

# **Soutenir le cheminement de stage d'apprentis enseignants au secondaire par un environnement d'apprentissage hybride / Supporting the advancement of student-teachers in their practica with the use of a hybrid learning environment**

*Stéphane Allaire*<sup>1</sup>

## **Auteur**

Stéphane Allaire, professeur, Université du Québec à Chicoutimi (UQAC). La correspondance concernant cet article peut être envoyée à: [Stephane.Allaire@uqac.ca](mailto:Stephane.Allaire@uqac.ca)

**Résumé :** Dans un contexte de pratiques éducatives en renouvellement, la recherche participative étudie l'apport d'un environnement d'apprentissage hybride pour l'analyse réflexive de stagiaires en enseignement secondaire. Des analyses qualitatives et quantitatives descriptives illustrent le potentiel des dispositifs mis en place pour soutenir l'intégration à un contexte de stage innovateur, une réflexivité diversifiée et la coélaboration de connaissances.

**Abstract :** In the context of evolving educational practices, participatory research is used to study the contribution of a hybrid learning environment when used by student teachers in secondary teaching for reflective analysis. Both quantitative analysis and qualitative descriptives illustrate the potential of the devices and strategies used to support the student teachers in their integration into an innovative practicum context, a diversified reflective practice and knowledge building.

## **Introduction**

La société du savoir amène les institutions à composer avec de nouvelles réalités. L'éducation est interpellée (Banathy, 1991; Senge, 2000). Nombre d'états, dont le Québec, sont actuellement en période de mise à jour des programmes scolaires pour, notamment, mieux considérer les habiletés du XXI<sup>e</sup> siècle. Une importance accrue est accordée aux sciences cognitives appliquées, à la construction des connaissances, aux interactions sociales, à la réflexion en cours et sur l'apprentissage de même qu'à l'utilisation d'outils modernes, dont les TIC. L'enseignement et l'apprentissage dans l'environnement d'apprentissage qu'est la classe se transforment.

Ces changements provoquent un écart entre ce qui est maîtrisé par les enseignants et les exigences requises pour oeuvrer dans le contexte en redéfinition (Conseil supérieur de l'éducation, 2000). La faible pénétration de pratiques novatrices dans les classes (Larose & Karsenti, 2002) peut être comprise par cet écart. La formation des maîtres est interpellée. Elle doit s'impliquer dans la préparation des enseignants de la société du savoir afin de soutenir le développement de compétences permettant de gérer les défis émergents (Stuart & Thurlow, 2000). L'analyse réflexive est reconnue depuis longtemps (Zeichner, 1983) et son importance est appelée à s'accroître compte tenu des

caractéristiques de la société du savoir. La réflexivité constitue un ancrage solide au développement professionnel, point de mire qui gagne de plus en plus en importance (Corcoran, Shields & Zucker, 1998). Guskey (1995) souligne : «Every modern proposal to reform, restructure, or transform schools emphasizes professional development as a primary vehicle in efforts to bring about needed change» (¶1).

La formation pratique en milieu scolaire, par le biais des stages, assume un rôle important dans le développement professionnel des apprentis enseignants, considérant l'occasion privilégiée qu'elle offre pour l'intégration des savoirs théoriques et pratiques. Dans un contexte de changement, le rapprochement et la cohérence entre les milieux de pratique et l'université représentent une dimension cruciale pour le développement de la profession enseignante (Bereiter, 2002).

Dans l'optique d'une cohésion permettant de composer plus habilement avec des attentes sociétales en mouvement, un contexte pédagogique en renouvellement et des modes de travail supportés par des outils modernes en formation initiale à l'enseignement, le design d'un environnement d'apprentissage hybride a été étudié. Cet environnement est le fruit d'un partenariat de plusieurs années entre le Programme intégrant les nouvelles approches pédagogiques et les technologies de l'information et de la communication (PROTIC) de l'école secondaire Les Compagnons-de-Cartier et l'équipe de recherche sur le Téléapprentissage communautaire et transformatif (TACT) de l'Université Laval. L'étude a porté sur les possibilités de l'environnement d'apprentissage hybride visant à soutenir le cheminement de stagiaires en enseignement secondaire. Les questions suivantes ont été investiguées:

- Comment l'environnement d'apprentissage hybride peut-il soutenir l'amorce d'un stage?
- Comment l'environnement d'apprentissage hybride peut-il soutenir la réflexion sur l'action pendant un stage?
- Comment l'environnement d'apprentissage hybride peut-il soutenir la réflexion postaction au terme d'un stage?

Nous avons ciblé les trois temps de l'action pédagogique, c'est-à-dire avant, pendant et après le déroulement d'un stage pour étudier le potentiel de l'environnement d'apprentissage hybride pour une expérience pratique complète en milieu scolaire.

## **Cadre théorique**

Les sciences de l'apprentissage (Bransford, Brown & Cocking, 1999) invitent les concepteurs d'environnements d'apprentissage à considérer les processus cognitifs et sociaux dans leur travail de développement. Par processus cognitifs, il est entendu des processus internes comme la représentation et la résolution de problème. Ils permettent à l'individu de comprendre, d'élaborer des connaissances et de forger un sens personnel à partir de l'expérience. Quant aux processus sociaux, ils concernent les interactions entre l'individu et son environnement. Ainsi, la démarche d'apprentissage est alimentée par les échanges, les actions et les rétroactions qui prennent forme entre les individus et les outils

et objets qu'ils utilisent (Bruner, 1986). Le langage est considéré comme un élément important de médiation de la pensée (Vygotsky, 1978). Il permet de négocier la compréhension individuelle du monde avec celle des autres. Il permet aussi d'interpréter et de comprendre la leur. Cette médiation peut également s'effectuer par le biais d'interactions qui ont lieu à partir de divers artefacts disponibles dans l'environnement. Ces artefacts proviennent de constructions individuelles et collectives réifiées issues d'une activité humaine donnée (Engeström, 1999). Ils peuvent, réciproquement, alimenter l'activité de façon dynamique à travers le temps (Cole, 1995). C'est dire que leur mise à contribution est susceptible de transformer progressivement les rôles et les routines, par les nouveaux sens que l'action, le langage et la pensée peuvent en faire émerger.

Dans un contexte de stage, les dimensions cognitive et sociale de l'apprentissage peuvent être soutenues de différentes façons. Le modèle du praticien réflexif (Schön, 1983) a fourni une démarche systématique de retour sur l'expérience afin d'en bonifier l'efficacité individuelle. Cette démarche a été menée en collaboration pour considérer les apports d'autrui dans l'effort délibéré d'amélioration de la pratique personnelle. Le modèle de la communauté d'apprentissage (Brown & Campione, 1994) a été adopté pour soutenir l'expérience des stagiaires dans l'école de développement professionnel (Holmes Group, 1990) fréquentée. Un tel contexte est caractérisé par des liens étroits entre l'université et l'école, notamment par la présence de recherche collaborative (Desgagné, 1997). On y cultive un engagement commun pour l'investigation de questions issues du milieu de pratique qui concernent l'enseignement et l'apprentissage.

Les modèles d'école de développement professionnel et de communauté d'apprentissage présentent un potentiel fédérateur pour soutenir une cohérence globale visant à dépasser une expérience de stage vécue en marge des activités régulières de l'école. Les stagiaires intègrent la communauté et y prennent un rôle de plus en plus actif, selon la progression de leur niveau de compétence. L'intégration des futurs enseignants est orchestrée sur la base d'une participation périphérique légitime (Lave & Wenger, 1991) selon laquelle le processus d'intégration d'une personne à un groupe se fait de façon graduelle. Cette intégration débute par une implication modeste dans les activités (par exemple l'observation de ce qui s'y déroule et la consultation d'artefacts d'apprentissage) et elle s'accroît au fil du temps. La démonstration constante d'une capacité à investiguer des questions reliées à l'apprentissage et à l'enseignement constitue une preuve d'une participation progressive qui s'accroît, et elle est susceptible de contribuer à l'effort d'avancement collectif de la pratique. Le produit d'une participation qui a de la valeur pour la communauté peut être réinvesti ultérieurement par d'autres participants, dans la mesure où des mécanismes de réification sont disponibles pour en conserver des traces. Les dispositifs de l'environnement d'apprentissage hybride ont été envisagés selon une telle participation pour soutenir le cheminement d'apprentis enseignants.

## **Méthodologie**

### **Un processus participatif de conception**

Une approche méthodologique de type participatif (Silva & Breuleux, 1994) a été privilégiée compte tenu du contexte d'innovation dans lequel les apprentis enseignants devaient accomplir leur stage, soit un programme technologique dont la pédagogie s'inspire du constructivisme et du socioconstructivisme. L'implication des participants dans le déploiement d'une innovation est souhaitable puisque la proximité de l'expérience procure un regard particulier pouvant contribuer à son implantation. «[A] fundamental tenet of participatory design is the belief that user participation gives workers the power to influence matters that directly concern them in their work » (Silva & Breuleux, p. 101). L'environnement d'apprentissage hybride a été conçu en considérant les besoins, les points de vue et les habiletés des stagiaires, en concomitance avec les intentions éducatives des intervenants de la formation pratique en milieu scolaire. Parmi les raisons évoquées pour justifier l'utilisation d'une telle méthodologie, soulignons la proximité interactionnelle entre les chercheurs et les participants, en raison de la prévalence du contexte d'école de développement professionnel. La participation privilégiée s'inscrit dans l'optique du design participatif, à savoir une démarche d'apprentissage plus communale que prescriptive.

### **Le choix d'un environnement d'apprentissage hybride participatif**

Un environnement d'apprentissage hybride (Laferrière, Lamon & Breuleux, 2006) a rendu disponibles des outils et des ressources humaines et numériques en réseau, principalement à partir du Web, tout en conservant une présence considérable en face à face. Les ressources en réseau étaient des lectures, des situations d'apprentissage, des exemples de travaux, des artefacts d'apprentissage et diverses documentations. Le discours collaboratif et les interactions sociales se sont aussi prolongés en réseau pour transcender le temps et l'espace et offrir une souplesse accrue au travail. Ainsi, les stagiaires ont participé aux activités de l'école selon les modalités habituelles régissant le déroulement d'un stage, et cette implication a connu un prolongement par le biais d'Internet.

La conception de l'environnement d'apprentissage hybride a été menée selon un modèle constructionniste (Resnick, 1996). L'élaboration d'interprétations personnelles (Perkins, 1991) et la considération des connaissances et buts d'apprentissage des étudiants ont été privilégiées. L'étayage du processus de raisonnement (Hannafin, Land & Oliver, 1999) et la négociation de sens (Savery & Duffy, 1995) ont été soutenus. Par souci de cohérence et de continuité dans l'expérience, le modèle constructionniste a éclairé autant la dimension en face à face qu'en réseau.

### ***La dimension en face à face de l'environnement d'apprentissage***

Les classes du Programme intégrant les nouvelles approches pédagogiques et les technologies de l'information et de la communication (PROTIC)<sup>2</sup> de l'école secondaire Les Compagnons-de-Cartier de Québec ont été les partenaires de recherche. Leur mode de fonctionnement s'inspire du modèle de la communauté d'apprentissage en réseau (Laferrière, Bracewell, Breuleux, Erickson, Lamon & Owston, 2001). Chaque élève possède un portable branché à Internet. Une place importante est faite à l'apprentissage

coopératif et par projets, de même qu'à l'évaluation par compétences, incluant l'autoévaluation et l'évaluation par les pairs. Les TIC sont privilégiées à titre de source d'information et de soutien à la construction des connaissances. Le questionnement des élèves est considéré dans la planification des situations d'apprentissage. Une place importante est accordée à la métacognition. Les élèves sont encouragés à élaborer des idées et des artefacts. Ils partagent parfois leur compréhension d'un sujet à la communauté élargie, par le biais d'un site Web, par exemple.

Bien que les stagiaires aient délibérément choisi PROTIC comme lieu de formation pratique, les débuts ont été déstabilisants pour plusieurs compte tenu que la représentation qu'ils avaient de l'enseignement était fort différente du contexte pédagogique qui y prévalait. Cette situation a contribué à la décision d'adjoindre une dimension en réseau à l'environnement d'apprentissage des stagiaires afin qu'ils expérimentent des modalités de travail semblables à celles rencontrées en stage. Cette dimension de l'environnement d'apprentissage a été principalement orchestrée par l'équipe de recherche sur le Téléapprentissage communautaire et transformatif (TACT)<sup>3</sup>, dont la responsable était chargée de la supervision des stagiaires des classes PROTIC.

### ***La dimension en réseau de l'environnement d'apprentissage***

Le travail en réseau était lié au vécu des stagiaires en classe PROTIC. Il s'est échelonné sur toute la durée du stage. Le cheminement des étudiants a été soutenu à trois niveaux, soit l'intégration au milieu de pratique, la réflexion sur l'action et la réflexion postaction. Trois dispositifs ont été mis en place à cette fin : un practicum virtuel, une communauté d'apprentissage en réseau et un bilan de stage collectif des apprentissages.

### ***Le practicum virtuel***

Un practicum virtuel (Allaire, 2005) consiste en une banque d'artefacts d'apprentissage numériques (capsules écrites, audio et vidéo). Elle est constituée de réflexions, de témoignages et d'exemples de cas vécus en classe par des stagiaires d'expérience. Un tel dispositif vise à soutenir l'intégration des stagiaires et a donc été mis à leur disposition avant le début du stage. Considérant que le mode de fonctionnement des classes PROTIC était aligné de près au modèle de la communauté d'apprentissage en réseau, de plus amples artefacts ont été mis à la disposition des stagiaires pour s'assurer qu'ils maîtriseraient bien ce concept dès leur arrivée en milieu de pratique. Cela est apparu particulièrement important compte tenu qu'une telle dynamique de classe met l'accent sur un style de gestion démocratique et communautaire.

Les artefacts rendus disponibles aux stagiaires étaient organisés et accessibles par le Web. Lors de la rencontre d'introduction au stage animée par le responsable de stage de l'université, il a été demandé aux étudiants de lire une capsule introductive pour qu'ils puissent comprendre le sens de la démarche de practicum virtuel et s'y investir, en guise de préparation à leur première journée à l'école. Voici le contenu de cette capsule:

«S'intégrer à un contexte de stage en vue de prendre part à sa communauté de pratique est une démarche graduelle. Bien sûr, votre vécu en classe contribuera à cette intégration, et il peut exister d'autres moyens, dont le practicum virtuel.

Vous venez d'accéder à une base de connaissances du Web Knowledge Forum qui vous donne accès à un certain nombre de practica. Ils sont le fruit de tours virtuels qui ont été conçus par des stagiaires, des étudiants gradués, des chercheurs et des élèves en vue de laisser des traces de leur cheminement. C'est en quelque sorte un héritage pédagogique qu'ils vous lèguent ici et que vous avez l'occasion de mettre à profit dans le cadre de votre propre activité qui est en train de prendre forme.

La réalisation d'un practicum s'articule en de deux volets. D'une part, vous prendrez part à un ou des practica. Pour ce faire, servez-vous des icônes pour naviguer. Elles vous mèneront au practicum désiré que vous pourrez alors consulter. Vous aurez l'occasion de vous familiariser avec le contexte des classes PROTIC avant même de vous y rendre.

Le second volet, lui, est davantage explicatif et réflexif et il se déroulera lorsque vous aurez complété le practicum, c'est-à-dire votre lecture des artefacts d'apprentissage qui représentent le contexte des classes PROTIC. Vous serez invité à partager vos réflexions à propos de votre expérience dans la perspective "Participation périphérique légitime". Voir à ce sujet la note "L'exercice de ma PPL".»

Après avoir lu le contenu de cette capsule, les étudiants ont amorcé leur démarche de practicum virtuel. Ils ont été encouragés à la compléter avant le démarrage de leur stage.

### ***La communauté d'apprentissage en réseau***

Pendant le stage, les étudiants ont participé à une communauté d'apprentissage en réseau pour soutenir la réflexion sur leur agir professionnel. Le forum électronique a été l'outil privilégié. Aucun sujet n'a été prescrit par les formateurs, ni de modalités quantitatives de participation. Les stagiaires devaient démontrer leur capacité de réflexion sur la pratique, à l'instar des journaux individuels, mais en collégialité. D'ailleurs, la participation à la communauté d'apprentissage en réseau a remplacé de tels journaux réflexifs. La démarche préconisée s'inspirait du concept d'intentionnalité d'apprentissage (Bereiter & Scardamalia, 1989) selon lequel tout apprenant poursuit des buts d'apprentissage significatifs pour lui. Ainsi, en début de stage, les étudiants étaient-ils invités à partager leurs objectifs de stage personnels avec leurs homologues. Un tel partage voulait favoriser l'explicitation des intentions de développement professionnel et la convergence d'intérêts communs pouvant faire l'objet d'échanges.

Le forum électronique Knowledge Forum a été utilisé pour soutenir le discours réflexif collaboratif et la coélaboration de connaissances (knowledge building) (Bereiter & Scardamalia, 1993), soit le processus d'amélioration d'idées ayant de la valeur pour un groupe. Les caractéristiques du Knowledge Forum contribuant au soutien d'un tel processus sont les suivantes : organisation graphique du discours; modification des contributions; écriture de contributions collectives; ajout de rétroactions individuelles;

création de notes réorganisatrices du discours collectif (rise-above notes); échafaudage du processus d'écriture. La possibilité d'échafaudage, inspirée du scaffolding (Vygotsky, 1978), suggère des pistes de contribution aux participants à partir d'expressions clés servant à qualifier la nature des propos écrits.

Deux groupes d'échafaudages ont été mis à la disposition des stagiaires. Le premier a été formulé à partir d'une démarche d'analyse réflexive alors que le second a considéré les principes de coélaboration de connaissances (Scardamalia, 2002)<sup>4</sup>.

#### *Échafaudages et intentions d'écriture visées (Analyse réflexive)*

- Intention : Identification du but visé lors de la situation faisant l'objet de l'analyse
- Action : Description des événements survenus
- Résultat : Explicitation de causes possibles
- Réinvestissement : Ajustement en vue d'une prochaine intervention

#### *Échafaudages et intentions d'écriture visées (Coélaboration de connaissances)*

- Notre but : Savoir communautaire, responsabilité collective
- Appui théorique : Utilisation constructive de sources d'autorité
- Mon évaluation de la situation : Évaluation simultanée, ancrée et transformative
- Ma théorie : Démocratisation du savoir
- Je remets en question : Démarche épistémologique
- J'explore une autre théorie : Diversité des idées
- J'améliore l'idée : Idées perfectibles
- Je soumets un problème : Idées réelles, problèmes authentiques
- Mettons nos idées en commun : Intégration des idées débattues et émergence de nouvelles idées
- Ma théorie change : Discours transformatif
- J'apprends et je t'apprends : Avancement symétrique du savoir

#### *Le bilan de stage collectif*

### **Les participants**

La recherche a été menée auprès de neuf groupes de stagiaires en enseignement secondaire de l'Université Laval. Un groupe était en stage I (exploration du rôle professionnel) (n=4), deux étaient en stage II (initiation à l'enseignement) (n=4; 3), trois étaient en stage III (prise en charge de l'enseignement) (n=6; 5; 6) et trois étaient en stage IV (responsabilité de l'enseignement) (n=6; 6; 5). Les stagiaires, volontaires, ont vécu un ou plusieurs stages dans une classe PROTIC. La recherche s'est échelonnée sur trois ans, de l'automne 2002 à l'hiver 2005. Quarante-cinq étudiants y ont participé au total, dont 30 ont fait un seul stage à PROTIC et sept en ont fait plus d'un.

Chaque stagiaire a été jumelé à un enseignant associé qui l'a accueilli dans sa classe. Dépendamment du stage, le niveau de l'intervention en classe a été modulé. Une chargée de formation pratique de l'université a aussi accompagné l'étudiant. En plus du soutien disponible à l'école, les stagiaires ont été accompagnés en réseau par la chargée de formation pratique et un doctorant. Le suivi offert a mis l'accent sur la réponse à des besoins ponctuels en contexte et un proche accompagnement (Dede, 2004). C'est d'un suivi constant dont il s'agit et il a été fourni en considérant le niveau des stagiaires afin de favoriser une progression en respectant le plus possible leur zone de développement proximale (Vygotsky, 1978). L'intervention en réseau voulait amener les étudiants à approfondir leur réflexion. Cela s'est fait par questionnement et en suggérant l'exploration de pistes différentes de celles abordées spontanément. La suggestion d'appuis théoriques, l'explication des principes de coélaboration de connaissances et l'accumulation de faits empiriques afin d'encourager la conceptualisation de la pratique ont aussi fait partie des contributions des intervenants.

## **Analyse des données**

La démarche d'analyse visait à comprendre comment l'environnement d'apprentissage hybride pouvait contribuer à l'amorce d'un stage, à étayer la réflexion sur l'action et à soutenir la réflexion postaction au terme du stage. À la suite de la démarche de practicum virtuel, les étudiants ont procédé à un retour écrit sur l'expérience en vue d'en dégager des apprentissages. Les écrits ont été analysés selon une approche inductive (Glaser & Strauss, 1967). Les résultats anticipés étaient de l'ordre de la nature des apprentissages permis par la participation à un practicum virtuel. Ensuite, pour illustrer l'envergure du discours réflexif en réseau, des statistiques descriptives (nombre de contributions, nombre de mots, taux de lecture, mesure d'*evenness*<sup>5</sup>) ont été générées à partir d'un outil d'analyse intégré<sup>6</sup> au forum électronique. Ces données visaient à fournir un portrait général de la participation des stagiaires. De plus, une analyse qualitative des notes écrites sur le forum a été effectuée à partir des niveaux de réflexivité de Van Manen (1977) (technique, pratique, critique). Ces niveaux représentent des façons de réfléchir à propos de l'expérience. Ils ont permis de rendre compte de la portée des propos individuels. Les notes ont été codées à partir d'une unité de sens propositionnelle. Une procédure semblable a été utilisée pour l'analyse du discours des bilans de stage collectifs. Enfin, pour observer l'enchaînement des contributions sur le forum, soit la démarche collective de réflexion, pour chaque groupe, la séquence de discours qui contenait le plus grand nombre de notes a été analysée. Il a été présumé que plus nombreuses étaient les interactions, plus considérable serait l'approfondissement, offrant ainsi des conditions d'analyse fécondes pour observer la coélaboration.

## **Résultats**

Les résultats sont présentés selon les trois dispositifs mis en place pour soutenir le cheminement des stagiaires.

### **Soutenir l'amorce d'un stage par la réalisation d'un practicum virtuel**



L'analyse des propos écrits par les stagiaires après leur participation au practicum virtuel révèle que ce dispositif a contribué au soutien de leur intégration de cinq façons.

- **Amorce d'une réflexion.** Les étudiants se sont interrogés à propos d'éléments qu'ils n'avaient pas anticipés à propos du contexte de stage. Ils ont pu s'y préparer en considérant ses particularités.

«Je me suis questionnée sur le déroulement d'une activité réelle faite en classe PROTIC: Quel degré de liberté puis-je laisser aux élèves dans la planification d'une activité ? Qu'est-ce qu'un mentor ? Comment les élèves coélaborent-ils entre eux ?»

- **Explicitation d'une démarche.** Les étudiants ont précisé des idées et des connaissances à propos du processus d'enseignement et d'apprentissage.

«Aujourd'hui, il faut surprendre les élèves, il faut trouver de nouveaux moyens pour garder leur intérêt, leur motivation. Il faut qu'ils aient envie de revenir au prochain cours. Lorsqu'on leur laisse plus de place, ils se sentent impliqués, ils sentent que leur participation est nécessaire au bon déroulement d'une classe.»

- **Acquisition d'un vocabulaire professionnel.** Les étudiants se sont familiarisés avec la terminologie pédagogique utilisée par les enseignants.

«Je pense que [le practicum est] un moyen efficace de familiariser les stagiaires et avec la classe en réseau. Quelques termes qui étaient vagues pour moi y sont définis, comme la distinction à effectuer entre communauté d'apprentissage et de coélaboration de connaissances.»

- **Familiarisation avec la pratique.** Les étudiants ont eu un aperçu de la pratique de l'environnement d'apprentissage avant d'y amorcer leur stage.

«Le fait de lire les activités des autres stagiaires et de voir que les élèves sont motivés à faire ces activités me pousse à croire que je suis également capable d'avoir des bonnes idées.»

- **Formulation d'intentions pédagogiques.** Les étudiants ont déterminé des objectifs d'apprentissage à travailler avec les élèves dans le cadre du stage, en tenant compte du contexte pédagogique qui prévaut dans les classes qu'ils ont fréquentées.

«J'ai bien l'intention de créer une équipe avec les élèves. Je ne veux pas être l'enseignante devant la classe qui prend toute la place. Je veux impliquer les élèves, je veux qu'ils prennent action dans les cours, qu'ils fassent des choix, qu'ils s'expriment.»

Les cinq modalités d'intégration illustrent que le practicum virtuel constitue un dispositif efficace pour soutenir l'amorce d'un stage. Non seulement permet-il aux étudiants de se mettre en projet à l'égard de leur expérience en milieu de pratique et de se définir des cibles de développement, il leur permet aussi de mieux comprendre la dynamique avec laquelle ils auront à composer lorsqu'ils intégreront la classe.

Cela dit, parmi les groupes qui y ont eu accès, un y a accédé après le démarrage du stage. Une plus faible consultation a été constatée, comparativement aux groupes qui y ont eu accès avant l'amorce du stage. Cela porte à croire que la mise à contribution du practicum virtuel doit y être antérieure. L'authenticité accrue de la démarche de stage pourrait expliquer ce constat.

### ***Soutenir la réflexion sur l'action par la participation à une communauté d'apprentissage en réseau***

Des statistiques descriptives révèlent une participation importante des étudiants à la communauté d'apprentissage en réseau. Les neuf groupes de stagiaires ont écrit l'équivalent de 676 pages de discours, soit 14 pages (500 mots par page) par personne en moyenne. Le **Tableau 1** illustre la participation détaillée pour chaque groupe.

La productivité des groupes en termes d'écriture a varié selon la durée du stage. Les étudiants du quatrième stage ont généralement écrit davantage que les autres, ce qui peut s'expliquer par la plus longue durée de leur séjour à l'école. Quant au taux de lecture des contributions des autres participants, il a atteint 90 % en moyenne. Les mesures élevées d'évenness (écriture : 0,9635; lecture : 0,9929) indiquent qu'il y a eu peu d'écarts dans la participation à l'intérieur d'un même groupe, c'est-à-dire que les étudiants ont écrit et lu les notes de leurs collègues dans les mêmes proportions. On peut en conclure que le dispositif de communauté d'apprentissage en réseau a engagé les stagiaires dans un processus soutenu de réflexion sur leur expérience et qu'il a mobilisé l'ensemble des participants.

**Tableau 1:** *Participation des groupes de stagiaires à la communauté d'apprentissage en réseau*

Groupes de stagiaires	Nb. notes écrites – 1 <sup>ère</sup> moitié du stage	Nb. notes écrites – 2 <sup>e</sup> moitié du stage	Nb. notes écrites - Total	Nb. mots – Total	Equiv. en pages (500 mpp)	Nb. mots par note	Equiv. en pages par stagiaire (500 mpp)	Evenness – Nb. notes écrites	Evenness – Taux de lecture
Stage I A2004	N/D	N/D	77	38917	78	505	19	0,9814	0,9981
Stage II A2002	N/D	N/D	17	3518	7	207	2	0,9626	0,9874
Stage II A2003	N/D	N/D	28	6902	14	247	5	0,9657	0,9999
Stage III H2003	47	36	83	31550	63	380	11	0,9911	0,9764
Stage III H2004	39	23	62	36380	73	587	15	0,8823	1
Stage III H2005	25	12	37	25366	51	686	8	0,9918	0,9978
Stage IV A2002	82	74	156	57239	114	367	19	0,9928	0,9972
Stage IV A2003	69	62	131	54295	109	414	18	0,9955	0,9954
Stage IV A2004	59	128	187	83611	167	447	33	0,908	0,9839
			n=778	n=337778	n=676	n=427	n=14	$\mu=0,9635$	$\mu=0,9929$

## La démarche de réflexion sur l'action, analysée d'un point de vue individuel

L'analyse de discours menée à partir des niveaux de réflexivité (Van Manen, 1977) et sa mise en relation avec les groupes d'échafaudages révèlent qu'une réflexivité de nature technique a prédominé (51 %) lorsque les étudiants ont utilisé les échafaudages du groupe d'analyse réflexive. La réflexivité pratique a occupé quant à elle 38 % du discours des étudiants alors que la présence du niveau critique s'est établie à 11 %. En ce qui a trait aux contributions échafaudées par le groupe de coélaboration de connaissances, leur analyse a révélé une proportion équivalente (41 %) des niveaux technique et pratique. En ce qui a trait à la présence de la réflexivité critique, elle s'est établie à 18 %.

### Exemple de discours réflexif à prédominance technique :

«L'idée de laisser le temps aux apprenants de s'installer pendant les cinq premières minutes du cours est louable. Par contre, je me demande si un enseignant qui commence cela ne risque pas de transformer ces cinq minutes en sept minutes, puis en 10 minutes. L'inverse est aussi vrai. Bref, une période de 75 minutes pourrait en devenir une de 55 minutes. Si je multiplie la perte de temps par 20, j'obtiens de 200 à 400 minutes par semaine. C'est plus de trois heures par semaine!»

### Exemple de discours réflexif à prédominance pratique :

«Je pense que si nous entrons dans un rapport au collectif, cela devrait être dans l'intention de faire négocier le sens d'un problème ou d'une connaissance. Je pense que s'il s'agit de négocier le sens, le degré de connaissance de tous les élèves est sollicité également car il s'agit précisément de partir de l'individuel pour en arriver à une image collective. J'admets qu'en pratique, c'est difficile. Encore ici, domine la question de la valeur de la tâche, de la dévaluation. Pour ma part j'essaie vraiment d'utiliser le collectif uniquement pour de telles négociations : à travers elles, bien sûr, les élèves et moi, nous situons les uns par rapport aux autres. La difficulté que je rencontre concerne la gestion de cette négociation pour que, justement, elle aboutisse à un consensus. Le plus souvent, c'est moi qui dois poser les bases et solliciter l'adhésion, mais ce n'est pas comme ça que je voudrais que les choses se passent!»

La présence diversifiée des niveaux de réflexivité montre que la participation à la communauté d'apprentissage en réseau a amené les stagiaires à prendre une variété de regards. À certaines occasions, ils ont recherché des procédures à appliquer afin d'améliorer leur efficacité. À d'autres moments, ils se sont questionnés à propos de la pertinence pédagogique de leur agir professionnel afin de mieux en comprendre les tenants et aboutissants. Enfin, ils ont aussi remis en question des postulats, des croyances et des façons de faire en considérant une perspective plus large que celle de leur rôle d'enseignant. Cette dernière dimension a certes été moins présente que les autres, mais il faut prendre en considération que les apprentis enseignants cherchent d'abord à combler des besoins relatifs à soi et à la gestion de la classe (Fuller, 1969) avant de s'investir dans une phase de renouvellement (Katz, 1972).

Par ailleurs, les groupes d'échafaudages ont donné lieu à une présence différente des niveaux de réflexivité. Le groupe d'analyse réflexive a été associé à une présence accrue de discours technique, comparativement au groupe de coélaboration de connaissances dont l'utilisation a coïncidé avec une présence accrue de réflexivité pratique et critique. Bien que l'utilisation d'un groupe ou l'autre d'échafaudages ne garantisse pas la nature des propos écrits, de telles tendances légitiment l'utilisation d'une fonction d'étayage.

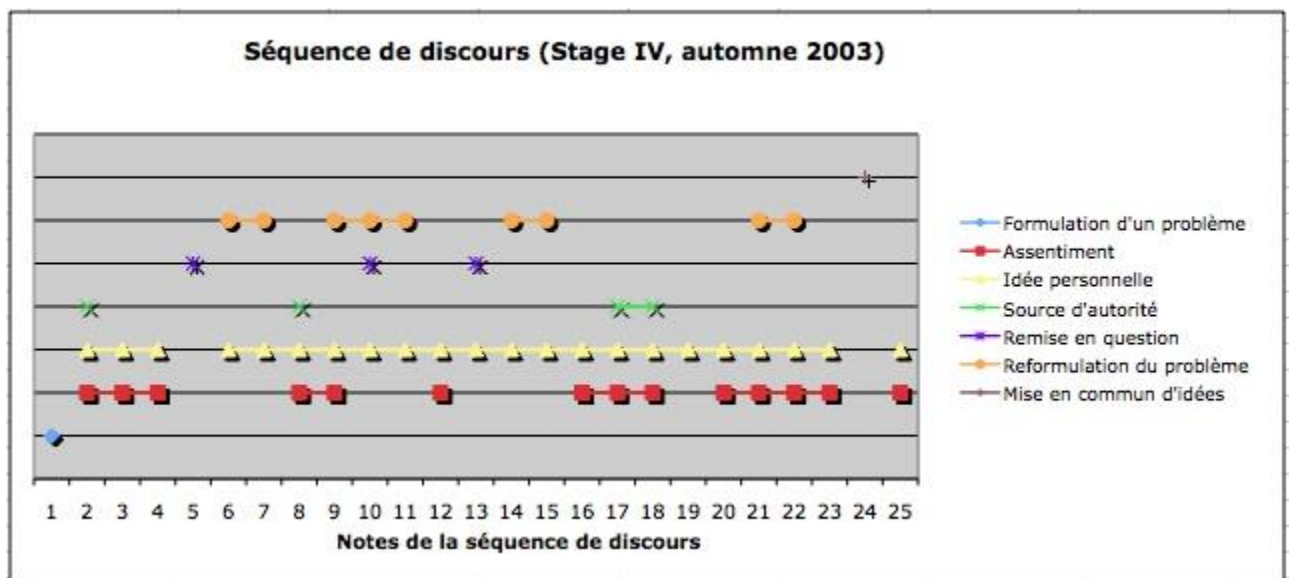
### **La démarche de réflexion sur l'action, analysée d'un point de vue collectif**

L'analyse de la plus longue séquence de contributions élaborée sur le forum par chaque groupe de stagiaires a mené à l'identification de sept éléments de discours représentant la progression des idées.

- *Formulation d'un problème.* Un étudiant soumet une question, un problème, un sujet à propos duquel il invite ses collègues à échanger. Il s'agit du point d'ancrage d'un nouvel échange.
- *Assentiment.* Un étudiant fait part de son accord avec le point de vue d'un collègue. Il lui attribue de la crédibilité, le valorise, manifeste qu'il en comprend le sens.
- *Idée personnelle.* Un étudiant énonce une théorie personnelle, partage une expérience vécue, élabore une analyse, fait une proposition, formule une justification, une réflexion ou une prise de conscience en lien avec le problème

- initial formulé ou reformulé. Il apporte une contribution personnelle fournissant un éclairage supplémentaire au problème.
- *Source d'autorité.* Un étudiant fait appel aux propos d'une source crédible dans le domaine.
  - *Remise en question.* Un étudiant formule un doute à l'égard du propos d'un collègue ou d'une de ses propres contributions, revisite une idée prise pour acquies, énonce un désaccord.
  - *Reformulation du problème.* Un étudiant recadre le questionnement du groupe en considérant les échanges qui ont eu lieu.
  - *Mise en commun d'idées.* Un étudiant utilise des idées émises antérieurement pour en formuler une qui les synthétise.

La Figure 1 illustre la progression du discours collectif de l'une des neuf séquences analysées. La séquence renferme 25 contributions. On observe une présence récurrente mais discontinue de notes dont le contenu correspond à du ressentiment et de la reformulation de problème. Cette reformulation s'est manifestée après qu'un étudiant eut fait appel à une source d'autorité ou eut introduit une remise en question. La séquence de discours s'est terminée par une mise en commun d'idées qui a servi de bilan.



**Figure 1 :** Exemple d'une séquence de discours analysée

Des récurrences se dégagent de l'analyse des neuf séquences de discours. D'abord, la première note écrite a initié un questionnement collectif. Ce questionnement a souvent été amorcé par une mise en contexte provenant d'un événement vécu par un stagiaire. Le discours était de nature technique pour situer la problématique de l'échange. Par ailleurs, la formulation du problème initial s'est constamment précisée en cours de discussion, indicateur que la dynamique d'échange a aidé à préciser l'objet de la discussion. Les échanges ont permis d'élaborer des pistes de solution permettant aux stagiaires de résoudre la problématique ciblée, tout en comprenant sa complexité et les multiples facteurs en jeu.

D'autre part, l'élément de discours «Idées personnelles» a été le plus présent, preuve que les étudiants ont été loquaces pour alimenter les réflexions. Ils ont ancré les échanges dans leurs conceptions spontanées et connaissances actuelles. Le fait de ne pas être contraint d'aborder des sujets prescrits a été un catalyseur de la participation.

Une présence constante de discours de type «Assentiment» a aussi été remarquée, or cet élément n'est jamais apparu comme seul contenu de la note. Les stagiaires ne se sont pas contentés de manifester leur approbation à l'égard du discours des autres, ils ont aussi poursuivi la réflexion entamée en y ajoutant des éléments qui ont contribué à l'avancement de l'échange. Ainsi, le discours d'assentiment a servi de pont entre les idées personnelles du stagiaire et celles des homologues, comme si l'attribution de crédit à la pensée d'autrui avait procuré la légitimité nécessaire pour partager la sienne. En ce sens, le discours d'assentiment a agi en tant que facilitateur de l'enchaînement des idées collectives.

La présence de remises en question a été plutôt sporadique et dispersée à travers les séquences de discours. Les stagiaires ont manifesté une ouverture à l'égard des nombreuses idées personnelles et pour l'exploration des tenants et aboutissants y étant reliés. Ils ont préféré aborder une panoplie d'idées avant d'en remettre en question la pertinence de certaines.

Quant à l'utilisation de sources d'autorité, elles ont aussi été dispersées à travers les séquences de discours. Elles ont soutenu les idées personnelles mises de l'avant par les stagiaires. En ce sens, on peut dire que l'emploi de sources d'autorité a aidé les étudiants à conceptualiser et à justifier leur expérience pratique plutôt qu'à dicter une façon plus techniciste d'orchestrer l'agissement en classe. Par ailleurs, à certaines occasions, l'apport de sources d'autorité a inhibé les échanges, comme s'ils avaient agi en tant que propos définitifs en scellant l'issue.

Enfin, il y a eu peu de mises en commun d'idées pour en faire la synthèse. Elles ont été présentes surtout pour les stages de plus longue durée (stages III et IV) et elles sont généralement survenues en fin d'échange. Cela s'explique par la difficulté cognitive de la tâche et du fait que, en plus d'induire une perception de finalité, la rédaction de synthèses a parfois été présentée comme une activité terminale au stage.

### **Soutenir la réflexion postaction par l'élaboration d'un bilan de stage collectif**

L'analyse des bilans de stage collectifs a révélé que c'est le niveau de réflexivité pratique qui a été le plus présent (46 %). Les propos ont été de nature technique et critique dans respectivement 26 % et 28 % des cas. En comparant les bilans collectifs aux contributions du forum électronique, il appert que c'est l'écriture des bilans qui a donné lieu à la plus grande proportion de délibération quant aux choix pédagogiques. Les apprentis enseignants ont revisité la multitude d'idées émises pendant le stage en investiguant de façon plus systématique leur potentiel et leurs limites. Le niveau critique a atteint quant à lui un sommet parmi l'ensemble du discours réflexif écrit par les

stagiaires. Ils ont recadré leur expérience dans une perspective plus globale que les seuls événements qu'ils y ont vécus.

## Discussion

L'atteinte d'un niveau accru de cohérence entre ce qui est véhiculé en milieu universitaire et ce qui est vécu en milieu scolaire constituait une préoccupation importante en matière de développement professionnel dans le contexte de formation étudié. L'approche de design constructionniste et participatif y a contribué. Cela implique de concevoir l'environnement d'apprentissage comme un objet en perpétuelle amélioration plutôt qu'une entité statique et figée. Il s'agit à la fois d'une condition et d'une retombée puisque, en adoptant une telle posture méliorative, par une réflexion constante à propos de ce qui s'y déroule, progressivement, cela conduit-il à son enrichissement.

La dimension participative a contribué à la dynamique d'amélioration progressive de l'environnement d'apprentissage hybride. En y cultivant les réflexions, l'expérience et le vécu, une partie de son histoire a pu être explicitée progressivement à d'autres qui ont été légitimés à prendre part à ses activités. Les nouveaux venus ont par la suite, à leur tour, pu construire à partir des artefacts disponibles, et aussi les transformer, à travers leur participation (Lieberman, 2000). «Our [...] activities change the world, thereby changing the ways in which the world can change us. By shaping nature and how our interactions with it are mediated, we change ourselves» (Pea, 2004, p. 426). L'analyse des séquences de discours, par leur propension autoorganisationnelle, a témoigné de cette construction collective progressive.

Cette construction a été manifeste à travers le practicum virtuel. Loin de rendre compte de toute la complexité de l'expérience de terrain, les artefacts disponibles étaient néanmoins concrets et provenaient d'expériences réelles. Ils ont facilité l'arrimage à la pratique innovatrice de l'environnement, élément important considérant que l'intégration constitue une charnière de la légitimité de participation.

Par ailleurs, la communauté d'apprentissage en réseau a servi de lieu d'arrimage des points de vue. Elle s'est avérée efficace dans l'établissement d'un dialogue entre les dimensions pratiques et théoriques. Le dispositif collaboratif a servi de terrain neutre, par sa propension à la diversité. La répartition des types de réflexivité (Van Manen, 1977) a illustré le potentiel d'une communauté d'apprentissage en réseau pour allier les dimensions technique, pratique et critique dans l'investigation d'enjeux éducatifs. Des principes ont été valorisés. Un questionnement réel et authentique a été favorisé: les situations traitées avaient une valeur reconnue par les stagiaires. Leur engagement en dépendait, mais aussi la cohérence avec l'approche participative de design. Ici, nos résultats contrastent avec ceux de Hough, Smithey et Evertson (2004) qui suggèrent aux formateurs de proposer des sujets de discussion. En orientant la démarche réflexive, la participation à la communauté d'apprentissage est-elle devenue graduellement un support au développement professionnel continu, plutôt qu'une seule tâche dite scolaire.

Un élément important a alimenté la culture d'intentionnalité d'apprentissage (Bereiter & Scardamalia, 1993) qui s'est déployée. Il s'agit du sentiment de déstabilisation éprouvé par les stagiaires qui, progressivement, a contribué, par les traces écrites conservées, à tisser des liens les engageant dans une réflexion collective progressive à propos de l'intervention dans une classe en réseau. C'est dire que le conflit cognitif provoqué par les spécificités de l'environnement d'apprentissage a contribué à alimenter une dynamique sociocognitive centrée sur la résolution de problème en collaboration et qu'elle a mobilisé les stagiaires. Ces constats sont en relation avec ceux de Gilbert et Driscoll (2002) et Stephens et Hartmann (2004) qui ont relevé des limites au potentiel de la collaboration lorsque son objet manque d'authenticité. Le questionnement doit être complexe sinon, c'est la profondeur de l'investigation qui risque d'écoper. L'écart de compréhension devient alors mobilisateur.

La diversité constatée dans les façons de réfléchir à propos de l'expérience, par l'analyse menée à partir des niveaux de Van Manen (1977), a aussi été soutenue, sur le plan du discours écrit, par l'étayage numérique qui était à la disposition des participants. À cet effet, les résultats de la recherche confirment le constat général de Pea (2004) quant à la nécessité d'échafauder le discours collaboratif en réseau. Pour les formateurs de maîtres, il s'agit d'une dimension supplémentaire qui s'ajoute à celles connues pour encourager la réflexivité. De façon plus spécifique, nos résultats illustrent que la nature des éléments d'étayage numérique peut influencer le type de discours réflexif. Les éléments élaborés à partir du processus de coélaboration de connaissances encourageraient davantage une réflexivité pratique et critique que les éléments provenant d'un cadre d'analyse réflexive. Un tel constat est fécond, considérant que les échanges réflexifs relèvent souvent d'un niveau technique (Schlagal, Trathen & Blanton, 1996).

La présence appréciable de réflexivité critique apparaît profitable dans une perspective de questionnement des modèles implicites gouvernant les actions des stagiaires et dans une perspective de régénération continue de la pratique enseignante. La présence du niveau critique a contribué à l'exploration de nouvelles façons de faire par les étudiants, soit l'enseignement et l'apprentissage dans une classe en réseau. Cela dit, un équilibre entre les trois niveaux est souhaitable en raison d'une possible tension pouvant surgir autrement entre les aspects concret et conceptuel de la pratique. Il est entendu qu'une trop grande importance du niveau technique pourrait restreindre la pertinence de justifier les motifs des gestes pédagogiques posés et d'en questionner la portée. En revanche, un accent démesuré du niveau critique pourrait négliger les particularités contextuelles auxquelles les stagiaires doivent faire face.

## **Conclusion**

Les trois dispositifs de soutien du cheminement des stagiaires à la pratique innovatrice ont concouru à l'atteinte d'un équilibre dans les formes de réflexivité à son égard. Le practicum virtuel, en fournissant des artefacts conçus par des stagiaires d'expérience, a permis aux nouveaux d'avoir accès à des pratiques concrètes leur permettant de cerner les routines de la classe en réseau avant même qu'ils commencent à y intervenir. La participation à la communauté d'apprentissage a offert une façon particulière d'explorer



la pertinence des choix pédagogiques. Le bilan collectif des apprentissages a mis l'accent sur la dimension émancipatoire de l'expérience, soit la transformation de l'agir professionnel. L'utilisation des dispositifs, combinée à un partenariat école-université inspiré par une cohérence évolutive entre ces deux lieux complémentaires de formation des enseignants, laisse présager de la possibilité de considérer la formation des stagiaires comme une dynamique collective pouvant s'améliorer au fil du temps, par l'héritage pédagogique légué par des stagiaires d'expérience et le réinvestissement qui en est fait par les nouveaux.

## Bibliographie

Allaire, S. (2005). Knowledge Building Virtual Practica for Pre-service Teachers in a PDS Setting. IKIT Knowledge Building Summer Institute, Toronto.

Banathy, B. (1991). Systems design of education: A journey to create the future. New Jersey: Englewood Cliffs.

Bereiter, C. (2002). Education and mind in the knowledge age. Mahwah : Lawrence Erlbaum Associates.

Bereiter, C., & Scardamalia, M. (1989). Intentional learning as a goal of instruction. In L. B. Resnick (Ed.), *Knowing, learning, and instruction: Essays in honor of Robert Glaser* (pp. 361-392). Hillsdale : Lawrence Erlbaum Associates.

Bereiter, C., & Scardamalia, M. (1993). *Surpassing ourselves: An inquiry into the nature and implications of expertise*. La Salle : Open Court.

Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (1999). *How people learn: Brain, mind, experience, and school*. Washington : National Academy Press.

Brown A. L., & Campione J. C. (1994). Guided discovery in a community of learners. In K. McGilly (a cura di), *Classroom lesson: integrating cognitive theory and classroom practice* (pp. 227-270). Cambridge : MIT Press.

Bruner, J. (1986). *Actual minds: Possible worlds*. Cambridge : Harvard University Press.

Burtis, J. (2001). Analytic Toolkit for Knowledge Forum. [On-line]. Available : <http://kf.oise.utoronto.ca/atk/cgis/atkdoc.html>

Cole, M. (1995). Sociocultural settings: Design and intervention. In J. V. Werch, P. Del Rio, & A. Alvarez (Eds.). *Sociocultural studies of mind*. (pp. 187-214). Cambridge, UK; New York; Melbourne; Cambridge University Press.

Conseil Supérieur de l'Éducation (2000). *Éducation et nouvelles technologies : Pour une intégration réussie dans l'enseignement et l'apprentissage. Rapport annuel 1999-2000 sur l'état et les besoins de l'éducation au Québec*.

Corcoran, T. B., Shields, P. M., & Zucker, A. A. (1998). Evaluation of NSF's statewide systemic initiatives : The SSIs and professional development for teachers. Menlo Park : SRI International.

Dede, C. (2004). Enabling Distributed Learning Communities Via Emerging Technologies – Part One. T H E Journal, September. Available online at <http://www.thejournal.com/articles/16909>

Desgagné, S. (1997). Le concept de recherche collaborative: l'idée d'un rapprochement entre chercheurs universitaires et praticiens enseignants. Revue des sciences de l'éducation, 23(2), 371-393.

Engeström, Y. (1999). Activity theory and individual and social transformation . In Y. Engeström, R. Miettinen & R.-L. Punamäki (Eds.). Perspective on activity theory: Learning in doing: Social, cognitive, and computational perspectives (pp. 19-38). New York : Cambridge University Press.

Fuller, F. (1969). Concerns of teachers: A developmental conceptualisation. American Educational Research Journal, 6(2), 207-226.

Gilbert, N., & Driscoll, M. (2002). Collaborative knowledge building: A case study. Educational Technology, Research and Development, 50(1), 59-84.

Glaser, B., & Strauss A. (1967). Discovery of grounded theory. Strategies for qualitative research. Mill Valley : Sociology Press.

Guskey, T. (1995). Results-oriented professional development: In search of an optimal mix of effective practices. [On-line]. Available : <http://hub.mspnet.org/index.cfm/9140>

Hannafin, M., Land, S., & Oliver, K. (1999). Open learning environments: Foundations, methods, and models. In M. Reigeluth (Eds.), Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional theory, Volume II (pp. 115-142). Mahwah : LEA.

Holmes Group (1990). Tomorrow's schools: A report of the Holmes Group. East Lansing. [On-line]. Available : <http://www.holmespartnership.org/about/publications.cfm>

Hough, B., Smithey, M., & Evertson, C. (2004). Using computer-mediated communication to create virtual communities of practice for intern teachers. Journal of Technology and Teacher Education, 12(3), 361-386.

Katz, L. (1972). Developmental stages of preschool teachers. Elementary School Journal, 73(1), 50-54.

Laferrière, T., Lamon, M., & Breuleux, A. (2006). Blended learning environments. In P. Resta, Ed., Teacher development in an e-learning age: A policy and planning guide, UNESCO.

Laferrrière, T., Bracewell, R., Breuleux, A., Erickson, G., Lamon, M., & Owston, R. (2001). La formation du personnel enseignant oeuvrant dans la classe en réseau. Étude présentée sur concours au Colloque du Programme pancanadien de recherche en éducation 2001 (PPRE). Formation du personnel enseignant et éducatif. Tendances actuelles et orientations futures.

Larose, F., & Karsenti, T. (2002). La place des TIC en formation initiale et continue à l'enseignement: Bilan et perspective. Sherbrooke : Éditions du CRP.

Lave, J., & Wenger, E. (1991). Legitimate peripheral participation. Cambridge : Cambridge University Press.

Lieberman, A. (2000). Networks as learning communities: Shaping the future of teacher development. *Journal of Teacher Education*, 51(3), 221-227.

Pea, R. D. (2004). The social and technological dimensions of scaffolding and related theoretical concepts for learning, education, and human activity. *The Journal of the Learning Sciences*, 13(3), 423-451.

Perkins, D. N. (1991). Technology meets constructivism : Do they make a marriage ? *Educational Technology*, 31(5), 18-23.

Resnick, L. B. (1996). Situated learning. In E. De Corte & F. E. Weinert (Eds.), *International encyclopedia of developmental and instructional psychology* (pp. 341-347). Oxford : Elsevier.

Savery, J., & Duffy, T. (1995). Problem based learning: An instructional model and its constructivist framework. In B. Wilson (Ed.), *Constructivist learning environments: Case studies in instructional design* (pp. 135-148). Englewood Cliffs : Educational Technology.

Scardamalia, M. (2002). Knowledge building principles. Unpublished manuscript.

Schlagal, B., Trathen, W., & Blanton, W. (1996). Structuring telecommunications to create instructional conversations about student teaching. *Journal of Teacher Education*, 47(3), 175-183.

Schön, D. (1983). *The reflective practitioner*. New York : Basic Books.

Senge, P. (2000). *Schools that learn*. New York: Doubleday.

Silva, M., & Breuleux, A. (1994). The use of participatory design in the implementation of internet-based collaborative learning activities in K-12 classrooms. *Interpersonal Computing and Technology*, 2(3), 99-128.

Stephens, A., & Hartmann, C. (2004). A successful professional development project's failure to promote online discussion about teaching mathematics with technology. *Journal of Technology and Teacher Education*, 12(1), 57-73.

Stuart, C., & Thurlow, D., (2000). Making it their own: Preservice teachers' experiences, beliefs, and classroom practices. *Journal of Teacher Education*, 51(2), 113-121.

Van Manen, M. (1977). Linking ways of thinking with ways of being practical. *Curriculum Inquiry*, 6(3), 205-229.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society. The development of higher psychological processes.* (ed. by Michael Cole et al.). Cambridge MASS & London ENG : Harvard University Press.

Zeichner, K. (1983). Alternative paradigms of teacher education. *Journal of Teacher Education*, 34(3), 3-9.

- 
1. J'aimerais exprimer toute ma gratitude à l'endroit de Thérèse Laferrière, professeure à l'Université Laval, qui m'a accompagné avec doigté tout au long du parachèvement de ma thèse de doctorat.
  2. <http://www.protic.net/>
  3. <http://www.tact.fse.ulaval.ca>
  4. Le lecteur pourra consulter une description détaillée de ces principes ici : [http://www.telelearning-pds.org/doc\\_eer/kf\\_pedago/principes.html](http://www.telelearning-pds.org/doc_eer/kf_pedago/principes.html)
  5. L'*evenness* est une mesure d'égalité entre les individus basée sur l'index de Shannon. Plus elle se rapproche de 1, moins il y a de disparité dans la participation entre les individus.
  6. Analytic ToolKit (ATK) (Burtis, 2001).