans une démarche interprétative, les avantages et les défis de la CA, dans le contexte de l'enseignement des S-T à l'élémentaire (Savoie-Zajc, 2011). La question de recherche est la suivante : Quels sont les avantages et les défis de la CA, mentionnés par les enseignantes dans leurs témoignages, pour dynamiser l'enseignement des S-T à l'élémentaire?

Cadre conceptuel: les dimensions de la CA selon Schussler (2003)

Dans la section précédente, diverses formes de CA, selon l'origine de celle-ci ou encore selon son orientation disciplinaire, ont été présentées. Avec cette diversité en tête, il importe également d'approfondir le cadre d'analyse pour explorer les avantages et défis de la CA qui fait l'objet de notre étude. À cette fin, nous nous référons aux dimensions de la CA de Schussler (2003) qui spécifie que, pour bien fonctionner, le dispositif doit prendre en compte trois dimensions, c'est-à-dire les besoins affectifs, cognitifs et idéologiques des enseignants qui y participent. Selon Schussler

(2003), la CA doit satisfaire certains besoins chez les enseignants pour faciliter l'acquisition de compétences professionnelles. En comblant les besoins cognitifs, la CA permet à l'enseignant d'acquérir de nouvelles connaissances et de nouvelles pratiques pédagogiques (Cochran-Smith et Lytle, 1999; Savoie-Zajc, 2010). Selon la dimension affective, c'est le soutien dont l'enseignant a besoin pour persévérer dans sa tâche de perfectionnement qui se trouve satisfait (Louis et Marks, 1998). Enfin, la satisfaction des besoins idéologiques permet à l'enseignant d'affirmer son leadership et ses valeurs pédagogiques et de les promouvoir au sein d'un groupe ou à l'intérieur de son école. Cette manifestation du leadership pédagogique encouragerait les enseignants à réaliser qu'ils peuvent réellement se transformer eux-mêmes et transformer le milieu dans lequel ils évoluent (Wells, 1993; Brady, 2009; Gather-Thurler, 2000). Les travaux de Schechter et Ganon (2012) vont dans le même sens et précisent qu'une CA qui valorise un leadership distribué permet aux participants de contribuer à l'agenda et de se sentir valorisés.

Il ne suffit pas de remettre un curriculum révisé entre les mains des enseignants pour qu'ils intègrent les nouveaux contenus ou approches (Van Driel, Beijaard et Verloop, 2001). Pour participer à l'amélioration de leurs pratiques pédagogiques et décider de l'orientation à suivre pour y parvenir, les enseignants ont besoin d'être soutenus dans leur milieu. Il apparaît que la CA étudiée ici a contribué à combler certains besoins cognitifs, affectifs et idéologiques des enseignants. Mais, avant de présenter ces résultats, abordons le cadre méthodologique de cette étude.

Méthodologie

Une recherche qualitative interprétative a été effectuée (Savoie-Zajc, 2011) dans le but de sonder les témoignages d'enseignantes franco-ontariennes. La CA, active de 2008 à 2010, a été pilotée par une chercheuse universitaire. Le contexte de la CA est l'enseignement des S-T en 5^e et 6^e année de l'élémentaire. Les enseignantes travaillent essentiellement avec le document du ministère de l'Éducation de l'Ontario intitulé *Curriculum de l'Ontario en sciences et technologie, 1^{re} à 8^e année* (MEO, 2007).

Recrutement, contexte de la CA et caractéristiques des participants

La CA de notre étude a permis de créer un espace de collaboration et de ressourcement visant le développement professionnel d'enseignants et ayant pour objectif d'améliorer l'enseignement et l'apprentissage en S-T. Comme chercheuse et accompagnatrice de la démarche, nous avons proposé au groupe un travail conjoint basé sur la mise en œuvre d'activités concrètes en S-T, prenant leur source à même la pratique quotidienne pour surmonter les obstacles rencontrés (Savoie-Zajc, 2013, 2010). L'intention était de créer un dispositif flexible favorisant le partage et la réflexion critique qui entourent les enjeux et les besoins en enseignement des S-T. L'annexe présente les activités et les thèmes des rencontres de la CA durant les deux années du projet.

Les huit enseignantes qui ont participé à la CA sont rattachées à trois écoles francophones situées en Ontario. Le tableau 1 fournit des caractéristiques des enseignantes participantes.

Tableau 1. **Caractéristiques des participantes par école**

Nom fictif école	Nom fictif de l'enseignante	Années d'expérience	Classe	Discipline enseignée
École Laurier	Amanda	14	6 ^e	Titulaire
	Danielle	20	6 ^e	Titulaire
	Laetitia	16	6 ^e	Titulaire
École Saint-Richard	Catherine	13	5 ^e	Titulaire
	Juliette	17	6 ^e	Titulaire
École Emmanuel	Florence	23	5 ^e	S-T, humanités, anglais
	Anne-Élise	12	1 ^{re} à 6 ^e	Français, maths
	Judith	12	6 ^e	S-T, humanités, anglais

Trois d'entre elles enseignaient à l'école Laurier, et elles intervenaient dans toutes les matières de la sixième année. Les deux enseignantes de l'école Saint-Richard enseignaient respectivement en 5^e et en 6^e année. Deux enseignantes de l'école Emmanuel enseignaient des matières restreintes : S-T, humanités et anglais. L'autre enseignante de l'école Emmanuel enseignait toutes les matières en 5^e année durant la première année du projet, mais durant la deuxième année elle enseignait à une classe-ressource en français et en mathématiques.

Source de données et analyse

Un bilan de groupe et un entretien individuel semi-directif réalisé au terme de la CA ont servi d'outils de collecte de données. Dans le tableau 2 ci-après, on trouvera la liste des questions du bilan de groupe et de l'entretien finale qui ont servi à l'analyse.

Tableau 2. **Sources de données provenant des questions du bilan et de l'entretien**

Source de données	Questions
Bilan de groupe	<i>Avantages</i> Pouvez-vous donner des exemples de retombées qu'il y a eu dans votre classe? <i>Défis</i> Dans le travail que l'on a fait ensemble, s'il y avait des choses à améliorer, ce serait quoi?
Entrevues individuelles finales	<i>Avantages</i> Quel soutien vous a apporté la communauté d'apprentissage? <i>Défis</i> Que pensez-vous du fonctionnement de la CA? Avez-vous des suggestions pour améliorer le fonctionnement de la CA?

Les réponses aux questions sur les avantages ou retombées de la CA selon le témoignage des enseignantes ainsi que le récit sur les aspects de la CA à améliorer (défis) ont été retenus. L'analyse de contenu thématique a été réalisée sur les données issues des transcriptions des entrevues combinées avec celles de la rencontre-bilan (L'Écuyer, 1987). Chaque verbatim a été analysé en fonction de la reconnaissance de certains témoignages clés référant aux deux thèmes recherchés soit les avantages et défis. Ces éléments ont conduit à une meilleure compréhension et approfondissement de ces questions (L'Écuyer, 1987). Sur le plan de la procédure, le tableau 3 à trois entrées des stades d'analyse permet de mieux distinguer les étapes opérationnelles.

Tableau 3. **Procédure d'analyse de contenu : un exemple**

Sélection d'extraits de verbatim	Analyse de contenu – interprétation	Signification – lien avec le cadre conceptuel
<p><i>Défi de la CA</i> Chercheuse: <i>Dans le travail que l'on a fait, s'il y avait des choses que vous diriez que c'est moins bon, ce serait quoi?</i> Laetitia: <i>Je pense que ça dépend de qu'est-ce que l'on avait de besoin.</i> Juliette: <i>Qu'est-ce que l'on s'en venait chercher. Tu sais comme, peut-être, moi le tableau blanc interactif [TBI], j'en ai un dans ma classe. Donc je n'ai pas pu apprendre tant que ça.</i></p>	<p>N'a pas eu la chance d'explorer l'utilisation de la technologie comme elle l'aurait souhaité.</p>	<p>La CA n'a pas répondu au besoin des enseignantes concernant l'intégration des technologies, en particulier le TBI; cela rejoint la dimension cognitive de la CA (Schussler, 2003).</p>
<p><i>Avantage de la CA</i> Mais j'ai peut-être pu partager et aider quelqu'un d'autre à mieux comprendre. Tu sais pour moi, ça peut-être pas apporté, mais j'ai pu apporter à d'autres. C'est encore positif.</p>	<p>Cette enseignante reconnaît avoir aidé les autres sur le plan pédagogique.</p>	<p>Prise de conscience de son leadership pédagogique par cette enseignante : apport idéologique (Schussler, 2003).</p>

Dans la première colonne, on retrouve l'extrait de verbatim sélectionné puisqu'en lien direct avec les défis et avantages de la CA. Dans la seconde colonne, le travail d'analyse consiste à fournir un sens au témoignage et à en soutirer l'essentiel en réponse aux questions de recherche. Dans la troisième colonne, l'analyse atteint un niveau d'approfondissement en faisant intervenir le cadre conceptuel de Schussler (2003). Par exemple, le témoignage de Juliette, selon lequel la CA n'aura pas réussi à satisfaire son besoin de développement professionnel avec le TBI, a été compilé en réponse au défi de la CA; ce défi mis en relation avec le cadre conceptuel correspond à un besoin cognitif non comblé. Au regard des critères de scientificité, la crédibilité, étant synonyme d'engagement prolongé sur le site, a été assurée par un engagement de deux ans sur le terrain (Anfara, Brown et Mangione, 2002). La description de la méthode d'analyse assure une certaine transférabilité à la démarche. La fiabilité de l'étude repose sur un bilan approfondi réalisé avec les enseignantes et repose sur un sentiment de confiance envers la chercheuse. Pour Gay, Mills et Airasian (2009), le bilan de groupe s'avère particulièrement précieux pour obtenir une compréhension collective des principales questions de recherche. La confirmation des données s'est faite par la vérification interjuge d'éléments émergents de

l'analyse et en confrontant les réponses collectives des enseignantes avec les éléments des entretiens individuels (Anfara *et al.*, 2002).

Résultats

L'analyse est présentée selon deux grandes thématiques : les avantages et les défis de la CA. Une figure synthèse et une discussion clôturent l'article.

La satisfaction des besoins cognitifs par le partage et l'enrichissement des pratiques

Les participantes témoignent des avantages procurés par la CA, en particulier le partage pédagogique et l'enrichissement du répertoire de pratiques en enseignement des S-T. L'extrait suivant démontre l'importance du partage: « *Quand je suis arrivée dans la communauté, tout le monde parlait de leurs expériences [en S-T.-]. Ils partageaient ce qu'ils faisaient dans la classe. J'ai trouvé ça formidable* » (entrevue Judith). Ce partage de pratiques pédagogiques s'est réalisé grâce, entre autres, à l'apport de la chercheuse universitaire, ou encore par celui d'un collègue ou d'une personne-ressource. L'expertise de la chercheuse est mentionnée comme un avantage important dans ce partage; celle-ci anime les rencontres de la CA ou partage de nouvelles connaissances avec les participantes. Il peut également s'agir d'une tierce personne-ressource. Ainsi, lors d'une sortie effectuée avec les enseignantes (A2, R-II), ces dernières ont pu s'initier au système osseux des mammifères et à l'évolution de ce système depuis le début de l'ère tertiaire². Ce scientifique du milieu muséal a donc joué un rôle de soutien dans l'acquisition de nouvelles notions en zoologie des vertébrés. D'autres témoignages vont dans le sens de gains du côté intellectuel et de réels bénéfices pour l'enrichissement des pratiques. Des enseignantes témoignent de l'apport de la CA pour rehausser leurs connaissances sur le plan des contenus, en électricité par exemple. « *J'étais vraiment démunie en électricité. Je ne peux pas dire que dans les autres domaines j'étais aussi démunie* » (entrevue Florence). Certains témoignages relatent des innovations pédagogiques expérimentées avec les élèves. « *Bien, c'est sûr que l'on a essayé des choses. Il y a plusieurs choses que l'on a refaites en salle de classe, puis peut-être que l'on n'aurait pas essayé ou que l'on n'aurait même pas pensé à faire [(électricité, végétation, etc.)]* » (entrevue Amanda). En matière d'approches qui ont été renforcées, Juliette et Amanda parlent de l'intensification du travail d'équipe lorsqu'elles gèrent les activités des élèves, ce qui enrichit ou plutôt renforce, par le fait même, leur répertoire pédagogique en S-T. « *Donc plus de travaux d'équipes qu'avant; comme là, on travaille en équipe en maths. On s'est même fait des équipes en français, et [...] en études sociales* » (bilan). Les enseignantes témoignent de changements apportés aux pratiques, en l'occurrence de l'adoption d'une pratique plus intense de la pédagogie du projet. Elles ressentent davantage la pertinence de

2. L'ère tertiaire suit l'extinction des grands dinosaures. Pour plus de détails, consultez l'échelle des temps géologiques sur le site de Wikipédia: http://fr.wikipedia.org/wiki/échelle_des_temps_géologiques.

mettre les enfants en projet pour stimuler l'apprentissage en S-T: «*Mais tu sais comme la page Web, on n'aurait peut-être pas fait ça. On aurait peut-être juste fini par donner des notes sur le système solaire [et évaluer] par un test, tandis que là on les a mis en action [...]* (bilan Amanda).

La satisfaction des besoins affectifs

Florence parle du fait qu'elle se sent moins isolée grâce à sa participation à la communauté d'apprentissage. D'autres propos soulevés témoignent du bénéfice de trouver, au sein de la CA, plus d'énergie et de motivation pour enseigner les S-T. La dimension affective de la CA serait comblée quand l'engagement au groupe procure le soutien, le partage et la motivation dont les enseignantes ont besoin. Il semble que cette énergie et cette motivation proviendraient de la richesse des échanges collectifs autour de l'enseignement des S-T qui caractérise la CA, comme le confie Florence: «*Moi ça m'a énergisée. Je sortais de là puis... un on avait fait des échanges. [...] J'avais toujours quelque chose de nouveau qui arrivait, puis ça me motivait*» (entrevue).

La satisfaction des besoins idéologiques

Dans son cadre conceptuel, Schussler (2003) définit la CA en y ajoutant une dimension idéologique, laquelle vise principalement à satisfaire l'émancipation et le leadership pédagogique des enseignants (Brady, 2009; Wells, 1993). Les témoignages des enseignantes présentent la manifestation du leadership pédagogique et de l'autonomie comme étant des avantages de la CA. Les participantes témoignent du fait que la CA leur a permis d'apprécier le leadership pédagogique de leurs collègues, mais aussi de prendre conscience de leur propre expertise. En effet, une hétéro et une auto-reconnaissance du leadership pédagogique des collègues se sont manifestées dans la CA. Il peut s'agir d'une collègue à qui l'on reconnaît une expertise particulière, comme dans le cas d'Amanda qui a parlé des compétences de Juliette lors de la rencontre A2, R-I (voir l'annexe) sur le thème du tableau interactif ou de l'électricité. Dans l'extrait suivant, Juliette renchérit en reconnaissant l'expertise qu'elle a pu apporter aux collègues, notamment en électricité ou, comme dans cet extrait, concernant l'introduction des technologies. «*Je n'ai pas pu apprendre tant que ça [avec le TBI], mais j'ai peut-être pu partager et aider quelqu'un d'autre à mieux comprendre. Tu sais [...], j'ai pu apporter à d'autres. C'est encore positif*» (entrevue Juliette).

En ce qui a trait au mode de fonctionnement, les enseignantes ont dit avoir aimé la liberté que la CA apportait quant aux choix des contenus. La CA a permis de rehausser leur sentiment d'autonomie, comme en fait foi le témoignage de Laetitia: «*Bien, le fait de pouvoir décider ce que tu as de besoin, ça fait une différence. [...] C'est toi qui décides, bien j'ai besoin de ça, je veux travailler telle chose, mais là tu vas t'impliquer beaucoup plus que si on t'impose quelque chose*» (bilan). En l'occurrence, la chercheuse mentionne l'importance du processus de la recherche-action au sein de la CA pour permettre aux enseignantes de vraiment s'investir de façon autonome comme acteur dans l'évolution des pratiques. La posture de chercheuse adoptée par les enseignantes et encouragée par la recherche-action est présentée comme étant centrale à l'amélioration des pratiques.

Les défis de la CA

Avec sept rencontres, le dispositif de la CA n'a pu couvrir tous les contenus à enseigner en 5^e et en 6^e année. Les enseignantes reconnaissent qu'elles auraient aimé que certains contenus soient développés davantage. Il semble que la CA n'ait répondu que partiellement à certains besoins exprimés par les enseignantes. L'une des enseignantes mentionne son intérêt à ce que la CA puisse contribuer à mieux intégrer le *TBI* et les technologies en général dans son enseignement en S-T. Les enseignantes ont manifesté le désir d'avoir plus d'outils d'évaluation en S-T, car elles se disent peu outillées quand vient le moment d'évaluer les élèves :

Juliette: *Moi c'est le côté évaluation que je trouve [...] plate, il n'y a pas rien en sciences.*

Florence: *Je pense qu'en sciences, on ne peut pas regarder ça comme on regarde une grille en français.*

Juliette: *... Ça serait le fun que l'on ait des CA pour partager des idées, puis bâtir peut-être quelque chose pour d'autres profs (bilan).*

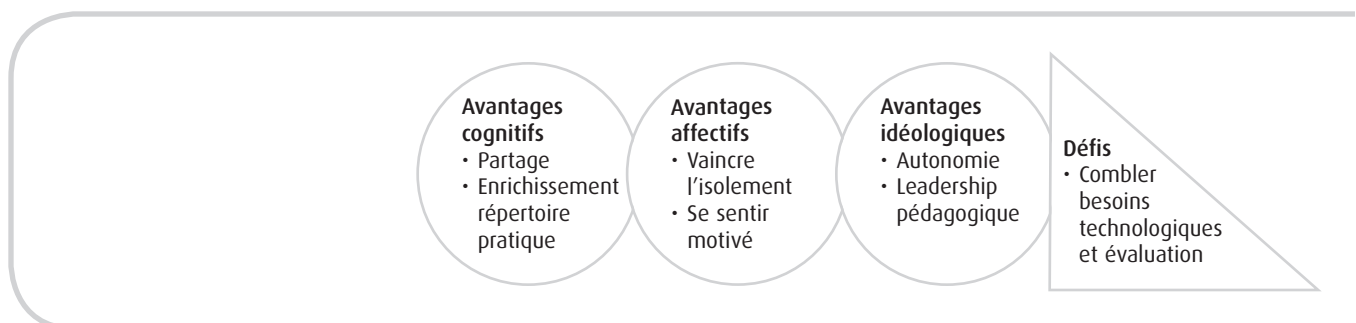
Discussion

La communauté d'apprentissage qui fait l'objet de cet article avait pour but le développement professionnel d'enseignantes en fonction de certains besoins spécifiques dans le contexte de l'enseignement des S-T; la CA étudiée voulait aider des enseignantes à ajuster leurs pratiques en 5^e et 6^e année de l'élémentaire. Peu d'études abordent les avantages et les défis de la CA en S-T selon le témoignage d'enseignants et, dans cet ordre d'idées, le présent article permet de fournir un certain éclairage.

Une CA qui satisfait aux besoins cognitifs, affectifs et idéologiques des enseignants

Selon l'analyse de contenus du bilan collectif et des entrevues individuelles, certains besoins des enseignantes ont été comblés sur les plans cognitif, affectif et idéologique, alors que des défis ont été identifiés (Schussler, 2003). À la figure qui suit se trouve schématisés les avantages et les défis de la CA ayant émergé des témoignages des huit enseignantes.

Figure 1. **Avantages et défis de la CA pour l'enseignement des S-T**



Au bilan des avantages cognitifs, on constate que la CA permettrait un partage entre les enseignantes (et avec la chercheuse ou une personne-ressource), à partir de ce qu'elles font déjà en S-T dans leur salle de classe. Certains chercheurs proposent que, selon les besoins des enseignants, ces dispositifs soient dirigés vers des matières en particulier, des niveaux précis d'enseignement et soutenus par des résultats de recherche (Webster-Wright, 2010). Comme présenté dans la revue de la documentation, plusieurs formes de CA coexistent et la communauté d'apprentissage disciplinaire, axée sur une discipline en particulier, apporterait vraisemblablement des avantages au regard de l'apport des connaissances et des approches pédagogiques, en lien avec cette discipline spécifique. La CA disciplinaire pourra ainsi procurer des gains dans la dimension cognitive de la communauté d'apprentissage. Les enseignantes témoignent des principaux avantages de la CA sur le plan cognitif, comme l'enrichissement du répertoire de pratiques. La CA orientée vers l'apprentissage des enseignants en S-T correspond justement à ce type de dispositif; elle fournit un appui par la présence de personnes-ressources. Le fait qu'il s'agisse d'une initiative de l'exosystème (Bronfenbrenner, 1979) et qu'une chercheuse s'occupe de l'animation et apporte un enrichissement des connaissances est également mentionné comme un avantage important. La CA s'avère utile pour cerner et satisfaire certains besoins en enseignement des S-T et favoriser un réel partage des idées et des ressources. Participer à la CA fait découvrir des notions ou des approches pédagogiques en S-T, ou favorise le renforcement d'approches déjà expérimentées mais peu utilisées (Bruce *et al.*, 2010; Frost, 2010).

En ce qui concerne les besoins affectifs, la CA apporterait une solution à l'isolement que les enseignantes peuvent vivre individuellement. Elle procurerait la motivation dans l'enseignement des S-T, une motivation qui semble se répercuter, selon certaines, chez les élèves. La CA serait perçue par les enseignantes comme rassurante, étant animée par des personnes-ressources compétentes et spécialisées dans le domaine des S-T. Une CA formée par l'exosystème semble avoir un effet bénéfique sur la dimension affective, en assurant la présence d'une personne-ressource qui bonifie le processus de développement professionnel, le prend en charge sur le plan organisationnel et rassure les participants sur sa continuité.

Au regard des besoins idéologiques, les enseignantes témoignent d'un dispositif qui leur a donné un sentiment d'autonomie. La forme de communauté d'apprentissage adoptée ici, soit la CA disciplinaire, semble répondre à ces besoins, car elle renforce la manifestation du leadership pédagogique, comme celui de Juliette dans l'utilisation des technologies en S-T et en électricité. Plusieurs témoignages des enseignantes vont dans le sens d'une réelle appréciation du fonctionnement de la CA, qui leur a laissé la liberté d'aborder les sujets importants pour elles. Ce fonctionnement leur a permis de s'engager davantage dans la CA que si le format/contenu avait été prédéterminé: «*Mais là tu vas t'impliquer beaucoup plus que si on t'impose quelque chose*» (entrevue Laetitia). Ces résultats font écho aux travaux de Schechter et Ganon (2012) selon lesquels un leadership distribué dans la CA permet aux participants de réellement contribuer au projet et de se sentir valorisés: «*La [valeur ici, c'est qu'on peut s'attarder à travailler dans la CA] ce que l'on veut vraiment*» (entrevue

Juliette). Ce mode de fonctionnement assurerait plus de continuité que celui qui suivrait le principe « *top-down* », car il soutient les changements apportés aux pratiques pédagogiques; il tient compte des besoins réels des enseignants et encourage l'engagement dans le processus (Spillane *et al.*, 2001). Une CA formée par une chercheuse pourra avoir l'avantage, si la démarche est basée sur la recherche-action, de dynamiser le processus réflexif en plaçant les résultats d'études scientifiques au cœur des discussions avec les enseignants (Cochran-Smith et Lytle, 1993, 1999a; Couture *et al.*, 2013). D'ailleurs, selon les témoignages recueillis, la posture de recherche adoptée par les enseignantes dans la présente étude aurait contribué à enrichir la dimension idéologique de la CA. Certains résultats mentionnent que la satisfaction des besoins idéologiques résulte d'une collaboration hétérogène ou entre praticiens et chercheurs au sein de la CA. Cette hétérogénéité, favorisée par la création exosystémique de la CA, encouragerait les dialogues et l'échafaudage entre les résultats de la recherche et les pratiques actualisées et contribuerait à l'apprentissage de tous les participants (Brady, 2009; Dionne, 2003).

Pour ce qui est des défis, la CA n'aura pas permis à certaines enseignantes de se sentir mieux outillées dans le domaine de l'intégration technologique (Bruce, Campbell, Wang, Hsu, Duffy et Wolf, 2010), et en particulier concernant l'utilisation du TBI. Ce défi fait écho aux recherches, dont celles de Lussier *et al.* (2007), Mumtaz (2000), Zhao et Cziko (2001), qui précisent que les enseignants n'ont pas confiance en leurs compétences en matière d'intégration des technologies. De plus, ces recherches tendent à démontrer que les enseignants manquent d'occasions de développement professionnel dans ce domaine (Ping Lim et Sing Chai, 2008); le contexte de l'enseignement des S-T y serait pourtant facilitant. Des enseignants qui reçoivent l'accompagnement nécessaire en matière d'intégration des technologies manifesterait probablement plus de confiance en eux-mêmes, utiliseraient des démarches interactives et leurs élèves approfondiraient davantage leurs connaissances (Lussier *et al.*, 2007). La CA n'aura pas non plus fourni d'outil concret pour l'évaluation en S-T. Ces défis pourraient servir à relancer d'autres initiatives de ce genre et mener à la création de CA ayant pour but de combler ce type de besoins chez les enseignants, tout en favorisant une homogénéité des participants par niveau scolaire. En outre, au chapitre de l'évaluation, des recherches font état du manque de ressources que possèdent les enseignants en S-T (Paquay, 2002) et les témoignages des enseignantes au sein de la CA franco-ontarienne corroborent ces résultats; d'où la pertinence de la création d'une CA disciplinaire en S-T.

Limites de l'étude

En ce qui concerne les limites de l'étude, mentionnons la petite taille du groupe dont ces conclusions sont tirées, même si elles rejoignent les recherches effectuées dans d'autres formes de CA. L'essentiel des résultats présente des gains et des défis sur le plan cognitif. Toutefois, un portrait encourageant sur le plan affectif et idéologique se dessine et, en ce sens, il y aurait lieu d'aborder plus spécifiquement ces dimensions dans de futures recherches.

Conclusion

En conclusion, nos résultats suggèrent qu'une communauté d'apprentissage pour le développement professionnel des enseignants, dont l'orientation disciplinaire correspond aux S-T et qui est générée par l'exosystème (chercheur universitaire), verra à satisfaire aux besoins cognitifs, affectifs et idéologiques des enseignants, en conservant l'équilibre entre un accompagnement judicieux du groupe en fonction des besoins collectifs et individuels de chaque participant. Pour permettre aux enseignants d'évoluer de façon optimale, la présente étude propose que la personne accompagnante sonde régulièrement les besoins et qu'elle puisse trouver collectivement divers moyens pour les satisfaire. Par exemple, dans la CA étudiée, il peut s'agir d'expérimenter certaines innovations pédagogiques comme l'intégration technologique ou les pratiques évaluatives, en s'inspirant des résultats de recherche sur les pratiques en S-T ou encore en analysant des productions d'élèves, un peu à l'image de ce qui se fait dans les CAP (DuFour, 2004; Leclerc et Moreau, 2011). Cet enrichissement, négocié avec les participants, pourra être vu comme une stratégie signifiante pour accompagner la CA en vue d'un développement professionnel optimal, à la fois collectif, idiosyncrasique et visant la réussite de tous les élèves (Horn et Little, 2010).

Références bibliographiques

- ANFARA, V. A., BROWN, K. M. et MANGIONE, T. L. (2002). Qualitative analysis on stage: Making the research process more public. *Educational Researcher*, 31(7), 28-38.
- BRADY, L. (2009). Shakespeare reloaded. Teacher professional development within a collaborative learning community. *Teacher Development*, 13(4), 335-348.
- BRISCOE, C. et PETERS, J. (1997). Teacher collaboration across and within schools: Supporting individual change in elementary science teaching. *Science Education*, 81, 51-65.
- BRONFENBRENNER, U. (1979). *The Ecology of Human Development: Experiments by Nature and Design*. Cambridge, MA: Harvard University Press. ISBN 0-674-22457-4
- BORKO, H. (2004). Professional development and teacher learning: Mapping the terrain. *Educational Researcher*, 33(8), 3-15.
- BRUCE E., CAMPBELL, T., WANG, S. K., HSU, H-Y, DUFFY, A. M. et WOLF, P. G. (2010). Learning with Web tools, simulations, and other technologies in science classrooms. *Journal of Science Education Technology*, 19, 505-511.

- BRUCE, C., ESMONDE, I., ROSS, J., DOOKIE, L. et BEATTY, R. (2010). The effects of sustained classroom-embedded teacher professional learning on teacher efficacy and related student achievement. *Teaching and Teacher Education*, 26, 1598-1608.
- COCHRAN-SMITH, M. et LYTLE, S. (1999). Relationships of knowledge and practice: Teacher learning in communities. *Review of Research in Education*, 24, 249-307.
- COCHRAN-SMITH, M. et LYTLE, S. L. (1993). *Inside/outside: Teacher Research and Knowledge*. New York, NY: Teachers College Press.
- COUTURE, C., DIONNE, L., SAVOIE-ZAJC, L., AUROUSSEAU, E. et LAURIN, N. (2013). Communautés d'apprentissage en sciences et technologie : objets de discussion entre enseignants et chercheurs. *Éducation & Formation*, e-298. Récupéré de <http://ute3.umh.ac.be/revues/index.php?page=4>
- DIONNE, L. (2003). *La collaboration entre collègues comme mode de développement professionnel chez l'enseignant : une étude de cas* (thèse de doctorat inédite). Université du Québec à Montréal, Canada.. Récupéré de <http://www.archipel.uqam.ca/3725/1/D1045.pdf>
- DIONNE, L. et COUTURE, C. (2010). Focus sur le développement professionnel en sciences d'enseignants de l'élémentaire. *Éducation & Formation*, e-293, 151-164. Récupéré de <http://ute3.umh.ac.be/revues/index.php?revue=98page=1>
- DIONNE, L., COUTURE, C., SAVOIE-ZAJC, L. et PARIS, G. (accepté). La communauté d'apprentissage comme expérience vicariante pour rehausser le sentiment d'autoefficacité en sciences d'enseignantes de l'élémentaire. *Revue canadienne de l'enseignement des sciences, des mathématiques et des technologies*.
- DIONNE, L., LEMYRE, F. et SAVOIE-ZAJC, L. (2010). Vers une définition compréhensive de la communauté d'apprentissage (CA) comme dispositif de développement professionnel des enseignants. *Revue des sciences de l'éducation*, XXXVI(1), 25-43.
- DUFOUR, R. (2004). What is a « professional learning community »? *Educational Leadership*, 61(8), 6-11.
- EAKER, R., DUFOUR, R. et DUFOUR, R. (2004). *Premiers pas. Transformation culturelle de l'école en communauté d'apprentissage professionnelle*. Bloomington, IN : National Educational Service.
- ERICKSON, G. L. (1991). Collaborative inquiry and the professional development of science teachers. *Journal of Educational Thought*, 25(3), 228-245.
- FULLAN, M. (1993). *Change Forces: Probing the Depths of Educational Reform*. New York, NY: Falmer Press.
- FROST, D. (2000). Teacher-led school improvement: Agency and strategy. *Management in Education*, 14(4), 21-24.

- FROST, D. et DURRANT, J. (2002). Teachers as leaders: Exploring the impact of teacher-led development work. *School Leadership & Management*, 22(2), 143-161.
- GATHER THURLER, M. (2000). *Innover au cœur de l'établissement scolaire*. Issy-les-Moulineaux, France : ESF
- GAY, L. R., MILLS, G. E. et AIRASIAN, P. (2009). *Educational Research: Competencies for Analysis and Applications* (9^e édition). Londres : Pearson.
- HARGREAVES, A. (2003). *Teaching in the Knowledge Society: Education in the Age of Insecurity*. New York, NY : Teachers College Press.
- HORD, S. M. (1997). *Professional Learning Communities: Communities of Continuous Enquiry and Improvement*. Récupéré de <http://www.sedl.org/pubs/change34/1.html>
- HORN, I. S. et LITTLE, J. W. (2010). Attending to problems of practices: Routines and resources for professional learning in teachers' workplace interactions. *American Educational Research Journal*, 47(1), 181-217.
- ISABEL, B. (2000). *Les changements de pratiques d'évaluation des apprentissages chez des enseignants de philosophie et de français dans le contexte du renouveau de l'enseignement collégial: une étude de cas dans un collège* (thèse de doctorat en éducation, Université du Québec à Montréal et Université du Québec à Rimouski).
- LECLERC, M. et MOREAU, A. C. (2011). Communautés d'apprentissage professionnelles dans huit écoles inclusives de l'Ontario. *Éducation et francophonie*, XXXIX(2), 189-206.
- LECLERC, M., MOREAU, A. C. et HUOT-BERGER, A. (2007). *Cinq communautés d'apprentissage professionnelles en action*. Recherche-action en collaboration avec le Conseil scolaire de district des écoles catholiques du Sud-Ouest pour le Secrétariat de la littératie et de la numératie du ministère de l'Éducation de l'Ontario. Gatineau, Canada : Université du Québec en Outaouais.
- L'ÉCUYER, R. (1987). L'analyse de contenu: notion et étapes. Dans J.-P. Deslauriers (dir.), *Les méthodes de la recherche qualitative* (p. 49-65). Québec : Presses de l'Université du Québec,.
- LIEBERMAN, J. (2009). Reinventing teacher professional norms and identities: The role of lesson study and learning communities. *Professional Development in Education*, 35(1), 83-99.
- LITTLE, J. W. (1990). The persistence of privacy: Autonomy and initiative in teachers' professional relation. *Teachers College Record*, 9(4), 509-536.
- LOUIS, K. S. et MARKS, H. M. (1998). Does professional learning community affect the classroom? Teachers' work and student experiences in restructuring schools. *American Journal of Education*, 106(4), 532-575.

- LUSSIER, C., GOMEZ, S., HURST, R. et HENDRICK, S. (2007). Improving science classroom instruction by means of constructivism and technology. Dans C. Montgomerie et J. Seale (dir.), *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications* (p. 2282-2284). Chesapeake, VA: AACE.
- MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DE L'ONTARIO (2007). *Curriculum de l'Ontario en sciences et technologie, 1^{re} à 8^e année*. Récupéré de <http://www.edu.gov.on.ca/>
- MUMTAZ, S. (2000). Factors affecting teachers' use of information and communications technology: A review of the literature. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 9(3), 319-342.
- ORELLANA, I. (2002). La communauté d'apprentissage en éducation relative à l'environnement: signification, dynamique, enjeux (thèse de doctorat inédite). Université du Québec à Montréal, Canada.
- PAQUAY, L. (2002). *L'évaluation des compétences chez l'apprenant*. Louvain-la-Neuve, Belgique: Presses universitaires de Louvain.
- PING LIM, C. et SING CHAI, C. (2008). Teachers' pedagogical beliefs and their planning and conduct of computer-mediated classroom lessons. *British Journal of Educational Technology*, 39(5), 807-828
- RICHMOND, G. et MANOKORE, V. (2011). Identifying elements critical for functional and sustainable professional learning communities. *Science Education*, 95(3), 543-570.
- SAVOIE-ZAJC, L. (2010). Les dynamiques d'accompagnement dans les communautés d'apprentissage. *Éducation et Formation*, e-293, 9-20. Récupéré le 14 juin 2010 de <http://ute3.umh.ac.be/revues/>
- SAVOIE-ZAJC, L. (2011). La recherche qualitative-interprétative. Dans T. Karsenti et L. Savoie-Zajc (dir.), *La recherche en éducation*. Montréal: ERPI.
- SAVOIE-ZAJC, L. (2013). *La notion de communauté en éducation: une cartographie des types*. Conférence prononcée dans le cadre du Colloque international en éducation du CRIFPE. Montréal, Canada, 2-3 mai 2013.
- SCHECHTER, C. et GANON, S. (2012). Learning from success: Exploring the sustainability of a collaborative learning initiative. *Journal of Educational Administration*, 50(6), 732-752.
- SCHUSSLER, D. L. (2003). Schools as learning communities: Unpacking the concept. *Journal of School Leadership*, 13, 498-528.
- SPILLANE, J. P., HALVERSON, R. et DIAMOND, J. B. (2004). Towards a theory of leadership practice: Implications of a distributed perspective. *Journal of Curriculum Studies*, 36(1), 3-34.

- VAN DRIEL, J. H., BEIJAARD, D. et VERLOOP, N. (2001). Professional development and reform in science education: The role of teachers' practical knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 38, 137-158.
- VYGOTSKY, L. S. (1986). *Thoughts and Language*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- WEBSTER-WRIGHT, A. (2009). Reframing professional development through understanding authentic professional learning. *Review of Educational Research*, 79(2), 702-739.
- WELLS, G. (1993). Working with a teacher in the zone of proximal development: Action research on the learning and teaching of science. *Journal of the Society for Accelerative Learning and Teaching*, 18(1/2), 127-222.
- WILSON, S. et BERNE, J. (1999). Teacher learning and the acquisition of professional knowledge: An examination of research on contemporary professional development. *Review of Research in Education*, 24(1), 173-209.
- ZHAO, Y. et CZIKO, G. A. (2001). Teacher adoption of technology: A perceptual control theory perspective. *Journal of Technology Teaching Education*, 9(1), 5-30.

Annexe

Les activités réalisées lors des rencontres de la CA

De janvier 2009 à juin 2010, sept rencontres d'une journée chacune ont eu lieu. Durant l'an I, trois rencontres se sont déroulées dans les écoles des enseignantes, en alternance. À la première rencontre (A1, R-I¹), le 15 janvier 2009, nous avons assisté à une présentation de la recherche et des outils de recherche. Nous avons également procédé à l'identification des besoins en sciences et technologie des enseignantes. En groupe, nous avons décidé du mode de fonctionnement global de la CA, ainsi que des activités thématiques qui seraient au cœur des prochaines rencontres. Nous avons aussi participé à un atelier visant à approfondir la signification de la nature de la science (Nature Of Science, NOS) selon les enseignantes, afin de leur faire prendre conscience de leur posture épistémologique. Enfin, nous nous sommes attardées à la planification plus fine de la prochaine rencontre.

Lors de la rencontre deux (A1, R-II), qui s'est déroulée le 9 février 2009, nous avons pris part à des ateliers abordant le thème des phases lunaires, ainsi qu'à des ateliers sur le thème de l'électricité. L'atelier de la troisième rencontre (A1, R-III), soit le 29 avril 2009, l'atelier portait sur la réalisation d'une baladodiffusion en sciences

1. A1 signifie première année; A2 signifie deuxième année. R-I signifie première rencontre, R-II, deuxième rencontre, R-III, troisième rencontre, etc.

avec les élèves. Nous avons également vu ce qu'était une espèce invasive, puis nous avons discuté des liens possibles à faire avec le module de la biodiversité en 6^e année. Enfin, nous avons conclu par un bref bilan de l'an I et entamé certaines discussions pour orienter l'organisation de l'an II de la CA.

Durant la seconde année de la CA, notre première rencontre (A2, R-I) a eu lieu en novembre 2009. Nous avons discuté du bilan de nos rencontres de la première année, puis chacune a présenté au groupe des ressources variées utilisées pour l'enseignement des S-T. Chaque participante avait apporté le matériel didactique (livres, cahier d'activités, etc.) qu'elle utilise soit pour la planification de l'enseignement, soit directement avec les élèves. Puis nous avons assisté à un atelier en éducation environnementale portant plus spécifiquement sur le vermicompostage. Enfin, nous avons participé à un atelier sur le TBI, animé par une des enseignantes du groupe, et partagé des ressources en ligne sur l'utilisation du tableau interactif.

À la deuxième rencontre (A2, R-II), en décembre 2009, des ateliers ont été offerts par des éducateurs du Musée canadien de la nature (MCN) (Ottawa), ainsi que du Musée des sciences et de la technologie du Canada (MST) (Ottawa). Le thème abordé au MCN était l'évolution des mammifères, alors qu'au MST les éducateurs nous ont présenté le système planétaire, les étoiles et les constellations ainsi qu'un atelier sur les forces et l'énergie.

Lors de la troisième rencontre (A2, R-III), en janvier 2010, nous avons eu droit à un atelier sur les Lego. Nous avons aussi mis en commun les différentes applications que nous pouvions faire de ces briques et autres pièces dans le domaine de l'énergie, soit en électricité, ainsi que pour les structures et mécanismes. Nous avons conclu cette rencontre par une discussion autour de l'évaluation en S-T.

À la dernière rencontre de la CA (A2, R-IV), soit en avril 2010, nous avons effectué un parcours de découverte dans une érablière. Nous avons également fabriqué un zine (petit journal de bord à format artistique) portant sur l'identification des végétaux. Nos discussions ont ensuite porté sur l'origine amérindienne du sirop d'érable et sur sa fabrication. Enfin, nous avons conclu notre rencontre par un bilan collectif du vécu dans la communauté d'apprentissage, bilan orienté par une série de questions animées par la chercheuse.