



COLLECTION
ducation
RECHERCHE

COLLABORER POUR APPRENDRE ET FAIRE APPRENDRE

LA PLACE DES OUTILS TECHNOLOGIQUES

Sous la direction de
COLETTE DEAUDELIN et
THERÈSE NAULT

Préface de Thérèse Laferrière



Presses
de l'Université
du Québec

**COLLABORER
POUR APPRENDRE
ET FAIRE APPRENDRE**

**LA PLACE DES OUTILS
TECHNOLOGIQUES**

Vaincre l'exclusion scolaire et sociale des jeunes – Vers des modalités d'intervention actuelles et novatrices

Sous la direction de Nadia Rousseau et Lyse Langlois

2003, ISBN 2-7605-1226-6, 218 pages

Pédagogies.net

L'essor des communautés virtuelles d'apprentissage

Sous la direction de Alain Taurisson et Alain Senteni

2003, ISBN 2-7605-1227-4, 334 pages

Concertation éducation travail

Politiques et expériences

Sous la direction de Marcelle Hardy

2003, ISBN 2-7605-1130-8, 252 pages

La formation en alternance

État des pratiques et des recherches

Sous la direction de Carol Landry

2002, ISBN 2-7605-1169-3, 378 pages

L'affectivité dans l'apprentissage

Sous la direction de Louise Lafortune et Pierre Mongeau

2002, ISBN 2-7605-1166-9, 256 pages

Les didactiques des disciplines

Un débat contemporain

Sous la direction de Philippe Jonnaert et Suzanne Laurin

2001, ISBN 2-7605-1153-7, 266 pages

La formation continue

De la réflexion à l'action

Sous la direction de Louise Lafortune, Colette Deaudelin, Pierre-André Doudin et Daniel Martin

2001, ISBN 2-7605-1147-2, 254 pages

Le temps en éducation

Regards multiples

Sous la direction de Carole St-Jarre et Louise Dupuy-Walker

2001, ISBN 2-7605-1073-5, 474 pages

Pour une pensée réflexive en éducation

Sous la direction de Richard Pallascio et Louise Lafortune

2000, ISBN 2-7605-1070-0, 372 pages

PRESSES DE L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

Le Delta I, 2875, boulevard Laurier, bureau 450

Sainte-Foy (Québec) G1V 2M2

Téléphone : (418) 657-4399 • Télécopieur : (418) 657-2096

Courriel : puq@puq.quebec.ca • Internet : www.puq.quebec.ca

Distribution :

CANADA et autres pays

DISTRIBUTION DE LIVRES UNIVERS S.E.N.C.

845, rue Marie-Victorin, Saint-Nicolas (Québec) G7A 3S8

Téléphone : (418) 831-7474 / 1-800-859-7474 • Télécopieur : (418) 831-4021

FRANCE

DIFFUSION DE L'ÉDITION QUÉBÉCOISE

30, rue Gay-Lussac, 75005 Paris, France

Téléphone : 33 1 43 54 49 02

Télécopieur : 33 1 43 54 39 15

SUISSE

SERVIDIS SA

5, rue des Chaudronniers, CH-1211 Genève 3, Suisse

Téléphone : 022 960 95 25

Télécopieur : 022 776 35 27



La Loi sur le droit d'auteur interdit la reproduction des œuvres sans autorisation des titulaires de droits. Or, la photocopie non autorisée – le « photocopillage » – s'est généralisée, provoquant une baisse des ventes de livres et compromettant la rédaction et la production de nouveaux ouvrages par des professionnels. L'objet du logo apparaissant ci-contre est d'alerter le lecteur sur la menace que représente pour l'avenir de l'écrit le développement massif du « photocopillage ».

COLLABORER POUR APPRENDRE ET FAIRE APPRENDRE

LA PLACE DES OUTILS TECHNOLOGIQUES

Sous la direction de
**COLETTE DEAUDELIN et
THÉRÈSE NAULT**

Préface de Thérèse Laferrière

2003



Presses de l'Université du Québec

Le Delta I, 2875, boul. Laurier, bur. 450
Sainte-Foy (Québec) Canada G1V 2M2

Données de catalogage avant publication (Canada)

Vedette principale au titre :

Collaborer pour apprendre et faire apprendre : la place des outils technologiques

(Collection Éducation-Recherche ; 8)

Comprend des réf. bibliogr.

ISBN 2-7605-1228-2

1. Apprentissage – Travail en équipe. 2. Tutorat par un groupe de pairs (Étudiants).
3. Interaction en éducation. 4. Technologie éducative. 5. Enseignement à distance.
6. Enseignement assisté par ordinateur. I. Deaudelin, Colette, 1956-
II. Nault, Thérèse, 1949- . III. Collection.

LB1032.A66 2003

371.3'6

C2003-940326-2

Nous reconnaissons l'aide financière du gouvernement du Canada
par l'entremise du Programme d'aide au développement
de l'industrie de l'édition (PADIÉ) pour nos activités d'édition.

Révision linguistique : GISLAINE BARRETTE

Mise en pages : INFO 1000 MOTS INC.

Couverture – Conception : RICHARD HODGSON

Illustration : LÉA CHAGNON

1 2 3 4 5 6 7 8 9 PUQ 2003 9 8 7 6 5 4 3 2 1

Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation réservés

© 2003 Presses de l'Université du Québec

Dépôt légal – 2^e trimestre 2003

Bibliothèque nationale du Québec / Bibliothèque nationale du Canada

Imprimé au Canada

Les développements récents de la recherche en éducation ont permis de susciter diverses réflexions pédagogiques et didactiques et de proposer plusieurs approches novatrices reconnues. Les nouveaux courants de recherche donnent lieu à un dynamisme et à une créativité dans le monde de l'éducation qui font en sorte que les préoccupations ne sont pas seulement orientées vers la recherche appliquée et fondamentale, mais aussi vers l'élaboration de moyens d'intervention pour le milieu scolaire.

Les Presses de l'Université du Québec, dans leur désir de tenir compte de ces intérêts diversifiés autant du milieu universitaire que du milieu scolaire, proposent deux nouvelles collections qui visent à rejoindre autant les personnes qui s'intéressent à la recherche (ÉDUCATION-RECHERCHE) que celles qui développent des moyens d'intervention (ÉDUCATION-INTERVENTION).

Ces collections sont dirigées par madame Louise Lafortune, professeure au Département des sciences de l'éducation de l'Université du Québec à Trois-Rivières, qui, forte d'une grande expérience de publication et très active au sein des groupes de recherche et dans les milieux scolaires, leur apporte dynamisme et rigueur scientifique.

ÉDUCATION-RECHERCHE et ÉDUCATION-INTERVENTION s'adressent aux personnes désireuses de mieux connaître les innovations en éducation qui leur permettront de faire des choix éclairés associés à la recherche et à la pédagogie.

P R É F A C E

Apprendre ensemble
Choisir nos mots pour discourir
sur des pratiques émergentes

Thérèse Laferrière
Université Laval
tlaf@fse.ulaval.ca

Collaborer pour apprendre ou faire apprendre n'est pas une idée nouvelle, mais c'est une idée pédagogique dont la pertinence et la faisabilité s'accroissent avec l'intégration des technologies de l'information et de la communication (TIC) aux différents ordres d'enseignement ainsi qu'en formation continue. Aussi cherche-t-on aujourd'hui à tirer profit des logiciels qui soutiennent la collaboration en classe et en dehors de la classe. Le recours aux forums électroniques, par exemple, laisse des traces des discussions qui ont eu lieu et permet aux usagers, s'ils le désirent, de poursuivre leurs échanges hors des temps et des lieux habituels. Les nouvelles pratiques de collaboration que permet l'ordinateur branché en réseau incitent même à revoir la conceptualisation de certains processus (par exemple, l'ouverture à autrui ou l'influence interpersonnelle) observés dans l'étude de l'interaction personne-personne au sein de groupes restreints. Qui plus est, notre perception de ce qu'il importait de réussir seul, en tant qu'écolier, élève, étudiant ou apprenant permanent, est nuancée par les prouesses réalisées à plusieurs en matière de projet d'apprentissage, de résolution de problèmes ou d'avancement des connaissances.

Pour amorcer la réflexion sur ce que les TIC apportent à l'apprentissage, vu sous l'angle des interactions humaines plutôt que sous celui du rapport personne-machine, nous tenons à signaler certaines distinctions. Ainsi, nous clarifions les notions d'apprentissage individuel et collectif, d'interaction et de communication, d'apprentissage coopératif et collaboratif, de communauté d'apprentissage et de pratique. Ensuite, ce collectif sur l'apprentissage en collaboration décrit ce qu'il est actuellement possible de réaliser grâce aux TIC.

1. APPRENTISSAGE INDIVIDUEL ET APPRENTISSAGE COLLECTIF

Dewey (1916) a proposé une relation triangulaire pour la construction sociale d'idées entre l'individu, la communauté et le monde. Dans la perspective pragmatique de cet auteur, les idées ne sont significatives que si elles sont intégrées à une théorie acceptable et débouchent sur une action positive; elles doivent en outre être construites par les individus en société et reliées aux indicateurs ou points de référence fournis par la société. À son tour, Vygotsky (1978) était d'avis que les idées ont une construction sociale et qu'elles s'élaborent en communiquant avec les autres. Dans toute son œuvre, et comme le soutient Campos (à paraître), Piaget a lui aussi reconnu la part du social dans son épistémologie génétique, le fonctionnement du cerveau s'actualisant dans le langage et diverses autres formes d'expérience sociale. S'il a choisi, comme d'autres après lui, notamment von Glasersfeld

(1995) avec le constructivisme radical, de mettre l'accent sur les processus de la pensée individuelle, l'expérience d'apprendre avec d'autres ne perd pas moins de sa pertinence en tant qu'objet d'étude. Vygotsky, quant à lui, se penchait sur les processus découlant de l'interaction sociale, entre autres, l'interaction enseignant-élève et l'interaction entre les élèves.

Concevoir l'apprentissage dans sa dimension collective, c'est être attentif au savoir détenu par un groupe, une classe ou une communauté donnée. C'est reconnaître que ce ne sont pas seulement les membres pris individuellement qui progressent dans leur compréhension respective d'une question ou d'un problème (Bereiter et Scardamalia, 1993 ; Brown, Collins et Duguid, 1989 ; Bransford, Brown et Cocking, 1999), mais aussi l'ensemble qu'ils forment. Lorsqu'un individu partage ce qu'il connaît avec les autres membres de son groupe et que ceux-ci approfondissent ensemble l'objet soumis à leur investigation, il est opportun, pensons-nous, de parler d'apprentissage collectif. Mais comment y arrive-t-on ? Quels sont les éléments permettant de dire qu'un apprentissage collectif est susceptible de résulter des interactions entre les membres d'un groupe ou d'une classe ? Les auteurs de ce collectif apporteront des distinctions fines à propos de ces processus, mais nous nous permettons déjà de donner quelques repères généraux.

2. INTERACTION ET COMMUNICATION

Sans interaction, aucune communication n'est possible au sein de groupes restreints. Selon la perspective sociolinguistique, le langage est en soi un événement interactionnel ; sa nature est déterminée par le contexte (Garfinkel, 1967 ; Labov, 1972). Faut-il rappeler que l'étude des interactions sociales a été à la base même de l'analyse de l'enseignement qui consistait à porter un regard scientifique sur ce qui se passait en classe (Amidon et Flanders, 1967 ; Joyce et Harootunian, 1967 ; Galloway, 1968). Auparavant, Bales (1950) avait élaboré un système d'analyse des interactions pour éclairer la conduite des groupes. L'interaction au sein de groupes est définie comme l'effet du comportement de « x » sur le comportement (verbal ou non verbal) de « y ». Les interactions peuvent être analysées de manière quantitative (nombre d'entrées et d'unités de sens), mais aussi de manière qualitative (nature de leur effet et degré d'intensité). Ainsi, les études sur la dynamique du groupe-classe (Bany et Johnson, 1969), comme celles sur l'évolution des groupes de tâches (Napier et Gershenfeld, 1993), ont eu recours à divers concepts – orientation, rôle, norme, leadership et membership, coopération et collaboration, etc. – pour rendre compte de phénomènes distinctifs résultant des interactions et des communications entre les membres d'un groupe donné.

C'est lorsque les interactions souscrivent au schéma émission-réception-rétroaction qu'une dynamique de communication s'établit. La perspective cybernétique de la communication s'est d'abord penchée sur la transmission d'informations de manière binaire (Shannon, 1948), puis elle fut élargie de manière considérable avec les travaux de Watzlawick, Beavin et Jackson (1967). Aujourd'hui, l'approche constitutive de la communication, à savoir l'approche qui remplace le modèle classique de la transmission de l'information, reconnaît que la communication est un processus lui-même soumis à l'évolution des pratiques sociales (Craig, 2000). La communication est une réalité qui peut aussi être étudiée selon la perspective phénoménologique : par exemple, Rogers (1961) s'est intéressé à la compréhension du message entre thérapeutes et clients et Buber (1965), au dialogue entre personnes. La perspective socioconstructiviste révèle d'autres angles encore, notamment celui de la négociation de sens entre les personnes s'interrogeant sur le même objet d'apprentissage (Bruner, 1990). Par l'analyse du discours de la classe, vu selon Erickson (1982, p. 153) comme « une improvisation à l'intérieur et autour de thèmes et de contextes socioculturellement prescrits », on peut saisir la nature de la rencontre éducative, balisée à la fois par certaines normes résultant de l'interaction entre les acteurs (enseignant et étudiants) et par leur contexte socioculturel. Erickson proposait de considérer deux contextes à prendre en considération afin de comprendre la nature de l'interaction personne-personne au sein d'une classe : celui de la structure de la tâche d'apprentissage, soit la logique de présentation du contenu, son aménagement ainsi que les ressources didactiques utilisées, et celui de la structure de la participation sociale.

3. APPRENTISSAGE COOPÉRATIF ET COLLABORATIF

Structurer la participation sociale en classe inclut l'encadrement des personnes, entre autres, l'accès aux diverses sources d'information reliées à l'activité d'apprentissage et la distribution des droits et des obligations en matière de communication entre les participants à une même activité, tâche ou leçon ; la répartition du temps d'interaction, des rôles et des responsabilités en fait aussi partie. Selon un nombre grandissant d'experts, l'apprentissage résulte de l'interaction humaine et de la construction sociale des connaissances. Pour que l'interaction sociale désirée se produise (Lou, Abrami et d'Apollonia, 2001), diverses stratégies peuvent être utilisées, en face à face ou en ligne. Ainsi, l'apprentissage coopératif se reconnaît à travers la répartition, à l'avance, des rôles et des responsabilités en vue d'accomplir une tâche d'apprentissage déterminée.

L'apprentissage collaboratif, quant à lui, se structure autour de l'objectif poursuivi (thème à explorer, question à investiguer ou projet à réaliser) par les participants en fonction d'une suite d'actions susceptibles d'en permettre l'atteinte. Pour que les membres du groupe participent au-delà de ce qu'ils sont portés à faire lorsqu'ils ont à accomplir des tâches spécifiques leur ayant été assignées, la poursuite de buts cognitifs s'impose (voir la notion d'apprentissage intentionnel, Bereiter et Scardamalia, 1989). C'est alors qu'une négociation de sens peut s'engager entre les apprenants concernant ce qu'ils étudient, et cela à travers leurs interprétations et argumentations respectives. L'échange d'idées permet leur avancement ainsi que le développement de systèmes de valeurs et de croyances appropriés, soutiennent Brown, Collins et Duguid (1989) tout en ajoutant : « Les environnements d'apprentissage doivent pouvoir permettre aux narratifs de circuler et aux histoires de s'inscrire dans la sagesse collective de la communauté » (p. 40 ; traduction libre).

4. COMMUNAUTÉ D'APPRENTISSAGE ET DE PRATIQUE

L'approche communautaire préconisée par Kohn (1996) repose sur l'interaction sociale, mais prend davantage en considération la dimension socioaffective, c'est-à-dire les relations humaines dans l'organisation de la classe primaire ou secondaire, que ne le fait l'approche sociocognitive telle qu'elle a été élaborée par Resnick, Brown, Salomon, Bransford, Bereiter et Scardamalia (McGilly, 1994). Kohn (1996) s'appuie sur Buber (1990) pour qui la communauté se distingue du collectif en ce qu'elle préserve et nourrit les individus qui la composent tout en étant attentive à leurs interrelations. La prise en compte de ces deux approches est possible en misant, sur le plan organisationnel, sur le développement de la classe, communauté d'apprentissage en réseau : fonctionnement démocratique, buts d'apprentissage partagés, problèmes authentiques étudiés, diversité des connaissances et des compétences des participants et entraide, dialogue, intégration des technologies de l'information et de la communication (TIC) et ouverture à d'autres communautés. Resnick (1998) propose le concept de communautés d'apprentissage imbriquées, à savoir des classes conscientes de leur présence dans une école et dans une communauté locale et des écoles conscientes de leur présence dans une commission scolaire et dans une région donnée.

Dans le monde des adultes, travail et apprentissage sont de plus en plus reconnus comme s'interfécondant. Schön (1983) a mis en avant la notion de praticien réflexif. Lave et Wenger (1991) ont montré l'importance

de la participation périphérique légitime de l'apprenti, le savoir s'acquérant de manière informelle au sein d'une communauté de pratique. Dès que se manifeste en un lieu de travail la poursuite soutenue d'une entreprise partagée, une communauté de pratique se forme. Comme c'est le cas dans une classe primaire, secondaire, collégiale ou universitaire lorsque l'interaction sociale est favorisée (apprentissage formel), les processus de communication, de coopération et de collaboration à des fins d'apprentissage en milieu de travail peuvent être facilités dans une communauté de pratique (apprentissage informel). La façon nouvelle de procéder est de favoriser le développement de communautés de pratique soutenues par les TIC.

L'inventeur du Web, Tim Berners-Lee, et ses collègues ont su voir le potentiel de l'Internet et des intranets pour la recherche d'information ainsi que pour la collaboration au sein des communautés de travail. Une douzaine d'années se sont écoulées et, au fur et à mesure que des communautés d'apprentissage et des communautés de pratique se mettent en réseau, l'apport des technologies de l'information et de la communication se manifeste, entre autres par l'augmentation de l'interaction sociale et par l'activation des processus de communication, de coopération et de collaboration à des fins d'apprentissage.

Les auteurs des chapitres de cet ouvrage ont aussi su voir le potentiel du réseau électronique. Leurs chapitres font état des pratiques en émergence concernant les façons d'entrer en interaction à des fins de communication pédagogique et d'apprentissage entre pairs. Les divers champs d'application de l'apprentissage en collaboration soutenu par les TIC sont couverts ainsi que les processus de conception d'environnements d'apprentissage et d'analyse afin d'en déterminer l'apport. Cet ouvrage collectif participe ainsi lui-même au renouvellement de la technologie associée à l'activité même d'apprendre ainsi qu'à celle de faire apprendre.

BIBLIOGRAPHIE

- Amidon, E.J. et N.A. Flanders (1967). *The Role of the Teacher in the Classroom*, Minneapolis, Association for Productive Teaching.
- Bales, R.F. (1950). *Interaction Process Analysis : A Method for the Study of Small Groups*, Chicago, University of Chicago Press.
- Bany, M.A. et L.V. Johnson (1969). *Dynamique des groupes et éducation : Le groupe classe*, Paris, Dunod, coll. « Organisation et sciences humaines ».
- Bereiter, C. et M. Scardamalia (1993). *Surpassing Ourselves : An Inquiry into the Nature and Implications of Expertise*, Chicago et La Salle, IL, Open Court.

- Bereiter, C. et M. Scardamalia (1989). « Intentional learning as a goal of instruction », dans L.B. Resnick (dir.), *Knowing, Learning, and Instruction : Essays in Honor of Robert Glaser*, Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum et Associates Press, p. 361-392.
- Bransford, J., A.L. Brown et R. Cocking (1999). *How People Learn : Brain, Mind, Experience, and School*, Washington, National Academy Press.
- Brown, J.S., A. Collins et P. Duguid (1989). « Situated cognition and the culture of learning », *Educational Researcher*, 18, p. 32-42.
- Bruner, J. (1990). *Acts of Meaning*, Cambridge, Harvard University Press.
- Buber, M. (dir.) (1965). *The Knowledge of Man*, Londres, George Allen et Unwin.
- Campos, M. (à paraître). *Towards a Socio-cognitive Model of Asynchronous Networked Communities*.
- Craig, R.T. (2000). « Communication ». Texte paru dans *Encyclopedia of Rhetoric*, Oxford University Press. Téléaccessible : <<http://spot.colorado.edu/~craig/Communication.htm>>.
- Dewey, J. (1916). *Democracy and Education*, New York, Macmillan.
- Erickson, F. (1982). « Classroom discourse as improvisation : Relationships between academic task structure and social participation structure in lessons », dans L.C. Wilkinson (dir.), *Communicating in the Classroom : Language, Thought and Culture*, New York, Academic Press, p. 153-181.
- Galloway, C.M. (1968). *An Exploratory Study of Observational Procedures for Determining Teacher Non Verbal Communication*, thèse de doctorat (1962), Gainesville, FL, University of Florida. Extraits publiés dans R.T. Hyman, *Teaching, Vantage Points for Study*, Philadelphie, Lippincott Company, p. 70-77.
- Garfinkel, H. (1967). *Studies in Ethnomethodology*, New York, Prentice-Hall.
- Joyce, B. et B. Harootunian (1967). *The Structure of Teaching*, Chicago, Science Research Associates Inc. Traduction de G. Dussault, M. Leclerc, J. Brunelle et C. Turcotte (1973), *L'analyse de l'enseignement*, Sainte-Foy, Presses de l'Université du Québec.
- Kohn, A. (1996). *Beyond Discipline, from Compliance to Community*, Alexandria, VA, Association for Supervision and Curriculum Development.
- Labov, W. (1972). *Sociolinguistic Patterns*, Philadelphia, University of Philadelphia Press.
- Lave, J. et E. Wenger (1991). *Situated Learning : Legitimate Peripheral Participation*, New York, Cambridge University Press.
- Lou, Y., P.C. Abrami et S. d'Apollonia (2001). « Small group and individual learning with technology : A Meta-analysis », *Review of Educational Research*, 71(3), p. 449-521.
- McGilly, K. (dir.) (1994). *Classroom Lessons : Integrating Cognitive Theory and Classroom Practice*, Cambridge, MIT Press, p. 229-270.

- Napier, R.W. et M.K. Gershenfeld (1993). *Groups Theory and Experience*, Boston, Houghton Mifflin.
- Resnick, P. (1998). *From Aptitude to Effort : Learnable Intelligence and the Design of Schooling*, E.L. Thorndike award address, Annual Meeting of the American Educational Research Association.
- Rogers, C. (1961). *On Becoming a Person*, Boston, Houghton Mifflin.
- Shannon, C.E. (1948). « A mathematical theory of communication », *Bell System Tech. J.*, 27, p. 379-423 et p. 623-656.
- Schön, D. (1983). *The Reflective Practitioner*, New York, Basic Books.
- von Glasersfeld, E. (1995). *Radical Constructivism : A Way of Knowing and Learning*, Londres, The Falmer Press.
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in Society*, Cambridge, Harvard University Press.
- Watzlawick, P., J.B. Beavin et D.D. Jackson (1967). *Pragmatics of Human Communication : A Study of Interactional Patterns, Pathologies, and Paradoxes*, New York, Norton.

TABLE DES MATIÈRES

<i>Préface</i>	Apprendre ensemble : choisir nos mots pour discourir sur des pratiques émergentes	ix
	<i>Thérèse Laferrière</i>	
<i>Introduction</i>	Apport des TIC à l'apprentissage collaboratif : quels environnements pour quels impacts ?	1
	<i>Colette Deaudelin et Thérèse Nault</i>	
Partie 1		
Cadres de référence et ingénierie pédagogique		7
<i>Chapitre 1</i>	Scénarisation interactive en téléapprentissage universitaire : une façon de collaborer	9
	<i>Jacqueline Bourdeau, Pauline Minier et Caroline Brassard</i>	
	1. Problématique	11
	2. Vers une collaboration entre professeurs universitaires	13
	2.1. Intégration des nouvelles technologies	13
	2.2. Collaboration, partage et scénarisation en téléapprentissage universitaire	14
	2.3. Partage et scénarisation interactive	16
	2.4. Environnement de partage pour le cours sur les théories de l'apprentissage	17
	3. Méthodologie	17
	3.1. Développement d'un environnement de partage pédagogique	18
	3.2. Scénarios inductifs et apprentissage collaboratif	19

4. Résultats	21
4.1. Une technologie originale de scénarisation interactive et collaborative	22
4.2. Scénarios inductifs mis à l'essai	22
Conclusions et perspectives	24
Bibliographie	26
Chapitre 2 Conception d'activités d'apprentissage collaboratif en mode virtuel	29
<i>France Henri et Josianne Basque</i>	
1. Quelques assises de l'apprentissage collaboratif	32
1.1. Collaboration et théories de l'apprentissage ...	32
1.2. Collaboration et valeurs éducatives	32
1.3. Une définition de l'apprentissage collaboratif	33
2. Un modèle de collaboration pour apprendre en mode virtuel	34
2.1. L'engagement envers le groupe	34
2.2. La communication	36
2.3. La coordination	37
3. Des espaces et des ressources pour collaborer	39
4. Pour une méthode adaptée de conception d'activités d'apprentissage collaboratif dans un environnement virtuel	40
4.1. Définition du problème de formation (phase 1)	41
4.2. Analyse préliminaire et conception de l'architecture globale (phases 2 et 3)	44
4.3. Conception, réalisation et validation des matériels et planification de la diffusion (phases 4, 5 et 6)	49
Conclusion	49
Bibliographie	52
Chapitre 3 Apprentissage collaboratif: la perspective des sciences cognitives	55
<i>Robert Brien</i>	
1. Une macroperspective de l'apprentissage	57
2. Une microperspective de l'apprentissage	60

3. Objets mentaux et assemblées de neurones	60
4. L'apprentissage vu comme l'élaboration d'objets mentaux	62
5. Diverses modalités de restructuration d'objets mentaux	64
6. Apprentissage collaboratif et apprentissage coopératif	66
7. Les processus mentaux soutenus par un apprentissage en situation de collaboration	67
8. Apprentissage en situation de collaboration et motivation	68
9. Restructuration d'objets mentaux et apprentissage en situation de collaboration	69
10. Emploi des TIC dans un apprentissage en situation de collaboration	70
Conclusion	71
Bibliographie	72
Synthèse 1 Un regard sur les concepts	75
<i>Claudia Gagnon</i>	
 Partie 2	
Analyse des interactions	81
 Chapitre 4 Collaboration par les TIC : nouveau défi de la formation pratique ?	83
<i>Thierry Karsenti et Toussaint Fortin</i>	
1. Contexte de l'expérience pilote	85
2. Les avantages de l'apprentissage collaboratif soutenu par les TIC	87
3. Méthodologie	89
3.1. Type de recherche	89
3.2. Échantillon	89
4. Présentation et analyse des données	90
Conclusion	98
Bibliographie	99

Chapitre 5	Forum de discussion en formation des maîtres : apprentissage de la délibération collégiale ...	103
	<i>Daniel Martin</i>	
	1. Le cadre de référence	105
	2. Méthode	108
	3. Résultats et discussion	111
	3.1. La mobilisation des savoirs d'expérience	111
	3.2. L'accent mis sur la symétrie	114
	Conclusion	115
	Bibliographie	117
Chapitre 6	Interactions épistémiques médiatisées par ordinateur : la coélaboration des notions scientifiques ...	121
	<i>Michael Baker, Erica de Vries, Kristine Lund et Matthieu Quignard</i>	
	1. Les interactions épistémiques, conditions d'émergence et potentiel de construction de connaissances	124
	2. Programme de recherche : les interactions médiatisées par ordinateur	126
	2.1. La structuration de la communication (C-CHENE)	126
	2.2. La structuration de la séquence-tâche (CONNECT)	128
	2.3. La structuration du groupe (DAMOCLÈS)	129
	3. Caractéristiques des interactions médiatisées et épistémiques	130
	Conclusion	132
	Bibliographie	133
Chapitre 7	Collaboration en face à face et à distance : interactions d'élèves du primaire axées sur la négociation	135
	<i>Colette Deaudelin et Caroline Dubé</i>	
	1. Problème de recherche	138
	2. Objectifs	139
	3. Cadre conceptuel	139
	3.1. Définition des concepts de communication, d'interaction et de négociation	140

3.2.	Conception des protocoles d'interaction axés sur la négociation	140
3.3.	Analyse des interactions	141
3.4.	Qualité des interactions	142
4.	Méthode	142
4.1.	Contexte	142
4.2.	Participants	143
4.3.	Tâche	143
4.4.	Les protocoles d'interaction axés sur la négociation	144
4.5.	Collecte et analyse des données	145
5.	Résultats	147
5.1.	Processus cognitifs	147
5.2.	Processus sociaux	148
5.3.	Fonctions des interactions verbales	149
6.	Discussion et conclusion	150
	Bibliographie	152
Synthèse 2	Un regard sur les concepts	155
	<i>Claudia Gagnon</i>	
Partie 3		
	Appropriation et impact des dispositifs	161
<i>Chapitre 8</i>	Réussite d'une activité d'apprentissage : maïeutique électronique et coconstruction de savoirs	163
	<i>Jacques Viens, Sonia Rioux, Alain Breuleux et Pierre Bordeleau</i>	
1.	Cadre de référence et problématique	165
2.	Contexte de la recherche	169
3.	Méthodologie	171
3.1.	Description de l'échantillon	171
3.2.	La collecte des données	172
3.3.	Le traitement des données	174
4.	Les résultats obtenus	174
4.1.	Marie ou la difficulté de mettre en pratique ses valeurs pédagogiques socioconstructivistes	175

4.2. Madeleine ou la crainte d'une nouvelle pratique pédagogique	178
4.3. Louise ou l'art de sous-estimer sa pratique pédagogique nouvelle	182
5. Discussion des résultats	185
5.1. Du côté de l'enseignant	185
5.2. Du côté de l'apprenant	187
5.3. L'importance de l'environnement	188
Conclusion	188
Bibliographie	189
Chapitre 9 Communauté virtuelle : un soutien pour des enseignants novices en cheminement vers la collégialité	191
<i>Geneviève Nault et Thérèse Nault</i>	
1. Conditions d'entrée dans la profession enseignante	194
2. Les assises d'une stratégie de soutien professionnel	195
3. La collégialité	196
4. Origine, contexte et objectif du projet	197
5. Le projet PAUSE	198
6. Analyse des données, résultats et discussion	199
6.1. Portrait de la participation	200
6.2. Illustrations des formes de collégialité selon Little (1990)	202
Conclusion	206
Bibliographie	208
Chapitre 10 Communauté de recherche et formation scientifique des jeunes	211
<i>Michel Aubé et Robert David</i>	
1. Présentation du projet <i>Le monde de Darwin</i>	215
2. Les différents paliers de la structure collaborative du projet	220
Conclusion : Contribution des TIC et difficultés éprouvées	224
Bibliographie	227

Chapitre 11	Écriture collaborative intégrant l'ordinateur : pouvoir des élèves et des enseignants	229
	<i>Rachel Hertz-Lazarowitz</i>	
1.	Le modèle des « six miroirs de la classe »	232
1.1.	Miroir 1 : L'organisation physique de l'espace d'enseignement et d'apprentissage	233
1.2.	Miroir 2 : Les tâches d'apprentissage Utiliser les pairs et les ordinateurs en tant que ressources pour la réflexion	233
1.3.	Miroirs 3 et 4 : Les enseignants en tant que communicateurs ainsi qu'initiateurs et producteurs de situations d'apprentissage	234
1.4.	Miroirs 5 et 6 : Les comportements scolaires et sociaux des élèves	234
2.	L'étude : l'écriture des élèves avec des pairs et avec l'ordinateur	237
3.	Méthode	239
4.	Résultats	240
	Discussion et conclusion	244
	Bibliographie	246
Synthèse 3	Un regard sur les concepts	249
	<i>Claudia Gagnon</i>	
Conclusion	Coopération, collaboration et TIC : quels environnements d'apprentissage pour quels impacts ?	255
	<i>Colette Deaudelin, Thérèse Nault et Claudia Gagnon</i>	
	Notices biographiques	261

INTRODUCTION

Apport des TIC à l'apprentissage collaboratif

Quels environnements
pour quels impacts ?

Colette Deaudelin
Université de Sherbrooke
colette.deaudelin@usherbrooke.ca

Thérèse Nault
Université du Québec à Montréal
nault.therese@uqam.ca

Au cours des deux dernières décennies, les travaux mettant à profit l'apprentissage par les pairs¹ se sont multipliés. Ils ont influencé la pratique d'enseignants et ont contribué à définir plusieurs concepts dont l'apprentissage coopératif, l'apprentissage en collaboration ainsi que les communautés d'apprentissage.

Bien que diverses définitions aient été attribuées à ces concepts, un certain consensus se dégage en ce qui a trait à la distinction entre apprentissage coopératif et apprentissage en collaboration. En s'appuyant sur les travaux de Slavin (1995), de Sharan et Sharan (1992) ainsi que sur le travail de Johnson et Johnson (1989), Lefebvre et Deaudelin (2001, p. 625-626) définissent l'apprentissage coopératif comme :

[...] une stratégie d'apprentissage amenant un petit groupe hétérogène d'élèves à travailler ensemble à l'atteinte d'un but commun. La stratégie d'apprentissage mise en œuvre dans un tel contexte vise l'atteinte d'objectifs tant cognitifs qu'affectifs et s'appuie sur l'interdépendance de même que sur la responsabilité individuelle de chacun des membres du groupe.

L'apprentissage en collaboration constitue aussi une stratégie d'apprentissage où un petit groupe d'apprenants travaille à l'atteinte d'un but commun. Toutefois, contrairement à l'apprentissage coopératif, l'apprentissage en collaboration ne table pas sur une répartition des tâches : tous les membres de l'équipe travaillent ensemble à la réalisation de toutes les tâches (Jengh, 1997). Plusieurs auteurs considèrent donc que l'apprentissage en collaboration peut susciter des interactions plus riches et plus intenses entre les membres du groupe. Quant au concept de communauté d'apprentissage, tel qu'il a été défini par Scardamalia et Bereiter (1994), il désigne un groupe de personnes partageant un but commun. Ce but consiste en l'augmentation du savoir collectif de la communauté d'apprentissage tout en soutenant le développement du savoir de chaque personne faisant partie de cette communauté. Au centre de ce concept se retrouve celui de culture d'apprentissage, culture dans laquelle chacun des membres de la communauté est engagé dans un effort collectif de compréhension.

Bien que des méta-analyses regroupent dans leur corpus des études sur l'apprentissage datant de la première moitié du XX^e siècle (Johnson et Johnson, 1989), nous avons assisté au cours des vingt dernières années à une recrudescence des études portant notamment sur la coopération et la

1. Cette expression renvoie à toute situation d'apprentissage tablant sur les interactions entre les personnes afin de favoriser leur apprentissage. Elle sera utilisée pour désigner indifféremment l'apprentissage coopératif, l'apprentissage collaboratif et l'apprentissage au sein de communautés d'apprenants ou de pratiques.

collaboration ; plus récemment, les concepts de communautés d'apprentissage et de pratique retiennent aussi l'attention. Dillenbourg, Baker, Blaye et O'Malley (1995) décrivent bien l'évolution du domaine de l'apprentissage coopératif. Dans un premier temps, ces auteurs notent que les recherches ont tenté d'établir des relations causales entre les conditions dans lesquelles le travail de groupe est réalisé et les effets produits sur le plan de l'apprentissage. Ensuite, les chercheurs se sont intéressés au phénomène intervenant entre les conditions et les effets, en l'occurrence aux interactions, vues comme des variables médiatrices ou modératrices. Constatant que de telles relations causales représentaient mal des phénomènes aussi complexes que ceux qui prennent place lors de situations d'apprentissage coopératif, des chercheurs se sont penchés sur la dynamique de la situation d'apprentissage par les pairs. On reconnaît ainsi de plus en plus le caractère évolutif de telles situations : on examine la bidirectionnalité des relations entre les conditions, les interactions et les effets. Les conditions influencent les interactions qui ont un impact sur les apprentissages ; inversement, les apprentissages réalisés influent sur les interactions, qui, à leur tour, peuvent mener à un changement des conditions.

Parallèlement à ces travaux, le domaine du travail collaboratif soutenu par ordinateur s'est développé et, subséquentement, celui de l'apprentissage coopératif ou collaboratif soutenu par ordinateur. Ce dernier domaine a d'ailleurs connu un développement exponentiel au cours des dernières décennies. Les conférences américaines et européennes portant exclusivement sur le *Computer-supported collaborative learning* qui ont eu lieu depuis 1995² en témoignent largement ; les travaux qui y ont été présentés portent sur toute forme d'apprentissage par les pairs soutenu par ordinateur³. Ils montrent que tous les ordres d'enseignement sont concernés et que l'on étudie autant la collaboration personne-ordinateur en situation d'apprentissage que la collaboration entre apprenants utilisant un même poste de travail ou encore la collaboration d'apprenants travaillant à distance grâce à l'ordinateur. Les méthodes d'investigation se révèlent, elles aussi, diversifiées. Les chercheurs ont recours autant à des devis expérimentaux ou quasi expérimentaux qu'à des méthodes qualitatives. Les auteurs de certains travaux se préoccupent de la description et de l'évaluation de situations d'apprentissage par les pairs et d'autres, de la prescription afin de réduire le fossé qui sépare la recherche de la pratique. Enfin, des travaux

2. <<http://www.cscl-home.org>>.

3. Notons ici que ce concept n'est pas très bien défini. Les travaux présentés dans le cadre de tels congrès portent autant sur la coopération que sur la collaboration que sur toute autre forme d'apprentissage par les pairs soutenu par ordinateur.

ont contribué à définir le domaine sur le plan conceptuel ; mentionnons un texte de Dillenbourg (1999) et une synthèse de Baker, de Vries, Lund et Quignard (chapitre 6 dans le présent ouvrage).

Ce survol fait foi de l'évolution aux États-Unis et en Europe de ce large domaine qu'est l'apprentissage par les pairs soutenu par ordinateur. Le Québec ne fait pas exception. Les milieux de la pratique et de la recherche exploitent et examinent toute forme d'apprentissage mettant à profit les interactions avec les pairs à l'ordinateur ou grâce à l'ordinateur. Le présent ouvrage rassemble des textes rendant compte de recherches québécoises ; il offre également des contributions d'Israël et de France.

Ces travaux sont regroupés sous trois thèmes qui rendent compte des différents angles à partir desquels l'apprentissage par les pairs soutenu par les TIC est abordé. Bien que la majorité des recherches présentées témoignent d'une préoccupation pour la mise en place d'environnements intégrant des dispositifs favorisant l'apprentissage par les pairs et l'examen de l'utilisation qui est faite de ces dispositifs, certaines recherches mettent l'accent sur le rôle de l'enseignant en abordant des notions d'ingénierie et en se penchant sur des cadres de référence (partie 1). C'est le cas des travaux de Bourdeau, Minier et Brassard, de Henri et Basque ainsi que de ceux de Brien. D'autres travaux portent sur les interactions qui prennent place dans de tels environnements de collaboration (Karsenti et Fortin, et Martin) ou sur certains aspects de ces interactions, tels que l'argumentation et la négociation (Deaudelin et Dubé ; Baker, de Vries, Lund et Quignard ; partie 2). Enfin, d'autres encore décrivent les dispositifs mis en place et s'attardent à leur appropriation et à leur utilisation par les enseignants et les élèves ou étudiants (voir les études de Viens, Rioux, Breuleux et Bordeleau, de Nault et Nault, de Aubé et David et de Hertz-Lazarowitz ; partie 3). Étant donné que l'un des objectifs de cet ouvrage est d'apporter une contribution sur le plan conceptuel, chaque partie se termine par une synthèse mettant en évidence les définitions que donnent les auteurs des chapitres des trois concepts à l'étude : l'apprentissage collaboratif, l'apprentissage coopératif ainsi que les communautés de pratique ou d'apprentissage.

BIBLIOGRAPHIE

- Dillenbourg, P. (1999). « What do you mean by collaborative learning ? », dans P. Dillenbourg (dir.), *Collaborative Learning: Cognitive and Computational Approaches*, Oxford, Elsevier, p. 1-19.
- Dillenbourg, P., M. Baker, A. Blaye et C. O'Malley (1995). « The evolution of research of collaborative learning », dans H. Spada et P. Reiman (dir.), *Learning in Humans and Machines: Towards an Interdisciplinary Learning Science*, Oxford, Elsevier, p. 189-211.
- Jengh, J. C. (1997). « The psycho-social processes and cognitive effects of peer-based collaborative interactions with computers », *Educational Computing Research*, 17(1), p. 19-46.
- Johnson, D.W. et R.T. Johnson (1989). *Cooperation and Competition: Theory and Research*, Edina, MN, Interaction Book.
- Lefebvre, S. et C. Deaudelin (2001). « Les interactions et la performance à l'écrit d'élèves du primaire dans une situation d'apprentissage par les pairs soutenu par ordinateur », *Revue des sciences de l'éducation*, XXVII(3), p. 621-648.
- Scardamalia, M. et C. Bereiter (1994). « Computer support for knowledge-building communities », *The Journal of the Learning Sciences*, 3(3), p. 265-283.
- Sharan, Y. et S. Sharan (1992). *Expanding Cooperative Learning Through Group Investigation*, New York, Teachers College Press.
- Slavin, R.E. (1995). *Cooperative Learning*, Needham Heights, MA, Allyn and Bacon.

PARTIE

1

*CADRES DE RÉFÉRENCE
ET INGÉNIERIE PÉDAGOGIQUE*

Scénarisation interactive en téléapprentissage universitaire¹

Une façon de collaborer

Jacqueline Bourdeau

*Université du Québec à Chicoutimi
jbourdea@uqac.ca*

Pauline Minier

*Université du Québec à Chicoutimi
pminier@uqac.ca*

Caroline Brassard

*Université du Québec à Chicoutimi
cbrassar@uqac.ca*

-
1. Les trois auteures sont membres du Centre interuniversitaire de recherche sur le téléapprentissage (CIRTA). L'équipe de projet, réunie par Jacqueline Bourdeau, est composée des professeurs suivants : Samuel Amégan, Pauline Minier, Luc Morin, UQAC; Hélène Poissant, UQAM; Albert Boulet, Jacques Chevrier, UQO; Serge Tremblay, UQAT; Jean-Yves Lescop, TÉLUQ; Blaise Balmer, UQTR. Un hommage particulier est rendu au professeur Samuel Amégan qui, le premier, a voulu partager l'ensemble didactique complet qu'il avait développé pour le cours « Théories de l'apprentissage », en le rendant accessible sur le Web dès 1996 (<http://www.uqac.ca/~cbrassar/y3psy.html>). Le projet a reçu le soutien financier du fonds FODAR de l'Université du Québec de 1997 à 1999.

RÉSUMÉ

Les auteures décrivent un projet de collaboration interuniversitaire qui permet divers niveaux et types de partage en enseignement universitaire. Une analyse des pratiques puis des besoins a conduit à des spécifications pour un environnement informatisé de partage pédagogique entre les professeurs et les chargés de cours de différentes universités, relativement aux cours sur les théories de l'apprentissage. Cet environnement propose une scénarisation interactive et génère dynamiquement l'environnement d'apprentissage en conséquence pour les étudiants, selon les choix du professeur. Plusieurs scénarios ont ainsi été réalisés et validés dans plusieurs cours en formation des maîtres à l'Université du Québec à Chicoutimi. Dans ce chapitre, la méthodologie de recherche-développement est présentée, les résultats obtenus sont décrits, les conclusions et les perspectives envisagées sont discutées.

L'intégration des nouvelles technologies dans l'apprentissage et dans l'enseignement survient de façon concomitante avec un changement de paradigme dans les sciences de l'éducation, et semble le soutenir et le concrétiser, voire l'interpeller. Ce processus d'intégration, par la nécessité qu'il impose d'objectiver les choix pédagogiques de façon exhaustive, suscite la réflexion, peut déclencher ou stimuler l'innovation pédagogique et devrait contribuer à l'amélioration des pratiques pédagogiques.

L'intégration des nouvelles technologies en milieu scolaire vise à la fois l'apprentissage, c'est-à-dire l'exploitation des technologies par les élèves, et l'enseignement, c'est-à-dire leur exploitation par les enseignants ; il est logique de rechercher une cohérence dans cette double pratique. De la même manière, on s'attendrait logiquement à trouver cette cohérence également dans l'intégration des nouvelles technologies en milieu universitaire, entre les pratiques d'apprentissage des étudiants et les pratiques d'enseignement des professeurs. Enfin, puisque la situation de formation des maîtres est spécifique en ce qu'elle peut supposer une exemplarité ou une illustration des principes enseignés, la question se pose pour les professeurs de mettre en pratique, dans l'enseignement dispensé aux futurs maîtres, les principes socioconstructivistes mis en avant par la réforme curriculaire (ministère de l'Éducation, 2000), et qui constituent un véritable changement de paradigme.

Si le socioconstructivisme constitue une hypothèse pouvant inspirer les pratiques pédagogiques en formation des maîtres, quel en serait le visage et quel serait le rôle que pourraient jouer les nouvelles technologies pour le soutenir, le susciter, le concrétiser ?

Ce chapitre expose tout d'abord la problématique de ce questionnement, présente les notions de collaboration et de partage pédagogique, de téléapprentissage et de scénarisation, décrit la méthodologie appliquée, les résultats obtenus ainsi que les conclusions et les perspectives envisagées.

1. PROBLÉMATIQUE

L'adoption de principes socioconstructivistes où l'apprentissage collaboratif tient une place primordiale incite à penser à leur adoption également dans les activités d'enseignement, plus particulièrement en formation des maîtres où une cohérence entre discours et praxis est recherchée. Les professeurs en formation des maîtres qui tiennent un discours pédagogique où l'apprentissage collaboratif est valorisé et mis en avant se doivent d'avoir une pratique pédagogique qui concorde avec les principes de collaboration qu'ils prônent.

Pour que l'apprentissage effectué en formation des maîtres soit significatif et débouche sur un réinvestissement en milieu scolaire, il est préférable que le professeur applique lui-même les principes qu'il enseigne. En ce sens, Applegate (1985), Ziv, Silberteïn et Tamir (1994) ainsi que Boyer et Miller (1997) rappellent que les futurs enseignants considèrent que les expériences vécues comme étudiants en formation initiale sont les éléments les plus significatifs pour inspirer leur pratique comme enseignants. Aussi est-il souhaitable d'opter pour une approche qui permette la construction de savoirs ancrée dans l'expérience de leur propre apprentissage, tant pour l'ensemble des compétences visées dans le cadre de la formation initiale que pour celles qui sont liées à l'introduction des nouvelles technologies en éducation.

Le document officiel sur le référentiel des compétences professionnelles de la profession enseignante (MEQ, 2001) se prononce peu sur les pratiques pédagogiques en formation des maîtres. Il est permis de s'interroger sur la logique qui soutient ces pratiques, de même que sur l'évolution que devrait connaître cette logique à la suite des changements apportés dans les énoncés des compétences des futurs maîtres.

S'il est bien établi que les apprenants (futurs maîtres) s'inspirent autant sinon plus de leur propre expérience que des discours entendus de leurs professeurs en formation initiale (Applegate, 1985 ; Boyer et Miller, 1997 ; Ziv, Silberteïn et Tamir, 1994), notamment sur la question des nouveaux rôles, l'absence de modèle illustrant ce type de rôles pourrait constituer un obstacle à leur apprentissage, autant que le manque de cohérence entre discours et praxis.

À la recherche d'une cohérence entre les pratiques pédagogiques en formation des maîtres et les principes enseignés aux futurs maîtres, les questions suivantes se posent : 1) Les principes enseignés aux futurs maîtres ne devraient-ils pas inspirer les pratiques pédagogiques en formation des maîtres ? Ces pratiques ne devraient-elles pas les illustrer pour être crédibles ? 2) Quelles formes peuvent prendre ces pratiques pédagogiques dans des cours et des programmes de formation des maîtres à l'université ? 3) Si la technologie est un levier de changement, les nouvelles technologies peuvent-elles susciter ou soutenir le changement souhaité dans ces pratiques et comment ? Le téléapprentissage peut-il favoriser ce mouvement ?

2. VERS UNE COLLABORATION ENTRE PROFESSEURS UNIVERSITAIRES

Les questions de fond posées au sujet des pratiques pédagogiques en formation des maîtres et de leurs transformations qui s'appuient sur les nouvelles technologies incitent à considérer attentivement leur contexte d'intégration et leur potentiel véritable pour maintenir une collaboration soutenue entre professeurs dans un contexte de téléapprentissage universitaire. En dépit d'une culture universitaire souvent qualifiée d'individualiste et d'un système administratif construit sur les prémisses d'une pratique professorale individuelle, certains professeurs sont naturellement enclins à travailler avec des pairs ou sont déjà engagés dans des collaborations pédagogiques, soit à l'intérieur, soit à l'extérieur de leur institution. Toutefois, la logique qui accompagne l'intégration des TIC se présente généralement sous la forme d'une incitation à collaborer émanant des autorités et elle est de nature purement économique (réduction des coûts, augmentation de la clientèle étudiante). Notre intérêt pour la collaboration entre professeurs universitaires porte plutôt sur la logique de nature pédagogique, celle qui, au cœur de leur action auprès des étudiants et de leurs interactions avec eux, peut inspirer ces étudiants dans le sens d'une cohérence entre discours (sur l'apprentissage collaboratif) et praxis. Les professeurs sont-ils disposés à pratiquer une forme ou une autre de collaboration pédagogique : analyse de contenu, conception de programme d'études ou de cours, échange d'idées ou partage de matériel didactique ?

2.1. INTÉGRATION DES NOUVELLES TECHNOLOGIES

La problématique de l'intégration des nouvelles technologies dans l'enseignement se pose non pas en termes d'utilisation d'outils au sens strict, ce qui serait une perspective technique, mais bien en termes d'intégration, c'est-à-dire dans une perspective pédagogique (Grégoire, Bracewell et Laferrière, 1997 ; Conseil supérieur de l'éducation, 2000 ; Grabe et Grabe, 1998 ; Sandholz, Ringstaff et Dwyer, 1997 ; Tardif, 1998). Quelles en sont les implications pour la formation des maîtres ? Outre les changements à apporter aux programmes d'études, les questions concernant les nouveaux rôles et les nouvelles formes d'interactivité méritent une attention particulière dans la formation des futurs maîtres, notamment dans un contexte de cours universitaires à contenu théorique, en grands groupes. L'intégration des nouvelles technologies dans l'enseignement incite à repenser la démarche pédagogique en termes de design pédagogique et, par conséquent, à préparer les maîtres à s'orienter dans cette direction. Cette intégration pointe, d'une part, vers la redéfinition des actes d'enseignement et

d'apprentissage, et, d'autre part, vers de nouvelles formes d'intervention pédagogique ; le design pédagogique apparaît comme une condition essentielle d'une intervention pédagogique efficace intégrant les nouvelles technologies (Laurillard, 1993 ; Reeves, 1996). Ces recherches conduisent donc à reconsidérer la nature même de l'intervention pédagogique, appelée enseignement, pour envisager son évolution dans le sens du design pédagogique (Brien, 1997 ; Gagné, Briggs et Wager, 1992). L'enseignement, par sa définition même, place la personne qui enseigne au centre de l'intervention ; cette personne pose un ensemble d'actes en présence d'un groupe d'étudiants rassemblés pour recevoir ses enseignements. L'intégration des nouvelles technologies fait éclater cette vision de l'intervention pédagogique sous mains aspects : changement des rôles, centration sur l'étudiant, redéfinition de l'espace-temps, scénarisation. L'intervention pédagogique se trouve redéfinie par une solution composée d'un scénario pédagogique et d'un environnement technologique qui soutient la mise en œuvre de ce scénario. Les modèles de design pédagogique sont eux-mêmes en renouvellement (Reigeluth, 1999) et l'enjeu de l'interactivité tient une place primordiale dans ces situations pédagogiques novatrices (Brien, Bourdeau et Rocheleau, 1999). Les principes de design pédagogique et d'interactivité constituent des piliers pour l'intégration des nouvelles technologies ; ils laissent par ailleurs le champ libre au concepteur pour une scénarisation d'inspirations diverses, cognitiviste, socioconstructiviste ou autre.

2.2. COLLABORATION, PARTAGE ET SCÉNARISATION EN TÉLÉAPPRENTISSAGE UNIVERSITAIRE

Même si les situations d'enseignement universitaire et d'enseignement scolaire sont de nature différente, elles peuvent puiser à la même source d'inspiration, et lorsque les discours des professeurs parlent de changements pour les étudiants, il convient d'explorer la pertinence pour les professeurs d'illustrer ces changements pour leurs étudiants et de les découvrir eux-mêmes par une pratique proactive.

Afin de pallier une absence de modèle et de renforcer la cohérence entre discours et praxis, l'apprentissage par le modelage, ou *modeling*, est considéré dans le sens d'une double perspective où le futur maître est amené à étudier de la même façon que celle qu'il utilisera pour enseigner (Dumoulin, 1999 ; Coulombe, 2001). Ce principe est appliqué notamment par le Cognition and Technology Group at Vanderbilt (Schwartz, Lin, Brophy et Bransford, 1999) pour le cycle d'apprentissage constructiviste appelé STAR Legacy, développé au départ pour l'enseignement scolaire et qu'il a introduit dans son cours de psychologie de l'éducation en l'adaptant pour les futurs maîtres.

Si le paradigme socioconstructiviste est privilégié par la réforme curriculaire dans l'enseignement scolaire, et que la collaboration dans l'apprentissage y tient une place de choix, le même principe de collaboration pourrait s'appliquer à l'enseignement universitaire entre des professeurs de formation des maîtres. Le partage étant une composante principale de l'apprentissage collaboratif (Salomon, 1991, 1993), il pourrait également tenir une place de premier plan dans la collaboration entre professeurs universitaires.

Un mécanisme de partage bien connu du milieu scolaire est le scénario, comme instrument de spécification permettant de communiquer, d'échanger et donc de partager (Landry, 1998 ; Viens, 2001). Un scénario est un ensemble structuré composé : 1) d'objectifs/contenus ou compétences, 2) d'activités d'apprentissage, d'enseignement et d'évaluation des apprentissages, 3) et de matériel pédagogique. Cet ensemble, quelle que soit sa spécificité, forme une unité sémantique complète, dont les composantes sont interreliées et interdépendantes. Qu'il s'agisse du milieu scolaire ou universitaire, le partage de scénarios est généralement soutenu par un réseau télématique et constitue une manifestation de ce qu'il est convenu d'appeler le téléapprentissage.

Selon le Conseil supérieur de l'éducation (2000), le téléapprentissage peut être vu soit comme un substitut, soit comme un complément aux pratiques courantes. Notion émergente, le téléapprentissage réunit des éléments de sciences cognitives, de design pédagogique et de communautés virtuelles qui apportent une vision nouvelle. Le Centre interuniversitaire de recherche en téléapprentissage (CIRTA) en propose la définition suivante :

Le terme « téléapprentissage » est utilisé ici dans son sens le plus large et fait référence aux systèmes de formation fondés sur les sciences cognitives, les théories de l'apprentissage, les technologies de l'information et de la communication, dont les réseaux informatiques. On définit le téléapprentissage comme un processus d'acquisition d'informations, de construction de connaissances et de développement de savoir-faire et d'habiletés, qui se réalise dans un environnement informatisé supporté par des réseaux, par l'intermédiaire d'interactions avec le système ou d'échanges interpersonnels répartis dans le temps et l'espace (CIRTA, 2000).

La scénarisation interactive dans un contexte de téléapprentissage universitaire devrait être considérée avec toute la complexité de ces dimensions, et la situation de formation des maîtres incite à réfléchir davantage sur les interactions entre ces dimensions. Ce contexte pourrait être propice à la collaboration entre professeurs universitaires.

2.3. PARTAGE ET SCÉNARISATION INTERACTIVE

Les nouvelles technologies, et spécialement l'Internet, rendent possible le partage d'objets pédagogiques entre des personnes dans différentes institutions. Le partage pédagogique envisagé peut prendre plusieurs formes : partage des idées, des activités (apprentissage, enseignement, évaluation des apprentissages), des matériels pédagogiques ; il peut être le fait d'échanges entre spécialistes, ou de mentorat entre expert et novice par exemple.

Le projet européen ARIADNE (Duval, 1999) concentre ses efforts, depuis 1996, à concevoir des processus de mise en commun de ressources dans un « bassin de connaissances » (*knowledge pool*), et des instruments de développement de produits pédagogiques qui facilitent la scénarisation. La philosophie d'ARIADNE se résume comme suit :

L'acceptabilité d'une plateforme implique une neutralité pédagogique : incorporer le fonds commun mais autoriser les spécificités. Faciliter la conception-auteur [...] par une approche de recomposition et d'adaptation d'éléments existants respectant le droit de citation de l'auteur initial ; peut-être aussi en se servant d'outils-auteurs spécialisés (par type d'objet éducatif). ARIADNE a donc choisi une approche pédagogique neutre, qui puisse être adaptée par la plupart et rendre service à tous, ainsi qu'une approche philosophique généreuse : partager et réutiliser les ressources éducatives électroniques au sein d'une communauté la plus vaste possible et favoriser l'accès libre aux outils du savoir. La facilité de choisir dans une « palette de connaissances » européenne et la valeur ajoutée pédagogique, apportée par des experts humains, contribueront sans aucun doute à orienter les préférences des futurs citoyens-apprenants (<http://ariadne.unil.ch/project>).

Le consortium mis en place dans la foulée de ce projet permet ce partage, et si ARIADNE a surtout concentré ses efforts sur les aspects techniques d'interopérabilité qui ont conduit aux standards internationaux (*Learning Objects Standards*), d'autres efforts sont poursuivis dans une optique de design pédagogique (Wiley, 2001) afin de faciliter le partage avec une orientation pédagogique. En effet, il n'existe pas dans l'environnement ARIADNE d'outil de scénarisation interactive et collaborative permettant la création d'ensembles didactiques par des professeurs universitaires.

Par ailleurs, un défi de taille qui se présente dans le cas d'une collaboration de grande envergure est celui de la coordination. Selon Olson, Card, Landauer, Olson, Malone et Leggett (1993), la coordination constitue, avec la communication, l'une des deux pierres angulaires de la collaboration. Malone et Crowston (1990) proposent des principes de coordination assortis de mécanismes de gestion des interdépendances entre les ressources

et entre les activités. Bourdeau et Wasson (1997) ont appliqué ces principes au téléapprentissage collaboratif et Wasson et Bourdeau (1998) ont développé des principes de coordination entre les acteurs. À notre connaissance, il n'existe toutefois pas de principes s'appliquant à la coordination entre professeurs universitaires en contexte de téléapprentissage, ni de principes concernant des acteurs qui seraient des professeurs d'université dans l'exercice de leur enseignement.

2.4. ENVIRONNEMENT DE PARTAGE POUR LE COURS SUR LES THÉORIES DE L'APPRENTISSAGE

Un projet conjuguant la scénarisation pédagogique et le partage a été élaboré pour des cours sur les théories de l'apprentissage. Ce projet, appelé PETRUS, réunit des professeurs de l'Université du Québec spécialisés dans les cours sur les théories de l'apprentissage, auxquels s'est associé un professeur d'informatique; cette équipe s'est engagée dans un processus de scénarisation pédagogique et de partage, soutenu par un environnement virtuel réparti. La première caractéristique de ce projet consiste à considérer les professeurs comme les vecteurs de l'intégration pédagogique, puisqu'ils sont les agents d'une pédagogie qu'ils conçoivent spécialement pour leurs étudiants. Une deuxième caractéristique consiste à considérer les nouvelles technologies comme un levier de changement plutôt que comme des outils; l'esprit d'Internet invite au partage. Enfin, une troisième caractéristique consiste à fournir aux professeurs un environnement informatisé où un processus de design pédagogique est déjà implanté: la scénarisation.

Un environnement informatisé conçu à cet effet peut soutenir le partage de scénarios ou d'éléments de scénarios, et en faciliter le fonctionnement en mode réparti, c'est-à-dire à distance sur de multiples sites interconnectés en réseau. Les professeurs préparent le scénario de leur cours et ensuite utilisent le logiciel pour soutenir leur enseignement en salle (projection électronique) ou leurs interactions avec les étudiants, en téléapprentissage.

3. MÉTHODOLOGIE

La méthodologie adoptée pour ce projet comporte le développement de l'environnement de conception et de partage, la conception de scénarios d'inspiration socioconstructiviste ainsi qu'une mise à l'essai en contexte de classe.

3.1. DÉVELOPPEMENT D'UN ENVIRONNEMENT DE PARTAGE PÉDAGOGIQUE

Le projet de partage pédagogique PETRUS vise à donner à des professeurs et chargés de cours les principes et moyens de partager, par le biais de la scénarisation interactive rendue possible par l'environnement informatisé.

Les principaux éléments de la méthodologie sont les suivants : 1) colliger et analyser un ensemble de plans de cours, 2) extraire et classer les objets suivants : objectifs, contenus, activités d'apprentissage, d'enseignement et d'évaluation, et matériels pédagogiques, 3) conduire une analyse de besoins de télé-services pour le partage pédagogique, 4) choisir des solutions de génie logiciel, 5) développer et tester un prototype pour un cours, 6) développer et tester le prototype pour cinq cours sur des sites répartis et 7) développer un environnement complet incluant le respect des droits et privilèges rattachés aux scénarios ou éléments de scénarios.

La méthode de développement a pour caractéristique d'être centrée sur l'usage, ancrée dans l'usage, orientée par l'utilisateur et itérative (cycle d'analyse, conception, développement, mise à l'essai).

Un inventaire d'une cinquantaine de plans de cours et matériels pédagogiques a été établi, suivi d'une analyse qui a débouché sur une structure pour la base de données. Cette base de données répertorie et classe les ensembles d'objectifs, de contenus, d'activités d'apprentissage, d'enseignement et d'évaluation, ainsi que les matériels pédagogiques. Un ensemble didactique complet (Amégan, 1997) a fourni une scénarisation complète d'un cours, fondée sur des principes de pédagogie active et créative (Amégan, 1993).

Une analyse de besoins menée par le professeur d'informatique a permis de cerner les fonctionnalités désirées par les professeurs, et ainsi d'obtenir les spécifications pour le développement de l'environnement informatique.

Un prototype d'environnement basé sur le Web a été mis au point (<http://petrus.uqac.quebec.ca>) et grâce à ce prototype les pages sont générées dynamiquement à partir des données de la base (requêtes par le biais de SQL ; pages générées par Coldfusion).

Un travail de médiatisation du matériel didactique a été réalisé pour trois ensembles didactiques complets et partiellement pour d'autres.

L'équipe de professeurs s'est réunie régulièrement pour faire le design et tester le Scénarisateur, dans l'intention de l'utiliser pour leurs cours. Les

scénarios sont d'inspirations diverses, selon les professeurs. D'ailleurs, plusieurs professeurs ont entamé ou complété la scénarisation de leurs cours, dont l'un est décrit ci-dessous.

3.2. SCÉNARIOS INDUCTIFS ET APPRENTISSAGE COLLABORATIF

Pour une scénarisation basée sur des principes de design pédagogique, les principes proposés par Reeves (1996), d'ordres pédagogique et technologique, visent à faciliter la prise de décision éclairée. Dans le tableau 1, on retrouve les dimensions du modèle de Reeves et les choix faits dans un cas de scénarisation, et dans les sections suivantes sont présentés les choix pour chacune de ces dimensions.

TABLEAU 1
Les dimensions de Reeves et la scénarisation pédagogique

1. Philosophie éducationnelle (<i>un sujet intentionnel, une élaboration récursive des connaissances et des savoirs culturels</i>).
2. Théories de l'apprentissage (<i>approche socioconstructiviste de l'apprentissage</i>).
3. Support métacognitif (<i>intégré</i>).
4. Source de la motivation (<i>intrinsèque</i>).
5. Buts visés (<i>appréhension globale et significative du contenu notionnel</i>).
6. Visées des tâches (<i>développer la compétence « faire des liens »</i>).
7. Apprentissage collaboratif (<i>partage, interdépendances positives et production commune</i>).
8. Rôle de l'enseignant (<i>médiateur</i>).
9. Différences culturelles (<i>scénarisation convenant à diverses clientèles</i>).
10. Flexibilité de la structure (<i>fixe/ouverte</i>).

Dans un scénario expérimental visant à se distancier de l'approche centrée sur la transmission de l'information pour former les enseignants, des scénarios de type inductif ont été élaborés afin de favoriser la réorganisation des structures d'accueil cognitives qui, plus souvent qu'autrement, sont porteuses d'idées préconçues très enracinées. L'approche pédagogique socioconstructiviste a été retenue, car la situation d'interaction sociale est favorable à la déstabilisation et à la réorganisation des points de vue initiaux. Aussi, l'apprentissage collaboratif est intégré à la scénarisation informatisée, laquelle inclut un renvoi à des activités sur le Web. Elle comprend la trame

d'apprentissage-enseignement, l'accès au matériel pertinent ainsi que les modalités d'évaluation. L'interaction en modes synchrone et asynchrone est préconisée tant pour l'élaboration de production commune que pour l'évaluation formative interéquipes. L'étudiant a accès aux scénarios à partir de son poste informatique, ce qui lui permet de les imprimer. Ainsi, la trace de sa démarche d'apprentissage peut être préservée à des fins d'auto-évaluation et de production finale. L'intégration est réalisée selon les principes énoncés par Reeves (1996) pour la conception d'environnements basés sur le Web.

Le cours sur les théories de l'apprentissage qui a fait l'objet de cette scénarisation se donne, en formation initiale, à des grands groupes. Il illustre les nouveaux rôles possibles des professeurs universitaires en formation des maîtres dans des cours à contenu théorique en grands groupes et les conceptualise en cohérence avec les principes sociocognitifs et socioconstructivistes énoncés pour les futurs maîtres. Il propose : 1) un changement du processus appelé enseignement vers un processus de design pédagogique, qui débouchera sur de nouveaux rôles rattachés à ce processus et 2) un mouvement vers le partage des connaissances pédagogiques ainsi que vers le partage de l'intervention pédagogique, en tant que pratique pédagogique collaborative.

La conceptualisation de ce type de scénarios exige, comme le disent Ferris, Roberts et Skolnikoff (1997), ainsi que Reeves (1996), l'instauration d'une cohérence entre l'aspect pédagogique et informatique. Pour cela, il est essentiel de considérer l'ensemble du contenu notionnel et les visées du cours, la pédagogie privilégiée ainsi que le type de média informatisé. Les scénarios sont construits de façon à faire émerger les représentations initiales distanciées et disciplinaires, et à les déstabiliser pour mieux les restructurer. Une trame inductive d'apprentissage est proposée aux étudiants. L'exploitation d'une mise en situation permet de faire émerger les premières idées qu'ils ont des théories, des concepts ou des principes à l'étude. Des validations théoriques ou exercices d'objectivation sont suggérés pour rehausser le premier niveau de réponse. Cette validation théorique se fait à l'aide de matériel didactique informatisé auquel les étudiants ont accès en effectuant une demande à l'intérieur de l'environnement informatisé.

L'apprentissage collaboratif est favorisé, car les étudiants sont invités à partager, à instaurer des interdépendances positives et à s'investir dans des productions communes comme le fait remarquer Salomon (1991, 1993). L'évaluation formative qui est intégrée à l'activité d'apprentissage se fait tantôt sous le signe de l'autoévaluation, tantôt sous le signe de la coévaluation entre pairs (interéquipes) ou avec le professeur. Une fois la réponse construite et validée par le professeur, il est possible d'y ajouter des

éléments pour améliorer la compréhension. Des moments d'évaluation plus formelle sont prévus lors de la réalisation de tâches complexes, et ce afin de voir si les étudiants sont en mesure de mobiliser leurs ressources multiples. Il faut préciser qu'à l'intérieur de certains scénarios thématiques s'insèrent trois activités d'apprentissage sur le Web, élaborées en 1998 et actualisées depuis pour favoriser le développement de la compétence « faire des liens » (Brassard, 1999). La première activité renvoie à la trame évolutive des théories de l'apprentissage, laquelle constitue l'ancrage des deux autres activités proposées qui portent sur le concept de métacognition et les facteurs qui influencent l'apprentissage. Celles-ci exigent un retour à la première activité. Ce mode d'apprentissage récursif vise une compréhension articulée et globale des concepts, des principes, des diverses théories qui, elles aussi, prennent racine dans différents courants. Des liens doivent donc être faits par les étudiants pour les comprendre ; des schémas sémantiques ont été élaborés pour aider les étudiants à faire ces liens. Ces schémas sont constitués de relations à effectuer au regard des variables ou des éléments reliés à la thématique centrale de l'activité (Brien, 1997). Un graphique central incluant les idées principales et secondaires, appuyées de textes d'appoint et de figures ou tableaux, sert de lancée à l'exercice visant à établir des liens, exercice qui se fait en collaboration (Brassard, 1999). Pour soutenir ce mode d'apprentissage, un forum de discussion est intégré au site Web, et le courrier électronique est utilisé pour l'évaluation formative entre pairs et avec le professeur.

L'ensemble des scénarios, y compris les activités sur le Web, fait partie de la base commune de PETRUS où les professeurs engagés dans le développement pédagogique et l'utilisation de l'environnement informatisé peuvent puiser. Ces scénarios ont été mis à l'essai et validés empiriquement auprès d'un groupe d'étudiants du baccalauréat en enseignement secondaire et d'un groupe du baccalauréat en adaptation scolaire et sociale participant au cours portant sur les théories de l'apprentissage à l'Université du Québec à Chicoutimi. Outre des feuilles de route remplies après chaque scénario, des entrevues semi-dirigées ont été réalisées auprès de 20 étudiants de ces groupes à la fin du trimestre universitaire.

4. RÉSULTATS

Les résultats consistent d'abord en une technologie originale de scénarisation interactive et collaborative, puis en un ensemble de scénarios socioconstructivistes qui ont fait l'objet d'une mise à l'essai.

4.1. UNE TECHNOLOGIE ORIGINALE DE SCÉNARISATION INTERACTIVE ET COLLABORATIVE

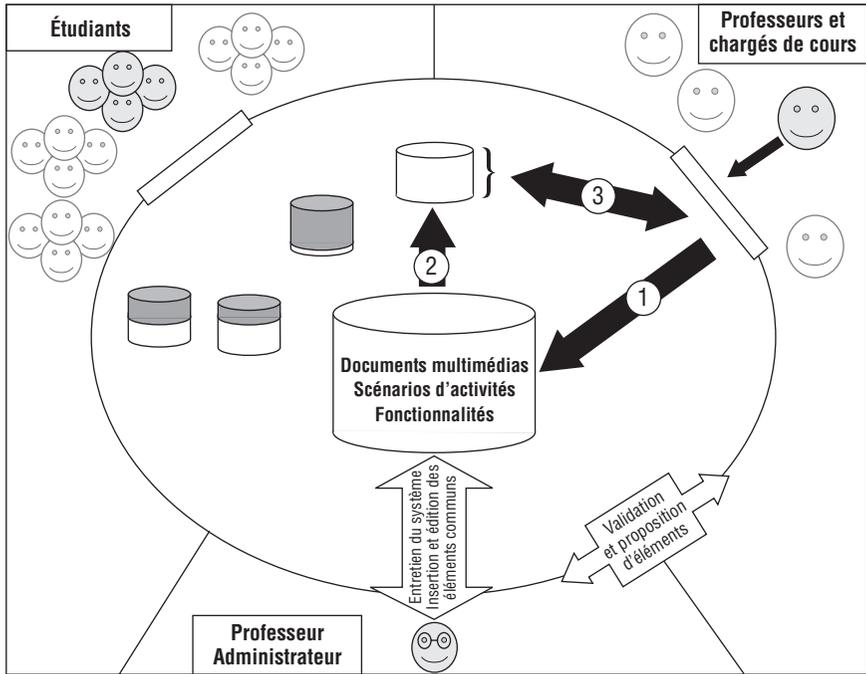
Le prototype d'environnement informatisé qui a été développé se compose : a) d'une base de données qui contient les scénarios et les éléments de scénarios, soit les objectifs, contenus et compétences, activités d'apprentissage, d'enseignement et d'évaluation des apprentissages, b) d'une application interactive appelée Scénarisateur interactif, avec une interface permettant l'édition de scénarios, et c) d'une application de consultation, qui génère dynamiquement des pages Web à partir des données de la base, et fournit aux étudiants ce que leur professeur leur a préparé. Le processus de scénarisation consiste schématiquement à accéder à la base de données communes, à sélectionner un scénario ou des éléments de scénarios (objectifs, contenus, matériel didactique, évaluation des apprentissages), à les installer dans un espace privé où il est possible de les éditer, et à décider ce qui sera accessible aux étudiants et ce qui sera à l'usage exclusif du professeur. Les professeurs utilisent le Scénarisateur interactif, selon leurs préférences ou leurs besoins, pour : 1) assembler dynamiquement des scénarios, 2) avoir un accès partagé à des scénarios validés et 3) sélectionner des composantes individuelles de scénarios (figure 1).

Outre le fait de considérer les nouvelles technologies comme un catalyseur plutôt que comme un outil, et Internet comme une incitation au partage et à la collaboration, l'environnement de PETRUS propose aux professeurs un processus de design pédagogique : la scénarisation. Bien que le design pédagogique soit surtout connu pour ses applications fondées sur le cognitivisme, il est également exploité dans d'autres optiques, notamment l'optique constructiviste (Bannan-Ritland, Dabbagh et Murphy, 2001 ; Schwartz, Lin, Brophy et Bransford, 1999). Les scénarios décrits ci-dessous illustrent un cas où la professeure a choisi une scénarisation d'inspiration socioconstructiviste.

4.2. SCÉNARIOS INDUCTIFS MIS À L'ESSAI

Un ensemble de scénarios inductifs a été élaboré et implanté selon les principes énoncés plus haut. L'environnement de PETRUS se charge de générer dynamiquement les pages Web selon les assemblages réalisés par la professeure (figure 2).

FIGURE 1
 Vue sur le processus de scénarisation interactive



La validation visait à vérifier la pertinence de chacun des scénarios, le déroulement et le matériel didactique proposé, la clarté des consignes ainsi que la durée. Ainsi, quelques scénarios ont été éliminés en raison de la complexité de leur réalisation, d'autres ont été modifiés pour répondre à certains critères de la validation. Par exemple, le scénario concernant les objets et domaines d'apprentissage a été remplacé par un autre correspondant aux orientations de la réforme scolaire et l'un des scénarios portant sur le traitement de l'information a été amélioré par l'ajout des dernières découvertes en neurosciences sur le phénomène de la mémorisation. Les plus importantes modifications apportées aux scénarios en général sont les suivantes : plusieurs mises en situation ont été repensées en tenant compte du contexte d'apprentissage en salle de cours et du milieu scolaire afin qu'elles soient plus signifiantes ; du matériel didactique a été adapté ou élaboré selon les besoins manifestés ; le déroulement a été simplifié dans certains cas, alors qu'il a été réorganisé dans d'autres cas ; des consignes ont été reformulées ; des exercices d'évaluation formative ont été modifiés ou insérés à d'autres moments de la démarche d'apprentissage ; finalement, les productions individuelles ont été repensées en termes de tâches

englobantes et complexes afin de satisfaire au critère de cohérence entre les activités proposées en cours de démarche et celles visant l'évaluation formelle de la compréhension. Cette validation a permis non seulement d'améliorer les différents scénarios, mais également de donner lieu à l'émergence de nouveaux scénarios.

FIGURE 2
Scénario inductif sur les théories de l'apprentissage

PETRUS Professeur: Pauline Minier
Domaine: Théorie de l'apprentissage
3PSY430

Hiérarchie des scénarios Scénario Quitter

Cours: Théories de l'apprentissage humain : approche cognitive

Cours

Scénarios

- Scénario thématique : Les facteurs influençant l'apprentissage
- Établissement de liens entre les facteurs internes et externes

Activité 1

Les facteurs d'apprentissage (Scénario 2)
Phase 1: Consultation de l'activité 2 proposée dans les pages WEB du cours 3PSY206, Facteurs, principes et modèles d'apprentissage, Hiver 2000*

Matériel:

1- Activité sur le WEB sur les facteurs d'apprentissage

Activité 2

Les facteurs d'apprentissage (Scénario 2)
Phase 2: Exercice métacognitif rétrospectif et d'anticipation de régulation

Activité 3

Les facteurs d'apprentissage (Scénario 2)
Phase 3: Concertation entre les équipes et oe. à distance

Activité 4

Les facteurs d'apprentissage (Scénario 2)
Phase 4: Remise de votre production finale à votre professeur (AES)

Scénario

Établissement de liens entre les facteurs internes et externes

Contenus:

Titre: **Les facteurs influençant l'apprentissage**

Classement: Concept

Objectifs: - Établir des liens entre les facteurs internes et externes qui influencent l'apprentissage

▲ **Objectifs:**

Titre: **Établir des liens entre les facteurs internes et externes qui influencent l'apprentissage**

Classement: Analyser

Contenus: - Les facteurs influençant l'apprentissage

▲ **Description:**

Activités

▲ **Activité 1**

Les facteurs d'apprentissage (Scénario 2) Phase 1: Consultation de l'activité 2 proposée dans les pages WEB du cours 3PSY206, Facteurs, principes et modèles d'apprentissage, Hiver 2000*

Professeur : Le professeur et des assistants-étudiants amènent les étudiants à établir les relations, les interdépendances entre les types de facteurs.

Étudiant : Vous avez pris conscience de l'existence et du jeu concomitant des facteurs internes et externes. Maintenant, établissez des liens entre ces types de facteurs à l'aide de l'organisation graphique qui vous est suggérée : voir consignes de l'activité. (DHC) (MSR-É)

CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

À la recherche d'une cohérence entre discours et praxis, en tenant compte du changement de paradigme proposé par la réforme scolaire au Québec, de l'impact des expériences vécues par les étudiants en formation initiale et du potentiel des nouvelles technologies, une piste de solution a été suivie et comporte les éléments suivants : les principes de collaboration peuvent être illustrés par les professeurs pour obtenir un effet de *modeling* ; la

collaboration et plus particulièrement le partage peuvent se réaliser grâce à un environnement de scénarisation ; un tel environnement logiciel a été développé à la suite d'une analyse des pratiques dans les cours sur les théories de l'apprentissage à l'Université du Québec ; appelé Scénarisateur interactif, cet environnement logiciel permet la création de scénarios pédagogiques, directement exploitables en classe ou en téléapprentissage. En conclusion, la technologie développée a permis d'explorer le potentiel de la scénarisation interactive et collaborative pour le partage pédagogique en téléapprentissage universitaire ; cette expérience semble positive dans la perspective du *modeling* pour une pédagogie d'inspiration socioconstructiviste, puisqu'elle illustre le partage et suscite la réflexion. La mise à l'essai d'un ensemble de scénarios d'inspiration socioconstructiviste fournit des indications dans ce sens.

Les développements futurs associés au projet PETRUS devraient permettre de multiplier les processus de partage entre professeurs. Étant donné la complexité envisagée, les mécanismes de coordination à implanter dans l'environnement gagneraient à s'inspirer des principes récents de la science de la coordination (Malone et Crowston, 2001), et à en respecter les principes tels ceux de « systèmes semi-formels » et de *radical tailorability* (Malone, Lai et Grant, 2001) afin de respecter les choix personnels des professeurs.

Enfin, cette expérience a ouvert d'autres perspectives de recherche et de développement. Ainsi, l'apprentissage collaboratif à l'aide de scénarios informatisés pourrait constituer un moment privilégié pour étudier les processus de conceptualisation et de construction des savoirs et savoir-faire complexes. De même que le partage entre étudiants peut se révéler très enrichissant pour leur formation, le partage entre professeurs pourrait favoriser l'émergence d'une communauté de pratique (Wenger, 1998), où chacun profite de l'expérience pédagogique de l'autre pour interroger, échanger et, éventuellement, renouveler ses propres pratiques. Dans ce sens, l'analyse des différents types de processus de partage entre professeurs pourrait se révéler une piste de recherche particulièrement productive.

Le double aspect de collaboration sur les plans de l'enseignement (partage de scénarios entre professeurs) et de l'apprentissage (en équipe dans les scénarios inductifs) semble réussi dans le projet tel qu'il a été décrit ; l'effet de *modeling* pourrait être étudié et vérifié. Il appert qu'une culture de partage pédagogique en formation des maîtres peut inspirer les étudiants, voire exercer sur eux un effet de *modeling* dans le sens du meilleur scénario d'évolution de la profession enseignante imaginé par Lessard et Tardif, celui d'une organisation apprenante, qui met l'accent sur un processus d'apprentissage collectif (Lessard et Tardif, 2001).

BIBLIOGRAPHIE

- Amégan, S. (1993). *Pour une pédagogie active et créative*, Québec, Presses de l'Université du Québec.
- Amégan, S. (1997). *Notes de cours : 3PSY206-Facteurs, principes et modèles d'apprentissage*, Chicoutimi, Université du Québec à Chicoutimi.
- Applegate, J. (1985). « Early field experiences: Recurring dilemmas », *Journal of Teacher Education*, 36(2), p. 60-64.
- Bannan-Ritland, B., N. Dabbagh et J. Murphy (2001). « Learning objects systems as constructivist learning environments: Related assumptions, theories and applications », dans D.A. Wiley (dir.), *The Instructional Use of Learning Objects*, The Agency for Instructional Technology. Document téléaccessible : <<http://www.ait.net>>.
- Bourdeau, J. et B. Wasson (1997). « Orchestrating collaboration in collaborative telelearning », dans B. Du Boulay et R. Mizoguchi (dir.), *Proceedings of the 8th World Conference on Artificial Intelligence in Education*, Amsterdam, IOS Press, p. 565-567.
- Boyer, W.A.R. et C.S. Miller (1997). « Developmentally appropriate preservice education: A qualitative investigation using students' self-reflexion », *Brook Education*, 6(1/2), p. 8-58.
- Brassard, C. (1999). *Conception d'un enseignement basé sur le Web en accord avec le modèle en dix dimensions de Reeves, et analyse de la dimension « apprentissage collaboratif »*. Mémoire de maîtrise, Chicoutimi, Université du Québec à Chicoutimi.
- Brien, R. (1997). *Science cognitive et formation*, Québec, Presses de l'Université du Québec.
- Brien, R., J. Bourdeau et J. Rocheleau (1999). « Importance de l'interactivité dans l'apprentissage: la perspective des sciences cognitives », *Revue des sciences de l'éducation*, 25(1), p. 17-35.
- Centre interuniversitaire de recherche sur le téléapprentissage – CIRTA (2000). *Définition du téléapprentissage*. Document téléaccessible : <<http://www.cirta.org>>.
- Conseil supérieur de l'éducation (2000). *Éducation et nouvelles technologies: Pour une intégration réussie dans l'enseignement et l'apprentissage*, Sainte-Foy, Conseil supérieur de l'éducation.
- Coulombe, S. (2001). *Le développement et la consolidation des stratégies métacognitives chez les étudiants et les étudiantes en formation à l'enseignement dans une situation « investigative » d'apprentissage*. Mémoire de maîtrise, Chicoutimi, Université du Québec à Chicoutimi.
- Dumoulin, C. (1999). *Intégration pédagogique des NTIC en compréhension de la lecture*. Mémoire de maîtrise, Chicoutimi, Université du Québec à Chicoutimi.

- Duval, E. (1999). « An open infrastructure for learning – the ARIADNE Project – share and reuse without boundaries » *Actes du colloque ENABLE99 : Enabling Network-Based Learning*, 2-5 juin, p. 144-151.
- Ferris, A., N. Roberts et W. Skolnikoff (1997). « Technology and preservice education : Models that work, models that don't », *Educational Technology Review*, 7, p. 13-19.
- Gagné, R., L. Briggs et W. Wager (1992). *Principles of Instructional Design*, 4^e édition, Orlando, FL, Harcourt Brace Jovanovich.
- Grabe, M. et C. Grabe (1998). *Integrating Technology for Meaningful Learning*, Boston, MA, Houghton Mifflin.
- Grégoire, R., R. Bracewell et T. Laferrière (1997). *L'apport des nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) à l'apprentissage des élèves du primaire et du secondaire*. Document téléaccessible : <<http://www.fse.ulaval.ca/fac/tact/fr/html/apportnt.html>>.
- Landry, C. (1998). *Guide pour la création de scénarios pédagogiques intégrant les TIC*. Document téléaccessible : <<http://www.cyberscol.qc.ca/Scenarios/Guide>>.
- Laurillard, D. (1993). *Rethinking University Teaching : A Framework for the Effective Use of Educational Technology*, Londres, Routledge.
- Lessard, C. et M. Tardif (2001). « Les transformations actuelles de l'enseignement : trois scénarios possibles dans l'évolution de la profession enseignante », *Éducation et francophonie. Le renouvellement de la profession enseignante : Tendances, enjeux et défis des années 2000*, XXIX(1), printemps. Document téléaccessible : <<http://www.acef.ca/revue/XXIX-1/articles/04-Lessard-Tardif.html>>.
- Malone T. et K. Crowston (1990). « What is coordination theory and how can it help design cooperative work systems ? », dans D. Tatar (dir.), *Proceedings of the Third Conference on CSCW*, Los Angeles, ACM Press, p. 357-370.
- Malone, T. et K. Crowston (2001). « The interdisciplinary study of coordination », dans G. Olson, T. Malone, et J.B. Smith (dir.), *Coordination Theory and Collaboration Technology*, Mahwah, NJ, Lawrence Erlbaum & Associates Press, p. 7-50.
- Malone, T., K. Lai et K. Grant (2001). « Two design principles for collaboration technology : Examples of semiformal systems and radical tailorability », dans G. Olson, T. Malone et J.B. Smith (dir.), *Coordination Theory and Collaboration Technology*, Mahwah, NJ, Lawrence Erlbaum & Associates Press, p. 125-160.
- Minier, P. (2001). « Une pédagogie universitaire socioconstructiviste et la transformation des représentations chez les étudiants », *Les représentations sociales : des méthodes de recherche aux problèmes de société*, Montréal, Logiques, p. 383-407.
- Minier, P. et C. Brassard (1998). *3PSY206, Facteurs, principes et modèles d'apprentissage*. Document téléaccessible : <<http://www.uqac.quebec.ca/~cbrassar/3psy206.htm>>.
- Ministère de l'Éducation du Québec – MEQ (2001). *La formation à l'enseignement : Les orientations, les compétences professionnelles*, Québec, ministère de l'Éducation.

- Ministère de l'Éducation (2000). *Programme de formation de l'école québécoise. Éducation préscolaire, Enseignement primaire*, Gouvernement du Québec. Document téléaccessible : <http://www.meq.qc.ca/m_pub.htm>.
- Olson, J., S. Card, T. Landauer, G. Olson, T. Malone et J. Leggett (1993). « Computer-supported cooperative work : Research issues for the 90s », *Behaviour and Information Technology*, 12(2), p. 115-129.
- Reeves, T. (1996). *A Ten Dimensions Model for Web-based Instruction*, dans T. Ottman et I. Tomek (dir.), *Actes du colloque EDMEDIA'96*, Association for the Advancement of Computers in Education, Charlottesville, VA. Document téléaccessible : <<http://itech1.coe.uga.edu/Reeves.html>>.
- Reigeluth, C. (dir.) (1999). *Instructional-design Theories and Models : A New Paradigm of Instructional Theory*, Mahwah, NJ, Lawrence Erlbaum et Associates Press.
- Salomon, G. (1991). « What does the design of effective CSCL require and how do we study its effects ? », *SIGCUE Outlook, Special issue on CSCL*, 21(3), p. 62-68.
- Salomon, G. (dir.) (1993). *Distributed Cognitions : Psychological and Educational Consideration*, New York, Cambridge University Press.
- Sandholz, J.H., C. Ringstaff et D. Dwyer (1997). *La classe branchée : Enseigner à l'heure des technologies*, Montréal, Chenelière/McGraw-Hill.
- Schwartz, D., X. Lin, S. Brophy et S. Bransford (1999). « Toward the development of flexibly adaptive instructional designs », dans C. Reigeluth (dir.), *Instructional-design Theories and Models : A New Paradigm of Instructional Theory*, Mahwah, NJ, Lawrence Erlbaum et Associates Press.
- Tardif, J., avec la collaboration de A. Presseau (1998). *Intégrer les nouvelles technologies de l'information. Quel cadre pédagogique ?*, Paris, Éditions sociales françaises.
- Viens, J. (2001). *Le site des scénaristes*. Document téléaccessible : <<http://facvirtuelle.scedu.umontreal.ca/scenaristes>>.
- Wasson, B. et J. Bourdeau (1998). « Actor interdependence in collaborative telelearning », *Proceedings of Ed-Media/Ed-Telecom'98*, Charlottesville, VA, Association for the Advancement of Computing in Education, p. 1458-1463.
- Wenger, E. (1998). *Communities of Practice : Learning, Meaning, and Identity*, New York, Cambridge University Press.
- Wiley, D.A. (2001). *The Instructional Use of Learning Objects*, The Agency for Instructional Technology. Document téléaccessible : <<http://www.ait.net>>.
- Ziv, S., M. Silbertein et P. Tamir (1994). « Increasing the effectiveness of learning : How to teach », *Education Preservice, Interchange*, 25(2), p. 157-170.

CHAPITRE

2

Conception d'activités d'apprentissage collaboratif en mode virtuel¹

France Henri

*Centre de recherche LICEF, Télé-université
fhenri@teluq.quebec.ca*

Josianne Basque

*Centre de recherche LICEF, Télé-université
jbasque@teluq.quebec.ca*

1. Ce chapitre s'inspire de l'ouvrage de Henri et Lundgren-Cayrol intitulé *Apprentissage collaboratif à distance. Comprendre et concevoir des environnements d'apprentissage virtuels*, publié aux Presses de l'Université du Québec en 2001, et des travaux de Basque dans le cadre de la conception d'un cours en ligne à la Télé-université.

RÉSUMÉ

Dans ce chapitre, les auteures traitent de l'apprentissage collaboratif au sein de groupes travaillant en mode virtuel. Elles présentent des assises pour définir l'apprentissage collaboratif ainsi qu'un modèle de collaboration et des outils technologiques pouvant le soutenir. Les auteures décrivent également les étapes spécifiques de conception d'un scénario d'une activité d'apprentissage collaboratif dans le contexte particulier de la virtualité et les décisions clés qui doivent être prises par l'enseignant-concepteur. La démarche de conception proposée a été utilisée notamment lors du développement de plusieurs cours en ligne de la Télé-université dans lesquels sont intégrées des activités collaboratives.

Au cours des trente dernières années, la présence des médias en classe a beaucoup contribué à faire évoluer les pratiques pédagogiques. Les enseignants ont commencé à utiliser des transparents, des diaporamas et des émissions vidéo pour animer la présentation de la matière, pour en faciliter la compréhension et pour éveiller l'élève au langage de l'audioscripto-visuel. Par la suite, l'introduction de la micro-informatique scolaire et l'usage des logiciels éducatifs, puis l'avènement de la télématique et la mise en réseau des classes, enfin, le branchement des écoles à l'Internet et l'exploitation du Web ont résolument changé la situation. Les élèves sont devenus des usagers des médias et des technologies et non plus de simples spectateurs de présentations orchestrées par l'enseignant. Aujourd'hui, les technologies permettent aux élèves de travailler encore plus qu'avant de manière autonome, seuls ou en petits groupes. Consultation, recherche et traitement d'information sur le Web ou sur cédérom, publication électronique, création de sites Web, correspondance scolaire, travail en réseau entre élèves d'une même classe ou entre élèves de classes ou d'écoles différentes, la liste des activités reposant sur les technologies est longue et variée. Elles sollicitent l'initiative et la participation des élèves et bon nombre d'entre elles font appel à la collaboration entre les apprenants. Les comptes rendus d'expériences témoignent de la richesse de ces activités ainsi que de la satisfaction et de l'épanouissement des élèves qui sont appelés à s'investir entièrement dans la tâche.

Les TIC ont permis l'émergence de communautés virtuelles de pratique ou d'apprenants, qui ont toutes la collaboration comme base de fonctionnement. Les activités de ces groupes se déroulent exclusivement dans des environnements virtuels où ils disposent de ressources et d'espaces qui leur permettent de communiquer, d'interagir et de produire. La collaboration en mode virtuel est en voie de devenir un phénomène de plus en plus courant. Même à l'école, l'environnement physique se prolonge de plus en plus dans des environnements virtuels où les élèves travaillent, produisent et apprennent en collaborant.

Dans ce chapitre, nous nous intéressons à l'apprentissage collaboratif au sein de groupes travaillant en mode virtuel. Nous présentons d'abord les assises que nous privilégions pour définir l'apprentissage collaboratif, suivies par la description d'un modèle de collaboration et l'identification d'outils technologiques pouvant le soutenir. Par la suite, nous décrivons les étapes de conception d'un scénario d'une activité d'apprentissage collaboratif dans le contexte particulier de la virtualité et les décisions clés qui doivent être prises par l'enseignant-concepteur. La démarche de conception proposée est utilisée notamment lors du développement de plusieurs cours en ligne de la Télé-université qui intègrent des activités collaboratives.

1. QUELQUES ASSISES DE L'APPRENTISSAGE COLLABORATIF

La démarche d'apprentissage collaboratif rejoint plusieurs courants théoriques en éducation et en psychologie de l'apprentissage et s'appuie sur certaines valeurs éducatives.

1.1. COLLABORATION ET THÉORIES DE L'APPRENTISSAGE

Dans une perspective psychocognitiviste (Anderson, Corbett, Koedigner et Pelletier, 1995), les interactions de groupe favorisent l'extériorisation des connaissances préalables des apprenants et l'émergence de conflits sociocognitifs, et stimulent ainsi l'élaboration de nouvelles structures cognitives en plus de faciliter leur intégration dans les structures existantes. Selon une approche sociocognitiviste (Lave, 1993 ; Lave et Wenger, 1991), les interactions de groupe permettent de situer l'apprentissage en contexte, de favoriser l'ancrage social par le partage et la négociation des connaissances et d'offrir ainsi aux apprenants l'occasion de développer un univers mental et culturel commun. Pour les théoriciens de la flexibilité cognitive (Spiro, Feltovich, Jacobson et Coulson (1991) qui conçoivent l'apprentissage comme un phénomène émergeant de la diversité des points de vue, les contributions de chacun des collaborateurs offrent un éventail de représentations de l'objet d'apprentissage ; elles peuvent faire place à l'expression de divers modes de pensée et favoriser ainsi l'acquisition et le transfert de connaissances complexes. Quant aux théoriciens de la cognition répartie (Pea, 1993 ; Perkins, 1995), ils peuvent trouver dans la démarche de collaboration une richesse exceptionnelle, car les sources d'apprentissage ne se limitent pas aux interactions entre apprenants ; elles sont également présentes dans tous les éléments qui composent les environnements de collaboration.

1.2. COLLABORATION ET VALEURS ÉDUCATIVES

Si la collaboration peut être envisagée comme une stratégie pédagogique pour les apprentissages disciplinaires, elle est aussi définie comme une philosophie, un style de vie. Pour Panitz (1997), la collaboration propose un mode de rapport avec les autres qui respecte et valorise les capacités et les contributions de chacun. Elle est fondée sur l'acceptation des autres et le respect mutuel, mais aussi sur le partage de l'autorité, l'absence de compétition et le consensus. Les collaborateurs authentiques appliquent cette philosophie à tout moment de leur vie, dans toutes leurs activités et dans tous leurs rapports avec les autres, au sein de leur famille, au travail et dans

leurs comportements sociaux. Selon Lebow (1993), l'apprentissage collaboratif s'inscrit dans un système de valeurs associées au constructivisme, où l'autonomie, la réflexivité, l'engagement actif, la pertinence personnelle et le pluralisme ont une importance primordiale. Apprendre en collaborant est un processus dynamique et réflexif qui favorise la croissance de ceux et celles qui le pratiquent. Croissance cognitive, mais aussi croissance personnelle par laquelle l'apprenant développe en collaborant le sens de l'engagement envers les autres dans la réalisation d'un but commun. Dans ce processus, il s'éveille aux bénéfices et aux exigences du soutien mutuel et apprend à utiliser la discussion et la négociation dans ses rapports avec le groupe. Il développe une plus grande autonomie, une plus grande maturité et un meilleur contrôle de lui-même.

1.3. UNE DÉFINITION DE L'APPRENTISSAGE COLLABORATIF

Nous reprenons ici la définition de Henri et Lundgren-Cayrol (2001, p. 42-43) qui retient plusieurs principes extraits des théories contemporaines de l'apprentissage et des valeurs associées au constructivisme :

L'apprentissage collaboratif est une démarche active par laquelle l'apprenant travaille à la construction de ses connaissances. Le formateur y joue le rôle de facilitateur des apprentissages alors que le groupe y participe comme source d'information, comme agent de motivation, comme moyen d'entraide et de soutien mutuel et comme lieu privilégié d'interaction pour la construction collective des connaissances. La démarche collaborative reconnaît le caractère individuel et réflexif de l'apprentissage de même que son ancrage social en le rattachant aux interactions de groupe. En fait, la démarche collaborative couple deux démarches : celle de l'apprenant et celle du groupe.

L'apprenant s'engage à travailler avec les membres du groupe en vue de la réalisation du but commun tout en conciliant ses intérêts et ses objectifs personnels. Il collabore dans le cadre des interactions de groupe en partageant ses découvertes. Les échanges avec le groupe et la réalisation d'une tâche collective lui permettent de partager ses découvertes, de négocier le sens à donner à son travail et de valider ses connaissances nouvellement construites. Dans sa démarche, il fait preuve d'autonomie et assume la responsabilité de son apprentissage tout comme il se sent responsable de l'atteinte du but qu'il partage avec tous.

Le groupe est un catalyseur de l'apprentissage. En se donnant un but, en s'engageant dans la réalisation collective d'une tâche, le groupe, en tant que groupe, apprend et construit des connaissances. Ce faisant, il permet à chaque apprenant de se confronter aux autres et il nourrit les

apprentissages de chacun. Dans la démarche collaborative, les apprenants collaborent aux apprentissages du groupe alors que le groupe collabore à ceux des apprenants.

2. UN MODÈLE DE COLLABORATION POUR APPRENDRE EN MODE VIRTUEL

La définition de l'apprentissage collaboratif que nous venons de citer nous permet de dégager un modèle fonctionnel de collaboration au sein de la situation d'apprentissage. Dans ce modèle, la collaboration est constituée de trois composantes : l'engagement envers le groupe, la communication et la coordination.

2.1. L'ENGAGEMENT ENVERS LE GROUPE

L'engagement se conçoit comme une disposition affective et psychologique sans laquelle la collaboration ne peut être envisagée. Il se traduit par la participation active de tous les membres d'un groupe² et par d'authentiques efforts pour réaliser les tâches et atteindre le but. Des recherches sur l'apprentissage en groupe (Abrami, Chambers, Poulsen, De Simone, d'Apollonia et Howden, 1995 ; Dimock, 1987 ; St-Arnaud, 1989) ont permis de relever trois variables de l'engagement : l'appartenance, la cohésion et la productivité du groupe.

2.1.1. L'appartenance au groupe

L'appartenance se manifeste par la disponibilité des apprenants et par l'énergie qu'ils déploient pour réaliser les travaux du groupe. Pour renforcer le sentiment d'appartenance, les apprenants ont besoin de percevoir la présence des autres dans l'environnement technologique et de se percevoir eux-mêmes dans le groupe (De la Teja, Lundgren-Cayrol et Paquin, 1997). Ils ont aussi besoin de savoir qui fait quoi pour apprécier l'effort fourni par

2. Un groupe n'est pas un simple regroupement, bien que les deux impliquent un but commun partagé par l'ensemble de leurs membres. Ce qui les distingue, c'est l'interaction entre les membres et les relations qui se tissent entre eux. Dans un regroupement, les membres laissent aux organisateurs le soin de les représenter, de parler et d'agir en leur nom. Le groupe, pour sa part, réunit des personnes qui cherchent à atteindre un but à travers l'action du groupe et il ne peut être réalisé que par la participation active de tous les membres aux actions du groupe (Dampousse, 1996). Pour qu'un groupe d'apprentissage existe, les apprenants doivent avoir à la fois le désir de réussir individuellement et la volonté de participer et de collaborer.

les autres, pour mesurer la qualité et la quantité du travail accompli par le groupe et pour sentir que l'engagement est mutuel. Les ressources de l'environnement doivent donc, de manière concrète, renseigner les apprenants sur leur propre contribution au travail de groupe et sur l'activité du groupe. À cette fin, des représentations visuelles telles que les sociogrammes sont utiles pour permettre à l'apprenant de savoir ce qui se passe au sein du groupe, d'apprécier la dynamique des échanges et de se faire une idée du degré d'engagement des uns et des autres (St-Arnaud, 1989 ; Dimock, 1987).

2.1.2. La cohésion et la productivité

La cohésion et la productivité sont deux variables étroitement liées qui s'influencent mutuellement (Mullen et Copper, 1994). La cohésion est tributaire des perceptions du groupe. Elle s'observe et se mesure à travers les perceptions, positive ou négative, de chaque membre du groupe sur les comportements qui se manifestent au sein du groupe (Abrami, Chambers, Poulsen, De Simone, d'Apollonia et Howden, 1995 ; Dimock, 1987 ; Hill, 1969 ; Lundgren-Cayrol, 1996 ; St-Arnaud, 1989). Par exemple, le comportement « partager de nouvelles informations » constitue un comportement perçu de manière positive, alors que le comportement « dominer la discussion » constitue un comportement perçu de manière négative. Il est possible de stimuler la cohésion d'un groupe en organisant des activités dont l'objectif explicite est d'amener les membres du groupe à se connaître, à se percevoir de manière positive, à désamorcer les perceptions négatives et à apprendre à arriver à travailler ensemble (Kagan, 1992). Soulignons que ces activités exigent toutefois beaucoup de temps, ce dont l'enseignant et le groupe ne disposent malheureusement pas toujours. La productivité d'un groupe est également une question de perception : perception des apprenants liée à la progression vers l'atteinte du but commun et des objectifs personnels. Collings et Walker (1995) ont observé que, lorsque le but commun est confus, le groupe ne sait pas véritablement à quoi sert ce qu'il fait ni où ses activités le mèneront ; la cohésion se détériore et le groupe n'a pas l'impression d'être productif. Pour éviter une telle situation et pour stimuler la productivité, les groupes ont besoin d'explicitier et de négocier le but commun et de concilier les attentes des membres.

Pour aider les apprenants à évaluer la productivité de leur groupe, on peut offrir des outils de suivi qui montrent clairement l'avancement de la tâche. On peut également mettre à la disposition des apprenants divers instruments de mesure automatisés (questionnaires électroniques, instruments de sondage, mécanismes de vote, etc.) qui permettent à chacun et dans l'anonymat d'exprimer sa perception de la productivité. Dans ce cas,

il est utile de prévoir des modules d'aide à l'interprétation et à l'exploitation positive des résultats. D'autres dispositifs moins spécialisés peuvent aussi être utilisés pour aider le groupe à avoir une meilleure productivité : des guides de réalisation de tâches, des indicateurs de nouveaux messages ou de nouveaux documents sont autant de moyens qui peuvent soutenir la productivité en renseignant l'apprenant sur ce qu'il y a à faire, sur ce qui a été fait et sur ce qui reste à faire. Pour optimiser la cohésion et la productivité, il est recommandé d'intégrer dans les environnements virtuels des outils de socialisation ; par exemple, un répertoire des participants permettant de connaître la taille et la composition du groupe, un formulaire de carte de visite que chacun remplit pour se présenter au groupe de manière plus personnelle et un espace de socialisation pour bavarder de tout et de rien contribueront à établir des liens de camaraderie.

2.2. LA COMMUNICATION

Dans notre modèle, nous nous limitons à étudier la communication sous l'angle cognitif³. Celle-ci se rapporte au processus qui amène l'apprenant à exprimer des idées afin de les partager avec le groupe, à établir des liens entre les idées exprimées (les siennes et celles des autres) afin de faire émerger de nouvelles idées et à structurer les idées (les siennes et celles des autres) pour leur donner un sens et pour construire des connaissances.

2.2.1. Exprimer des idées afin de les partager

Les apprenants enclenchent dans un premier temps un processus d'exploration de l'objet à connaître en exprimant de manière cohérente, significative et compréhensible pour les autres les idées qui leur viennent à l'esprit sur cet objet. Après avoir exprimé ce qu'ils pensent et avoir réagi aux premières idées de leurs pairs, ils sont invités à se documenter, pour mieux connaître et mieux saisir les limites et la structure de l'objet d'étude. Pour stimuler l'expression des idées, les apprenants ont surtout besoin d'information, d'orientation et d'un lieu pour échanger leurs idées. Dans l'environnement virtuel, l'enseignant aura réuni, dans un centre de documentation, des ressources documentaires de même que des outils de recherche et d'aide au traitement de l'information. Pour soutenir les échanges, le forum électronique est l'outil idéal, car il permet la mise en commun des idées, la sauvegarde de la trace des échanges et la constitution d'une sorte de mémoire collective.

3. La dimension psychosociale de la communication est toutefois prise en compte en partie par les deux autres composantes du modèle : l'engagement et la coordination.

2.2.2. Établir des liens entre les idées pour faire émerger des idées nouvelles

Dans un deuxième temps, l'exploration collective de l'objet d'étude amène les apprenants à reconstruire l'information, à établir des liens entre les idées, à élaborer des inférences, à structurer les idées et à acquérir une perception nouvelle de l'objet étudié et de ses limites. Pour ce faire, les apprenants doivent travailler non seulement sur l'information qu'ils ont colligée, mais aussi sur celle qui a été livrée aux cours des échanges du groupe. Ils sont souvent confrontés à deux problèmes : le volume de l'information à traiter et sa complexité. Cette tâche peut être facilitée par l'utilisation des outils de repérage, de tri et de classement de l'information que l'on retrouve dans la plupart des systèmes de forums électroniques. Des outils d'annotation et de création de liens hypertextes peuvent également servir à établir des liens entre les idées.

2.2.3. Structurer les idées pour leur donner un sens

La structuration des idées permet de construire des ensembles notionnels complets et cohérents. L'apprenant travaille d'abord seul pour structurer ses idées, pour reconceptualiser à sa manière l'objet d'étude et pour en acquérir une compréhension plus approfondie et plus élargie qu'il communiquera par la suite au groupe. Le groupe, de son côté, alimenté par les contributions des membres, s'approprie lui aussi l'objet d'étude de manière originale par la discussion, la négociation et le consensus. Le résultat de ce travail peut prendre plusieurs formes : définitions, énoncés de principe, prises de position communes, texte commun, hypertexte, réseau sémantique, carte conceptuelle, etc. À ce moment culminant du processus de la collaboration, les apprenants doivent pouvoir utiliser des outils leur permettant de représenter et de visualiser, dans une perspective de haut niveau, les liens qui ont été établis entre les idées à la suite des discussions et des négociations qui ont eu lieu dans le forum : outils de modélisation, de création d'hypertextes, de construction de cartes conceptuelles, de plans, de gabarits, etc.

2.3. LA COORDINATION

La coordination vise l'agencement efficace des activités, des personnes et des ressources pour atteindre le but. Dans un contexte de collaboration, coordonner, c'est prendre en charge la gestion de la tâche : découpage en sous-tâches, attribution de responsabilités, orientation vers les ressources, etc. C'est aussi gérer les aspects affectifs et psychosociaux du groupe : reconnaissance de chacun, soutien, encouragement, motivation, climat, etc. Ricciardi-Rigault et Henri (1989) ciblent trois variables à contrôler, par

l'enseignant ou par les apprenants, pour mieux canaliser et coordonner les énergies et les activités du groupe : la tâche, la constitution et la composition du groupe et l'animation.

2.3.1. La tâche

Réaliser une tâche collaborative, c'est travailler ensemble et s'entraider pour que chacun atteigne le but que le groupe s'est fixé en négociation et en tenant compte des attentes de chacun. La tâche mène à une production concrète et fait intervenir les trois composantes du modèle de collaboration. Elle est découpée et organisée en trois sous-tâches génériques : négocier pour s'entendre sur le projet à réaliser, réaliser le projet ensemble et gérer la réalisation du projet en fixant les paramètres matériels, temporels, spatiaux et organisationnels du travail.

2.3.2. La constitution et la composition du groupe

La constitution du groupe ou des équipes donnera lieu à des décisions qui peuvent être prises par l'enseignant ou les apprenants selon leur capacité à le faire. Quelle sera la taille du groupe ? Faut-il créer des groupes homogènes ou hétérogènes au regard de l'âge, de l'expérience, de l'expertise technique, de la performance scolaire, etc. ? Quelle méthode doit-on employer pour répartir les apprenants dans les groupes ou les équipes ? L'apprentissage en groupe sera-t-il imposé ou simplement proposé ? Ces décisions sont importantes pour les apprenants et elles peuvent influencer la motivation et l'engagement. C'est pourquoi il est souhaitable que les apprenants comprennent sur quoi elles s'appuient : données sociodémographiques, éléments de contexte, objectifs d'apprentissage ou type de collaboration souhaité.

2.3.3. L'animation

Dans une collaboration en mode virtuel, l'animation de l'activité de collaboration se fait principalement dans les forums, lieux privilégiés de discussion, de travail, de socialisation et de coordination. C'est généralement l'enseignant qui est le principal responsable des décisions à prendre en matière d'animation. Il lui faut déterminer qui jouera le rôle d'animateur et quelle stratégie d'animation sera adoptée. L'enseignant pourra confier cette responsabilité aux apprenants s'ils sont assez autonomes pour l'assumer. De nombreux outils, dont plusieurs ont été mentionnés précédemment, sont utiles pour assurer la coordination du groupe : répertoire des membres du groupe, carte de visite, indicateur des présences en ligne, calendrier ou échancier de travail, formulaires de suivi de la tâche, rapports d'avancement des travaux, instruments de mesure de la cohésion et de la productivité, outils de sondage et de vote, outils de prise de décision, etc.

3. DES ESPACES ET DES RESSOURCES POUR COLLABORER

Nous privilégions la métaphore du lieu pour faciliter le développement de la représentation que le concepteur et l'apprenant peuvent se faire d'un environnement d'apprentissage. Lorsqu'un groupe travaille en mode virtuel, il lui faut disposer d'espaces et de ressources, tout comme en mode présentiel. La tâche de l'enseignant est de mettre à la disposition de son groupe d'étudiants – souvent partagé en petites équipes de travail – un environnement virtuel aussi bien planifié et organisé que s'il s'agissait d'un environnement physique. L'enseignant doit donc donner accès aux ressources nécessaires pour soutenir la collaboration ou, à tout le moins, orienter les apprenants vers des ressources appropriées.

Les étudiants doivent d'abord disposer d'un espace commun, véritable centre polyvalent, contenant diverses ressources : des logiciels, des outils pédagogiques, didactiques et méthodologiques, des sources d'information et un lieu permettant aux étudiants de déposer leurs productions. Accessibles à tous, ces productions pourront être partagées avec le groupe, annotées et commentées à l'aide d'outils disponibles dans l'environnement. Les outils logiciels que l'on retrouve dans l'espace commun peuvent être, par exemple, des logiciels de planification, de gestion, de production écrite et multimédia, de recherche d'information, d'aide à la structuration de ses idées et à la représentation des connaissances. Les outils pédagogiques, didactiques et méthodologiques peuvent prendre la forme de guides d'étude, de présentations de stratégies d'apprentissage, de consignes de travail, de didacticiels, etc. Les sources d'information peuvent être aussi fort nombreuses : documents textuels ou multimédias, déjà publiés ou préparés expressément pour l'activité à réaliser, bases de données, bibliographies, webographies qui guident les apprenants dans leur recherche d'information sur le Web, etc. Ces ressources peuvent être logées dans plusieurs serveurs, pourvu que l'accès soit toujours transparent à l'apprenant.

Adjacent à l'espace commun, l'espace de communication est le lieu où les apprenants se rencontrent, c'est là où le groupe se forme, où sa dynamique se développe et où sa cohésion se cristallise. C'est l'espace qui permet au groupe d'exister et de vivre. On y trouve des outils de communication synchrones et asynchrones comme le courriel, le forum électronique, le babillard, le clavardage et le tableau blanc. Parmi cet éventail d'outils, le forum électronique est, pour nous, le plus important. Il l'emporte sur les autres outils comme support à l'apprentissage collaboratif à distance. Parce qu'il fonctionne en mode asynchrone, le forum rassemble les apprenants quelles que soient les contraintes de temps et d'espace. Il focalise sur les communications en permettant à chacun de se faire entendre tout en

fournissant au groupe des lieux pour vivre, interagir, travailler et socialiser. Chaque forum doit avoir sa vocation pour favoriser le fonctionnement organisé et harmonieux du groupe : forums de télédiscussion, télégestion, télétravail, téléassistance et télésocialisation.

Il peut sembler étrange de parler d'espace privé lorsqu'on traite de collaboration. Mais comme l'effort collectif se nourrit du travail de chaque membre du groupe, il faut que chacun dispose d'un endroit pour réaliser certaines activités et pour se préparer à les partager avec le groupe. L'espace privé est celui que chacun se construit lui-même, à sa manière, sur son poste de travail. Selon ses besoins et ses préférences, l'apprenant y installe des outils, crée des routines de travail, organise et gère les objets qu'il a choisis d'y mettre. En outre, il pourrait lui être possible d'éclater son espace privé pour le prolonger sur un serveur distant où il pourra archiver des documents ou encore traiter des données ou de l'information à l'aide de systèmes qui ne peuvent résider sur son poste. Le concepteur veillera donc à rendre disponibles dans l'environnement de collaboration tous les outils et toutes les ressources dont l'apprenant aura besoin et qu'il voudra installer dans son espace privé.

4. POUR UNE MÉTHODE ADAPTÉE DE CONCEPTION D'ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE COLLABORATIF DANS UN ENVIRONNEMENT VIRTUEL

Fondamentalement, le processus de conception d'une activité d'apprentissage collaboratif n'est pas différent de celui de tout autre type d'activité d'apprentissage ; il suit la démarche générale classique de design pédagogique. L'enseignant ou le concepteur pédagogique qui souhaite mettre sur pied une activité d'apprentissage collaboratif doit cependant prendre un certain nombre de décisions spécifiques qui sont généralement insuffisamment documentées dans les modèles existants de design pédagogique. La Méthode d'ingénierie d'un système d'apprentissage⁴ (MISA) développée au Centre de recherche LICEF de la Télé-université (Paquette, 2002a) constitue toutefois une exception. Cette méthode, particulièrement adaptée

4. Un système d'apprentissage peut être d'ampleur et de forme très variables. Il peut s'agir d'un module de formation de quelques heures, d'une leçon donnée en classe, d'un cours de plusieurs centaines d'heures diffusé en ligne ou en « présentiel », d'un programme d'études complet, etc. Nous utiliserons ce terme pour désigner l'ensemble de ces situations dans la suite du texte.

à l'ingénierie d'environnements de téléapprentissage, propose au concepteur une démarche en six phases : 1) définition du problème, 2) analyse préliminaire, 3) conception de l'architecture du système d'apprentissage, 4) conception des matériels, 5) réalisation et validation des matériels et 6) planification de la diffusion. Chaque phase est décomposée en différentes tâches, telles que définir les caractéristiques du ou des publics cibles, indiquer les connaissances et les compétences visées ou encore décrire les propriétés des outils et moyens de communication qui seront utilisés dans le système d'apprentissage (SA). À la fin de chaque phase, le concepteur rassemble toute la documentation qu'il a produite dans un « dossier ». Cette même documentation peut également être assemblée suivant les quatre axes fondamentaux de tout SA, soit l'axe des connaissances, l'axe pédagogique, l'axe médiatique et l'axe de la diffusion⁵. Le tableau 1 résume les phases et les axes de la MISA. Les tâches ne sont pas nécessairement réalisées dans un ordre fixe et plusieurs peuvent être accomplies en parallèle.

Si cette méthode paraît complexe au premier abord, c'est qu'elle est conçue pour s'adapter à tous les types de situations de design de SA, des plus complexes aux plus simples. Certaines tâches, voire des phases complètes, n'ont pas besoin d'être réalisées dans certains cas. Par exemple, un enseignant qui souhaite élaborer des activités collaboratives en mode virtuel dans sa classe et qui connaît déjà bien ses étudiants et l'école dans laquelle il travaille n'aura probablement pas à effectuer la plupart des tâches de la phase 1 et de la phase 6, ni celles de l'axe de la diffusion.

Lorsque le concepteur choisit d'introduire une dimension collaborative à l'apprentissage, celle-ci doit être prise en compte à toutes les phases de la conception. Au fur et à mesure de la progression de son travail, la MISA invite le concepteur à s'interroger sur les différents aspects de la collaboration qu'il souhaite voir se développer entre les apprenants. C'est ce que nous verrons dans les sections suivantes qui portent sur les décisions liées à la mise en place de conditions favorables à l'apprentissage collaboratif.

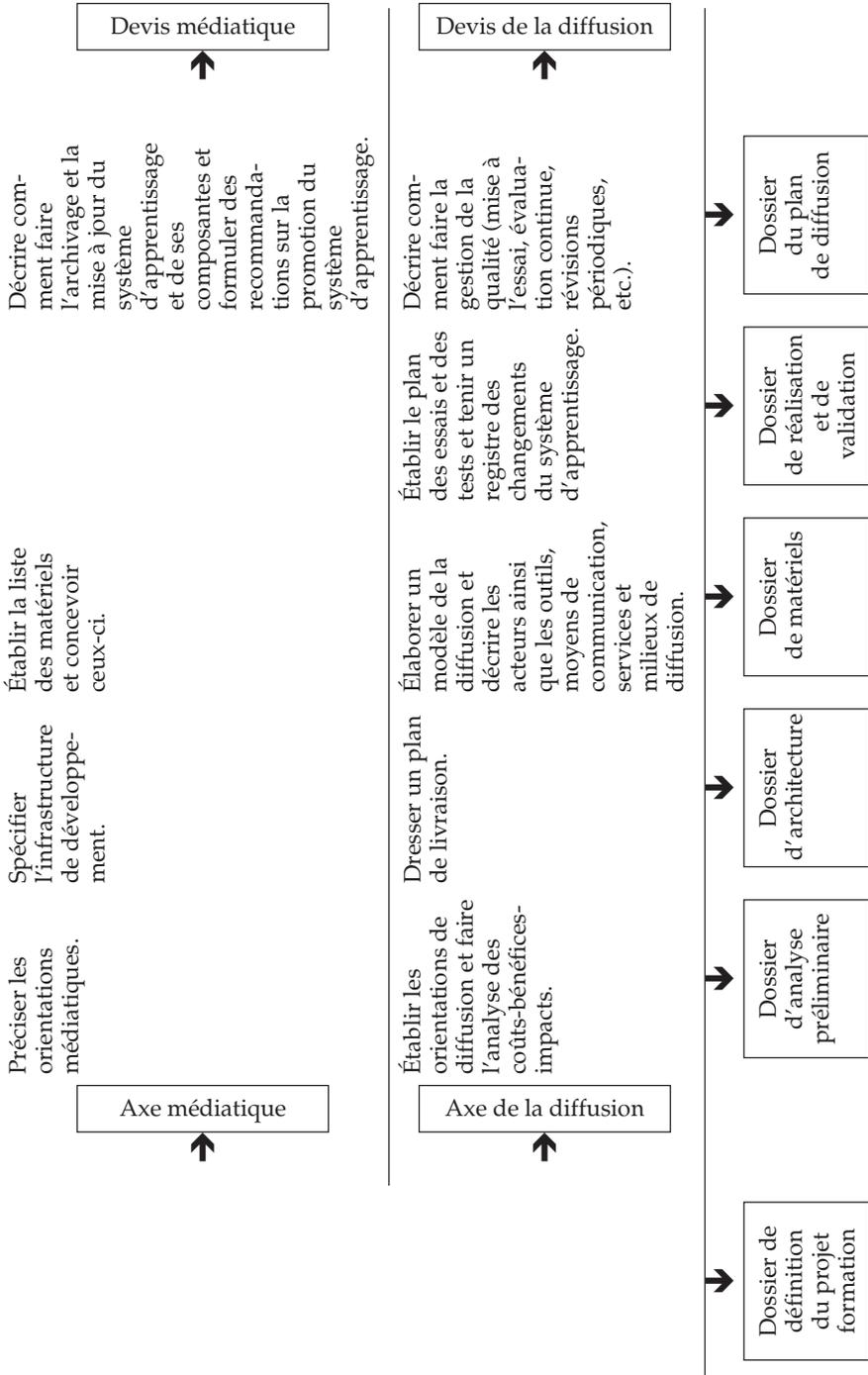
4.1. DÉFINITION DU PROBLÈME DE FORMATION (PHASE 1)

Cette première phase du design vise à établir le cadre organisationnel dans lequel s'insère la situation d'apprentissage à développer, de même qu'à broser à grands traits l'objectif général, le sujet, le public cible et les ressources documentaires déjà disponibles sur le sujet. Déjà à cette étape, des

5. Dans ce texte, nous traiterons uniquement des trois premiers axes.

TABLEAU 1
Phases et axes de la Méthode d'ingénierie d'un système d'apprentissage (MISA)

Phase 1 <i>Définition du projet de formation</i>	Phase 2 <i>Analyse préliminaire</i>	Phase 3 <i>Conception de l'architecture globale</i>	Phase 4 <i>Conception des matériels</i>	Phase 5 <i>Réalisation et validation des matériels</i>	Phase 6 <i>Planification de la diffusion</i>
Décrire le cadre de formation de l'organisation, les objectifs de la formation, les publics cibles, le contexte actuel (ressources disponibles, contraintes) et les ressources documentaires.	Dresser la liste des connaissances et compétences visées.	Raffiner et réviser le modèle des connaissances et des compétences.	Décrire le contenu des instruments.		Définir comment faire la gestion des connaissances et des compétences.
↑	↑				↑
Axe des connaissances					Devis des connaissances
	Établir les orientations pédagogiques, élaborer le réseau des événements d'apprentissage (RÉA) et définir les propriétés des unités d'apprentissage.	Définir les scénarios pédagogiques et spécifier les propriétés des activités.	Définir les propriétés des instruments et des guides.		Définir comment faire la gestion des apprenants et des facilitateurs (instructions, formation des groupes, évaluation des apprentissages).
↑	↑				↑
Axe pédagogique					Devis pédagogique



décisions importantes relatives à la collaboration sont prises. D'abord, le concepteur évalue la faisabilité de la collaboration en mode virtuel. En effet, les caractéristiques du public cible et l'analyse du contexte surtout vont lui permettre d'évaluer la possibilité d'insérer des activités de collaboration dans le SA. Par exemple, si dans un établissement de formation les apprenants n'ont pas accès aux technologies ou si l'on privilégie un modèle d'autoformation individuelle, alors la collaboration est difficile à envisager.

Si le cadre organisationnel rend la collaboration possible, le concepteur vérifie ensuite si la communication entre les apprenants peut se dérouler en temps réel ou en différé. Par exemple, si la disponibilité des apprenants n'est pas la même pour tous, on optera pour une communication asynchrone plutôt que synchrone. Le concepteur peut aussi préciser la localisation de l'environnement de collaboration (où sera-t-il hébergé ?) et dresser la liste des outils et des ressources de collaboration déjà disponibles dans le milieu où sera diffusé le SA.

Au cours de cette première phase, le concepteur doit également tenter d'obtenir des renseignements sur les attitudes des apprenants à l'égard de la collaboration ainsi que sur leurs habitudes et compétences de collaboration. Ces informations lui fourniront des indices quant à la nécessité ou non de prévoir des activités spécifiques pour soutenir le développement de compétences de collaboration ou encore d'offrir dans l'environnement d'apprentissage des outils méthodologiques à cet effet. Par ailleurs, cette étape permet au concepteur de juger du degré d'hétérogénéité ou d'homogénéité des apprenants par rapport à certaines variables qui pourront éventuellement lui servir de critères de constitution de groupes.

4.2. ANALYSE PRÉLIMINAIRE ET CONCEPTION DE L'ARCHITECTURE GLOBALE (PHASES 2 ET 3)

Ces phases consistent notamment à répertorier les connaissances et compétences visées, à préciser les orientations pédagogiques et médiatiques du SA, à développer une première ébauche du réseau des événements d'apprentissage (RÉA)⁶ et à produire le scénario d'apprentissage. Ce faisant, le concepteur sera graduellement amené à prendre les principales décisions relatives à la collaboration.

6. Le RÉA correspond à la structure pédagogique. Un cours peut se structurer en modules ou en activités et chacune de ces composantes peut se décomposer en plus petites unités.

4.2.1. Axe des connaissances

Pour établir la liste des connaissances et des compétences visées, le concepteur élabore un « modèle de connaissances », sorte de carte conceptuelle qui résume les contenus et les objectifs d'apprentissage visés dans le SA. La procédure adoptée⁷ permet de distinguer, au moyen d'éléments graphiques différenciés, les types de connaissances (procédures, concepts, principes et faits) ainsi que les types de liens entre les connaissances (liens de composition, de spécialisation, de précédence, de régulation, etc.). Les objectifs d'apprentissage sont directement liés aux connaissances visées. En se fondant sur l'analyse du public cible (phase 1) et en sachant que le SA comprendra des dimensions collaboratives, le concepteur peut au besoin ajouter des connaissances spécifiques sur la collaboration, par exemple des principes d'une collaboration efficace, des règles de netiquette (étiquette sur Internet), etc.

4.2.2. Axe pédagogique

Le concepteur fait ici les choix relatifs aux stratégies pédagogiques. Il s'interroge sur la pertinence de varier les stratégies ou d'adopter une seule stratégie pédagogique pour l'ensemble du SA, comme la simulation du fonctionnement d'une entreprise, la réalisation d'un projet, la résolution d'un problème, l'étude de cas, la tenue d'un colloque virtuel, etc. Le choix d'une stratégie pédagogique unique pour l'ensemble du SA peut être particulièrement favorable à la collaboration. Il est toutefois important de bien doser l'ampleur du travail collaboratif demandé. Dans un cours de 135 heures, par exemple, il serait trop exigeant de demander aux étudiants de réaliser un projet en commun pendant toute la durée du cours. Dans un tel cours, il est préférable de se limiter à une activité d'apprentissage collaborative de quelques heures conduisant à une production commune. À cette activité bien circonscrite dans le cours, on peut ajouter une autre activité collaborative de discussion dans des forums virtuels qui peut être proposée en continu tout au long du cours. Cette seconde activité collaborative a pour objectif d'amener les étudiants à participer activement à la coconstruction des connaissances du groupe entier, au moyen d'échanges réguliers avec les pairs à propos du contenu du cours et de leur démarche d'apprentissage. Voici quelques exemples d'interventions pouvant être faites par les étudiants dans de tels forums de discussion :

7. La MISA intègre une technique de « modélisation par objets typés » à cet effet (Paquette, 2002b). Un logiciel, appelé *MOT*, en facilite l'utilisation : <www.licef.teluq.quebec.ca>.

- Faire des commentaires sur le contenu du cours.
- Résumer, synthétiser ou comparer des points de vue déjà énoncés dans les forums. Développer davantage une idée ou un commentaire soumis par un autre participant.
- Suggérer des ressources (sites, références bibliographiques, logiciels, auteurs, séminaires, conférences, etc.).
- Fournir des exemples ou rapporter des expériences personnelles permettant d'illustrer des aspects du contenu du cours.
- Poser des questions relatives au contenu.
- Répondre à des questions relatives au contenu posées par un autre étudiant ou par l'auxiliaire du cours.
- Apporter une aide aux autres étudiants en ce qui concerne leur démarche d'apprentissage, les aspects techniques, les aspects socioaffectifs, etc.
- Faire état de prises de conscience.

Dans la MISA, le concepteur est invité à représenter le déroulement des activités en construisant le RÉA, et ce, en utilisant la même technique de modélisation que celle qui est employée pour élaborer le modèle de connaissances du SA (voir figure 1). Chacune des activités représentées dans le RÉA est ensuite décomposée en plus petits événements dans des sous-modèles. Pour chaque activité, le concepteur indique toutes les productions intermédiaires que les étudiants auront à réaliser lors du déroulement de cette activité, ainsi que divers principes liés à leur organisation, dont les principes de collaboration. Dans sa version finale, le RÉA prend le nom de « scénario d'apprentissage » (voir la figure 2 pour un exemple). L'intérêt de la technique utilisée pour représenter ce scénario est que non seulement le déroulement de l'activité y est précisé, mais également toutes les productions des étudiants associées à chaque sous-tâche et les différents principes régissant l'activité de collaboration (type d'engagement demandé aux apprenants, fréquence et durée de la collaboration, taille des groupes, profil des groupes, etc.). Ainsi, un tel modèle résume les décisions prises par le concepteur pour réaliser l'activité d'apprentissage collaboratif.

4.2.3. *Axe médiatique*

Le scénario pédagogique étant à peu près arrêté, le concepteur passe systématiquement en revue chacune des activités d'apprentissage afin de relever tout ce dont les étudiants auront besoin, au fur et à mesure, pour réaliser leur démarche d'apprentissage : des matériels pédagogiques (textes, vidéoclips, guides, gabarits, etc.) et d'autres ressources externes, des outils logiciels, des téléservices, etc. Une fois le scénario élaboré, le concepteur dresse une liste de tous les matériels et outils relevés dans le scénario et qui

FIGURE 1
Un modèle type de premier niveau d'un réseau d'événements d'apprentissage

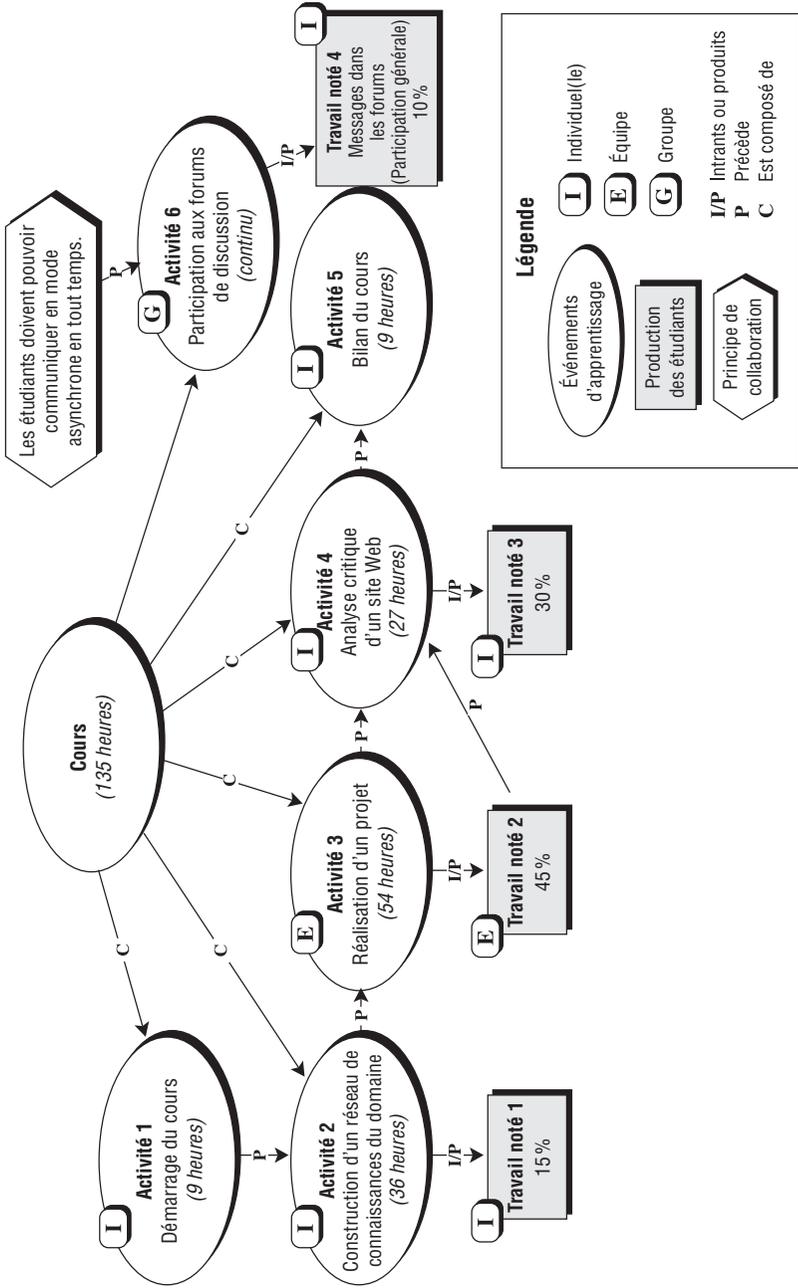
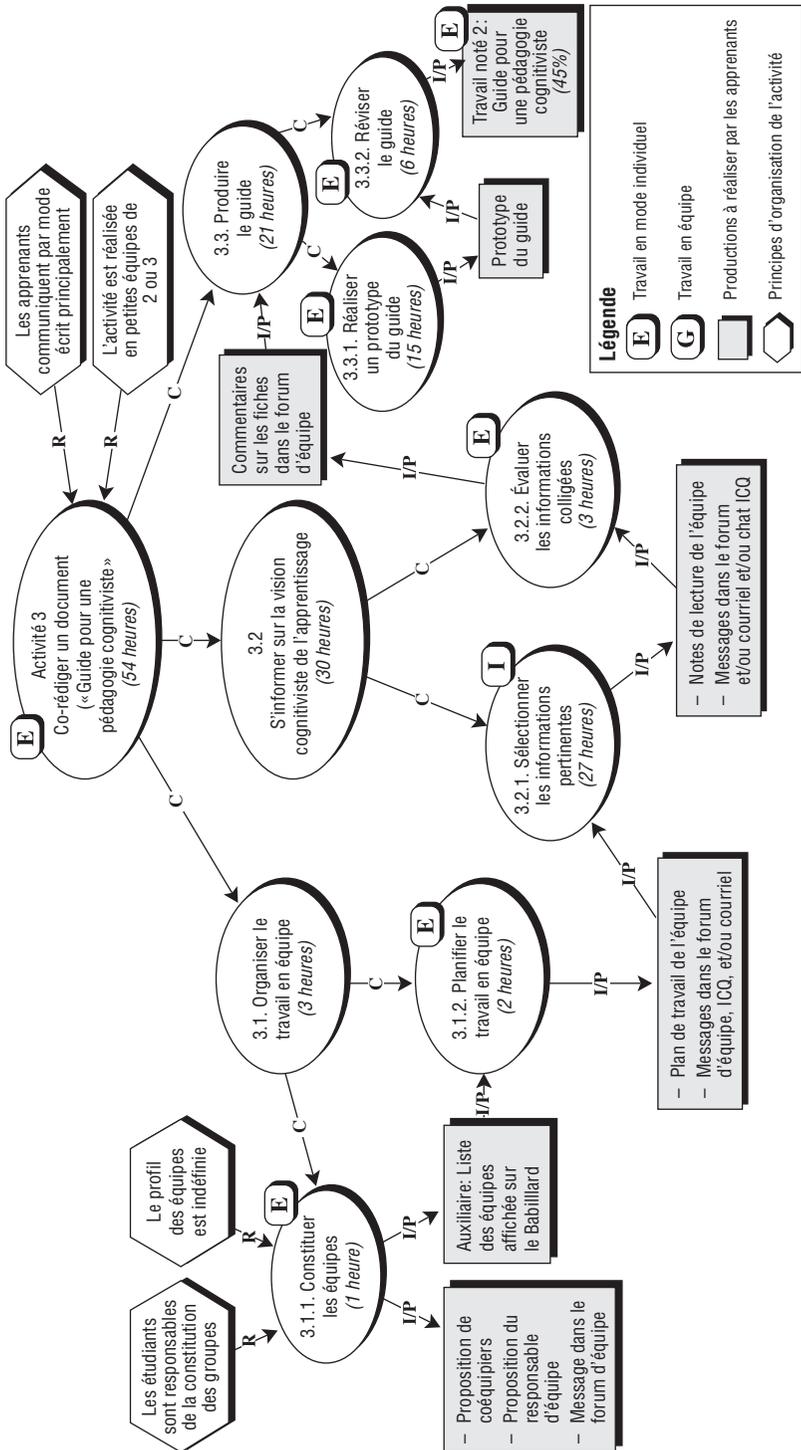


FIGURE 2
Exemple d'un scénario d'activité d'apprentissage réalisée en petite équipe en mode virtuel



devraient être rendus disponibles dans l'environnement du cours. Il indique s'il s'agit d'un matériel à développer, à adapter ou à réutiliser (si ce matériel existe déjà). Il pourra aussi ajouter certaines orientations médiatiques générales, telles que le format souhaité pour chaque matériel (texte, document audio, illustration, image, image animée, etc.), le type de support de diffusion (imprimé, Web, cédérom, etc.) ou l'ampleur (nombre de pages d'un document, durée d'un vidéoclip, etc.). Cette liste servira notamment à concevoir l'interface de navigation dans l'environnement du cours : il s'agira de répartir l'ensemble des matériels listés dans des « espaces » significatifs pour les apprenants, accessibles au moyen d'une interface de navigation.

4.3. CONCEPTION, RÉALISATION ET VALIDATION DES MATÉRIELS ET PLANIFICATION DE LA DIFFUSION (PHASES 4, 5 ET 6)

Après la phase 3, l'ensemble des décisions relatives à la collaboration sont prises. Dans les phases ultérieures, il s'agit d'actualiser ces décisions dans la conception de chacun des matériels prévus dans le SA (phase 4), dans leur réalisation et leur validation (phase 5), de même que dans la planification de la diffusion du SA (phase 6). Au besoin, certaines décisions pourront être revues.

Le tableau 2 résume l'ensemble des décisions relatives à la collaboration que l'enseignant ou le concepteur pédagogique doit prendre au cours d'une démarche de design d'un système d'apprentissage (leçon, cours, module, programme, etc.). Ces décisions sont mises en relation avec les trois composantes de notre modèle de collaboration.

CONCLUSION

Apprendre en collaborant est une activité exigeante. En effet, les activités de collaboration sont, autant pour l'apprenant collaborateur que pour l'enseignant, concepteur et facilitateur de ces activités, consommatrices de temps, d'efforts et d'énergie, *a fortiori* dans un contexte de collaboration en mode virtuel qui ajoute à la complexité de la situation d'apprentissage. De la part de l'apprenant collaborateur, collaborer requiert des capacités d'autonomie, d'ouverture et d'engagement envers les autres, de communication, de négociation et d'organisation du travail, toutes des habiletés qui heureusement peuvent se développer au fil des expériences personnelles ou encore en profitant des formations expressément conçues à cette fin. De la part de l'enseignant, l'introduction d'activités d'apprentissage collaboratif dans son enseignement en mode virtuel exige une certaine

vision de l'apprentissage, des compétences en design pédagogique et des habiletés liées à la création d'environnements virtuels qui soient favorables à la collaboration. Aussi, afin d'optimiser la collaboration, nous avons voulu souligner la nécessité, pour le concepteur, de disposer d'une instrumentation adéquate comportant : 1) un modèle de collaboration dans un contexte d'apprentissage pour assurer la prise en compte de toutes les facettes de ce type d'activité ; 2) une méthode de design pédagogique pour guider, avec rigueur et cohérence, la démarche de conception ; 3) et un ensemble d'outils et de ressources aptes à soutenir la collaboration en mode virtuel. Si la préparation, la planification, la gestion et l'évaluation des activités d'apprentissage collaboratif s'appuient sur des décisions clés spécifiques et représentent une somme de travail importante pour l'enseignant-concepteur, la participation de l'apprenant à ces activités suppose également un investissement considérable. Il doit travailler au développement d'habiletés de collaboration, que le concepteur n'aura pas laissé au hasard et qui sera prévu dans le scénario pédagogique ; se consacrer à la maîtrise des outils technologiques et des espaces de collaboration qui composent son environnement ; et, enfin, se concentrer sur les apprentissages découlant de ses besoins et visés par le programme d'études.

TABLEAU 2

Décisions relatives à la collaboration au cours d'une démarche de design d'un environnement virtuel d'apprentissage

<i>Thème</i>	<i>Description</i>
Évaluer la faisabilité et faire les grands choix pédagogiques	
Faisabilité	Évaluer la faisabilité de la collaboration en fonction du public cible et du contexte.
Connaissances et compétences visées	Décider si le SA visera l'acquisition des connaissances et des compétences liées à la collaboration. Si oui, les préciser.
Stratégie pédagogique	Décider si le SA s'articulera autour d'une ou de plusieurs stratégies pédagogiques. Les indiquer.
Structure pédagogique	Définir la structure et la séquence d'activités en ayant le souci de bien doser les activités individuelles et collaboratives.
Établir les paramètres de l'engagement	
Type d'engagement	Déterminer si la collaboration sera émergente, organisée ou semi-organisée.
Évaluation	Décider si le processus de collaboration sera évalué. Si oui, préciser de quelle manière.

Moyens pour favoriser l'engagement	Choisir les moyens pour favoriser l'engagement et la socialisation : forum de socialisation, cartes de visite des étudiants, partage de l'état d'avancement des travaux, etc.
Attentes de participation	Au besoin, préciser les attentes de participation en indiquant, par exemple, la fréquence des messages dans les forums.
Durée de la collaboration	Préciser la durée de chaque activité collaborative, par exemple égale à la durée de la séquence pédagogique, égale à une partie de la séquence pédagogique ou autre.
Établir les paramètres de la communication	
Forme de communication	Déterminer quelle forme de communication sera utilisée : écrite, orale, scripto-orale ou scripto-orale-visuelle.
Moyens de communication	Établir le mode de communication (synchrone, asynchrone ou mixte). Choisir les outils pour : <ul style="list-style-type: none"> – exprimer les idées : outils asynchrones (courriel, babillards, forum, site FTP), outils synchrones (clavardage, téléphonie IP, tableau blanc, vidéoconférence) ou outils mixtes : collecticiels, système de gestion des connaissances ; – établir des liens entre les idées : outils d'annotation, de création de liens hypertextes, etc. ; – structurer les idées : outils de modélisation, de création d'hypertextes, de construction de cartes conceptuelles, de plans, de gabarits, etc.
Établir les paramètres de la coordination	
Constitution des groupes	Déterminer la taille des groupes : dyade, petite équipe (3 à 5), équipe (6 à 10), groupe (30 à 60), grand groupe ou communauté (plus de 60). Décider qui sera responsable de la constitution des groupes : les étudiants ou l'enseignant. Indiquer s'il s'agira de groupes au profil indéfini, au profil homogène ou au profil hétérogène. Dans les deux derniers cas, préciser le critère d'homogénéité ou d'hétérogénéité des groupes : résultats scolaires, expertise technique, expertise dans le domaine, etc.
Animation des groupes	Déterminer qui aura la responsabilité de l'animation s'il y a lieu : l'enseignant ou les élèves.
Évaluation des productions	Déterminer si les productions du groupe seront évaluées. Si oui, indiquer le but (diagnostic, formatif ou sommatif) et le mode d'attribution de la note (note individuelle ou de groupe).
Moyens de coordination	Préciser les moyens qui seront utilisés pour coordonner les activités des groupes, que ce soit par l'enseignant ou par les élèves (gabarits de planification du travail, formulaire de suivi de la tâche, outil de prise de décision, babillard, calendrier de travail, forums de discussion, indicateurs de présence en ligne, etc.).

Source : Adapté du modèle de K. Lundgren-Cayrol (2001). *Outils de support à la collaboration*, Présentation aux ateliers du CIRTA, Montréal, Télé-université, 23 février.

Un design d'activités collaboratives bien mené est pensé en fonction des capacités des apprenants ; il propose un dosage équilibré entre le travail individuel et collaboratif et permet la réalisation d'un environnement convivial et transparent pointant vers des ressources dont l'usage apparaît naturel et évident pour l'apprenant. Bien qu'exigeante, l'activité d'apprentissage collaboratif en mode virtuel, lorsqu'elle est pertinente, peut être source de croissance cognitive mais également de croissance personnelle. C'est dans cette double perspective que l'enseignant peut songer à intégrer cette option dans ses pratiques pédagogiques, en tenant compte de son propre rythme d'apprentissage et des limites de son cadre d'intervention.

BIBLIOGRAPHIE

- Abrami, P., P. Chambers, C. Poulsen, C. De Simone, S. d'Apollonia et J. Howden (1995). *Classroom Connections : Understanding and Using Cooperative Learning*, Toronto, Harcourt Brace .
- Anderson, J.R., A.T. Corbett, K.R. Koedigner et R. Pelletier (1995). « Cognitive tutors : Lessons learned », *The Journal of Learning Sciences*, 4(2), p. 167-207.
- Collings, P. et D. Walker (1995). « Applications to support student group work ». Communication présentée à CSCL 95, Bloomington, IN, Indiana University.
- Damphousse, L. (1996). *Participation et animation : Un modèle d'analyse de la téléconférence assistée par ordinateur à la Télé-université*, Montréal, Université du Québec à Montréal.
- De la Teja, I., K. Lundgren-Cayrol et C. Paquin (1997). *Rapport de mise à l'essai du Prototype global*, Montréal, Télé-université, Centre de recherche LICEF.
- Dimock, H.G. (1987). *Designing and Facilitating Training Programs*, 4^e édition, Guelph, University of Guelph.
- Henri, F. et K. Lundgren-Cayrol (2001). *Apprentissage collaboratif à distance : Pour comprendre et concevoir les environnements d'apprentissage virtuels*, Québec, Presses de l'Université du Québec.
- Hill, F. (1969). *Learning thru Discussion*, Beverly Hills, CA, Sage Publications.
- Kagan, S. (1992). *Cooperative Learning*, San Juan Capistrano, CA, Resources for Teachers.
- Lave, J. (1993). « Situating learning in communities of practice », dans G. Salomon (dir.), *Distributed Cognitions : Psychological and Educational Consideration*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Lave, J. et E. Wenger (1991). *Situated Learning : Legitimate Peripheral Participation*, Cambridge, Cambridge University Press.

- Lebow, D. (1993). « Constructivist values for instructional systems design: Five principles toward a new mindset », *Educational Technology Research and Development*, 41(3), p. 4-16.
- Lundgren-Cayrol, K. (1996). *Computer-conferencing: A Collaborative Learning Environment for Distance Education Students*. Thèse de doctorat, Montréal, Université Concordia.
- Mullen, B. et C. Copper (1994). « The relation between group cohesiveness and performance: An integration », *Psychological Bulletin*, 115(2), p. 210-227.
- Panitz, T. (1997). *A Definition of Collaborative vs Cooperative Learning*, 19 juillet, <<http://www.kdassem.dk/didaktik/l3c-1.htm>>.
- Paquette, G. (2002a). *L'ingénierie pédagogique*, Québec, Presses de l'Université du Québec.
- Paquette, G. (2002b). *Modélisation des connaissances et des compétences*, Québec, Presses de l'Université du Québec.
- Pea, R.D. (1993). « Practices of distributed intelligence and designs for education », dans G. Salomon (dir.), *Distributed Cognitions: Psychological and Educational Considerations*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Perkins, D.N. (1995). « L'individu-plus. Une vision distribuée de la pensée et de l'apprentissage », *Revue française de pédagogie*, 111, p. 57-71
- Ricciardi-Rigault, C. et F. Henri (1989). « Support à l'apprentissage », *Actes du colloque Le transfert des connaissances en sciences et techniques*, Montpellier, Université de Montpellier II.
- Spiro, R.J., P.J. Feltovich, M.J. Jacobson et R.L. Coulson (1991). « Cognitive flexibility, constructivism, and hypertext: Random access instruction for advanced knowledge acquisition », dans T. Duffy et D. Jonassen (dir.), *Constructivism and Technology of Instruction*, vol. III, *Structure domains*, Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum et Associates, p. 57-75.
- St-Arnaud, Y. (1989). *Les petits groupes. Participation et communication*, Montréal, Les Presses de l'Université de Montréal et Les Éditions du CMI.

CHAPITRE

3

Apprentissage collaboratif

La perspective des sciences cognitives

Robert Brien
Université Laval
robert.brien@fse.ulaval.ca

RÉSUMÉ

Les résultats de recherches sur l'apprentissage obtenus dans les sciences cognitives depuis quelques décennies pavent la voie à une conception plus rigoureuse d'environnements d'apprentissage efficaces et motivants. Dans ce chapitre, l'auteur tente de démontrer les apports complémentaires de la psychologie cognitive et des neurosciences dans la description des processus mentaux liés à l'apprentissage. Plus précisément, il décrit les processus mentaux liés à l'apprentissage collaboratif, que celui-ci se réalise ou non dans le cadre de l'utilisation des technologies de l'information et de la communication.

Les résultats de recherches menées dans les sciences cognitives depuis quelques décennies ont permis d'améliorer notre compréhension de l'apprentissage et favorisent la conception d'environnements efficaces et motivants. Dans ce chapitre, je souligne les apports complémentaires de la psychologie cognitive et des neurosciences dans la description des processus mentaux liés à l'apprentissage. Plus précisément, je décris les processus mentaux qui sont privilégiés dans un environnement d'apprentissage favorisant la collaboration. Dans la première partie, je situe l'apprentissage dans une perspective globale en m'inspirant des travaux de Piaget (1964, 1967), de Schank et Abelson (1977), de Schank (1994), d'Anderson (1995) et de Simon (1974). J'analyse ensuite, de façon plus détaillée, le processus de la construction des connaissances en me basant sur les travaux de Ausubel (1968), de Norman (1982) ainsi que de Gagné, Yekovich et Yekovich (1993), mais plus particulièrement sur ceux du neurobiologiste Jean-Pierre Changeux (1983, 1992), que l'on peut considérer comme l'un des pionniers des neurosciences cognitives¹. Finalement, je tente d'exposer, en m'inspirant de Brown et de Palincsar (1989), les particularités des processus cognitifs sollicités par un apprentissage en situation de collaboration.

1. UNE MACROPERSPECTIVE DE L'APPRENTISSAGE

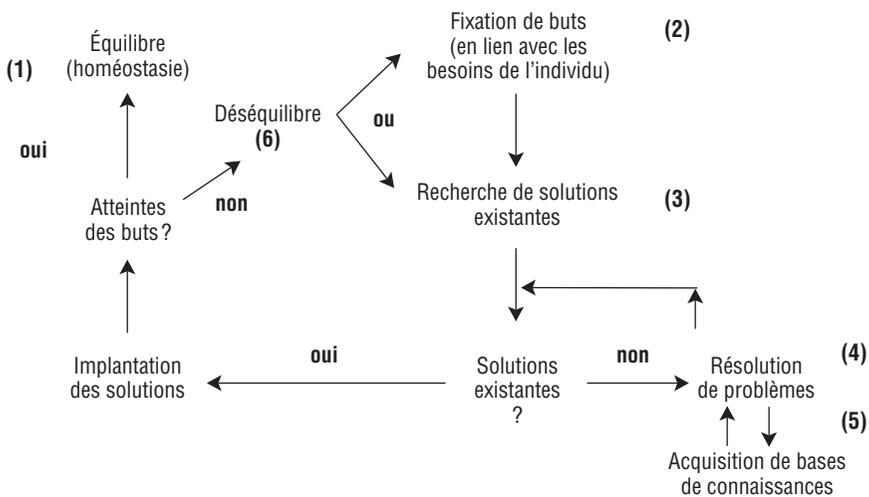
Les scientifiques de la cognition considèrent généralement l'être humain comme un organisme engagé dans la poursuite de buts, à la recherche de solutions qui permettront, éventuellement, d'atteindre les buts fixés (Piaget, 1964, 1967 ; Simon, 1974). C'est cette quête d'équilibre, où le rôle de l'apprentissage est primordial, que tente de décrire le diagramme de la figure 1.

D'abord, la démarche fait allusion au fait que l'être humain est continuellement à la recherche de l'homéostasie (1), un état d'équilibre où ses besoins physiologiques, de sécurité, d'affection, d'estime, d'esthétique, de compréhension du monde ou de spiritualité sont satisfaits (Bower, 1975 ; Legendre, 1993). Cet état d'équilibre, l'individu y accède en se fixant des buts (2), de façon consciente ou non, et en accomplissant des tâches routinières ou de résolution de problèmes pour les atteindre. L'individu peut se fixer des buts pour le long, le moyen ou le court terme ; il peut aspirer à un monde meilleur, vouloir obtenir un diplôme universitaire, réaliser une

1. Les neurosciences cognitives sont nées de l'intégration de la psychologie cognitive et des neurosciences (à ce sujet, voir Gazzaniga, Ivry et Mangun, 2001 ; Kandel, Scharzh et Jessell, 1995).

présentation *PowerPoint* ou résoudre une équation algébrique. Par souci de précision, on peut définir les buts humains comme des représentations mentales d'états satisfaisants – des états où les besoins de l'individu sont satisfaits – et considérer que l'individu est continuellement occupé à l'atteinte de deux types de buts : des buts ultimes, ceux dont l'atteinte entraîne l'équilibre, et des buts intermédiaires, ou sous-but, qui permettront, éventuellement, l'atteinte des buts ultimes (Bower, 1975).

FIGURE 1
Démarche globale de l'individu dans sa poursuite de l'équilibre



Le diagramme souligne le fait que l'individu est à la recherche de solutions pour atteindre les buts fixés (3) et que, advenant l'absence de solutions « toutes faites », il s'engage dans un processus dit de résolution de problèmes (4). Il élabore alors des plans pour faire en sorte qu'un monde meilleur prévale, pour obtenir un diplôme universitaire, pour réaliser une présentation *PowerPoint*, pour résoudre une équation algébrique. Fait intéressant, les chercheurs du domaine des neurosciences ont clairement établi que ce travail d'élaboration de plans s'accomplit dans les lobes frontaux du cortex cérébral humain : « À ce niveau s'enchaînent et se combinent les objets mentaux, se construisent les images-programmes de l'espace moteur où seront exécutés les mouvements à venir. Ces intentions s'échafaudent sous la forme matérielle d'images ou concepts, eux-mêmes compositions d'autres

images ou concepts où figurent les stratégies des futurs comportements. Organe de la civilisation, le cortex frontal calcule, anticipe, prévoit » (Changeux, 1983, p. 214 ; voir aussi Luria, 1973, à ce sujet).

Mais pour élaborer des plans et accomplir les tâches qui permettraient de concrétiser ses plans, l'individu doit disposer des bases de connaissances appropriées (5). Ces bases de connaissances sont constituées de connaissances déclaratives, de connaissances procédurales et d'attitudes encodées dans les assemblées de neurones du cortex cérébral et exploitées lors de la résolution d'un problème. Ainsi, pour planifier une présentation *Power Point*, l'individu devra disposer, entre autres, d'une base de connaissances contenant des savoirs et des savoir-faire relatifs aux logiciels de base d'un micro-ordinateur, à la disposition d'écrans et aux codes du logiciel à utiliser. Mais, dans un contexte d'apprentissage, la personne ne dispose pas de telles bases de connaissances et doit s'engager dans l'acquisition des connaissances et des compétences nécessaires à la réalisation des tâches appropriées.

Bien que la motivation de l'individu ne figure pas explicitement dans le diagramme, il n'en demeure pas moins qu'elle joue un rôle clé dans la quête d'équilibre. En effet, dès qu'il y a déséquilibre ou écart entre l'état actuel et les buts de l'individu (6), il y a fixation de nouveaux buts ou persistance dans la recherche de solutions susceptibles de permettre l'atteinte des buts déjà fixés. La nécessité d'atteindre certains buts incitera à fournir l'effort nécessaire ou motivera l'individu à accomplir des tâches routinières ou de résolution de problèmes et, si nécessaire, d'apprentissage – dans la mesure où les buts fixés sont accessibles à cet individu (Nuttin, 1980). Le diagramme souligne donc des liens fondamentaux entre apprentissage, accomplissement de tâches – routinières ou de résolution de problème – et quête de l'équilibre par l'individu. L'individu motivé sait qu'il apprend pour acquérir des connaissances, des habiletés, des attitudes et des compétences qui lui permettront d'accomplir des tâches qui, elles, lui permettront d'atteindre ses buts. Cette motivation est fondamentale dans l'apprentissage et explique les efforts que les tenants de l'apprentissage collaboratif déploient pour engager l'apprenant dans l'atteinte de buts significatifs – d'où l'importance d'utiliser la méthode des projets dans un tel contexte (Schank, 1994).

Le diagramme de la figure 1 ne tient pas compte, non plus, de la présence d'émotions, négatives ou positives, que l'individu ressent tout au long de la poursuite des buts fixés, à partir de la tension qu'il vit lorsqu'un déséquilibre est perçu, lors de la recherche d'un plan pour accéder aux buts fixés, pendant l'apprentissage, et ce, jusqu'au rétablissement de l'équilibre recherché, équilibre qui, soulignons-le, est toujours passager. On a tous ressenti, un jour ou l'autre, la difficulté de se retrouver seul dans un environnement dit d'apprentissage offrant peu ou pas de soutien pédagogique.

Dans bien des cas, l'expérience consiste en une suite d'émotions désagréables qui résultent, souvent, en une attitude négative à l'égard du domaine concerné. Souvent, de telles émotions auraient pu être évitées par une activité d'apprentissage ou de résolution de problèmes à plusieurs dans un environnement mieux structuré.

2. UNE MICROPERSPECTIVE DE L'APPRENTISSAGE

Ayant situé l'apprentissage dans une perspective élargie, celle de la démarche de l'individu en quête de l'équilibre ou de l'homéostasie, je voudrais maintenant faire remarquer que l'apprentissage (ou l'acquisition de bases de connaissances) dans lequel s'engage l'individu se situe dans une démarche analogue à la précédente. Lorsqu'il apprend, l'individu se fixe des buts – des connaissances déclaratives, des connaissances procédurales, des attitudes, des compétences à acquérir ; il s'engage dans des processus d'élaboration ou de restructuration de connaissances et la motivation qu'il déploiera sera, pour une bonne part, influencée par les buts à long, à moyen et à court terme qu'il se sera fixés. Mais en quoi consiste, au juste, ce processus d'élaboration de connaissances dans lequel s'engage l'apprenant ? Il consiste en l'élaboration de nouvelles assemblées de neurones ou d'objets mentaux, comme les a si bien qualifiés Changeux (1983). L'étude de ces objets mentaux et de la façon dont ils s'acquièrent nous permettra de saisir le rôle que joue le groupe dans l'acquisition de tels objets mentaux.

3. OBJETS MENTAUX ET ASSEMBLÉES DE NEURONES

La représentation des connaissances en mémoire humaine a été l'objet de nombreuses recherches qui se sont intensifiées au cours des cinq ou six dernières décennies. Certains chercheurs ont d'abord cru que nos connaissances étaient encodées dans des neurones particuliers. Changeux (1983), à la suite des travaux de Hebb (1949), exprime l'opinion d'un nombre croissant de chercheurs de ce domaine lorsqu'il considère nos connaissances ou les objets mentaux que nous possédons comme encodés dans des assemblées de neurones. Un objet mental, qu'il s'agisse d'un percept, d'une image ou d'un concept, « est identifié à l'état physique créé par l'entrée en activité (électrique et chimique), corrélée et transitoire, d'une large population ou "assemblée" de neurones distribués au niveau de plusieurs zones corticales définies. Cette assemblée, qui se décrit mathématiquement par un graphe, est discrète, close et autonome, mais n'est pas homogène. Elle se

compose de neurones possédant des singularités différentes qui ont été mises en place au cours du développement embryonnaire et post-natal » (Changeux, 1983, p. 186)².

Toujours selon Changeux (1983), de nouveaux objets mentaux seraient construits à partir d'objets mentaux que possède déjà la personne ou, si l'on veut, à partir d'assemblées de neurones existantes. Ce processus d'association entre objets mentaux permet d'expliquer, jusqu'à un certain point, le phénomène de l'apprentissage. Les synapses qui se trouvent à l'intersection des ramifications de l'axone d'un neurone présynaptique et des dendrites d'un neurone postsynaptique jouent un rôle fondamental dans l'encodage de l'information. Lorsqu'une impulsion électrique circule entre les ramifications de l'axone d'un neurone présynaptique et des dendrites d'un neurone postsynaptique, les connections (les synapses) sont d'abord ténues, mais, avec la répétition de signaux, ces connections se renforcent. On est alors en présence d'un phénomène dit de « potentialisation à long terme » entre les neurones en cause : plus les signaux seront fréquents d'un neurone à l'autre, plus le volume des synapses augmentera et plus les impulsions circuleront facilement. On a d'ailleurs remarqué ce phénomène de l'accroissement du volume des synapses dans la conduite de recherches auprès de chimpanzés à qui l'on avait appris à exécuter certains mouvements de la main (Kandel, Schartz et Jessell, 1995). Après les exécutions, on nota, en examinant le cerveau des singes sacrifiés, que le volume des synapses de certaines assemblées de neurones de l'aire motrice de leur cortex s'était accru. Chapoutier (1994) souligne ce phénomène lorsqu'il écrit : « On peut raisonnablement faire l'hypothèse que, lorsque cessent les trains d'impulsion, une trace à long terme persiste (et par là même explique la mémoire à plus long terme) dans la consolidation, la stabilisation des connexions entre les neurones où circulaient les impulsions. En d'autres termes, une organisation structurale des voies nerveuses viendrait perpétuer de façon stable ce réseau où circulaient les impulsions. C'est l'hypothèse dite de "frayage" » (Chapoutier, 1994, p. 57). Delacour (1995, p. 114) complète bien cette réflexion de Chapoutier lorsqu'il écrit : « Le "savoir" et la compétence d'un réseau sont tout entier déterminés par l'organisation des connexions, leur poids et leur caractère excitateur ou inhibiteur ».

2. La théorie relative au fonctionnement de l'esprit que propose Changeux repose sur celle de l'évolution de Darwin et sur des concepts de biologie et de neurobiologie : elle est, de l'avis même de ce chercheur, matérialiste. « Je défends au contraire une épistémologie matérialiste forte, la seule qui me paraisse acceptable de la part d'un scientifique averti, honnête avec lui-même. [...] La tâche du neurobiologiste consiste donc, pour réaliser une épistémologie matérialiste forte, à décrire en particulier comment le cerveau de l'homme engendre les objets parmi lesquels se rangent entre autres les objets mathématiques » (Changeux et Connes, 1989, p. 47-48).

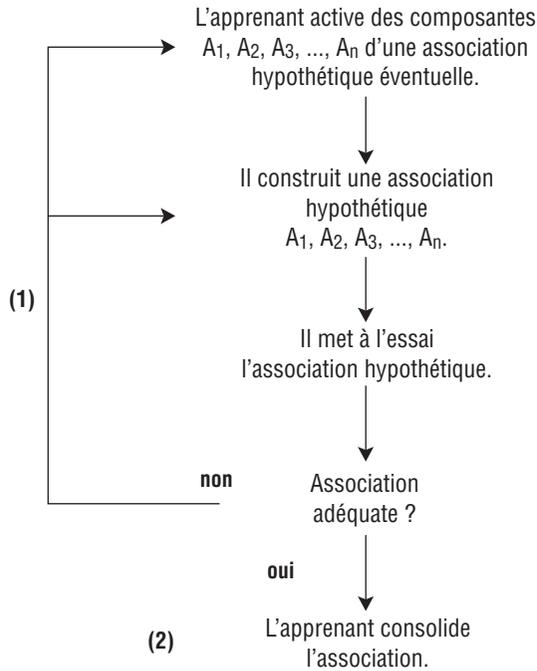
4. L'APPRENTISSAGE VU COMME L'ÉLABORATION D'OBJETS MENTAUX

Les résultats de ces recherches et de celles auxquelles nous avons fait allusion précédemment concordent avec la découverte de facteurs essentiels d'apprentissage par des psychologues de la cognition tels que, entre autres, Baddeley (1993) et Rose (1994). Baddeley (1993, p. 161) résume ainsi ces facteurs : « Si vous avez quelque chose à apprendre, vous devez évidemment avant tout y prêter attention ; deuxièmement, une certaine expérimentation vous sera nécessaire ; troisièmement, la matière devra être organisée, et cela inclut la nécessité de relier l'information nouvelle à ce que vous connaissez déjà. Enfin, il faudra qu'une certaine forme de consolidation intervienne ». Ces facteurs font partie intégrante des modèles d'apprentissage de psychologues en éducation tels, entre autres, Bruner (1967), Ausubel (1968), Gagné, Yekovich et Yekovich (1993) et Gagné (1985). En nous inspirant des événements proposés par Gagné (1985) pour l'acquisition de capacités, nous avons regroupé ces facteurs dans le diagramme de la figure 2 en insistant sur la composante cognitive de la construction d'un objet mental.

D'abord, une première version de l'objet mental à acquérir est élaborée (1). On peut considérer que l'apprenant active alors différentes composantes – d'autres objets mentaux qu'il possède – nécessaires à la construction de l'objet mental visé. Il tente alors une association hypothétique, partielle ou totale, de ces composantes, association qu'il devra confronter à la réalité. Et ce n'est que par une rétroaction pertinente qu'à la toute fin il obtiendra une version acceptable de l'objet mental à construire. Mais la première version d'un objet mental ne consiste, toutefois, qu'en une esquisse de l'unité cognitive à acquérir. Pour être de quelque utilité, l'objet mental doit être consolidé (2), un processus que Norman (1982) qualifie de *tuning* et que l'on peut considérer comme un renforcement de la potentialisation à long terme à laquelle nous avons fait allusion précédemment. Les effets de cette nécessaire consolidation des objets mentaux acquis ont été amplement démontrés par les résultats de recherche en psychologie cognitive (voir par exemple, à ce sujet, les travaux de Anderson, 1995). Là encore, les activités que propose un environnement d'apprentissage favorisant la collaboration supportent cette caractéristique fondamentale de l'apprentissage par l'explicitation des concepts, leur reformulation et leur réutilisation lors de discussions, de débats, de travaux en équipe effectués ou non par l'entremise de l'ordinateur.

La construction d'un nouvel objet mental, à partir d'objets existants, exige toutefois un effort considérable de la part de l'apprenant et sa motivation à apprendre joue un rôle fondamental dans la construction des objets

FIGURE 2
Construction d'un objet mental A à partir d'objets
 $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ existants



mentaux visés. De même que les buts de la personne ont une incidence directe sur sa motivation à accomplir une tâche pour laquelle elle possède les connaissances appropriées, de même ils influent sur sa motivation à acquérir des connaissances jugées pertinentes à leur atteinte. Ainsi, la personne sera motivée à acquérir une base de connaissances particulières dans la mesure où elle sera convaincue que l'apprentissage dans lequel elle s'engage lui permettra d'accomplir des tâches susceptibles de l'aider à atteindre les buts à long, à moyen et à court terme qu'elle s'est fixés ; en revanche, elle devra fournir l'effort nécessaire à la construction d'associations hypothétiques, à la mise à l'essai de ces associations ainsi qu'à leur consolidation. En outre, cette personne vivra, tout au long de son apprentissage et de la résolution de problèmes, des émotions négatives et positives qui pourront l'amener à avoir des attitudes négatives ou positives à l'égard du domaine à l'étude. D'où, encore une fois, l'importance de concevoir des projets pédagogiques significatifs et de réunir les apprenants dans des groupes où ils pourront se soutenir mutuellement et s'entraider dans l'apprentissage et la résolution de problèmes.

Le lecteur devra se garder de voir dans le diagramme de la figure 2 une démarche d'apprentissage linéaire. Toutefois, il est possible, et c'est souvent le cas dans un apprentissage en situation de collaboration, de faire découvrir à l'apprenant les composantes de l'objet mental visé et de l'amener à proposer une association ou une représentation de cet objet mental. Ce que le lecteur doit retenir, c'est que, pour qu'il y ait apprentissage, il faut qu'il y ait, à un moment ou à un autre, activation de composantes existantes de l'objet mental chez l'apprenant, élaboration d'une association hypothétique à partir de ces composantes et mise à l'essai de cette association, mais que ces processus n'ont pas nécessairement à être exécutés dans l'ordre suggéré par le diagramme. C'est le cas, comme on l'a souvent noté, de l'élève qui saisira, à la toute fin d'un projet visant l'acquisition d'une compétence donnée, un concept clé du domaine à l'étude.

5. DIVERSES MODALITÉS DE RESTRUCTURATION D'OBJETS MENTAUX

Le diagramme de la figure 2 tente de faire ressortir, d'une façon globale, comment s'élabore un objet mental. Il est toutefois intéressant d'examiner, dans le cadre des théories avancées par les neuroscientifiques de la cognition, diverses modalités d'élaboration d'objets mentaux au sens où certains psychologues de la cognition les ont entrevues. Norman (1982) ainsi que Gagné, Yekovich et Yekovich (1993) qualifient de restructuration ce processus de construction de nouvelles connaissances à partir d'anciennes. Pour sa part, Ausubel (1968) soutient que l'acquisition de connaissances s'effectue selon trois modalités : par subordination, par superposition et par combinaison. Dans le cas d'un apprentissage par subordination, Ausubel note l'apprentissage par dérivation (*derivative subsumption*) et l'apprentissage par corrélation (*correlative subsumption*). Dans le premier cas, il s'agit de l'acquisition de connaissances particulières par l'activation de structures mémorielles existantes ; il n'y a pas, à proprement parler, de modification des structures utilisées. Dans l'autre cas (*correlative subsumption*), il y a une modification des structures utilisées pour la compréhension. Je traiterai de ce dernier concept dans le paragraphe suivant ainsi que de l'acquisition de connaissances par superposition et par combinaison.

Dans le cas de l'acquisition de connaissances par subordination corrélatrice on peut considérer qu'une assemblée de neurones sources existe déjà à laquelle seront associées de nouvelles assemblées. On peut songer, par exemple, à l'élève qui possède déjà le concept de quadrilatère et celui d'angles droits et à qui l'on veut faire acquérir le concept de rectangle. Il s'agit alors d'amener cet élève à activer les deux assemblées de neurones

simultanément afin qu'elles s'associent et de relier la nouvelle assemblée à une troisième dans laquelle est encodé le mot « rectangle » (lui aussi encodé dans une assemblée de neurones). Ainsi, dans un premier temps, l'élève associera, peut-être parce qu'il a entendu dire par un pair « qu'un rectangle est un quadrilatère qui a des angles droits », les assemblées de neurones « quadrilatère », « angle droit » et le mot « rectangle » qu'il possédait déjà. Il tentera alors de former la nouvelle assemblée et formulera dans ses propres mots l'association hypothétique qu'il vient d'élaborer pour obtenir une rétroaction. C'est à un tel phénomène de subordination corrélative que fait allusion Changeux (1983, p. 187) lorsqu'il affirme :

Une sous-population, un contingent de neurones communs pourra alors servir de germe, et déterminer l'invasion brutale par les impulsions nerveuses d'une autre assemblée coopérative, et ainsi de suite. De nouvelles combinaisons dynamiques pourront germer spontanément, de proche en proche, avec une composante aléatoire qui se fera d'autant importante que l'on s'éloignera du percept. L'enchaînement s'accompagnera d'une combinaison s'il y a stabilisation du couplage des neurones recrutés au cours de l'enchaînement.

De nouvelles connaissances peuvent aussi être construites par superposition, selon Ausubel (1968). Dans ce cas, des connaissances plus générales sont abstraites à partir de connaissances particulières ; c'est, en général, selon ce mode d'acquisition que les théories sont construites. Pour simplifier, on peut penser à l'élève à qui l'on veut faire acquérir le principe du cycle de l'eau dans la nature à partir de l'observation du phénomène particulier de l'ébullition de l'eau dans une bouilloire suivi de la condensation et de la formation de gouttelettes au plafond. Dans ce cas, on peut considérer que l'élève possédait déjà des assemblées de neurones relatives à des objets particuliers entretenant certaines relations entre eux et qu'il abstrait l'essentiel des caractéristiques de ces objets et de la relation qui les unit pour former un nouvel objet mental plus général. Changeux (1983, p. 187) résume bien ce phénomène lorsqu'il écrit :

Le concept est, comme l'image, un objet de mémoire mais ne possède qu'une faible composante sensorielle, voire pas du tout, du fait qu'il résulte du recrutement de neurones présents dans les aires d'associations aux spécificités sensorielles ou motrices multiples (comme le lobe frontal), ou parmi un très grand nombre d'aires différentes. Le passage de l'image au concept suit deux voies distinctes mais complémentaires : l'élagage de la composante sensorielle et l'enrichissement dû aux combinaisons qui résultent du mode d'enchaînement des objets mentaux.

Finalement, toujours selon Ausubel (1968), de nouvelles connaissances qui ne sont pas construites par subordination corrélative ou par superposition le sont par combinaison. Dans ce cas, de nouvelles connaissances sont

assimilées respectivement à d'anciennes connaissances et un travail d'association s'engage entre les nouveaux objets mentaux indépendants pour former un nouvel objet mental.

Ces diverses modalités d'acquisition d'objets mentaux, en l'occurrence des connaissances déclaratives, peuvent aussi être envisagées pour l'acquisition d'habiletés, d'attitudes (voir Damasio, 1995, quant à l'acquisition d'attitudes dans la perspective des neurosciences) et de stratégies cognitives et métacognitives puisque, dans tous les cas, il s'agit fondamentalement d'associer des assemblées de neurones existantes à de nouvelles assemblées. Dans la même veine, les habiletés interpersonnelles nécessaires pour effectuer un travail en équipe efficace et pour résoudre des problèmes à plusieurs ne font pas exception à la règle et sont acquises par restructuration d'anciennes habiletés moins productrices. Le processus de base sera le même, il n'y aura que certaines modalités qui varieront d'un apprentissage à l'autre, comme l'a notamment souligné Gagné (1976, 1985) en énonçant des conditions générales et particulières pour l'acquisition de capacités. Mais il ne faut pas croire que ce travail de reconstruction se réalise sans labeur, comme l'observe si justement le généticien Albert Jacquard (1989, p. 46) : « La valeur attribuée par l'école à la vitesse me semble être dans la plupart des cas un signe de dévoiement. Mon expérience personnelle comme mon expérience de professeur me font mettre en doute l'intérêt de comprendre rapidement. Comprendre, c'est créer en soi une structure mentale ; ce ne peut être qu'une longue construction. » Voyons maintenant comment un environnement d'apprentissage, et en particulier un environnement d'apprentissage favorisant la collaboration, réunit les conditions nécessaires à la construction d'objets mentaux. Distinguons d'abord apprentissage collaboratif et apprentissage coopératif.

6. APPRENTISSAGE COLLABORATIF ET APPRENTISSAGE COOPÉRATIF

Les chercheurs en éducation distinguent généralement les concepts d'apprentissage en situation de collaboration et d'apprentissage coopératif (Henri et Lundgren-Cayrol, 2001). Dans le premier cas, on se réfère au fait d'apprendre, en petits groupes, un contenu donné issu de divers domaines du savoir humain (français, mathématiques, etc.). Les avantages d'une telle collaboration sont évidents si l'on considère que, forcément, lors de la construction de concepts, du développement d'attitudes ou encore de la résolution de problèmes, l'apprenant doit verbaliser les objets mentaux en voie de construction et recevoir la rétroaction des autres membres du

groupe. Cette incitation à l'action, de même que la rétroaction, a une incidence positive certaine sur le développement d'une première version de l'objet mental visé et, par la suite, sur sa consolidation. En outre, lors d'un apprentissage coopératif, non seulement les apprenants collaborent-ils à la maîtrise d'un domaine donné du savoir, mais, de plus, l'accent est mis sur certaines habiletés telles que la capacité à travailler en groupe, à devenir autonome, à s'entraider.

Dans une telle perspective, le lecteur aura compris que, dans le cas qui nous intéresse, à savoir la construction d'objets mentaux ou d'assemblées de neurones, la distinction entre apprentissage en situation de collaboration et apprentissage coopératif a peu d'importance, puisque nous nous intéressons, dans les deux cas, à l'acquisition d'entités de même nature – des assemblées de neurones ou des objets mentaux – dont la construction obéit aux mêmes principes d'élaboration : activation de composantes existantes, élaboration d'associations hypothétiques, mise à l'essai, correction, consolidation. Pour simplifier les choses, j'utiliserai donc dans la suite du texte l'expression « apprentissage en situation de collaboration ».

7. LES PROCESSUS MENTAUX SOUTENUS PAR UN APPRENTISSAGE EN SITUATION DE COLLABORATION

Dans un texte fort intéressant, Brown et Palincsar (1989) traitent des perspectives respectives de Piaget (1964, 1967) et de Vygotsky (1978) relatives aux rôles de l'individu et du groupe dans l'apprentissage. Ces chercheurs relèvent une complémentarité plutôt qu'une opposition entre les deux perspectives :

De fait, Vygotsky et Piaget, que l'on reconnaît généralement tenir des positions adverses, reconnaissent chacun l'incidence d'un apprentissage social et d'un apprentissage individuel dans leur théorie, quoique chacun choisisse de ne mettre l'accent que sur un seul des deux facteurs. Par exemple, Piaget (1967), dans ses travaux des années 1960, considère le rôle de l'interaction sociale dans le développement cognitif en notant que « le fait que l'influence de l'individu se développe dans un environnement social est trop souvent ignoré » (Brown et Palincsar, 1989, p. 396 ; traduction libre).

Ces deux auteures notent aussi, un peu plus loin dans le texte : « Vygotsky (1978) affirme que la réflexion est une activité sociale, initialement partagée entre individus, mais graduellement intériorisée avant de réapparaître comme un achèvement individuel » (Brown et Palincsar, 1989, p. 396 ; traduction libre).

Cette complémentarité des théories de Piaget et de Vygotsky apparaît clairement lorsque nous examinons les diagrammes des figures 1 et 2 des sections précédentes. D'une part, il nous faut convenir, en observant le diagramme de la figure 1, de l'aspect motivationnel du travail en groupe à un projet d'apprentissage au sein d'une équipe, de l'avantage qu'il y a à tenter de résoudre un problème à plusieurs et de s'aider mutuellement à acquérir la base de connaissances nécessaires à la résolution du problème en question. Mais, toujours en tenant compte de la réflexion illustrée au diagramme de la figure 1, il faut aussi souligner l'importance que chacun des membres de l'équipe fournisse un effort honnête pour résoudre un problème.

D'autre part, dans le diagramme de la figure 2, on voit l'importance d'un traitement individuel de l'information lorsque chacun des apprenants tente de définir les composantes des objets mentaux à construire et élabore des associations hypothétiques qu'il met à l'essai, sans parler du nécessaire travail de consolidation. Dans tous les cas, toutefois, le groupe joue un rôle important à toutes les étapes de la construction d'un objet mental. Je tenterai de démontrer maintenant, toujours en m'inspirant de Brown et Palincsar (1989), que les composantes essentielles de l'apprentissage qui ont été relevées dans les deux premières sections de ce chapitre sont soutenues par un environnement d'apprentissage qui favorise la collaboration.

8. APPRENTISSAGE EN SITUATION DE COLLABORATION ET MOTIVATION

J'ai mentionné, en début de chapitre, en m'appuyant sur les travaux de Schank et Abelson (1977), Schank (1994) et Nuttin (1980), que les buts que se fixe l'individu ont une influence fondamentale sur sa motivation. Non seulement la motivation de l'individu est-elle fonction des buts qu'il se fixe, mais elle dépend aussi de son intérêt pour la tâche à accomplir³ et de la probabilité d'atteindre les buts fixés (Brien, 1997; Hidi et Harackiewicz, 2000). Ces quelques faits soulignent l'avantage d'un apprentissage en situation de collaboration, non seulement pour la précision des buts à long et à moyen terme d'un projet dans lequel les apprenants sont engagés, mais aussi pour le soutien et l'encouragement mutuels que peuvent se donner les membres d'un groupe pour réussir un tel projet.

3. De fait, cet intérêt pour la tâche peut être conçu comme une anticipation des buts, à court ou à moyen terme, que l'individu est susceptible d'atteindre.

Par ailleurs, l'intérêt pour la tâche que peut favoriser l'apprentissage en situation de collaboration n'est pas négligeable, puisqu'il rassure ceux que cette tâche rend anxieux et qu'il procure des émotions positives dues, en partie, aux liens de camaraderie qui s'installent éventuellement au sein d'une équipe. Il faut dire aussi que la motivation à réussir un projet en équipe, qu'il s'agisse d'une présentation de la vie à Versailles au XVIII^e siècle ou encore d'une maquette du château et des jardins attenants, peut être considérable. Finalement, la répartition des tâches entre les membres de l'équipe, à laquelle font allusion Brown et Palincsar (1989), peut influencer grandement la probabilité de réussite d'un projet et, par conséquent, la motivation à apprendre.

La façon dont Simon (1974) et Anderson (1995) entrevoient la démarche de résolution de problèmes dans laquelle s'engage un individu met en évidence les avantages d'un apprentissage en groupe. Comme l'ont proposé ces chercheurs, résoudre un problème revient à agencer un ensemble d'opérateurs en vue de passer d'un état actuel ou problématique à un état désiré. Pour réaliser ce travail, l'individu doit se représenter, au moyen des connaissances déclaratives qu'il possède, les divers états (actuel, intermédiaire et désiré). Il doit aussi exécuter les opérations appropriées qui lui permettent de passer d'un état à un autre. Lorsqu'il s'engage dans de telles démarches, l'individu accomplit diverses tâches : entre autres, il élabore des plans, les implante et les évalue. De telles démarches sont généralement exécutées par les divers membres du groupe lors de la résolution d'un problème à plusieurs, selon Brown et Palincsar (1989), et allègent les démarches de résolution tout en favorisant la réalisation. Dans ce cas, les membres du groupe peuvent jouer différents rôles dont celui de planificateur, de critique, d'instructeur (celui qui dépanne les autres), de celui qui enregistre les progrès du groupe, de celui qui concilie. En exerçant ces différents rôles, un certain *modeling* prend place. Les membres du groupe apprennent ainsi, les uns des autres, les rôles à assumer lors de la résolution de problèmes. Il se produit alors un travail d'intériorisation que Piaget (1964, 1967) et Vygotsky (1978) ont souligné chacun à leur façon.

9. RESTRUCTURATION D'OBJETS MENTAUX ET APPRENTISSAGE EN SITUATION DE COLLABORATION

Mais lorsque l'individu s'engage dans la résolution d'un problème à des fins d'apprentissage, il ne dispose pas, en principe, de toutes les connaissances déclaratives qui lui permettraient de se représenter les différents états ou encore les connaissances procédurales nécessaires pour effectuer les

transformations pertinentes, sans mentionner les attitudes à adopter et les stratégies cognitives à utiliser. De fait, l'apprenant devra restructurer les connaissances déclaratives, les connaissances procédurales (y compris les stratégies cognitives) et les attitudes qu'il possède déjà pour s'en construire de plus appropriées à la situation dans laquelle il se trouve. C'est à ce travail de restructuration que j'ai fait allusion précédemment en m'inspirant des travaux de Ausubel (1968), de Norman (1982) et de Gagné, Yekovich et Yekovich (1993). Ce travail de restructuration en est un de taille lorsque la personne apprend seule. Il en va autrement lorsque se réalise l'apprentissage en groupe ; et ce, surtout parce que les apprenants sont forcés d'activer des composantes d'une éventuelle association hypothétique, de formuler en leurs propres mots de telles associations, de les mettre à l'essai pour rétroaction, que ce soit pour l'acquisition de nouveaux concepts, de nouveaux principes, de nouvelles habiletés interpersonnelles, de nouvelles stratégies cognitives ou encore de nouvelles attitudes.

10. EMPLOI DES TIC⁴ DANS UN APPRENTISSAGE EN SITUATION DE COLLABORATION

Les processus mentaux qui sont activés lors d'un apprentissage à plusieurs peuvent être soutenus par les technologies modernes d'information et de communication. Les vidéoconférences, les logiciels pour la coconstruction de connaissances, les forums électroniques, le courrier électronique sont autant de technologies qui assistent ou promeuvent la collaboration. De telles technologies peuvent être avantageusement utilisées pour soutenir les diverses stratégies pédagogiques que peut comporter un curriculum de formation. Par exemple, des exposés introductifs, en mode vidéoconférence, peuvent être présentés au début de chacune des étapes d'un projet en vue d'orienter sa réalisation. Les étudiants peuvent ensuite participer à la coconstruction et à la corésolution de problèmes par l'emploi de logiciels appropriés. Ensuite, seuls ou en équipe, ils peuvent consulter, sur l'Internet, des notes interactives (Brien, 2001) pour vérifier leur maîtrise de tel ou tel concept et réaliser, toujours en équipe, la tâche qui leur incombe. Par la suite, les étudiants, en vidéoconférence avec le responsable des activités (ou les responsables d'un certain nombre d'équipes), peuvent discuter de leur travail. Finalement, chacune des équipes peut présenter, par la vidéo-

4. Technologies de l'information et de la communication.

conférence, le résultat de ses réflexions avec possibilité de commentaires par le ou les responsables de l'activité. Tout au long des activités d'apprentissage, des forums de discussion peuvent être tenus.

À ce titre, il faut noter les expériences intéressantes de Laferrière (2000) de l'Université Laval et de Breuleux, Bracewell, Erickson, Laferrière, Lamon et Owston (2001) de l'Université McGill qui font construire les compétences nécessaires à la gestion de classes aux futurs maîtres en employant des approches collaboratives et coopératives avantageusement soutenues par les TIC. Dans d'autres cas, ce sont des mécanismes qui font partie intégrante de systèmes comme CSILE de Scardamalia et Bereiter (1994) de l'Ontario Institute of Science of Education (OISE) qui facilitent les discussions à distance en incitant les étudiants à proposer les arguments appropriés aux théories qu'ils avancent. Mais, dans tous les cas, l'utilisation qui est faite de ces technologies ne vise qu'à mettre en relief une composante essentielle de l'apprentissage que nous avons tenté d'illustrer tout au long de ce chapitre : pour qu'il y ait construction d'un objet mental, il faut que la pensée s'extériorise et qu'il y ait rétroaction.

CONCLUSION

J'ai tenté de souligner, dans ce chapitre, comment un apprentissage en situation de collaboration soutient les processus nécessaires à la construction d'objets mentaux, y compris ceux de haut niveau propres à la résolution de problèmes. Il va sans dire que plusieurs démarches collaboratives et participatives peuvent être utilisées (voir, par exemple, Henri et Lundgren-Cayrol, 2001 ; Lafortune et Deaudelin, 2001 ; Lafortune et Saint-Pierre, 1996). En terminant ce chapitre, je tiens à formuler deux remarques qui m'apparaissent importantes.

La première a trait à la tendance que l'on a à croire que parce que l'on regroupe quelques étudiants et qu'on leur assigne un projet, qu'ils vont se fixer des buts, qu'ils vont s'entraider et qu'ils vont apprendre. Antil, Jenkins, Wayne et Vadasy (1998) ont montré, dans un article intéressant, qu'il en va autrement en ce qui a trait à un apprentissage coopératif. Dans une étude rigoureuse, ces auteurs ont démontré que, sur un groupe de 35 enseignants consultés, seulement quelques-uns adoptaient une démarche de type coopératif au sens où les experts du domaine l'entendent. Dans un tel contexte et pour que les avantages d'une telle démarche se réalisent, il faut que les enseignants qui ont la responsabilité de ces classes appliquent, dans la gestion des équipes, des principes dont l'efficacité a été établie. À mon avis, une telle remarque vaut également pour un apprentissage collaboratif.

La seconde remarque concerne la planification de l'enseignement qui doit précéder l'implantation d'un environnement d'apprentissage favorisant la collaboration. À ce titre, l'approche par compétences préconisée par le ministère de l'Éducation du Québec m'apparaît tout à fait appropriée pour servir de cadre à l'élaboration de tels environnements. Dans cette démarche, on peut concevoir que les enseignants-concepteurs partent d'abord de compétences ou d'éléments de compétences et qu'ils précisent les éléments de contenu nécessaires à l'acquisition des éléments de compétences et de contenu. Un sérieux travail d'analyse et de structuration du contenu doit alors être réalisé afin que les projets élaborés englobent, dans leur formulation, la plupart des éléments de compétences et de contenu que l'on veut faire acquérir tout en indiquant ceux qui ne sont pas inclus dans le projet. Enfin, il faut que l'efficacité des activités mises en place soit évaluée. Élaborer des projets d'apprentissage sans les situer dans le cadre d'une approche par compétences m'apparaît une entreprise risquée et susceptible d'entraîner des échecs plus graves encore que ceux que l'on a vécus dans le passé. Bien entendu, lorsqu'on élabore un projet visant l'apprentissage d'un contenu particulier, il est rare que le thème choisi englobe tous les éléments relatifs à ce contenu. Dans ce cas, l'étudiant engagé dans un tel projet risque de se retrouver, plus tard, avec de sérieuses lacunes quant aux « préalables essentiels » au sens où Gagné (1985) les conçoit.

BIBLIOGRAPHIE

- Anderson, J.R. (1995). *Cognitive Psychology and its Implications*, 4^e édition, San Francisco, W.H. Freeman.
- Antil, L.R., J.R. Jenkins, S.K. Wayne et P.F. Vadasy (1998). « Cooperative learning : Prevalence, conceptualization, and the relation between research and practice », *American Educational Research Journal*, 3(35), p. 419-454.
- Ausubel, D.P. (1968). *Educational Psychology : A Cognitive View*, New York, Holt, Rinehart & Winston.
- Baddeley, A. (1993). *La mémoire humaine : Théorie et pratique*, Grenoble, Presses de l'Université de Grenoble.
- Bower, G.H. (1975). « An introduction », *Handbook of Learning and Cognitive Processes*, vol. 1, Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum et Associates Press.
- Brien, R. (1997). *Science cognitive et formation*, 3^e édition, Québec, Presses de l'Université du Québec.
- Brien, R. (2001). « Plaidoyer en faveur de notes de cours interactives ». Communication présentée au 14^e colloque de l'APOP, Montréal, mai.

- Breuleux, A., R. Bracewell, G. Erickson, T. Laferrière, M. Lamon et R. Owston (2001). « Learning to teach in the networked classroom through collaborative inquiry ». Communication présentée à la réunion annuelle de l'American Educational Research Association, Seattle, avril.
- Brown, A.L. et A.S. Palincsar (1989). « Guided, cooperative learning and individual knowledge acquisition », dans L.B. Resnick (dir.), *Knowing, Learning, and Instruction: Essays in Honor of Robert Glaser* », Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum et Associates Press, p. 393-451.
- Bruner, J.S. (1967). *Toward a Theory of Instruction*, Cambridge, The Belknap Press of the Harvard University Press.
- Changeux, J.-P. (1983). *L'homme neuronal*, Paris, Fayard.
- Changeux, J.-P. (1992). « Les neurones de la raison », *La Recherche*, 244, p. 704-713, juin.
- Changeux, J.-P. et A. Connes (1989). *Matière à pensée*, Paris, Éditions Jacob.
- Chapoutier, G. (1994). *La biologie de la mémoire*, Paris, Presses universitaires de France.
- Damasio, A.R. (1995). *L'erreur de Descartes : La raison des émotions*, Paris, Odile Jacob.
- Delacour, J. (1995). *Le cerveau et l'esprit*, Paris, Presses universitaires de France.
- Gagné, R.M. (1976). *Les principes fondamentaux de l'apprentissage*, Montréal, Les Éditions HRW.
- Gagné, R.M. (1985). *The Conditions of Learning*, 4^e édition, New York, Holt, Rinehart & Winston.
- Gagné, E.D., C.W. Yekovich et F.R. Yekovich (1993). *The Cognitive Psychology of School Learning*, 2^e édition, New York, Harper Collins.
- Gazzaniga, M.S., R.B. Ivry et G.R. Mangun (2001). *Neurosciences cognitives : La biologie de l'esprit*, Paris, De Boeck Université.
- Hebb, D. (1949). *The Organization of Behavior*, New York, Wiley.
- Henri, F. et K. Lundgren-Cayrol (2001). *Apprentissage collaboratif à distance*, Québec, Presses de l'Université du Québec.
- Hidi, S. et J.M. Harackiewicz (2000). « Motivating the academically unmotivated : A critical issue for the 21st century », *Review of Educational Research*, 2(70), p. 151-179.
- Jacquard, A. (1989). *Idées vécues*, Paris, Flammarion.
- Kandel, E.R., J.H. Scharz et T.M. Jessell (1995). *Essentials of Neural Science and Behavior*, Stanford, CT, Appleton et Lange.
- Laferrière, T. (2000). « Apprendre à organiser et à gérer la classe, communauté d'apprentissage assistée par l'ordinateur multimédia en réseau », *Revue des sciences de l'éducation*, 3(25), p. 571-592.
- Lafortune, L. et L. Saint-Pierre (1996). *L'affectivité et la métacognition dans la classe*, Montréal, Logiques.

- Lafortune, L. et C. Deaudelin (2001). *Accompagnement socioconstructiviste : Pour s'approprier une réforme en éducation*, Québec, Presses de l'Université du Québec.
- Legendre, R. (1993). *Dictionnaire actuel de l'éducation*, 2^e édition, Montréal, Guérin Éditeurs ; Paris, Eska.
- Luria, A.R. (1973). *The Working Brain*, Londres, The Penguin Press.
- Norman, D.A. (1982). *Learning and Memory*, San Francisco, W.H. Freeman.
- Nuttin, J. (1980). *Théorie de la motivation humaine*, Paris, Presses universitaires de France.
- Piaget, J. (1964). *Six études de psychologie*, Genève, Gonthier.
- Piaget, J. (1967). *La psychologie de l'intelligence*, Paris, Armand Colin.
- Rose, S. (1994). *La mémoire : Des molécules à l'esprit*, Paris, Le Seuil.
- Scardamalia, M. et C. Bereiter (1994). « Computer support for knowledge-building communities », *Journal of the Learning Sciences*, 3(3), p. 265-384.
- Schank, R.C. (1994). *Engines for Education*, Evanston, IL, The Institute for the Learning Sciences, Northwestern University.
- Schank, R.C. et R. Abelson (1977). *Scripts, Plans, Goals and Understanding*, Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum et Associates Press.
- Simon, H.A. (1974). *La science des systèmes : Science de l'artificiel*, Paris, Épi Éditeurs.
- Vygotsky, L.S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*, Cambridge, Harvard University Press.

S Y N T H È S E

1

Un regard sur les concepts

Claudia Gagnon
Université de Sherbrooke
claudia.gagnon@usherbrooke.ca

Dans cette première section, l'apprentissage par les pairs, soutenu par les TIC, est traité sous l'angle du rôle de l'enseignant et des sciences cognitives, et permet d'aborder le concept de collaboration de différentes façons.

Sans spécifiquement définir les concepts de collaboration et d'apprentissage collaboratif, Bourdeau, Minier et Brassard (chapitre 1) traitent de la collaboration entre professeurs dans un contexte de téléapprentissage universitaire, en utilisant le concept de partage plutôt que celui de collaboration, le partage « étant une composante principale de l'apprentissage collaboratif » (Salomon, 1993, p. 5). Elles ont ainsi introduit le terme de « partage pédagogique », qu'elles définissent comme le partage d'objets pédagogiques (idées, activités d'apprentissage, activités d'évaluation, matériels, etc.) entre des personnes de différentes institutions, que ce soit entre spécialistes ou dans le cadre d'un mentorat entre expert et novice. Le scénario constitue le mécanisme de partage, la scénarisation la structure, et le partage de scénarios soutenu par un réseau télématique une manifestation de téléapprentissage. Aussi, le partage entre professeurs des connaissances et de l'intervention pédagogiques comme pratique pédagogique collaborative peut favoriser, selon ces auteures, l'émergence d'une communauté de pratique, « où chacun profite de l'expérience pédagogique de l'autre pour interroger, échanger et, éventuellement, renouveler ses propres pratiques » (p. 25). Du point de vue des étudiants, les auteures s'appuient sur Salomon (1991, 1993) et indiquent que l'apprentissage collaboratif est favorisé, car ceux-ci sont invités à partager, à réaliser conjointement des productions et à mettre en place des interdépendances positives.

Alors que Bourdeau, Minier et Brassard ont largement traité du partage comme étant au cœur du concept de collaboration, Henri et Basque (chapitre 2) ont, quant à elles, abordé le concept de collaboration en exposant un modèle fonctionnel de collaboration en situation d'apprentissage et en décrivant des espaces et des ressources pour collaborer. En s'appuyant sur la définition de l'apprentissage collaboratif de Henri et Lundgren-Cayrol (2001), définition qui reconnaît le caractère individuel¹ et la démarche du groupe², les auteures ont proposé trois composantes de la collaboration : l'engagement envers le groupe, la communication et la coordination, ces

1. « L'apprentissage collaboratif est une démarche active par laquelle l'apprenant travaille à la construction de ses connaissances » (Henri et Lundgren-Cayrol, 2001, dans Henri et Basque, p. 33).

2. « [...] le groupe [...] participe comme source d'information, comme agent de motivation, comme moyen d'entraide et de soutien mutuel et comme lieu privilégié d'interaction pour la construction collective des connaissances » (Henri et Lundgren-Cayrol, 2001, dans Henri et Basque, p. 33).

deux dernières constituant également deux pierres angulaires de la collaboration pour Bourdeau, Minier et Brassard. L'engagement envers le groupe concerne la contribution cognitive et sociale de tous les membres du groupe et la mobilisation des efforts pour réaliser les tâches et atteindre un but commun. Il comporte trois variables : l'appartenance, la cohésion et la productivité du groupe. La communication est vue sous l'angle cognitif et rappelle l'idée de partage de Bourdeau, Minier et Brassard, car elle se rapporte au processus qui amène l'apprenant à exprimer des idées dans le but de les partager avec le groupe, à faire des liens entre les idées exprimées pour permettre l'émergence de nouvelles idées et à structurer les idées pour faire du sens et construire des connaissances. La coordination a trait à la gestion des activités, des personnes et des ressources pour atteindre le but. Elle comporte trois variables à contrôler par l'enseignant ou par les apprenants : la tâche, la constitution et la composition du groupe, de même que l'animation. Pour Henri et Basque, la collaboration a trait à la construction collective des connaissances : « c'est travailler ensemble et s'entraider pour que chacun atteigne le but que le groupe s'est fixé en négociation et en tenant compte des attentes de chacun » (p. 38). Pour ces auteures, bon nombre de technologies appellent à la collaboration entre les apprenants et favorisent l'émergence de communautés virtuelles de pratique ou d'apprenants.

Pour Brien (chapitre 3), utilisant les sciences cognitives comme cadre de référence, la collaboration se limite « au fait d'apprendre, en petits groupes, un contenu donné » (p. 66), et le fait que « l'apprenant doit verbaliser les objets mentaux en voie de construction et recevoir la rétroaction des autres membres du groupe » (p. 66) constitue des avantages certains de la collaboration pour la construction de concepts, le développement d'attitudes ou la résolution de problèmes. Il distingue l'apprentissage coopératif de l'apprentissage collaboratif par le fait qu'en plus de collaborer on met alors l'accent sur la capacité à travailler en groupe, à devenir autonome, à s'entraider. Cette distinction revêt cependant peu d'importance pour l'auteur, puisque l'apprentissage en situation de collaboration et l'apprentissage coopératif sont utilisés indistinctement dans le texte. Brien semble par ailleurs associer les concepts d'apprentissage collaboratif et de collaboration à des stratégies pédagogiques comme les discussions, débats et travaux en équipe, qui favorisent l'explicitation des concepts, leur reformulation et leur réutilisation. De même, pour l'auteur, la collaboration fait référence au soutien mutuel et à l'entraide dans l'apprentissage et la résolution de problèmes, tout en tenant compte d'un effort individuel par chacun des membres de l'équipe.

Brien a donc montré que les composantes essentielles de l'apprentissage prennent appui sur un environnement d'apprentissage qui favorise la collaboration. En effet, le soutien et l'encouragement mutuels que se donnent les membres d'un groupe pour réussir un projet, la sécurité que procure le groupe, les émotions positives favorisées par les liens de camaraderie ainsi que la répartition des tâches ont un effet favorable sur la motivation et sur l'intérêt pour la tâche à accomplir. De même, le travail de restructuration d'objets mentaux est facilité lorsque se réalise l'apprentissage en groupe car la pensée s'extériorise et il y a rétroaction.

En somme, Brien évoque des éléments qui correspondent davantage au concept de coopération tel qu'envisagé dans cet ouvrage puisqu'il fait référence à une répartition des tâches, tandis que Bourdeau, Minier et Brassard, ainsi que Henri et Basque se rapprochent davantage du concept de collaboration, où tous travaillent ensemble pour réaliser toutes les tâches. Le tableau 1 résume les différents éléments de définition retenus par ces auteurs au regard des concepts de collaboration, de coopération et de communauté d'apprentissage et de pratique.

Synthèse des principaux concepts

<i>Collaboration et apprentissage collaboratif</i>	<i>Coopération et apprentissage coopératif</i>	<i>Communauté d'apprentissage et de pratique</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Le partage est au cœur de l'apprentissage collaboratif (Bourdeau, Minier et Brassard). • Le partage pédagogique comme pratique collaborative (Bourdeau, Minier et Brassard). • La communication et la coordination constituent deux pierres angulaires de la collaboration (Bourdeau, Minier et Brassard). • Les trois composantes de la collaboration sont : l'engagement envers le groupe, la communication et la coordination (Henri et Basque). • Pour collaborer, il faut un espace commun, un espace de communication et un espace privé (Henri et Basque). • La collaboration a trait à la construction collective des connaissances (Henri et Basque). • La collaboration fait référence au soutien mutuel et à l'entraide dans l'apprentissage et la résolution de problèmes (Brien). • Un environnement d'apprentissage qui favorise la collaboration a un effet favorable sur la motivation et sur l'intérêt pour la tâche à accomplir et le travail de restructuration d'objets mentaux est facilité (Brien). 	<ul style="list-style-type: none"> • En plus de collaborer, on met l'accent sur la capacité à travailler en groupe, à devenir autonome, à s'entraider (Brien). 	<ul style="list-style-type: none"> • Le partage peut favoriser l'émergence d'une communauté de pratique (Bourdeau, Minier et Brassard). • « Les TIC ont permis l'émergence de communautés virtuelles de pratique ou d'apprenants, qui ont toutes la collaboration comme base de fonctionnement » (Henri et Basque, p. 31).

PARTIE

2

*ANALYSE
DES INTERACTIONS*

CHAPITRE

4

Collaboration par les TIC

Nouveau défi de la formation pratique ?

Thierry Karsenti

Université de Montréal

thierry.karsenti@umontreal.ca

Toussaint Fortin

Université du Québec en Outaouais

toussaint.fortin@uqo.ca

RÉSUMÉ

Les auteurs de ce chapitre traitent d'une expérience pilote ayant pour objectif général de mieux comprendre les avantages potentiels d'une intégration des TIC à certains types de collaboration durant la formation pratique (les stages) des futurs enseignants. De façon plus spécifique, ils visent à décrire et à mieux comprendre les types d'interactions que favorise un environnement d'apprentissage collaboratif soutenu par les TIC : un forum électronique de discussion. Les résultats qui sont présentés proviennent de données recueillies (les messages affichés sur le forum électronique) lors de cette expérience pilote d'intégration des TIC dans le cadre de la formation pratique des futurs enseignants du secondaire. Les auteurs souhaitent qu'une meilleure compréhension des interactions engendrées par un environnement d'apprentissage collaboratif soutenu par les TIC puisse contribuer à l'avancement des connaissances sur le plan d'une intégration plus globale des nouvelles technologies en formation des maîtres.

Face au déséquilibre qui existe entre la présence relativement discrète des technologies de l'information et de la communication (TIC) à l'école et à leur présence accrue dans la société en général, il importe que l'université et, plus particulièrement, les facultés ou les départements de formation des maîtres contribuent à atténuer cette disparité technologique. Dans ce contexte, et comme l'indique la réforme en cours de la formation à la profession enseignante au Québec (ministère de l'Éducation, 2001a), il semble de plus en plus impératif de montrer le potentiel des TIC et de favoriser leur appropriation par les futurs enseignants, non pas dans le cadre de cours ponctuels et extrinsèques à leur formation, mais plutôt dans celui d'une approche globale et transversale qui toucherait l'ensemble de la formation à la profession enseignante (Karsenti et Larose, 2001) et, tout particulièrement, la formation pratique. En effet, selon plusieurs auteurs (Nault et Nault, 2001, par exemple), les stages représenteraient un contexte idéal pour expérimenter, développer et renforcer des compétences technopédagogiques, notamment parce que le développement de compétences professionnelles doit être ancré dans les milieux de pratique.

Dans ce chapitre, nous présenterons d'abord le contexte qui a favorisé l'intégration des TIC. Puis nous décrirons brièvement les avantages de l'apprentissage collaboratif soutenu par les TIC dans le cadre de la formation pratique ainsi que la méthodologie sur laquelle repose l'analyse des collaborations favorisées par cette expérience pilote. Enfin, nous ferons la présentation et l'analyse des données recueillies, suivies d'une conclusion et de pistes de recherche futures.

1. CONTEXTE DE L'EXPÉRIENCE PILOTE

Dans les programmes de baccalauréat d'enseignement au secondaire des universités du Québec, la formation pratique occupe une place importante : quelque cent vingt jours de stage dans les écoles, répartis sur les quatre années de formation, permettent aux étudiants de développer progressivement leurs compétences professionnelles dans leur concentration disciplinaire. Pour Nault et Nault (2001), le stage est l'occasion fournie au futur enseignant de s'exercer dans le milieu scolaire. De plus, comme le souligne le ministère de l'Éducation du Québec :

Les stages dans le milieu scolaire sont des occasions privilégiées pour exercer les compétences en contexte réel et évaluer leur degré de progression et d'acquisition. Il est indispensable que les établissements d'enseignement continuent à fournir aux candidates et aux candidats à l'enseignement la possibilité de vivre des expériences de terrain. Les

futurs maîtres peuvent alors avoir l'occasion de démontrer qu'ils ont les compétences requises pour exercer la profession (MEQ, 2001b, p. 217).

De l'observation à l'internat, en passant par l'habilitation didactique et par la prise en charge, la formation pratique engage les stagiaires à fréquenter plusieurs écoles tout au long de leur programme. À cette fin, les universités peuvent, en général, compter sur la collaboration d'un réseau d'écoles associées qui s'étend sur un vaste territoire, ce qui permet aux étudiants de bénéficier d'expériences pratiques dans des milieux variés. Par exemple, d'un trimestre à l'autre, plusieurs stagiaires, en particulier pour les universités situées en région comme c'était le cas pour notre expérience pilote, sont placés à des distances considérables de leur université d'appartenance.

Nault et Nault (2001) soulignent que les superviseurs sont ainsi appelés à s'absenter souvent du milieu universitaire pour aller observer en classe plusieurs stagiaires dont ils ont la responsabilité, surtout si ces stagiaires sont placés dans différentes écoles, souvent très éloignées les unes des autres. Le contexte de notre expérience pilote – de grands déplacements en plus d'un nombre important de visites à effectuer – rendait donc plus difficile pour les superviseurs de stagiaires placés dans des milieux éloignés de l'université d'entretenir une collaboration soutenue avec les enseignants associés et avec les stagiaires entre les visites d'observation et d'évaluation.

Outre la faible intégration des TIC souvent observée chez les stagiaires (Larose et Karsenti, 2002), et que nous avons relevée précédemment, ce sont principalement les défis logistiques qui freinent une collaboration soutenue entre le stagiaire et le superviseur (distance, nombre de stagiaires), l'isolement ressenti par de nombreux stagiaires (Gervais, Pelletier, Dupuis, Fortin et Junquet, 2001) et le manque de collaboration entre les stagiaires durant les stages qui nous ont amenés à vouloir intégrer les TIC dans le cadre de la formation pratique des futurs enseignants. Nous voulions d'abord favoriser une collaboration régulière et étroite, par les TIC, entre le superviseur et le stagiaire, l'un des grands défis actuels de la formation pratique (Nault et Nault, 2001). Nous souhaitions également amener les futurs enseignants à collaborer et à échanger entre eux, à l'aide des TIC, alors qu'ils étaient en stage, ce qui était parfois difficile, étant donné l'isolement apparent que crée la formation pratique (les stagiaires ne sont plus en contact permanent comme ils le sont lors des cours « réguliers » à l'université).

Mentionnons enfin qu'au Québec peu d'études ont porté sur le phénomène de l'intégration des TIC dans la formation pratique des futurs enseignants, outre celles de Laferrière (1999), de Legault (1999), de Nault (2000) ainsi que de Nault et Nault (2001). Notre expérience pilote se distingue

toutefois de celle de Nault (2000) où, en raison du contexte particulier, des visites étaient remplacées par un suivi soutenu par les TIC. Le contexte et la tradition de la supervision des stagiaires de notre expérience pilote ne nous permettaient pas d'apporter un tel changement, à court terme du moins.

À partir de ces constats, la présente étude a pour objectif général de mieux comprendre les avantages potentiels d'une intégration des TIC à certains types de collaboration durant la formation pratique des futurs enseignants. De façon plus spécifique, cette étude vise à mieux comprendre les interactions favorisées par un environnement d'apprentissage collaboratif soutenu par les TIC : la mise en place d'un site Web multimédia avec un forum électronique de discussion. Les résultats qui seront présentés ne portent que sur le forum électronique de discussion et sont issus de données recueillies au cours de cette expérience pilote d'intégration des TIC dans le cadre de la formation pratique des futurs enseignants du secondaire. Nous espérons qu'une meilleure compréhension des interactions engendrées par un environnement d'apprentissage collaboratif soutenu par les TIC contribuera à l'avancement des connaissances sur le plan d'une intégration plus globale des nouvelles technologies en formation des maîtres.

2. LES AVANTAGES DE L'APPRENTISSAGE COLLABORATIF SOUTENU PAR LES TIC

L'apprentissage collaboratif est un mode d'apprentissage où l'étudiant apprend grâce aux interactions avec ses pairs (Johnson et Johnson, 1998). L'apprentissage collaboratif est en partie issu des travaux de Piaget (1962) et de Vygotsky (1978) qui montrent qu'on apprend mieux par les interactions interpersonnelles dans un contexte coopératif que par les interactions dans un contexte compétitif. La principale caractéristique qui distingue l'apprentissage collaboratif de l'apprentissage dit compétitif ou individuel est sa nature sociale. L'apprentissage ne se déroule pas dans le vide, mais plutôt dans un milieu social (le forum électronique du site Web multimédia des stages, dans ce cas-ci).

De nombreuses études ont montré qu'on apprend plus en collaborant avec ses pairs qu'en travaillant de manière isolée. En se formant de façon collaborative, les apprenants peuvent partager des travaux, des informations ou des expériences vécues et en discuter avec d'autres. En outre, plusieurs soulignent qu'un environnement d'apprentissage collaboratif accroît la communication. Parmi les principaux résultats de recherches empiriques ayant trait à l'impact des environnements d'apprentissage

collaboratif et retrouvés dans la documentation scientifique, mentionnons une meilleure performance générale (Johnson et Johnson, 1998), des résultats scolaires supérieurs (Johnson et Johnson, 1998), une motivation accrue (Johnson, Maruyama, Johnson, Nelson et Skon, 1981), un développement accru de la pensée critique (Marttunen, 1998 ; Newman, Johnson, Webbs et Cochrane, 1997 ; Slavin, 1987) et une plus grande satisfaction des étudiants (Johnson et Johnson, 1998 ; Yaverbaum et Ocker, 1998). Johnson et Johnson (1996, 1998) ont montré à plusieurs reprises qu'un apprentissage plus riche, des relations interpersonnelles positives de même qu'un bien-être psychologique pouvaient être acquis par une méthode de travail en collaboration. Quoique la plupart de leurs résultats proviennent d'études en face à face, leurs conclusions nous portent à croire que des résultats similaires pourraient être obtenus lorsque la collaboration s'effectue par les TIC. Enfin, comme l'apprentissage collaboratif apporte bien plus que le partage d'idées (Pugach et Johnson, 1995), son impact sur l'apprentissage paraît encore plus évident dans une situation où le stagiaire peut se sentir isolé et où les interactions avec ses pairs, les autres stagiaires ou son superviseur sont limitées. Des études récentes sur l'apprentissage collaboratif soutenu par des moyens électroniques de communication ont confirmé les avantages incontestables de ce contexte d'apprentissage. Par exemple, Stacey (1998) a relevé que la construction sociale de la connaissance était favorisée par l'utilisation des technologies. De même, les études de Yaverbaum et Ocker (1998) ont montré que les environnements d'apprentissage collaboratif soutenus par les TIC procuraient une plus grande satisfaction chez les étudiants tout en facilitant la résolution de problèmes. Pour leur part, Alavi (1994) et Hiltz (1995) ont fait ressortir que les TIC pouvaient, dans certains contextes, accroître les avantages inhérents à l'apprentissage collaboratif, par exemple de meilleurs apprentissages et de meilleures habiletés sociales.

Cependant, les quelques études sur les environnements d'apprentissage collaboratif soutenus par les TIC dont traite la documentation scientifique sont, en général, de type quantitatif, corrélationnel ou comparatif-causal ; elles tentent de saisir l'effet d'un élément, les TIC et l'apprentissage collaboratif, sur différentes variables, telles que l'apprentissage et la satisfaction. Malgré l'intérêt qu'elle suscite pour émettre des généralisations, cette approche comporte d'importantes limites, car elle ne permet pas de comprendre ce qui s'est passé à l'intérieur du processus d'apprentissage en tant que tel. Il y aurait donc lieu, selon nous, de chercher à mieux comprendre ce phénomène en se fondant sur des données qualitatives.

3. MÉTHODOLOGIE

Cette section qui porte sur la méthodologie présente le type de recherche effectué en lien avec les objectifs et le problème présentés, de même que les sujets (échantillon) ayant participé à l'étude. Notons également que les données analysées dans le cadre de cette recherche ont été recueillies lors des stages de futurs enseignants.

3.1. TYPE DE RECHERCHE

Puisque cette recherche vise essentiellement à améliorer la compréhension d'un phénomène (mieux comprendre le type d'interactions favorisé par l'environnement de l'apprentissage collaboratif que nous avons réalisé), le traitement et l'analyse des données sont surtout de type qualitatif. L'analyse des données s'est inspirée des démarches proposées par L'Écuyer (1990), Sedlack et Stanley (1992) et Huberman et Miles (1991, 1994). Nous avons privilégié une approche de type « analyse de contenu » basée sur le modèle théorique d'analyse des interactions que nous avons élaboré à la suite d'une recension de la littérature sur les analyses des interactions (tableau 2). Selon Sedlack et Stanley (1992) et L'Écuyer (1990), l'analyse de contenu est une « méthode de classification ou de codification des divers éléments du matériel analysé, permettant à l'utilisateur d'en mieux connaître les caractéristiques et la signification » (L'Écuyer, 1990, p. 9). Il nous paraît important de souligner que l'analyse qualitative de textes des messages électroniques semble une avenue de plus en plus prometteuse en éducation, tout particulièrement avec les moyens didactiques et l'environnement d'apprentissage proposés aux étudiants dans les cours en ligne (Winiacki, 1999).

3.2. ÉCHANTILLON

Les résultats de notre étude sont principalement fondés sur l'analyse de l'ensemble des messages ($n = 392$) électroniques affichés sur un forum électronique de discussion du Stage II, accessible par le site Web des stages que nous avons réalisé. Rappelons ici que le Stage II avait une durée de quatre semaines et que les futurs enseignants étaient encouragés à collaborer à l'aide de ce moyen électronique de communication. La structure du forum était conçue – et surtout utilisée – de telle sorte que les étudiants-stagiaires affichaient des messages d'abord destinés à leurs collègues, tout en étant conscients que ces messages étaient lus par la personne superviseure et, à

l'occasion, par des enseignants associés. Les participants avaient d'ailleurs été incités à afficher les interventions afin que non seulement la personne superviseuse puisse y répondre, mais aussi les autres stagiaires.

Bien que l'expérience pilote se déroule depuis bientôt quatre ans et que quelque 1400 stagiaires y aient déjà participé, notre analyse sera basée uniquement sur les interactions observées à l'intérieur de deux groupes de stagiaires en deuxième année de formation ($n = 82$) qui n'avaient jamais expérimenté un tel environnement d'apprentissage.

4. PRÉSENTATION ET ANALYSE DES DONNÉES

Nous avons donc utilisé, en partie, un modèle d'analyse des types d'interactions proposé par Johnson et Johnson (1998) qui reflétait mieux les collaborations visées par l'intégration des TIC dans le cadre de la formation pratique des futurs enseignants. Le modèle proposé par Johnson et Johnson (1998) semble ainsi plus adapté au contexte de notre expérience pilote, et ce, même si les travaux de ces chercheurs portaient surtout sur des collaborations en face à face dans un contexte d'apprentissage coopératif. Du modèle de Johnson et Johnson (1998), nous retenons les quatre éléments suivants :

- 1) donner et recevoir de l'aide ;
- 2) échanger des ressources ou de l'information ;
- 3) donner et recevoir du feedback ;
- 4) remettre en question la prise de position.

L'analyse itérative des données effectuée à partir d'un premier échantillon aléatoire de 50 messages (sur une possibilité de 392) affichés sur le forum de discussion nous a amenés à ajouter trois nouvelles catégories à la grille d'analyse de contenu que nous avons élaborée à partir des travaux de Johnson et Johnson (1998). Ces trois nouvelles catégories ont émergé lors de l'analyse de contenu itérative des 50 premiers messages ; les voici :

- conseils pédagogiques ;
- encouragements et solidarité ;
- demande de feedback.

Au début, nous les avons regroupées sous la catégorie « feedback », mais l'analyse des 50 messages sélectionnés de façon aléatoire, puis de l'ensemble des messages ($n = 392$) nous a amenés à les distinguer. Ces trois nouvelles catégories semblaient pertinentes pour le contexte de notre expé-

rience pilote et nous avons donc décidé de les ajouter à la grille d'analyse, maintenant révisée (tableau 1). Ces trois catégories n'ont pas remplacé la catégorie « autres », puisque certains messages ne pouvaient pas être regroupés.

Le tableau 1 présente une définition de chacune des catégories, avec un exemple de message affiché sur le forum électronique de discussion qui illustre clairement la catégorie d'analyse. Les exemples sont tirés de notre corpus de messages affichés sur le forum électronique de discussion.

TABLEAU 1
Définition des catégories d'analyse de contenu des messages affichés sur le forum de discussion et présentation d'un exemple

	<i>Définition sommaire</i>	<i>Présentation d'un exemple*</i>
<i>Expression d'un besoin d'aide</i>	Un stagiaire qui demande formellement de l'aide à ses pairs ou au superviseur afin de résoudre une situation problématique.	Chantal écrit : « [...] Y a-t-il quelqu'un qui a une idée de génie ? Est-ce trop utopique de croire qu'un groupe d'élèves de cinquième secondaire puisse travailler en équipe tout en gardant un niveau de bruit tolérable ? Je leur ai demandé leur opinion et des suggestions et il semble qu'il n'y ait pas d'espoir ! S.V.P., dites-moi que c'est faux. »
<i>Échange de ressources ou d'information</i>	Un stagiaire qui informe ses pairs à propos d'un événement, d'une activité ou d'un type d'intervention utilisé par son enseignant associé ou par son école. Il s'agit ici d'une information au sens propre du terme. Le stagiaire informe (ses pairs).	Julie écrit : « [...] De plus, tous les ans, [école de stage] offre au mois de mai une exposition de toutes les œuvres des élèves en arts plastiques. Cette exposition est ouverte au grand public et permet de recueillir des fonds pour l'école. Je me promets d'aller y jeter un coup d'œil et vous ? [...] »
<i>Feedback</i>	Un stagiaire qui répond à un courriel d'un de ses pairs et lui donne son point de vue, sa façon de voir. Il s'agit ici d'une réponse à un message.	Nathalie écrit : « Je trouve ton message très encourageant Caroline. Comme tu le mentionnes si bien, les élèves sont notre récompense de la journée. C'est difficile de plaire à tous, mais je vois que tu as su mettre à profit tes qualités et je suis très contente pour toi. Je suis certaine que tu es sortie de l'école sur un nuage cette journée-là ! »

TABLEAU 1 (suite)

Définition des catégories d'analyse de contenu des messages affichés sur le forum de discussion et présentation d'un exemple

	<i>Définition sommaire</i>	<i>Présentation d'un exemple*</i>
<i>Remise en question d'une prise de position</i>	Un stagiaire qui critique la position prise par un autre stagiaire sur une question pédagogique, didactique, de gestion de classe, etc.	<i>Aucun exemple retrouvé dans le corpus analysé.</i>
<i>Partage d'expériences personnelles</i>	Un stagiaire qui partage avec ses pairs une expérience vécue personnellement dans le cadre de son stage.	Arthur écrit : « <i>La semaine dernière, au début de la période, j'ai fait un retour sur la matière vue le cours précédent. Durant ce petit retour, un élève a fait des remarques désagréables à l'égard d'un autre enseignant. D'un ton sévère, j'ai affiché mon mécontentement et je lui ai indiqué la sortie de la classe. Aussitôt que les élèves ont été au travail, j'ai amené l'élève voir l'enseignant victime de commentaires désagréables afin de lui faire part de l'incident. Par la suite, mon enseignant associé, la direction et l'enseignant ont décidé des conséquences à donner à l'élève qui a manqué de politesse...</i> »
<i>Conseils pédagogiques</i>	Un stagiaire qui prodigue un conseil d'ordre pédagogique à ses pairs, qui donne une morale à retenir à la suite d'une situation pédagogique vécue ou observée ; qui propose une façon de faire sur le plan pédagogique permettant d'éviter un problème ; qui propose une stratégie, une approche ou un type particulier d'intervention pédagogique. Il peut également s'agir d'un stagiaire qui émet une opinion sur un sujet.	Sophie écrit : « [...] <i>Ainsi, je pense qu'il est primordial d'avoir toujours une solution de rechange en poche. Je réalise d'autant plus que la capacité d'adaptation est une qualité essentielle chez un bon enseignant.</i> » Julien écrit : « <i>Rien de mieux qu'un événement scolaire afin de pouvoir se rapprocher des élèves à qui l'on enseigne...</i> »

TABLEAU 1 (suite)
Définition des catégories d'analyse de contenu des messages
affichés sur le forum de discussion et présentation d'un exemple

	<i>Définition sommaire</i>	<i>Présentation d'un exemple*</i>
<i>Encouragements et « solidarité »</i>	Un stagiaire qui encourage, motive ses pairs, invite à « ne pas lâcher », à ne pas se décourager, à persévérer, etc., dans son message sans pour autant que celui-ci soit une réponse à une autre personne. Il s'agit d'un message général d'encouragements ou de solidarité (type d'interaction souvent retrouvé au début ou à la fin du message).	Isabelle écrit : « <i>J'espère que tout se déroule bien pour vous, ne lâchez pas, nous avons une bonne partie du stage qui est complétée !...</i> »
<i>Demande de feedback</i>	Un stagiaire qui demande à ses pairs de répondre à son message afin d'obtenir leur opinion ou de savoir s'ils ont vécu cette situation ou s'ils ont la même opinion. Ici, il ne s'agit pas d'un besoin d'aide, mais bien d'un désir d'« échanger » avec ses pairs sur un sujet.	Paul écrit : « [...] <i>De plus, je trouve qu'un local d'encadrement est fort pratique comme solution immédiate en cas de crise. Je ne sais donc pas trop quoi penser de ce système de gestion. Et vous, qu'en pensez-vous ?</i> »
<i>Autre catégorie</i>	Tout autre type de message ne pouvant être classé dans les catégories précédentes.	Robert écrit : « <i>Il fait beau aujourd'hui, vous ne trouvez pas ?</i> ».
<i>Julie écrit : « Bonjour à tous ! »</i>		

* Tous les noms inscrits dans les messages reproduits ici sont fictifs. Les noms ont été modifiés pour protéger l'anonymat des stagiaires.

Dans le tableau 2, la grille d'analyse est présentée avec la proportion de messages affichés sur le forum électronique de discussion pour chacune des catégories. Cette première analyse révèle que 82 stagiaires ont écrit sur le forum. Parmi ceux-ci, tous sauf un ont envoyé un message ayant trait au partage d'expériences personnelles ; ce type d'interaction se retrouve d'ailleurs dans 72,7 % des messages affichés sur le babillard¹. Puis on

1. Les messages affichés sur le forum électronique de discussion pouvaient être classés dans plusieurs catégories à la fois. Certains messages étaient particulièrement longs et contenaient, par exemple, des encouragements, des conseils pédagogiques, l'expression d'un besoin d'aide, etc., le tout, de façon simultanée.

retrouve à égalité le feedback et les conseils pédagogiques (chacun dans 36,4 % des messages affichés). On observe ensuite les messages d'encouragement présents dans 17,4 % des interactions, les échanges de ressources et d'information (dans 9,8 % des messages affichés), l'expression d'opinions (dans 9,1 % des messages affichés) et, enfin, l'expression d'un besoin d'aide (dans 5,3 % des messages affichés). Contrairement à ce qui a été mis en évidence dans les travaux de recherche de Johnson et Johnson (1998) basés sur des études réalisées en salle de classe, il est étonnant de constater l'absence de critique sur la prise de position. Un tel examen critique avait pourtant été encouragé auprès des stagiaires, mais il est possible que le contexte de la formation pratique ne se soit pas bien prêté à cette forme d'interaction. Ainsi, aucun stagiaire ne semble remettre en question la prise de position d'un collègue ; tous semblent d'accord ou conviennent d'apporter de légères nuances à la position avancé ; les stagiaires semblent se comprendre, vivre des situations semblables, être d'accord avec les propos des autres.

TABLEAU 2
**Répartition des messages affichés
sur le forum électronique de discussion**

<i>Type d'interaction</i>	<i>Taux de présence dans les messages affichés sur le forum électronique (%)</i>
Partage d'expériences personnelles	72,7
Feedback	36,4
Conseils pédagogiques	36,4
Encouragements et « solidarité »	17,4
Échange de ressources ou d'information	9,8
Demande de feedback	6,1
Expression d'un besoin d'aide	5,3
Autres catégories	5,3
Remise en question d'une prise de position	0

Dans les messages de partage d'expériences personnelles sur le forum électronique de discussion, il est intéressant de constater qu'un certain pourcentage d'entre eux (17,3 %) sont intégrés à des feedback adressés à des collègues. En ce qui a trait aux feedback, une forte majorité de stagiaires en ont donné à plus d'une reprise (92,0 %) ; certains n'en ont donné que deux, mais nombreux sont ceux qui en ont exprimé plus de cinq (64,1 %), alors que d'autres ont fourni jusqu'à neuf feedback (12,2 %).

Une analyse détaillée des messages révèle que, malgré la distance géographique qui sépare les stagiaires, près de 80 % ont déclaré – après le stage, lors d’un séminaire « non virtuel » – qu’un tel outil leur a permis d’accroître leur solidarité à l’égard du groupe. Cette solidarité est d’ailleurs présente dans près de 20 % des messages. Ainsi, 17,4 % des messages affichés sur le forum électronique de discussion contiennent des encouragements qui visent à renforcer cette solidarité. On y retrouvait divers messages, dont ceux-ci :

« Félicitations tout le monde, plus qu’une semaine ! »
« Bonne fin de stage ! »
« Let’s go tout le monde [...] »

Comme nous l’avons déjà mentionné, le partage d’expériences personnelles représente de loin le type de message le plus souvent retrouvé sur le babillard (72,7 %). Ce résultat n’est peut-être pas si étonnant, puisque le but du forum électronique de discussion présent sur le site Web des stages est de permettre aux étudiants de partager leurs expériences vécues lors du stage. Dans l’extrait de message qui suit, un étudiant relate son expérience d’observateur et d’apprenti-enseignant par rapport à un élève à qui l’on a prescrit et administré du Ritalin. Les observations rapportées par Nicolas (nom fictif) sont intéressantes, et la situation vécue l’incite à prendre position et à donner son opinion sur le sujet.

Titre du message affiché : Ils sont si calmes...

Message écrit par : Nicolas (nom fictif), acheminé le 4 février 2001.

« Bonjour chers collègues. [...], je donnerai mes impressions quant à l’utilisation du Ritalin chez les élèves. Débutons, en toute logique, par le commencement... Lors des toutes premières périodes d’enseignement où j’observais le déroulement des classes, je remarquai un élève assez mouvementé. Ce faquin dérangeait le bon fonctionnement du groupe et nécessitait une attention soutenue de la part de l’enseignant. Ce seul élément contribuait à ralentir la classe en influençant les autres étudiants à la débauche et à l’oisiveté. C’est pourquoi je me préparai à faire de la discipline soutenue avec celui-ci, lors de ma prise en charge. À mon grand étonnement, il était très calme et faisait les travaux demandés. Je n’osai pas m’approprier tout le mérite de ce changement d’attitudes, alors j’en discutai avec mon enseignant-associé. Il m’annonça que cet élève débutait un traitement au Ritalin afin de calmer ses ardeurs. Je réfléchis sur le sujet et je me questionnai sur le droit d’imposer des drogues à un jeune

étudiant. Bien sûr, cela me facilitait la tâche, mais à quel prix pour l'élève ? Le fait de le voir amorphe et toujours en train d'ahaner me fit prendre conscience de la force de ce soi-disant médicament qui enchaînait, selon moi, la véritable personne. Je terminerai par mentionner que le but de ce texte n'est pas d'apporter une solution mais de faire prendre conscience d'un problème grandissant. [...] »

Cette prise de position contre le Ritalin a suscité plusieurs réponses, en général favorables à la thèse défendue par Nicolas. Ces diverses réactions, parfois nuancées comme l'extrait de la réponse d'Élodie (nom fictif), montrent comment un forum de discussion électronique peut favoriser la collaboration chez les stagiaires. Ainsi, un élan de solidarité, d'entraide, de soutien, de confiance et de collaboration s'observe.

Titre du message : Re : Ils sont si calmes...

Message écrit par Élodie, acheminé le 4 février 2001.

« Salut Nicolas,

Je suis entièrement d'accord avec toi. Le Ritalin peut être efficace pour calmer certains élèves, mais il ne faut pas que cela empêche les jeunes de vivre leur jeunesse et de s'exprimer. Je ne sais pas en quelle année ils sont, mais je crois qu'au secondaire, ils doivent commencer à comprendre qu'ils ont un rôle à jouer dans la préparation de leur avenir. Il faudrait peut-être faire en sorte que ces élèves puissent se défouler d'une façon à ne pas déranger les cours, et je crois les cours d'éducation physique excellents pour cela (eh oui !) car les élèves bougent et dépensent de l'énergie. Je comprends que tu te sois posé des questions. »

Un autre des avantages d'un tel forum électronique a trait à l'instantanéité des réponses. Le message de Nicolas sur le Ritalin reçoit plusieurs réponses, la même journée. C'est un signe que les stagiaires sont branchés et qu'ils sont relativement attentifs à ce qui se passe sur le forum de discussion. Certes, nous sommes conscients que les stagiaires étaient tenus de répondre à au moins deux messages affichés par leurs collègues, mais tous sauf un ont dépassé ce « quota » imposé.

En plus de partager leur expérience personnelle et de répondre à certains collègues, près du tiers des stagiaires (27,3 %) ont pris la peine de donner un conseil d'ordre pédagogique à un ou plusieurs collègues. Les conseils pédagogiques prodigués ont surtout trait à la gestion de classe qui semble un des facteurs de stress les plus importants chez les nouveaux et

les futurs enseignants (Archambault et Chouinard, 1996). Des « trucs », des recettes, ou tout simplement des récits de cas exemplaires, fondés sur des expériences vécues, observées ou « entendues », forment l'essentiel des messages retrouvés. En outre, à la lecture de ces conseils, nous constatons que les stagiaires ont non seulement fait une intégration et une réflexion sur leur vécu, mais qu'ils ont aussi le désir de partager leur expérience avec leurs pairs et de leur livrer le fruit de leur apprentissage afin qu'ils puissent tirer profit de ces précieux conseils. Le forum électronique de discussion a ici permis cette collaboration qui consiste en un échange d'expériences pratiques. Les stagiaires ont donc accès, alors même qu'ils sont en stage dans une école située à plusieurs kilomètres, au récit des expériences vécues par leurs pairs. De plus, à l'instar du message affiché par Gilles (nom fictif), plusieurs stagiaires deviennent loquaces lorsqu'il s'agit de prodiguer des conseils.

Titre du message écrit : Les jeunes... des émotifs !

Message affiché par Gilles (nom fictif), acheminé le 4 avril 2001.

« Durant une journée, les adolescents passent par toute une gamme d'émotions. Joie, colère, peine, tristesse... Tous ces sentiments vont resurgir un jour, que ce soit dans ma classe ou à la maison. Durant ce stage II, deux filles ont fondu en larmes devant moi. Quoi faire ? [...] Il faut faire très attention, car tout peut être mal interprété par les adolescents. Alors, j'ai dû simplement leur parler [...].

Tout cela pour montrer que l'on travaille avec des êtres humains. Il faut donc rester grandement à l'écoute de nos élèves... tout en faisant attention. Ce n'est pas toujours facile, mais les adolescents sont très reconnaissants. Croyez-moi ! »

La catégorie « Conseils pédagogiques », présente dans quelque 36,4 % des messages affichés dans le forum électronique de discussion, et la catégorie « Encouragements et solidarité », présente, quant à elle, dans 17,4 % des interactions, sont les catégories qui ont émergé de façon plus nette lors de l'analyse des données. Ces résultats autorisent à croire qu'il existe une certaine solidarité entre les stagiaires et que le forum électronique semble favoriser l'expression de cette solidarité. Ce moyen de communication électronique disponible sur le site Web des stages permet aux stagiaires de garder contact, de tisser des liens.

CONCLUSION

L'analyse des données recueillies jusqu'à présent et notamment le fait que quelque 36,4 % des messages affichés sur le forum sont des « conseils pédagogiques » ou encore des « feedback » nous incitent à croire que le site Web des stages au secondaire, avec un forum électronique de discussion que nous avons mis en place, permet d'améliorer l'encadrement des étudiants lors de leur formation pratique. Cet environnement multimédia permet en outre aux stagiaires d'avoir accès à un réseau d'aide important susceptible de maximiser leur réussite scolaire, voire d'accroître leur bien-être psychologique dans des situations parfois difficiles à vivre comme les stages dans les écoles.

Grâce au site Web pour les stages au secondaire avec forum électronique de discussion, les étudiants semblaient aussi plus engagés dans le processus d'apprentissage. Leur formation pratique nous a également paru bonifiée, parce que les moyens de communication mis à leur disposition ont semblé favoriser la collaboration et stimuler la réflexion sur leur pratique, comme en témoignent certains échanges. Cela leur a éventuellement permis, du moins plus facilement, de réfléchir et de construire leurs connaissances inhérentes à leur formation pratique et de surmonter certaines difficultés.

Il s'agit donc d'une ressource pédagogique et didactique complémentaire qui, selon nous, ne remplace pas complètement la visite du superviseur en salle de classe, mais qui permet un encadrement plus intense, plus interactif et, surtout, plus collaboratif, car les stagiaires ont ainsi la possibilité de communiquer plus souvent entre eux, avec les TIC. De plus, l'expérience pilote réalisée auprès des futurs enseignants relatée dans ce texte a montré que le site Web des stages au secondaire avec un forum de discussion favorise une communication et une collaboration accrues, autant entre le superviseur et le stagiaire qu'entre le superviseur et l'enseignant associé (ou le directeur), ou encore entre les stagiaires eux-mêmes. Nombreux sont ceux qui ont apprécié un tel mode de fonctionnement pour échanger des idées, faire part de difficultés et, dans certains cas, passer à travers des moments difficiles (qui sont, au dire de plusieurs, plus faciles à vivre lorsqu'ils apprennent que d'autres éprouvent les mêmes problèmes).

L'expérience vécue jusqu'à ce jour nous a permis de constater que les étudiants prennent aussi l'habitude d'utiliser plus fréquemment les nouvelles technologies et les fonctions d'information et de communication du site, comme en témoigne la fréquence des réponses aux messages affichés. Nos observations sur le nombre et le contenu des interventions révèlent une participation active, rassurante et encourageante pour les stagiaires où qu'ils

soient. Les nombreuses collaborations attestées notamment par les échanges et le partage des expériences qui restent affichés sur le forum favorisent la solidarité et l'entraide. Avec le soutien d'une communauté apprenante dynamique à laquelle ils s'associent, les stagiaires semblent se sentir plus valorisés et plus confiants dans le développement de leurs compétences professionnelles.

Les interactions sociales fondées sur les TIC n'ont plus de limites de temps ou d'espace : elles transforment donc et accroissent substantiellement l'espace social d'apprentissage collaboratif. L'utilisation des TIC est donc pour nous un des défis que les responsables de la formation pratique, en particulier en ces périodes de réforme, se doivent de relever, autant sur le plan des innovations pédagogiques que sur le plan des pistes de recherche futurs.

BIBLIOGRAPHIE

- Alavi, M. (1994). « Computer-mediated collaborative learning : An empirical evaluation », *MIS Quarterly*, 18(2), p. 159-174.
- Archambault, J. et R. Chouinard (1996). *Vers une gestion éducative de la classe*, Boucherville, Gaëtan Morin Éditeur.
- Gervais, C., P. Pelletier, R. Dupuis, N. Fortin et B. Junquet (2001). « Le forum électronique, un outil de supervision ? » Communication au colloque interrégional « Une formation pratique en partenariat : État des lieux et prospective », Montréal, Université du Québec à Montréal, mai.
- Hiltz, S.R. (1995). *The Virtual Classroom : Learning without Limits via Computer Networks*, New Jersey, Ablex Publishing Corporation.
- Huberman, A.M. et M.B. Miles (1991). *Analyse des données qualitatives. Recueil de nouvelles méthodes*, Bruxelles, De Boeck Université.
- Huberman, A.M. et M.B. Miles (1994). « Data management and analysis methods », dans N.K. Denzin et Y.S. Lincoln (dir.), *Handbook of Qualitative Research*, Thousand Oaks, CA, Sage Publications, p. 428-444.
- Johnson, D.W. et R.T. Johnson (1996). « Cooperation and the use of technology », dans D. Jonassen (dir.), *Handbook of Research for Educational Communication and Technology*, New York, Macmillan, p. 1017-1044.
- Johnson, D. W. et R.T. Johnson (1998). *Cooperative Learning and Social Interdependence Theory*. Document téléaccessible : <<http://www.clrc.com/pages/SIT.html>>. [consulté le 30 juin 2001].
- Johnson, D.W., G. Maruyama, R.T. Johnson, D. Nelson et L. Skon (1981). « Effect of cooperative, competitive, and individualistic goal structures on achievement : A meta analysis », *Psychological Bulletin*, 89, p. 47-61.

- Karsenti, T. et F. Larose (2001). *Les TIC... au cœur des pédagogies universitaires*, Québec, Presses de l'Université du Québec.
- L'Écuyer, R. (1990). *Méthodologie de l'analyse développementale de contenu. Méthode GPS et concept de soi*, Québec, Presses de l'Université du Québec.
- Laferrière, T. (1999). « Apprendre à organiser et à gérer la classe, communauté d'apprentissage assistée par l'ordinateur multimédia en réseau », *Revue des sciences de l'éducation*, 25(3), p. 428-444.
- Larose, F. et T. Karsenti (2002). *La place des TIC dans la formation pratique et continue*, Sherbrooke, Éditions du CRP.
- Legault, F. (1999). « La gestion de la classe durant un stage d'initiation à l'enseignement et l'émergence d'une communauté virtuelle axée sur la résolution de problème », *Revue des sciences de l'éducation*, 25(3), p. 593-618.
- Marttunen, M. (1998). « Electronic mail as forum for argumentative interaction in higher education studies », *Journal of Educational Computing Research*, 18(4), p. 387-405.
- Ministère de l'Éducation du Québec (2001a). *La formation à l'enseignement : Les orientations, les compétences professionnelles*, Québec, Gouvernement du Québec.
- Ministère de l'Éducation du Québec (2001b). *Programme de formation de l'école québécoise. Éducation préscolaire et enseignement primaire*, Québec, Gouvernement du Québec.
- Nault, G. (2000). *Exploration d'un dispositif de supervision des stagiaires via Internet*. Mémoire de maîtrise, Montréal, Université du Québec à Montréal.
- Nault, T. et G. Nault (2001). « Quand les stages attrapent les TIC », dans T. Karsenti et F. Larose (dir.), *Les TIC... au cœur des pédagogies universitaires*, Québec, Presses de l'Université du Québec, p. 145-164.
- Newman, D.R., C. Johnson, B. Webbs et C. Cochrane (1997). « Evaluating the quality of learning in computer supported cooperative learning », *Journal of the American Society for Information Science*, 48(6), p. 484-495.
- Piaget, J. (1962). *Le langage et la pensée chez l'enfant*, Paris, Presses universitaires de France.
- Pugach, H. et L.J. Johnson (1995). *Collaborative Practitioners and Collaborative Schools*, Denver, Love Publishing Company.
- Sedlack, R.G. et J. Stanley (1992). *Social Research : Theory and Methods*, Boston, Allyn and Bacon.
- Slavin, R.E. (1987). *Cooperative Learning : Student Teams*, Washington, National Educational Association.
- Stacey, E. (1998). *Study of the Enhancement of Learning through Group Interaction by Computer Mediated Communication*. Thèse de doctorat, Melbourne Monash University.
- Vygotsky, L.S. (1978). *Mind in Society : The Development of Higher Psychological Processes*, Cambridge, Harvard University Press.

- Winiecki, D. (1999). « *Studying and Analysing Asynchronous Conversations in Distance Education* ». Communication présentée à la First International Interdisciplinary Conference Advances in Qualitative Methods, Edmonton, 1^{er}-2 mars.
- Yaverbaum, G.J. et R.J. Ocker (1998). *Problem Solving in the Virtual Classroom : A Study of Student Perceptions Related to Collaborative Learning Techniques*, ERIC Publications (ED427750).

CHAPITRE

5

Forum de discussion en formation des maîtres¹

Apprentissage de la délibération collégiale

Daniel Martin
Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue
daniel.martin@uqat.quebec.ca

1. Nous tenons à remercier madame Thérèse Laferrière qui a joué un rôle important dans l'instigation de cette expérimentation et qui a aussi commenté une première version de ce texte.

RÉSUMÉ

À quoi peuvent servir les TIC en formation des maîtres ? Ne sont-elles qu'outils de travail ou encore soutien à une pratique pédagogique ? Peuvent-elles aider à développer des compétences essentielles chez le futur enseignant ? Pour répondre à ces questions, l'auteur décrit la compétence à délibérer collégialement comme un élément essentiel du savoir professionnel enseignant. Il examine comment un forum de discussion virtuel utilisé dans le cadre d'un cours universitaire met en évidence le mode délibératif des étudiants. Comme il s'agit d'une recherche ayant des visées pédagogiques, l'auteur s'appuie sur les résultats obtenus pour discuter la pertinence de la grille d'analyse utilisée ainsi que des éléments du dispositif pédagogique mis en place.

L'arrivée des TIC dans le domaine de la formation des maîtres élargit considérablement le champ des possibles en matière de situations didactiques. Or, comme le soulignaient Gunawardena, Lowe et Anderson (1997), les technologies et leur utilisation ont largement dépassé le développement de modèles et d'outils théoriques qui nous permettraient d'optimiser leur usage dans des situations pédagogiques. Aussi le but du présent texte est-il de contribuer à l'enrichissement de nos modèles d'utilisation des TIC en examinant le potentiel didactique des forums de discussion virtuels, à savoir leur capacité à développer la compétence à délibérer collégialement.

D'entrée de jeu, signalons que cette recherche correspondait au départ à la définition que Stenhouse (1970) donnait à la recherche-action, soit l'investigation systématique de sa propre pratique. La préoccupation initiale était donc essentiellement pédagogique ; par conséquent, ce sont des considérations pédagogiques et non scientifiques qui ont déterminé le dispositif mis en place. C'est en cours de formation avec les étudiants et en interaction avec les données que la perspective de la délibération collégiale a révélé toute sa pertinence.

1. LE CADRE DE RÉFÉRENCE

Savoir si un forum de discussion virtuel est efficace ne peut être débattu que dans la mesure où ce pour quoi il est censé être efficace a bien été établi, c'est-à-dire si les finalités du dispositif dans lequel un tel forum s'inscrit ont adéquatement été présentées. Or, toute entreprise de formation, nous rappelle Cochran-Smith (1989), repose implicitement ou explicitement sur trois conceptions : 1) une conception de la pratique à laquelle se destinent les étudiants, 2) une conception des savoirs qui vont assurer la maîtrise de cette pratique, 3) une conception de la façon ou des façons dont on apprend à enseigner.

Nous savons de la pratique enseignante qu'elle est contingente et finalisée (Doyle, 1983 ; Durand, 1996 ; Tardif et Lessard, 2000), que le rythme de la classe est effréné (Kounin, 1970), que les interactions maître-élèves sont complexes et subtiles (Perrenoud, 1996 ; Woods, 1978). Nous savons aussi que l'exercice du métier sollicite la personne dans son essence même (Elbaz, 1983 ; Tom, 1984 ; Van Manen, 1991). Schön (1983, 1987), plus que tout autre probablement, a fait ressortir le caractère indéterminé de la pratique. Constamment confronté à des situations différentes, pour lesquelles il n'existe pas de réponses toutes faites, le praticien réfléchi doit construire sur-le-champ une réponse dont le succès demeure incertain. On pourrait dire de cette pratique qu'elle est une activité de résolution de problèmes complexes et mal définis mobilisant des connaissances de divers ordres.

Plusieurs travaux ont tenté de décrire les éléments constitutifs de ces « connaissances de divers ordres ». Parmi ces derniers, il faut signaler ceux de Shulman (1986) qui a proposé une typologie des savoirs des enseignants en insistant sur les savoirs relatifs à la discipline à enseigner. D'autres auteurs, surtout ceux qui appartiennent aux traditions ethnologiques et cognitivistes, ont tendance à englober dans les savoirs des enseignants leurs pensées, leurs croyances, leurs représentations (Calderhead, 1994), voire tout ce qui est de l'ordre des pratiques ou issu de la pratique (Brown et McIntyre, 1993 ; Elbaz, 1983), et ce, même si ces savoirs sont implicites.

Plutôt que de définir le savoir à partir de ce sur quoi il porte, comme le ferait Shulman (1986), ou bien à partir de la manière dont il est produit et traité, comme le ferait Schön (1983, 1987), Gauthier, Desbiens, Malo, Martineau et Simard (1997) font état d'un savoir professionnel, propre à l'enseignant, qui n'inclurait donc pas les savoirs personnels et culturels que n'importe quel citoyen peut avoir acquis au cours de ses expériences de vie. Le « savoir d'action pédagogique », tel que ces auteurs le voient, serait un savoir issu de la recherche, acquis en bonne partie en cours de formation et mobilisé dans le contexte particulier d'une classe. Il prendrait la forme d'un ensemble de propositions et tiendrait lieu, en quelque sorte, d'un code pédagogique. Enfin, il s'agirait surtout d'un savoir public, c'est-à-dire un savoir explicite, articulé, débattu, qui permet à l'enseignant de justifier ses pratiques.

Pour les fins de ce texte, le problème des éléments constitutifs de sa base n'est cependant pas le plus important. Ce qui pose problème, c'est lorsqu'il s'agit d'acquérir ces savoirs, puis de les utiliser pour résoudre les problèmes de la pratique. À ce propos, notre position rejoint celle de Gauthier, Desbiens, Malo, Martineau et Simard (1997) qui rejettent d'entrée de jeu la dérive « applicationniste » voulant qu'il soit possible d'appliquer intégralement les résultats de la recherche à la résolution des problèmes que posent les contraintes de la pratique. Mais si le savoir d'action pédagogique ne peut être appliqué tel quel en réponse aux contingences de la classe, à quoi peut-il servir ? Les auteurs précités suggèrent plutôt que l'enseignant professionnel ait recours à une base de connaissances spécifique à partir de laquelle il peut délibérer et justifier ensuite sa pratique.

L'apprentissage à l'enseignement comprendrait donc au moins les deux composantes suivantes : d'une part, l'apprentissage d'une base de connaissances et, d'autre part, l'apprentissage d'un processus délibératif qui puise à ces connaissances et qui rend capable de débattre, d'enrichir, de réfuter, bref de construire des solutions puis de justifier la décision prise. La formation professionnelle à l'enseignement est donc vue ici comme un processus visant, entre autres, à développer une compétence délibérative,

laquelle s'exerce à la fois individuellement et collégalement. Dans les deux cas, la délibération prend la forme d'une résolution de problèmes où l'on retrouve des processus de décodage, de modélisation, de formulation d'hypothèses, de choix de solutions et, enfin, de validation. La délibération devient collégiale lorsque l'enseignant s'insère ou se considère comme inséré dans une communauté de pratique. Sa délibération ne porte plus alors uniquement sur sa pratique, mais déborde pour toucher soit aux problèmes pédagogiques apportés ou présentés par des collègues de travail, soit à ceux qui se posent à l'ensemble de la communauté. Elle implique que les membres de la communauté sont tenus de prendre en considération les idées des autres, d'examiner leur valeur relative, puis de construire à partir d'elles par le biais de raffinements, de précisions ou de synthèses (Brown et Renshaw, 2000).

Le concept de communauté de pratique véhicule l'image d'un groupe d'individus partageant des pratiques et des représentations qui sont mises à profit dans la poursuite d'une activité commune (Lave, 1988 ; Wenger, 1998). Issu de l'idée que l'apprentissage n'est pas uniquement un processus individuel ou le fruit d'une médiation par un tuteur plus expérimenté, le concept de communauté de pratique met l'accent sur ce qu'est apprendre, non plus seulement dans un contexte, mais aussi dans une communauté qui se construit et partage des représentations, des buts et des symboles (Barab et Duffy, 2000). L'apprentissage est alors perçu comme le produit d'une participation à cette communauté de pratique. Selon cette perspective anthropologique, la communauté de pratique, en favorisant les transactions des subjectivités individuelles, crée de multiples zones proximales de développement dans le processus de construction d'une intersubjectivité.

Le forum de discussion virtuel tel qu'il a été vécu dans l'expérience que nous relatons ici ne correspond que partiellement à cette définition de la communauté de pratique. En effet, les étudiants en formation des maîtres peuvent difficilement être considérés comme faisant partie de la communauté de pratique des enseignants ; en effet, en dépit des stages et même s'ils sont engagés dans un processus de socialisation à la pratique enseignante, leur pratique demeure une pratique d'étudiants. De plus, les problèmes dont ils avaient à traiter dans le forum demeuraient des figures imposées ; la tâche de la communauté demeurerait quelque peu artificielle et l'exercice de la délibération manquait sans doute d'une référence à une activité qui aurait dû être plus concrète, avons-nous estimé par la suite. Mais n'anticipons pas trop sur la conclusion. Qu'il suffise de dire que nous avons sans doute affaire à une communauté de pratique... en émergence !

Nous venons de mettre en lumière l'ensemble des significations à l'intérieur desquelles nous nous proposons maintenant d'examiner la contribution du forum de discussion virtuel, c'est-à-dire sa capacité effective et potentielle à développer l'apprentissage de la délibération collégiale chez des étudiants en formation des maîtres.

2. MÉTHODE

Dans le cadre d'un cours de 45 heures portant sur la didactique des sciences humaines au primaire et au préscolaire, 45 étudiantes et 2 étudiants de deuxième année, deuxième session, d'un baccalauréat de quatre ans ont participé à un forum de discussion. Les 514 messages qui ont été publiés dans ce forum, dont une quarantaine par le formateur responsable du cours, constituent les données de cette étude. Plusieurs participants se connaissaient et pouvaient donc échanger verbalement des idées en dehors du forum ; certains d'entre eux se sont d'ailleurs plaints de la redondance. La participation au forum était obligatoire. Plus encore, cette participation était évaluée, notamment au regard de la capacité de l'étudiant à recourir aux savoirs formels dans l'argumentation de ses idées, ce qui a sans doute introduit des biais dans les données.

Trois consignes structuraient la participation des étudiants. À des dates fixes, soit environ une fois toutes les 2 semaines, l'étudiant devait inscrire un message de 50 à 200 mots portant sur la didactique des sciences humaines. À la même fréquence, il devait introduire une réponse à un message publié sur le forum qui devait aussi comporter de 50 à 200 mots. Enfin, l'étudiant qui recevait une réponse à son message devait publier un simple accusé de réception. Le logiciel Virtual-U ou l'Univirtuelle était utilisé².

Afin de centrer le travail d'analyse sur la délibération collégiale, la grille d'analyse des interventions de Gunawardena, Lowe et Anderson (1997) a été utilisée. Cette grille, qui apparaît au tableau 1, a été élaborée dans l'objectif de rendre compte du processus de construction de savoirs au sein d'une communauté délibérante. Elle postule que, de même qu'il peut y avoir des processus cognitifs plus ou moins complexes chez un individu, de même on peut retrouver des processus plus ou moins complexes dans les groupes ; la construction de savoirs est alors la résultante d'interactions allant d'un faible niveau de complexité à un niveau supérieur. Par

2. <<http://www.vlei.com>>.

TABLEAU 1
Grille d'analyse de Gunawardena, Lowe et Anderson
(1997 ; traduction libre)

-
- A) PARTAGE ET COMPARAISON D'INFORMATION
1. Énoncé d'une observation ou d'une opinion.
 2. Énoncé d'un accord avec l'un ou l'autre des participants.
 3. Corroboration d'exemples fournis par d'autres participants.
 4. Questions ou réponses à des questions pour clarifier un énoncé.
 5. Définition, description ou identification d'un problème.
-
- B) DÉCOUVERTE ET EXPLORATION D'UNE DISSONANCE OU D'UNE INCOHÉRENCE DANS LES IDÉES, CONCEPTS OU ÉNONCÉS
1. Identification ou clarification d'un objet de désaccord.
 2. Questions ou réponses afin de clarifier l'étendue ou la source d'un désaccord.
 3. Reformulation du point de vue d'un participant et proposition d'arguments ou de points de vue à partir de l'expérience, de savoirs formels, de données ou à l'aide de métaphores et d'analogies.
-
- C) NÉGOCIATION DE SENS ET COCONSTRUCTION DE SAVOIRS
1. Négociation ou clarification du sens des termes utilisés.
 2. Négociation du poids relatif qu'on doit accorder aux divers arguments avancés.
 3. Parmi les concepts ou les points de vue divergents, identification des points de convergence ou de chevauchement.
 4. Proposition et négociation de nouveaux énoncés contenant des compromis.
 5. Proposition de métaphores ou d'analogies intégratives de différents points de vue.
-
- D) VÉRIFICATION (*testing*) ET MODIFICATION DES SYNTHÈSES PROPOSÉES
1. Mettre en correspondance (tester) les synthèses proposées et les idées ou faits acceptés tels quels par les participants.
 2. Tester les synthèses à partir des schèmes cognitifs existants.
 3. Tester à partir des expériences personnelles.
 4. Tester à partir de données formelles.
 5. Tester à partir de propositions ou de témoignages présents dans les écrits formels.
-
- E) ÉNONCÉS D'ACCORDS ET APPLICATION DE NOUVEAUX SAVOIRS RÉCEMMENT CONSTRUITS
1. Résumé des points d'accord (synthèses ?).
 2. Application de nouveaux savoirs.
 3. Énoncés métacognitifs des participants illustrant leur compréhension de nouveaux savoirs ou de nouvelles formes de pensée à la suite des interactions du forum.
-

exemple, au niveau le plus bas, on retrouve des interactions qui consistent essentiellement à partager de l'information ou à poser des questions. Ce type d'interactions est indispensable, parce qu'il fournit une base d'éléments essentiels à la construction de savoirs. Il n'atteint cependant pas la complexité des catégories supérieures où, par exemple, on remet en question une idée ou on propose des explications ou des synthèses.

Cette grille présente cependant des limites importantes. Premièrement, elle a été construite de façon inductive, inspirée de la théorisation ancrée, dans un contexte bien précis pour examiner un débat d'idées sur un forum virtuel utilisé par des universitaires volontaires et intéressés pendant une semaine. Or, son utilisation dans un cadre d'apprentissage formel auprès d'étudiants de premier cycle pouvait poser des problèmes particuliers. Par exemple, on peut penser que la compétence à argumenter est moins développée chez des étudiants de premier cycle ; on peut aussi penser que des étudiants « conscrits » sont moins susceptibles de travailler à l'amélioration d'idées que des apprenants qui ont choisi de le faire. Deuxièmement, de l'aveu même de ses auteurs, la grille mettait trop l'accent sur la dissonance (catégorie B), comme si la résolution de problèmes devait absolument passer par l'introduction de conflits sociocognitifs. Troisièmement, bien que certains éléments de cette grille eussent une résonance avec des enjeux très actuels en formation des maîtres – par exemple l'item B3 accorde de l'importance aux types de savoirs utilisés –, la grille ne permettait pas de tenir compte des problématiques particulières de ce secteur. À cet égard, il suffit de mentionner les liens entre la théorie et la pratique, le peu de recours aux savoirs formels par les étudiants, la présence accordée à l'expérience dans le développement professionnel ou la culture de l'isolement.

En revanche, la grille présentait l'avantage de mettre en relief certains modes de délibération et d'en proposer une hiérarchisation. Ainsi l'énoncé d'un accord avec l'un ou l'autre des participants (item A2) représente-t-il une participation moins compétente ou moins complexe qu'une intervention qui consisterait à négocier le poids relatif qu'on doit accorder aux divers arguments qui viennent d'être proposés (item C2). La grille de Gunawardena, Lowe et Anderson (1997) reflète l'idée que la délibération à l'intérieur d'une communauté de pratique consiste en une activité intellectuelle complexe dont le but est de construire des savoirs.

En plus de l'auteur, trois personnes³ ont participé au codage des 514 messages. Lorsqu'un message portant sur un même sujet illustre deux ou plusieurs niveaux d'interaction, notre pratique consistait à coder chaque

3. Nous remercions Johanne Carrier, Christine Couture, Gloria Pellerin pour la qualité de leur collaboration.

unité individuellement ; cela permettait de mieux rendre compte des divers éléments de construction qu'on peut retrouver dans une même intervention. Par ailleurs, nous avons décidé de faire un usage prudent de cette grille. Ainsi, nous n'avons pas tenté de faire entrer de force toutes les données dans l'une ou l'autre des catégories de la grille, ni de nous assurer d'une validité interjuges. Ni le caractère exploratoire de cette recherche ontogénique (Van der Maren, 1999), ni la solidité de la grille utilisée n'aurait pu justifier une manipulation computationnelle et méticuleuse des données. Nous poursuivions essentiellement l'objectif de produire des horizons de sens (Bjerrum-Nielsen, 1995) qui nous permettraient de comprendre comment, dans un dispositif de formation des maîtres, un forum de discussion virtuel peut développer la compétence à délibérer collégalement.

Afin de mieux saisir la composante collégiale des échanges, nous avons procédé à une deuxième ronde d'analyse. Nous avons relevé des suites ou séquences de messages qui non seulement portaient sur le même sujet, mais qui, de surcroît, s'inscrivaient dans une même discussion. Nous avons arbitrairement convenu qu'une telle séquence de discussion devait contenir au moins trois messages. Ainsi, nous avons établi que 284 messages répondaient à cette condition : ils étaient regroupés en 84 séquences. Ces séquences, estimions-nous, étaient susceptibles de contenir des messages où nous pourrions retrouver des échanges d'idées, des débats, voire une certaine construction de savoirs. Nous avons ciblé cinq séquences qui nous semblaient représentatives de l'ensemble ($N = 84$) selon deux points de vue : les séquences ainsi choisies étaient réparties sur les douze semaines de fonctionnement du forum et concernaient des sujets variés, mais fréquemment traités dans l'ensemble du forum (didactique, discipline, matériel scolaire, etc.). Pour chaque séquence, nous avons reproduit l'arborescence des messages. Nous avons ensuite validé le premier tour de codage en portant une attention particulière à la construction de savoirs, c'est-à-dire à la manière dont les étudiants s'y prenaient pour faire progresser la discussion.

3. RÉSULTATS ET DISCUSSION

Le mode délibératif des étudiants comporte deux caractéristiques. La première renvoie à la mobilisation des savoirs d'expérience et la seconde, à la symétrie des interventions entre pairs.

3.1. LA MOBILISATION DES SAVOIRS D'EXPÉRIENCE

Lorsqu'elles participent aux discussions, les étudiants ont fréquemment recours à l'expérience pour appuyer leurs propos et beaucoup plus rarement aux savoirs codifiés. Ainsi, on pourrait dire que chaque participant

au forum ajoute des opinions, mais en s'appuyant sur des cas ou des anecdotes ; ces opinions renvoient la plupart du temps à des objets concrets. Comme le montre le tableau 2, plus de 80 % des messages font partie de la catégorie A : « Partage et comparaison d'information », tandis qu'à peine 2 % des messages appartiennent aux catégories D et E.

TABLEAU 2
Répartition des messages (n = 514)
selon la grille de Gunawardena, Lowe et Anderson

A) Partage et comparaison...	407
B) Découverte et exploration...	21
C) Négociation de sens et...	33
D) Vérification et...	5
E) Énoncés d'accords...	4
Messages impossibles à catégoriser.	44

Il est plutôt rare de recourir à une théorisation de l'expérience concrète ou à une réflexion abstraite comme celle présentée ci-dessous :

De nos jours, l'école écope énormément de mandat à comparer à l'école qui existait dans le début des années 1920 et même jusqu'en 1960 environ. Les valeurs ne sont plus les mêmes, il y a plusieurs types de familles, la télévision influence les enfants... Les garderies ainsi que l'école ont dorénavant plus de pouvoir en ce qui concerne « l'éducation » des jeunes enfants. L'école est un endroit où les enfants apprennent à vivre en société, mais c'est avant tout un endroit où ils grandissent et apprennent à devenir des adultes. Il est donc le devoir des enseignantes de transmettre les valeurs aux enfants. (Message 105)

Puis, après avoir expliqué ce contexte, cette même étudiante revient à un objet concret dans la suite de son message :

Voici quelques suggestions d'activités pour les occasions comme la Saint-Valentin : couleurs, et différentes teintes qui sont associées à la fête, discussion sur le sujet (symboles, décorations...), le vocabulaire (je t'aime en différents langages, Cupidon, les chansons, câlin, baiser, caresse... Cette fête est une excellente occasion de parler des noms et des liens des membres de la famille. Écrire un message d'affection à un membre de la famille sera beaucoup plus significatif à l'enfant que d'écrire à la tante Gertrude qu'ils n'ont pas... (Suite du message 105 ; A5 [cette cote renvoie à la grille du tableau 1])

On pourrait, bien sûr, en conclure que nos étudiants en formation des maîtres manquent d'habiletés théoriques. Toutefois, on pourrait aussi penser que la juxtaposition des expériences ainsi que le recours au concret mettent au jour les différentes formes sous lesquelles on peut représenter le savoir (Nias, Southworth et Yeomans, 1989 ; Marx, Blumenfeld et Krajcik, 1998). En effet, un matériel scolaire, une disposition de classe et un processus constituent tous des réifications (Wenger, 1998), c'est-à-dire un produit d'une expérience et d'un savoir qui véhicule des significations.

Les messages qui s'appuient sur des savoirs formels sont rarissimes. En revanche, il arrive souvent que pour justifier une opinion ou une suggestion les étudiants fassent appel à des maximes pédagogiques. De ces dernières, se dégage un relent de raccourci intellectuel ou de cliché même si l'on peut aussi y voir l'ébauche d'un répertoire de principes pratiques au sens où l'entendait Elbaz (1983).

Le fait de se déguiser, de recréer une partie de notre histoire de l'humanité a un plus gros impact lorsque les élèves sont des participants actifs. (Message 106 ; A1.)

Je pense que la coopération, l'entraide et le respect vont créer un climat de classe propice aux échanges et à la camaraderie. (Message 241 ; A1.)

Tout le monde sait que plus les apprentissages sont significatifs plus les enfants apprennent. Il suffit d'avoir un peu d'imagination. (Message 52 ; A1.)

À mon avis, ce qui pourrait les aider est simple, « la pratique » et ce, avec « du matériel concret ». (Message 47 ; A4.)

Malheureusement, je n'ai aucune technique ou truc pour faire apprendre l'heure, mais je sais une chose par contre [...] avec notre imagination, il n'y a pas de limites. (Message 69 ; A4.)

Il aurait pu arriver que le recours à l'expérience et au concret de même que l'utilisation de clichés accroissent la qualité de la délibération. Il aurait suffi de rapporter des expériences divergentes ou encore d'amorcer la déconstruction du cliché. Cependant, nos données nous incitent plutôt à constater que, généralement, ils n'ont pas élevé le niveau des échanges au sens où Gunawardena, Lowe et Anderson (1997) l'entendent. Il semblerait que les clichés et les expériences personnelles n'aient pas amené les autres à débattre, mais plutôt à juxtaposer un autre élément du même genre ou encore à se contenter d'acquiescer :

Bonjour à toi ! Je suis d'accord avec ce que tu dis. [...] On peut définir l'amitié de différentes façons et l'interpréter comme on veut bien l'entendre. (Message 93 ; A2.)

3.2. L'ACCENT MIS SUR LA SYMÉTRIE

Dès la lecture des premiers messages, la symétrie des rapports saute aux yeux. Watzlawick, Beavin et Jackson (1972) estiment que la relation est symétrique lorsque des partenaires adoptent un comportement en miroir et minimisent les différences. Dans le cas qui nous occupe, peu de messages remettent en question ou font un examen attentif des idées et des opinions des autres membres du forum. Au contraire, nous assistons même à une escalade de la neutralité (Brouillet et Deaudelin, 1994). On pourrait expliquer l'abondance des messages symétriques de différentes façons. Premièrement, on pourrait penser que, placés dans une situation nouvelle qui les rend visibles, les participants ont voulu s'assurer de la cohésion du groupe. Deuxièmement, on pourrait y voir un portrait des compétences délibératives des participants. En effet, il n'est pas aisé d'examiner et de remettre en question les idées et opinions des autres. Il faut d'abord avoir soi-même des idées, puis des perspectives différentes et enfin des arguments ou des exemples pour les faire valoir ; il faut ensuite trouver le ton juste. Troisièmement, on pourrait penser que des participants ont trouvé des façons subtiles de faire écho aux propos des autres et de s'en démarquer, mais sans avoir laissé de traces évidentes. Ainsi, le forum pourrait avoir permis, bien que de façon très discrète, une juxtaposition des idées et des arguments (peut-être pas un examen de divers points de vue), sans que soit tentée une mise en lien explicite de ces idées ou de ces arguments. Quoi qu'il en soit, l'humeur générale des messages n'est pas remise en question ; rares sont les messages qui ont tenté de « déconstruire » des conceptions ou des pratiques.

Les deux messages suivants constituent des exemples d'exceptions qui ont comporté des réserves ou révélé des notes discordantes. Dans le premier cas, l'auteure, en construisant sa propre carte sémantique, discute avec elle-même et prévoit des limites et des objets de tensions.

Car fêter l'Halloween, c'est comme pouvoir rêver : de féeries, d'horreurs, de thèmes variés. Toutefois, il faut savoir respecter chaque individu dans son choix religieux, donc si nous sommes confrontés à un groupe classe ayant des religions variées ou parce qu'ils (ou leurs parents) ont choisi la morale, alors on ajuste notre enseignement en conséquence. (Message 82 ; C4.)

Dans le deuxième message, l'auteure a posé un problème dans lequel elle a relevé deux positions opposées et au sujet desquelles elle souhaite être éclairée par des arguments et des points de vue.

Je me demande comment faire pour enseigner l'heure aux enfants de première année. Je discutais avec des enseignantes ce midi et elles étaient d'accord pour dire que cette notion devrait être enseignée en 2^e année. De mon côté, je ne suis pas d'accord avec cela, mais je trouve cette notion complexe à expliquer. Je crois que plus les enfants seront sensibilisés tôt avec la lecture de l'heure, plus ils seront habiles. (Message 31 ; B2.)

Les deux exemples qui précèdent mettent en évidence des modes d'insertion de conflits cognitifs qui seraient susceptibles de faire évoluer la construction des savoirs dans le forum parce qu'ils proposent que soit examinée l'étendue de la validité des idées reçues et des énoncés acceptés comme vrais. Mais, contrairement à ce que dénote la grille de Gunawardena, Lowe et Anderson (1997), les modes de délibération qui insèrent des conflits cognitifs ne sont pas les seuls à contribuer à la coconstruction de savoirs, d'autant plus que, sur le plan de la pragmatique de la communication, de tels messages peuvent provoquer des retraits chez des participants indisposés par le fait que leurs idées ont été discutées et contestées. Parmi ces autres modes, signalons l'habileté à introduire des résonances aux propos des autres, à leur donner du sens et à les illustrer à partir d'exemples ou d'analogies ainsi que l'habileté à mettre en correspondance des idées, des éléments, des arguments, voire à proposer des synthèses qui permettent de relancer la discussion ou de l'entraîner dans d'autres voies.

CONCLUSION

Ce chapitre avait pour objectif d'enrichir nos connaissances en ce qui a trait au rôle que peut jouer un forum de discussion dans le développement des compétences délibératives chez des étudiants en formation des maîtres. Nous avons ciblé les pratiques délibératives des participants afin de mieux saisir dans quelle mesure un forum de discussion virtuel pouvait être un outil pertinent dans un dispositif de formation des maîtres. Dans cette dernière partie, nous soulignons les horizons de sens qui se dégagent des résultats et proposons quelques pistes pour la recherche et l'utilisation pédagogique de tels forums.

Dans cette étude, nous avons choisi de donner du sens aux forums de discussion virtuels en privilégiant la perspective de la construction des savoirs à l'intérieur d'une communauté d'apprentissage et de pratique. Nous nous attendions à voir des étudiants qui émettent d'abord des idées et les argumentent et qui construisent ensuite socialement un savoir en ajoutant et en remettant en question les idées des autres. Nous avons surtout rencontré des étudiants qui font état de leurs propres constructions de

savoir sans les mettre explicitement en tension avec celles des autres participants. Finalement, nous avons constaté qu'une construction était souvent constituée de va-et-vient entre des savoirs de diverses natures : des théorisations, mais aussi des « recettes », des techniques, des exemples, et que ces constructions ne puisaient que dans des savoirs d'expérience et presque jamais dans des savoirs formels ou présentés comme tels.

Quelles pistes les futures recherches pourraient-elles retenir ? D'abord, il faut considérer la formation professionnelle à l'enseignement. À son propos, nous relevions au début de ce chapitre qu'elle consistait, entre autres, à acquérir un savoir formalisé d'action pédagogique, des habiletés délibératives ainsi qu'une jurisprudence pédagogique représentée sous forme d'événements et d'activités (Marx, Blumenfeld et Krajcik 1998) qui contiennent les histoires, les réflexions et les propositions de ceux qui les ont vécues. Même lorsque le fil délibératif n'est pas évident, les recherches subséquentes devraient tenir compte des va-et-vient dialectiques que des praticiens savent faire entre des niveaux de savoirs ou des intérêts de connaissance (Van Manen, 1977).

En raison du contrat didactique qui a présidé à la collecte des données et qui tenait lieu de dispositif méthodologique, cette étude n'a pas permis d'assister à des débats qui auraient enrichi l'équipe ni d'adapter la grille de Gunawardena, Lowe et Anderson (1997). Plus précisément, les étudiants n'étaient pas encouragés à construire un savoir collectif, mais plutôt à déposer des idées éparses. Ainsi, la plupart des séquences ne dépassaient pas cinq messages.

Enfin, il nous semble qu'une approche méthodologique mixte reste indispensable ; elle permettrait notamment de mieux refléter les problématiques mises en évidence par les messages des étudiants que ne pourrait le faire l'usage de la seule grille de Gunawardena, Lowe et Anderson (1997). Par ailleurs, l'analyse aurait certainement gagné en précision si nous avions eu accès aux intentions et aux motifs des participants au forum. Un dispositif méthodologique qui examinerait en parallèle les réflexions et les acquis des participants favoriserait la triangulation de certaines données et la formulation des hypothèses ou des constats avec un degré de certitude plus élevé.

Pour ceux et celles qui sont préoccupés par l'utilisation des forums de discussion virtuels, l'expérience de même que l'examen que nous en avons faits ont fait ressortir des éléments d'une pédagogie qui en optimise l'usage. D'abord, il nous semble qu'un tel forum devrait rassembler un nombre limité de participants. Des groupes de plus de quinze personnes ne favorisent pas les échanges : prendre connaissance des messages des

membres du groupe est fastidieux et il devient alors très difficile de construire à partir des idées des autres. Un forum à 50 participants oblige à ne lire que quelques messages et à écarter plusieurs idées.

Pour que des discussions s'engagent, il faut proposer des problèmes pertinents susceptibles de faire émerger les problématiques souhaitées par le concepteur du cours. On peut penser, par exemple, à un problème qui touche à plusieurs aspects du contenu traité, qui peut être abordé à partir de diverses perspectives et qui recèle un potentiel d'engagement affectif de la part des participants.

Ensuite, pour que les discussions s'engagent, il faut un contrat didactique favorable. Ce contrat devrait sans doute mettre au premier plan la résolution du problème posé ; la résolution est ici comprise dans le sens de sa modélisation ainsi que de la formulation et de la sélection d'hypothèses de solution argumentées. Le contrat ne comporterait alors plus de réponses, mais des contributions à la solution du problème.

Enfin, pour que des apprentissages se réalisent, il convient de prévoir des activités d'étayage avec les étudiants participants. Un forum de discussion virtuel doit tirer parti du mode mixte dans lequel il s'inscrit pour convier les participants à des objectivations qui permettraient de développer leurs habiletés à construire collégialement des solutions à des problèmes. Dans cette perspective, nous pouvons penser à une activité de groupe qui consisterait à modéliser les contributions des participants et à souligner différents comportements ou modes de participation – la résonance, la synthèse, la mise en relief, etc. Cette activité devrait servir à relier cette compétence à coconstruire à celles qu'ils auront bientôt à développer chez leurs propres élèves et, plus généralement, à une pédagogie de la rupture qui, en rendant visibles les arguments des autres, nous permet de confirmer la valeur des nôtres.

BIBLIOGRAPHIE

- Barab, S.A. et T.M. Duffy (2000). « From practice fields to communities of practice », dans D.H. Jonassen et S.M. Land (dir.), *Theoretical Foundations of Learning Environments*, Londres, LEA, p. 25-56.
- Bjerrum-Nielsen, H. (1995). « Seductive texts with serious intentions », *Educational Researcher*, 24(1), p. 4-12.
- Brouillet, M.-I. et C. Deaudelin (1994). « Étude écosystémique d'un entretien de supervision de stage », *Revue des sciences de l'éducation*, 20(3), p. 443-466.

- Brown, S. et D. McIntyre (1993). *Making Sense of Teaching*, Buckingham, Open University Press.
- Brown, R. et P. Renshaw (2000). « Collective argumentation : A sociocultural approach to reframing classroom teaching and learning », dans H. Cowie et G. van der Aalsvoort (dir.), *Social Interaction in Instruction and Learning*, Amsterdam, Pergamon, p. 52-66.
- Calderhead, J. (1994). « Beliefs and knowledge », dans D. Berliner et R. C. Calfee (dir.), *Handbook of Educational Psychology*, New York, Macmillan, p. 709-725.
- Cochran-Smith, M. (1989). *Of Questions not Answers : The Discourse of Student-teachers and Their School and University Mentors*, AERA Conference, San Francisco.
- Doyle, W. (1983). « Academic work », *Review of Educational Research*, 53, p. 159-199.
- Durand, M. (1996). *L'enseignement en milieu scolaire*, Paris, Presses universitaires de France.
- Elbaz, F. (1983). *Teacher Thinking : A Study of Practical Knowledge*, Londres, Croom Helm.
- Gauthier, C., J.-F. Desbiens, A. Malo, S. Martineau et D. Simard (1997). *Pour une théorie de la pédagogie : Recherches contemporaines sur le savoir des enseignants*, Québec, Presses de l'Université Laval.
- Gunawardena, C.N., C.A. Lowe et T. Anderson (1997). « Analysis of a global online debate and the development of an interaction model for examining social construction of knowledge in computer conferencing » *Journal of Educational Computing Research*, 17(4) p. 397-431.
- Kounin, J.S. (1970). *Discipline and Group Management in Classrooms*, Huntington, NY, Kreiger.
- Lave, L. (1988). *Cognition in Practice : Mind, Mathematics and Culture in Everyday Life*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Marx, R.W., P.C. Blumenfeld et J.S. Krajcik (1998). « New technologies for teacher professional development », *Teaching and Teacher Education*, 14(1) p. 33-52.
- Nias, J., G. Southworth et R. Yeomans (1989). *Staff Relationship and the Primary School*, Londres, Cassell.
- Perrenoud, P. (1996). *Métier d'élève et sens du travail scolaire*, Paris, ESF.
- Schön, D.A. (1983). *The Reflective Practitioner : How Professionals Think in Action*, New York, Basic Books.
- Schön, D.A. (1987). *Educating the Reflective Practitioner*, San Francisco, Jossey-Bass.
- Shulman, L.S. (1986). « Those who understand : Knowledge growth in teaching », *Educational Researcher*, 15(2), p. 4-14.
- Stenhouse, L. (1970). *An Introduction to Curriculum Development*, Londres, Heinemann.

- Tardif, M. et C. Lessard (2000). *Le travail enseignant au quotidien. Contribution à l'étude du travail dans les métiers et les professions d'interactions humaines*, Québec, Presses de l'Université Laval.
- Tom, A.R. (1984). *Teaching as a Moral Craft*, New York, Longman.
- Van der Maren, J.-M. (1999). *La recherche appliquée en pédagogie*, Bruxelles, De Boeck.
- Van Manen, M. (1977). « Linking ways of knowing with ways of being practical », *Curriculum Inquiry*, 6(2), p. 205-228.
- Van Manen, M. (1991). « Reflectivity and the pedagogical moment : The normativity of pedagogical thinking and acting », *Journal of Curriculum Studies*, 23(6), p. 507-536.
- Watzlawick, P., J.H. Beavin et D.D. Jackson (1972). *Une logique de la communication*, Paris, Seuil.
- Wenger, E. (1998). *Communities of Practice : Learning, Meaning and Identity*, New York, Cambridge University Press.
- Woods, P. (1978). « Negotiating the demands of school work », *Journal of Curriculum Studies*, 10, p. 309-327.

Interactions épistémiques médiatisées par ordinateur

La coélaboration des notions scientifiques

Michael Baker

*CNRS et Université Lumière Lyon 2
michael.baker@univ-lyon2.fr*

Erica de Vries

*Université Pierre-Mendès-France de Grenoble
erica.devries@upmf-grenoble.fr*

Kristine Lund

*CNRS et Université Lumière Lyon 2
kristine.lund@univ-lyon2.fr*

Matthieu Quignard

*CNRS et Université Lumière Lyon 2
matthieu.quignard@univ-lyon2.fr*

RÉSUMÉ

Cette recherche porte sur l'étude des caractéristiques et des conditions d'émergence des interactions épistémiques médiatisées par ordinateur, produites lors de l'utilisation des environnements informatiques d'apprentissage coopératif pour la résolution de problèmes scientifiques scolaires. Les chercheurs ont conduit des expériences pour observer l'influence de trois facteurs structurants (l'interface de communication, l'organisation de la séquence-tâche et la constitution du groupe) susceptibles de favoriser la production des interactions épistémiques. Bien que les environnements de leurs recherches favorisent effectivement la production des interactions voulues, il semble que l'interaction épistémique, en l'absence de l'étayage d'un professeur, serait plus un moyen de sensibilisation au problème qu'un véritable mécanisme d'apprentissage.

Dans ce court chapitre nous résumons les principaux résultats obtenus lors d'un programme de recherche s'étendant sur cinq ans dont le but était d'élaborer des environnements d'apprentissage coopératif, conçus pour favoriser la coélaboration des notions scientifiques dans les interactions épistémiques médiatisées par ordinateur. Ces environnements permettent la communication écrite et quasi synchrone à travers Internet, lors de l'utilisation collective et à distance d'interfaces conçues pour la réalisation de tâches de résolution de problèmes (la modélisation scientifique et l'écriture de textes). Dans le cadre de notre projet, la conception, la réalisation et l'étude de tels moyens de communication méritent quelques explications préalables, compte tenu des difficultés inhérentes à leur utilisation (Clark et Brennan, 1991) : la communication écrite, en l'absence de la coprésence, ne freine-t-elle pas l'expression « libre », et, par voie de conséquence, la coconstruction d'idées ? C'est bien entendu le cas dans une certaine mesure. Cependant, nous pensons que ces difficultés pourraient être aplanies par le fait que ces interfaces permettent au chercheur de mieux structurer, d'une part, la nature de l'interaction communicative et, d'autre part, la séquence de résolution de problèmes, contrairement à l'interaction orale en face à face.

Ainsi, nous nous sommes fixé l'objectif plus spécifique d'explorer à la fois les mérites et les limites de ces environnements d'apprentissage coopératif pour favoriser les interactions épistémiques constructives (Baker, 1999). Notre question de recherche se pose en ces termes : quelles sont les caractéristiques des situations d'apprentissage qui favorisent la mobilisation et l'élaboration des notions scientifiques chez les apprenants ? Les situations étant conçues pour la réalisation d'activités déterminées, notre première question en soulève une seconde : par quels processus les apprenants élaborent-ils des notions scientifiques ? Disposer d'une réponse à cette seconde question permettrait de mieux définir les objectifs dans la conception des situations et de les valider.

Nous présenterons tout d'abord la notion d'interactions épistémiques, les caractéristiques des situations propices à leur mise en œuvre et les processus interactifs concernés pouvant produire des apprentissages sur le plan conceptuel. Par la suite, nous résumerons notre programme de recherche sur les interactions médiatisées par ordinateur. Enfin, en guise de conclusion, nous indiquerons quelques avenues pour des recherches futures.

1. LES INTERACTIONS ÉPISTÉMIQUES, CONDITIONS D'ÉMERGENCE ET POTENTIEL DE CONSTRUCTION DE CONNAISSANCES

Les travaux sur l'enseignement des sciences menés depuis de nombreuses années ont montré que les élèves, même au niveau de l'université, traitent rarement des notions sous-jacentes aux activités pédagogiques, même s'ils résolvent avec succès de nombreux problèmes (par exemple, Driver, Guesne et Tiberghien, 1985 ; Tiberghien, 1994). En outre, Ohlsson (1996) a constaté que les recherches sur l'apprentissage menées en psychologie cognitive ces dernières décennies se sont attardées sur l'acquisition des procédures plutôt que sur l'élaboration de « la compréhension » sur le plan conceptuel.

Notre positionnement théorique en relation avec ces questions peut se résumer en trois points essentiels. Premièrement, dans la lignée de la pensée vygotskienne, nous considérons « l'interaction sociale » comme le terrain privilégié de l'élaboration des notions scientifiques. Deuxièmement, si le milieu inanimé peut fournir des rétroactions essentielles pour l'apprentissage (Piaget), le recours à la langue, « réservoir » de la culture (Saussure), est incontournable en dernier lieu afin de donner sens à une activité. Troisièmement, parmi les différents types d'interactions communicatives qui peuvent être produites dans des situations d'apprentissage, nous constatons que les interactions argumentatives et explicatives sont particulièrement propices à la coélaboration des notions. À la suite d'Ohlsson (1996), nous les appelons « interactions épistémiques », car, outre les multiples relations qui existent entre l'explication et l'argumentation (voir par exemple Plantin, 1996), la connaissance, sa structuration et ses fondements constituent respectivement les objets, les moteurs et les enjeux de ce type de dialogue.

Se pose alors la question des conditions nécessaires pour la production d'interactions épistémiques et de leur fonctionnement par rapport à la coélaboration des connaissances. Comme l'a fort bien remarqué Golder (1996), on n'argumente (ni n'explique) pas dans n'importe quelle situation, avec n'importe qui, par rapport à n'importe quel thème. Les caractéristiques des situations de production du discours argumentatif peuvent être cernées selon un ensemble de quatre « espaces » : « référentiel, intersubjectif, social et physique ». Dans le premier cas, il s'agit, d'une part, de la nature intrinsèque du référent ou thème et, d'autre part, de la représentation que le locuteur s'en fait (ce dont il va parler) ; dans le deuxième, de la différence entre les connaissances et les points de vue des interlocuteurs. Un autre facteur important, que l'on place dans l'espace référentiel, est la nature sémiotique des représentations des contenus. En effet, la « traduction » entre différents

types de représentations sémiotiques du problème, lorsqu'elle est réussie, peut être un facteur d'apprentissage en soi (Cox et Brna, 1995 ; Ainsworth, 1999). L'espace social comprend la dimension socioaffective de la relation interpersonnelle et le cadre institutionnel (par exemple, un discours raciste n'est pas – heureusement – recevable à l'école). Enfin, l'espace physique renvoie à l'ensemble des objets et des artefacts disponibles pour la résolution de problèmes, et pour la communication, mais qui peuvent, *a priori*, influencer ces activités. Dans le présent cas, il est évident que les caractéristiques des outils de communication disponibles sont très importantes dans la mise en œuvre de l'activité collective.

Si des conditions bien contraignantes doivent être réunies afin que les élèves puissent produire spontanément des interactions épistémiques, des recherches antérieures (par exemple, Baker 1996 ; Cauzinille-Marmèche, Mathieu et Weil-Barais, 1983) ont montré que cela est d'autant plus difficile dans le cas des problèmes scientifiques à l'école. D'une part, ce fait s'explique sûrement par la nature factuelle du référent et l'absence, pour beaucoup d'élèves, d'enjeux (et de motivations ?) personnels associés à l'apprentissage des sciences. Mais l'explication réside également dans la difficulté d'atteindre un point d'équilibre délicat entre des facteurs présentant parfois un caractère paradoxal. Par exemple, il est peu probable que les apprenants puissent adopter des positions argumentatives stables par rapport à des connaissances qui, par hypothèse, sont en cours d'élaboration (Nonnon, 1996). De même, si la poursuite du dialogue exige l'approfondissement des divergences, cela constituera également une menace pour la relation sociale : comment naviguer entre le consensus trop facile et la querelle ? Nous décrivons ci-dessous nos tentatives d'atteindre de tels points d'équilibre dans les interactions médiatisées.

Supposons enfin que l'on puisse susciter la production d'interactions épistémiques : pour quelles raisons (par quels processus) produiraient-elles de nouvelles connaissances ? Dans nos recherches antérieures (Baker, 1996, 1999), nous avons décrit quatre processus cognitifs-discursifs possibles. Premièrement, la production même d'arguments et d'explications pourrait susciter la réflexion menant à la restructuration des connaissances, d'une manière analogue à « l'effet d'auto-explication » (en anglais, le *self-explanation effect*) de Chi, Bassok, Lewis, Reimann et Glaser (1989). Deuxièmement, la « pression interactionnelle » qu'impose le désaccord mutuellement reconnu peut produire une négociation du sens des référents particulièrement intense ou la coconstruction de nouvelles connaissances par la combinaison de solutions (le compromis négocié). Troisièmement (et classiquement), l'issue dialectique du conflit verbal (par exemple par la réfutation) peut produire des changements d'attitudes cognitives (par exemple « l'ébranlement des certitudes »). Enfin, les thèmes débattus évoluent lors

de l'interaction et peuvent subir plusieurs types de transformations, comme la dissociation des notions les unes des autres (Perelman et Olbrechts-Tyteca, 1958/1988), potentiellement liées au changement conceptuel.

Dans la section suivante, nous résumerons notre programme de recherche sur les interactions médiatisées, en insistant sur les caractéristiques des situations selon les quatre espaces décrits ci-dessus et les processus interactifs en relation avec la coélaboration des connaissances.

2. PROGRAMME DE RECHERCHE : LES INTERACTIONS MÉDIATISÉES PAR ORDINATEUR

Nous avons conduit nos investigations à travers l'élaboration de prototypes successifs d'environnements d'apprentissage coopératif¹, disposant d'interfaces spécialement adaptées à la communication écrite et quasi synchrone par le réseau Internet. Trois prototypes (C-CHENE, CONNECT et DAMO-CLÈS) ont ainsi été développés et expérimentés dans le cadre de l'apprentissage des sciences, sur des tâches sélectionnées pour leur caractère ouvert et reposant sur une grande variété de conceptions d'élèves.

2.1. LA STRUCTURATION DE LA COMMUNICATION (C-CHENE)

Au milieu des années 1990, nous avons commencé notre programme de recherche en tentant de transposer une tâche de modélisation d'énergie en physique, conçue pour la salle de classe (Tiberghien, 1994), à une situation d'interaction médiatisée à travers Internet. L'interface C-CHENE² (Baker et Lund, 1997) permet aux dyades d'élèves de construire des « chaînes énergétiques » (modèles qualitatifs de stockage, de transfert et de transformation de l'énergie) pour des situations expérimentales simples, en utilisant une interface graphique et une interface de communication pour échanger des messages par le réseau. L'expérimentation d'une première interface de communication, fondée sur des « boîtes de dialogue », avec des élèves de première S (16-17 ans) nous a permis de dégager les problèmes à surmonter. En effet, en comparaison avec des interactions orales et en face à face, produites lors de la réalisation de la même tâche, les interactions médiatisées

1. En anglais, CSCL, *Computer-Supported Collaborative Learning Environments*.

2. C-CHENE = « CHENE-Coopératif » (CHENE = « CHaînes ENergétiques »).

étaient très appauvries sur deux plans principaux. Premièrement, l'interaction épistémique était presque absente (7 % de l'interaction), alors que nous pouvions analyser de longues séquences d'argumentation dans le corpus de dialogues oraux. Deuxièmement, les « formes de coopération » (Baker, sous presse) présentes dans le corpus médiatisé étaient très restreintes, se réduisant souvent à la forme « Dessine, je te dirai si je ne suis pas d'accord ». Cependant, bien que les élèves eussent moins communiqué par la communication médiatisée, leurs interventions se restreignaient à l'expression des processus les plus complexes du problème (Tiberghien et de Vries, 1997).

Comment, alors, modifier la situation globale et, notamment, l'interface pour permettre l'émergence d'une coopération plus riche, mettant en œuvre les interactions épistémiques ? Parmi les multiples possibilités, nous avons voulu faciliter l'expression écrite, en poursuivant une observation faite lors de l'expérience : nous avons remarqué quelques cas où les élèves ont négocié une utilisation inédite des ressources de l'interface ; par exemple, ils ont détourné l'utilisation d'un bouton conçu initialement pour attirer l'attention de l'interlocuteur afin de signaler la commutation entre les phases de construction et de discussion. Que se passerait-il si nous structurions toute la communication de cette manière ?

Nous avons donc conçu une seconde interface remplaçant les boîtes de dialogue par des boutons pour des actes communicatifs particuliers, regroupés selon trois fonctions : la réalisation de la tâche, la recherche d'un accord et la gestion de l'interaction. Certains envoient un énoncé dans l'historique (par exemple « OK », « Pourquoi ? »), d'autres déclenchent l'ouverture d'une petite fenêtre de dialogue (« Parce que... »), d'autres enfin permettent de composer des énoncés par le biais de menus (« Je propose de... créer un réservoir »). Cette seconde interface a fait l'objet d'expérimentations avec quatre dyades pour la même tâche. Les résultats confortent ceux de l'interface précédente. Le nombre moyen d'actes dédiés à la gestion de l'interaction demeure largement inchangé ; il en est de même pour l'interaction épistémique. Néanmoins, avec cette seconde interface, les élèves se sont engagés dans une interaction plus concentrée sur la tâche de résolution de problèmes (après 13 actes communicatifs sur 58, soit 22 % en moyenne avec la première interface, nous atteignons ici 24 actes sur 71, soit 34 % en moyenne). Nous attribuons cette différence au caractère structurant de l'interface, qui insiste sur les boutons relatifs à la tâche de résolution de problèmes, en réduisant l'interaction « purement » sociale.

Dans la poursuite de notre projet de recherche, nous avons étendu l'idée de la structuration de la communication à celle de la structuration de la séquence-tâche dans sa globalité : dans la communication et la réalisation à distance, discuter des fondements de la résolution était peut-être un

exercice trop ardu pendant la réalisation même d'un schéma graphique (une chaîne énergétique). Pour « laisser la place » à l'interaction épistémique ne serait-il pas nécessaire de prévoir une phase séparée de la résolution et consacrée à la réflexion collective ?

2.2. LA STRUCTURATION DE LA SÉQUENCE-TÂCHE (CONNECT)

Nous avons poursuivi cette dernière démarche au moment de la conception, de la réalisation et de l'expérimentation de l'interface CONNECT³ (Baker, de Vries et Lund, 1999 ; de Vries, Lund et Baker, 2002), conçue pour la comparaison critique de textes individuels et la rédaction collective d'un texte à travers le réseau. CONNECT a été expérimentée sur une tâche d'interprétation d'un phénomène sonore avec six dyades d'une classe de seconde. Dans le dessein de favoriser les interactions épistémiques, la séquence-tâche a été organisée de la manière suivante. D'une part, nous avons demandé aux élèves de rédiger des textes individuellement, lesquels sont ensuite analysés afin de constituer des dyades maximisant les différences conceptuelles. D'autre part, nous avons retenu le principe de la structuration de l'interaction seulement pour les « actes de contrôle », qui gèrent la coordination. Enfin, et surtout, nous avons imposé une phase initiale durant laquelle les textes individuels seraient comparés et discutés, en demandant à chaque élève de se positionner par rapport aux deux textes discutés en utilisant les boutons « OUI », « NON » et « ? » en relation avec chaque segment textuel.

Les résultats obtenus constituent une avancée considérable par rapport à C-CHENE. Même si les élèves se sont montrés très réticents quant à l'expression explicite d'un désaccord (« NON »), la proportion « épistémique » de l'interaction pendant la phase de réflexion s'élevait à 56 % (soit 23 % d'interaction argumentative et 33 % d'interaction explicative). Cette proportion représente-t-elle un seuil maximal ? Il s'agit d'une question qui a été approfondie lors de la recherche menée autour de l'environnement DAMOCLÈS.

3. Confrontation, Négociation et Construction de Texte.

2.3. LA STRUCTURATION DU GROUPE (DAMOCLÈS)

DAMOCLÈS (Quignard, 2000 ; Quignard et Baker, 1999) est un environnement d'apprentissage coopératif, conçu pour la tâche de modélisation d'énergie (voir C-CHENE ci-dessus). Il a fait avancer nos objectifs de recherche selon quatre caractéristiques principales de telles situations d'apprentissage.

1. *L'utilisation de représentations multiples* : à certaines conditions, l'apprentissage est favorisé par la « traduction » entre différents types de représentations sémiotiques dites externes (Ainsworth, 1999 ; Duval, 1995). Dans une tâche fondée sur la construction graphique, il se peut que les apprenants aient des difficultés à faire la transition vers l'activité langagière que constitue l'argumentation dialoguée. Pour cette raison, DAMOCLÈS proposait une traduction automatique et simultanée du schéma de l'apprenant sous une forme textuelle.
2. *Sollicitation d'une réflexion individuelle accrue* : la procédure retenue dans CONNECT (ci-dessus) selon laquelle les élèves devaient exprimer ensemble leurs attitudes par rapport aux solutions était reprise dans DAMOCLÈS sous la forme de l'expression *individuelle* d'explications à l'égard de chaque élément de la solution.
3. *Constitution algorithmique de dyades* : pour poursuivre le but d'apparier automatiquement deux élèves dont les solutions sont les plus différentes, du point de vue des conceptions, de l'application des règles de l'exercice et de la justesse, DAMOCLÈS analyse et compare automatiquement les solutions de l'ensemble des élèves qui participent à l'expérience.
4. *Résumé automatique de la situation de conflit verbal* : dans nos recherches antérieures, nous avons remarqué que les élèves avaient une compréhension mutuelle faible des différences importantes entre leurs solutions et entre leurs points de vue, qui méritaient l'approfondissement. Sur la base des analyses précédentes, le système est à même de générer une description textuelle de la principale source de désaccord entre les deux solutions. Ces résumés sont reproduits sur la troisième interface, analogue à l'interface de communication de C-CHENE et de CONNECT, au moyen de laquelle les élèves sont invités à discuter en interaction médiatisée écrite.

DAMOCLÈS a été testé avec quatre dyades d'une classe de seconde (élèves de 16 à 18 ans). Le corpus comporte 54 % d'interaction épistémique (soit 33 % d'interaction argumentative et 21 % d'interaction explicative). Les

résultats sont donc globalement analogues à ceux obtenus lors de l'expérience avec CONNECT, à une exception près : les proportions relatives d'argumentation et d'explication sont inversées, conformément aux objectifs spécifiques de DAMOCLÈS de susciter de l'argumentation. Par rapport à C-CHENE qui repose sur la même tâche, DAMOCLÈS constitue en revanche une amélioration significative.

DAMOCLÈS représente un certain aboutissement de notre projet, qui visait à connaître les limites de l'interaction entre les élèves, sans aide du professeur (voir plus loin), en tant que moteur de la coopération conceptuelle. En effet, que pourrait-on faire de plus pour structurer l'activité des élèves ?

3. CARACTÉRISTIQUES DES INTERACTIONS MÉDIATISÉES ET ÉPISTÉMIQUES

Dans les sections précédentes, nous avons mis l'accent sur la quantité d'interactions épistémiques produites, en relation avec les caractéristiques des situations de travail de groupe. Passons enfin à quelques remarques sur la nature de ces interactions, en relation avec les mécanismes putatifs de coopération des connaissances, évoqués ci-dessus.

Si les dialogues argumentatifs oraux se caractérisent surtout par leur « texture discursive », de reformulations successives d'énoncés, on a trouvé que cette dimension était presque absente dans les dialogues médiatisés. Ces derniers se rapprochent plus d'un (simple ?) échange d'arguments, dont le sens n'est que rarement négocié, que d'une interaction au sens plus précis du terme (voir Kerbrat-Orecchioni, 1990). Ce résultat concorde avec le fait que les interactions médiatisées fonctionnent majoritairement sur le plan dialectique (échange de « coups » verbaux entre adversaires ; Barth et Krabbe, 1982), amenant toujours à l'élimination de propositions défectueuses (Baker, 1996) et à l'affaiblissement des attitudes (par exemple, de la quasi-certitude au doute). Cela n'est pas nécessairement un facteur négatif, car on assiste dans certains cas à l'élaboration d'une position plus nuancée ou plus équilibrée.

Pendant, un mécanisme portant sur le cadre conceptuel semble être privilégié, soit celui de la dissociation des notions et des types de connaissances (Perelman et Olbrechts-Tyteca, 1958/1988). Si la modélisation nécessite une mise en relation complexe de types de connaissances, elle présuppose que l'élève peut les distinguer dans un premier temps. Par exemple, dans une discussion produite avec CONNECT, deux élèves discutaient du comportement de la peau d'un tambourin, en relation avec le son,

parlant de son mouvement et de sa vibration. Or, il s'agit d'une question primordiale sur le plan notionnel, car le son est en quelque sorte un « mouvement en mouvement » (déplacement d'une vibration) et le comportement de la peau peut aussi être décrit en termes de trajets plus ou moins rapides (vibrations) ou plus ou moins éloignés (mouvements). La discussion s'est terminée ainsi :

Élève 1

Pour moi les deux phrases sont justes, elles n'expliquent simplement pas la même chose (vibrations et mouvements).

[L'extrait est reproduit tel qu'il a été saisi sur clavier par l'élève.]

Dans le cas de DAMOCLÈS, l'analyse de la qualité du dialogue nous renseigne sur les éventuels progrès dans la compréhension chez les élèves des notions en jeu. En fait, en dépit de l'importante proportion de phases d'argumentation, on observe peu de discussions sur les concepts physiques fondamentaux. Le dialogue se focalise majoritairement sur les contraintes de l'exercice et l'application des règles, ce qui n'est pas surprenant puisque ces règles constituent d'excellentes ressources pour élaborer des attaques et des réfutations.

Roméo

Dans un circuit avec une pile il y a forcément un seul réservoir !

Basile

Oui je suis totalement d'accord, mais si tu relis bien le texte ; surtout à la fin, tu verras qu'il est écrit : « le réservoir final est DIFFÉRENT du réservoir initial », c'est la raison pour laquelle j'ai mis cela !!!!!!!!!

[Les extraits sont reproduits tels qu'ils ont été saisis sur clavier par les élèves.]

Nos analyses nous amènent à remettre en question l'hypothèse selon laquelle les interactions épistémiques peuvent s'ériger en véritables mécanismes d'apprentissage, dans des situations de courte durée (trois heures) que nous avons étudiées. Dans ce cas, il nous semble probable que la discussion peut fonctionner plutôt comme un moyen de sensibilisation à la question et aux contraintes du problème, autrement dit, à « l'éveil d'un esprit critique ».

CONCLUSION

Finalement, faire en sorte que les élèves discutent sur les fondements conceptuels des problèmes de science scolaire est un objectif très ambitieux, car, après tout, il exige des connaissances préalables bien élaborées, un engagement fort, une motivation et un désir de comprendre, que l'on n'associe pas toujours avec les élèves dans ces matières. Nos recherches montrent, au moins, qu'un tel objectif n'est pas inaccessible, si l'on crée les conditions dans lesquelles les élèves peuvent difficilement esquiver le débat. Ces conditions sont complexes ; elles incluent une tâche de résolution de problèmes qui mobilise divers types de connaissances, une distance intersubjective optimale, une interaction structurée, une activité de réflexion séparée de la résolution et un guidage sur le type d'interaction à entreprendre et les points importants à approfondir.

Existe-t-il d'autres facteurs nécessaires ? Nous répondrions oui en pensant notamment à la place de l'enseignant dans ces situations. L'interaction entre les élèves a certes des limites en tant que mécanisme d'apprentissage coopératif ; dans le corpus CONNECT, nous avons remarqué que les élèves qui n'arrivaient pas à résoudre un conflit verbal disaient parfois (en paraphrase) : « Puisque nous avons discuté de la question, c'est que personne n'a trouvé la bonne réponse ; il faut demander de l'aide au prof. » Une proposition discutée devient discutable. Dans cette direction, des travaux en cours, menés par Lund (Lund et Baker, 1999), visent à étudier les rôles effectifs et possibles (modérateur, garant des savoirs, etc.) des enseignants qui viennent en aide aux dyades d'élèves. En amont d'une telle aide, des groupes de professeurs analysent des transcriptions d'interactions entre élèves, avec la consigne d'expliquer les processus de résolution grâce aux conceptions sous-jacentes. Il s'agit d'une situation potentiellement orientée vers la formation des maîtres.

L'élaboration d'outils d'interaction médiatisée par ordinateur nous a permis d'obtenir des résultats dans un cadre bien précis. Il reste à déterminer dans une recherche ultérieure dans quelle mesure ces acquis peuvent être réinvestis dans d'autres situations éducatives plus habituelles. Il s'agit d'un travail de longue haleine, car, selon le système éducatif concerné, il est nécessaire d'aller au-delà des expériences ponctuelles et de courte durée pour participer à l'élaboration d'une nouvelle « culture du débat » à travers Internet.

BIBLIOGRAPHIE

- Ainsworth, S. (1999). « The functions of multiple representations », *Computers and Education*, 33, p. 131-152.
- Baker, M.J. (1996). « Argumentation et coconstruction des connaissances », *Interaction et Cognition*, 2(3), p. 157-191.
- Baker, M.J. (1999). « Argumentation and constructive interaction », dans G. Rijlaarsdam et E. Espéret (dir. de la série) et Pierre Coirier et Jerry Andriessen (dir. de l'édition), *Studies in Writing, Vol. 5, Foundations of Argumentative Text Processing*, Amsterdam, University of Amsterdam Press, p. 179-202.
- Baker, M.J. (sous presse). « Forms of cooperation in dyadic problem-solving », dans H. Benchekroun et P. Salembier (dir.), *Cooperation and Complexity*, Paris, Hermès.
- Baker, M.J. et K. Lund (1997). « Promoting reflective interactions in a computer-supported collaborative learning environment », *Journal of Computer-Assisted Learning*, 13, p. 175-193.
- Baker, M.J., E. de Vries et K. Lund (1999). « Designing computer-mediated epistemic interactions », dans S.P. Lajoie et M. Vivet (dir.), *Artificial Intelligence in Education. Open Learning Environments: New Technologies to Support Learning, Exploration and Collaboration*, Amsterdam, IOS Press, p. 139-146.
- Barth, E.M. et E.C.W. Krabbe (1982). *From Axiom to Dialogue: A Philosophical Study of Logics and Argumentation*, Berlin, Walter de Gruyter.
- Cauzinille-Marmèche, E., J. Mathieu et A. Weil-Barais (1983). *Les savants en herbe*, Berne, Peter Lang.
- Chi, M.T.H., M. Bassok, M.W. Lewis, P. Reimann et R. Glaser (1989). « Self-explanations: How students study and use examples in learning to solve problems », *Cognitive Science*, 13(2), p. 145-182.
- Clark, H.H et S. Brennan (1991). « Grounding in communication », dans L.B. Resnick, J.M. Levine et S.D. Teasley (dir.), *Perspectives on Socially Shared Cognition*, Washington, D.C., American Psychological Association, p. 127-149.
- Cox, R. et P. Brna (1995). « Supporting the use of external representations in problem-solving: The need for flexible learning environments », *Journal of Artificial Intelligence in Education*, 6(2/3), p. 239-302.
- De Vries, E., K. Lund et M.J. Baker (2002). « Computer-mediated epistemic dialogue: Explanation and argumentation as vehicles for understanding scientific notions », *The Journal of the Learning Sciences*, 11, p. 63-103.
- Driver, R., E. Guesne et A. Tiberghien (dir.) (1985). *Children's Ideas in Science*, Milton Keynes, Grande-Breyagne, Open University Press.
- Duval, R. (1995). *Sémiosis et pensée humaine*, Berne, Peter Lang.
- Golder, C. (1996). *Le développement des discours argumentatifs*, Lausanne, Delachaux et Niestlé.

- Kerbrat-Orecchioni, C. (1990). *Les interactions verbales*, Tome 1, Paris, Armand Colin.
- Lund, K. et M.J. Baker (1999). « Teachers' collaborative interpretations of students' computer-mediated collaborative problem-solving interactions », dans S.P. Lajoie et M. Vivet (dir.), *Artificial Intelligence in Education, Open Learning Environments : New Technologies to Support Learning, Exploration and Collaboration*, Amsterdam, IOS Press, p. 147-154.
- Nonnon, E. (1996). « Activités argumentatives et élaboration de connaissances nouvelles : Le dialogue comme espace d'exploration », *Langue française*, 112, p. 67-87, décembre.
- Ohlsson, S. (1996). « Learning to do and learning to understand : A lesson and a challenge for cognitive modeling », dans P. Reiman et H. Spade (dir.), *Learning in Humans and Machines : Towards an Interdisciplinary Learning Science*, Oxford, Elsevier Science, p. 37-62.
- Perelman, C. et L. Olbrechts-Tyteca (1958/1988). *Traité de l'argumentation. La nouvelle rhétorique*, Bruxelles, Éditions de l'Université de Bruxelles.
- Plantin, C. (1996). *L'argumentation*, Paris, Seuil.
- Quignard, M. (2000). *Modélisation cognitive de l'argumentation dialoguée : Étude de dialogues d'élèves en résolution de problème de sciences physiques*. Thèse de sciences cognitives de l'Université Joseph-Fourier, Grenoble I.
- Quignard, M. et M.J. Baker (1999). « Favouing modellable computer-mediated argumentative dialogue in collaborative problem-solving situations », dans S.P. Lajoie et M. Vivet (dir.), *Artificial Intelligence in Education. Open Learning Environments : New Technologies to Support Learning, Exploration and Collaboration*, Amsterdam, IOS Press, p. 129-136.
- Tiberghien, A. (1994). « Modelling as a basis for analyzing teaching-learning situations », *Learning and Instruction*, 4(1), p. 71-87.
- Tiberghien, A. et E. de Vries (1997). « Relating characteristics of learning situations to learner activities », *Journal of Computer-Assisted Learning*, 13, p. 163-174.

CHAPITRE

7

Collaboration en face à face
et à distance

Interactions d'élèves du primaire
axées sur la négociation

Colette Deaudelin
Université de Sherbrooke
colette.deaudelin@usherbrooke.ca

Caroline Dubé
Université du Québec à Trois-Rivières
carolinedube@videotron.ca

RÉSUMÉ

La présente étude porte sur les interactions d'élèves de 5^e et de 6^e année, axées sur la négociation, en situation de collaboration en face à face et à distance grâce aux TIC et s'appuyant sur une perspective socioconstructiviste. L'analyse des interactions permet de prendre en considération trois processus : processus cognitifs, processus sociaux et fonctions du langage. Les résultats indiquent que les interactions des élèves font appel à des processus cognitifs et sociaux importants inhérents à la négociation. L'analyse des fonctions du langage montre, quant à elle, la part croissante qu'occupent le raisonnement et, plus particulièrement, l'ajout d'informations. L'évolution des comportements témoigne d'un plus grand engagement dans la tâche et dans les échanges sociaux, lorsque les échanges des dyades sont considérés. Une analyse de ces résultats permet de dégager des pistes de recherche et d'intervention.

De plus en plus de recherches sur l'enseignement et l'apprentissage adoptent une perspective où l'apprentissage est vu comme un processus social plutôt qu'individuel (Palincsar, 1998). Bien que différentes positions coexistent à l'intérieur des perspectives qualifiées de constructivistes post-modernes ou socioconstructivistes, toutes reconnaissent l'interdépendance des processus individuels et sociaux dans la coconstruction de connaissances ; toutes aussi accordent une grande importance aux interactions sociales (Palincsar, 1998) : celles entre l'enseignant et les élèves, mais aussi celles entre les élèves. Parmi les avantages que procure l'apprentissage par les pairs, on note les suivants : il permet aux élèves de s'exprimer, de découvrir et de construire leurs structures de connaissances avec un degré d'abstraction plus élevé que s'ils avaient été seuls (Light, Littleton, Messer et Joiner, 1994 ; Schwartz, 1995). Crook (1998) considère que l'apprentissage par les pairs est productif dans la mesure où les élèves qui discutent articulent leurs idées publiquement et où des conflits sociocognitifs sont suscités par la négociation de consensus entre les partenaires.

Pour cette raison, les recherches sur l'apprentissage par les pairs se sont multipliées. Deux stratégies d'enseignement et d'apprentissage ont particulièrement retenu l'attention au cours des dernières décennies : l'apprentissage coopératif et l'apprentissage collaboratif. Ce dernier type d'apprentissage par les pairs est privilégié ici parce qu'il suscite davantage d'interactions et qu'il se révèle plus productif pour les élèves (Jehng, 1997). En fait, chez les auteurs qui distinguent coopération et collaboration, un consensus se dégage au sujet de la tâche et des interactions qu'exige sa réalisation : la coopération, contrairement à la collaboration, suppose une tâche distribuée entre tous les membres d'un groupe de travail (Henri et Lundgren-Cayrol, 2001 ; Jehng, 1997). Une telle distribution peut limiter les interactions puisque chaque membre, responsable d'une sous-tâche, n'a pas nécessairement à interagir avec les autres membres du groupe. La collaboration, quant à elle, exige davantage d'interactions, car elle est définie comme une activité coordonnée et synchronisée qui résulte d'une tentative continue pour construire et maintenir une conception partagée du problème à résoudre (Dillenbourg et Baker, 1996). D'aucuns considèrent qu'elle constitue une piste plus prometteuse que l'apprentissage coopératif, car elle encourage la négociation de sens et un engagement collectif partagé par rapport à un apprentissage (Taylor et Cox, 1997). Ainsi, pour certains auteurs, toute collaboration implique un processus de négociation (Dillenbourg et Baker, 1996 ; Jehng, 1997).

L'utilisation de plus en plus répandue des technologies de l'information et de la communication (TIC) en situation d'apprentissage permet la création d'environnements où se multiplient les interactions. En effet, dans un environnement d'apprentissage exploitant les TIC, les élèves peuvent

travailler conjointement et communiquer à partir d'endroits séparés, distants (Jehng, 1997). Ces nouvelles situations de communication médiatisée présentent des caractéristiques susceptibles d'influer sur les interactions des élèves.

La présente étude, qui s'inscrit dans une recherche plus large visant l'intégration des TIC en exploitant l'apprentissage collaboratif au primaire¹, porte sur les interactions d'élèves axées sur la négociation, en situation de collaboration en face à face et à distance. Nous faisons d'abord état du problème auquel cette recherche s'attarde pour ensuite présenter le cadre de référence et la méthode utilisée. Les résultats témoignent de la nature des interactions d'élèves qui collaborent en présence et à distance et une analyse de ces résultats permet de dégager des pistes de recherche et d'intervention.

1. PROBLÈME DE RECHERCHE

Des études révèlent que la seule proposition d'activités de coopération ou de collaboration ne conduit pas nécessairement à une meilleure performance des élèves (Lefebvre et Deaudelin, 2001). Depuis plusieurs années, des travaux font ressortir la relation entre la qualité des interactions et la nature des apprentissages réalisés (Battistich, Solomon et Delucchi, 1993; Palincsar, 1998). Des problèmes de compétition (Johnson et Johnson, 1989) ou encore d'autres liés au statut (Cohen, 1994) peuvent compromettre les apprentissages de tous les coéquipiers. Les élèves doivent développer des habiletés pour collaborer, notamment des habiletés sociales et des habiletés de communication. Pour ce faire, ils doivent bénéficier d'interventions spécifiques en ce sens. L'un des rôles de l'enseignant consiste précisément à guider les élèves afin de faciliter les interactions en fonction de la tâche à réaliser (Forman, Minnick et Stone, 1993). En ce sens, les écrits soulignent l'importance d'orchestrer les échanges. Par exemple, le script amène les membres d'une équipe de travail à échanger sur des sujets très précis définis en fonction de la tâche à accomplir et des processus cognitifs sollicités (O'Donnell et Dansereau, 1993; Chabot, 1998). Si l'on reconnaît la nécessité de soutenir les élèves lorsqu'ils interagissent dans des activités de groupe en classe, cette nécessité s'accroît lorsque les échanges se déroulent à distance. En effet, dans ce type d'échanges, comme le relève Jehng (1997), l'absence de certains indices de communication non verbaux aidant à interpréter le message ferait en sorte que certains élèves éprouveraient de plus grandes difficultés à communiquer de manière efficace.

1. Recherche réalisée grâce au Fonds québécois FCAR et à laquelle a collaboré Marc Dussault, professeur à l'Université du Québec à Trois-Rivières.

Or, l'efficacité ou la qualité d'une interaction ne peut être déterminée qu'en fonction du contexte (Kumpulainen et Mutanen, 1999) et du type de discussion dans lesquels les apprenants doivent s'engager (Keefer, Seitz et Resnick, 2000). Ainsi, différents types de tâches exigent que les élèves recourent à diverses formes de discussions qui doivent être soutenues de façon spécifique. Dans le cadre de la présente recherche, étant donné l'importance reconnue à la négociation en situation de collaboration, l'accent est mis sur une tâche développée en vue de solliciter la négociation chez les élèves et sur des interventions venant structurer les échanges des élèves en ce sens, interventions appelées ici « protocoles ».

Malgré le nombre d'études portant sur les interactions des élèves en situation de coopération ou de collaboration (Deering et Meloth, 1990 ; Webb, Troper et Fall ; 1995 ; Wild et Braid, 1996), aucune, à notre connaissance, ne porte sur la nature des interactions qui prennent place dans une tâche axée sur la négociation lorsque des outils structurant ces interactions sont utilisés. Plus encore, aucune ne tient compte, dans un contexte aussi particulier, des différences que font surgir des situations de collaboration en face à face et à distance.

2. OBJECTIFS

La présente recherche vise trois objectifs. Le premier concerne l'analyse des interactions d'élèves qui utilisent un protocole visant à structurer leurs échanges, lors de l'accomplissement d'une tâche axée sur la négociation réalisée d'abord en face à face, puis à distance. Le deuxième consiste à relever les différences dans la nature des interactions lorsque la tâche est réalisée en face à face et à distance, lorsqu'un protocole d'interaction axé sur la négociation est utilisé. Un troisième objectif a trait à l'évolution des comportements de négociation au cours de deux activités proposées dans le cadre de la présente recherche.

3. CADRE CONCEPTUEL

L'atteinte de ces objectifs exige d'abord que l'on définisse les concepts de communication, d'interaction et de négociation. Ensuite, nous présentons les principes ayant guidé le design de protocoles de négociation ainsi que le cadre conceptuel qui permettra l'examen des interactions axées sur la négociation. Enfin, nous exposons les critères ayant servi à juger de la qualité des interactions.

3.1. DÉFINITION DES CONCEPTS DE COMMUNICATION, D'INTERACTION ET DE NÉGOCIATION

Selon une perspective qu'ils qualifient de constructiviste², Delia, O'Keefe et O'Keefe (1982) considèrent la communication comme le processus par lequel les participants se focalisent sur leurs intentions de communication afin de parvenir à coordonner leurs actions. Dans la communication, les individus s'expriment et attribuent ou construisent un sens aux intentions de communication des autres participants. Leurs stratégies sont non seulement guidées par leurs propres intentions, mais aussi par celles des partenaires de la communication. Ainsi, Delia, O'Keefe et O'Keefe (1982) définissent l'interaction comme le processus par lequel les individus coordonnent leurs différentes conduites en appliquant les schèmes d'organisation et d'interprétation qu'ils partagent.

La négociation est définie, elle, comme une interaction, orientée vers un accord ou un consensus, pendant laquelle divers processus sont mis en œuvre, par exemple : raffiner une proposition, soutenir ou rejeter une proposition, argumenter à son sujet et amener un pair à développer les idées émises (Baker, 1994, 1999 ; Jehng, 1997). Pour Dillenbourg et Baker (1996), la négociation peut porter sur :

- la tâche (négociation de buts et de solutions à des problèmes, partage de ressources et négociation sur des points de vue) ;
- la communication (sens à donner aux propositions de chacun, image que chacun des interlocuteurs veut imposer à son sujet, droits de chacun dans l'interaction) ;
- la gestion des interactions se situant aux niveaux 1 (tâche) et 2 (communication).

3.2. CONCEPTION DES PROTOCOLES D'INTERACTION AXÉS SUR LA NÉGOCIATION

La recension des écrits sur les outils pouvant aider les élèves à structurer leurs interactions révèle l'existence de deux ensembles d'outils : des outils conçus en vue d'une utilisation en face à face (O'Donnell et Dansereau, 1993) ou à distance (Chabot, 1998) et d'autres, intégrés à des logiciels axés sur le travail en collaboration. Les logiciels mis au point par le EduTech Institute

2. Cette position pourrait être qualifiée de postconstructiviste étant donné l'importance accordée à la dimension sociale.

(Georgia Institute of Technology) constituent des exemples de tels environnements proposant des outils pour guider la collaboration, la résolution de problèmes et le raisonnement à partir de cas problématiques.

Devant l'absence d'outils pouvant soutenir des interactions axées sur la négociation en situation de collaboration, des protocoles ont été élaborés en respectant quatre principes importants : leur nature directive, la prise en compte d'un rôle actif pour les élèves, l'alternance de ces rôles au sein de groupes de travail, de même que le raffinement et le partage de la compréhension des élèves engagés dans le processus. Les trois premières composantes proviennent des scripts tels qu'ils ont été définis par O'Donnell et Dansereau (1992). Ces auteurs soutiennent que la nature directive d'un script permet d'activer de façon sélective une variété d'activités cognitives et métacognitives. Lambiotte, Dansereau, O'Donnell, Young, Skaggs, Hall et Rocklin (1987) notent que l'apprentissage coopératif est profitable lorsque chaque participant peut avoir un rôle actif à jouer et que ces rôles sont alternés. Enfin, Jehng (1997) est d'avis que la négociation demande aux coéquipiers de raffiner leur compréhension afin que celle-ci soit partagée.

3.3. ANALYSE DES INTERACTIONS

S'appuyant sur une perspective socioconstructiviste de l'apprentissage, le cadre d'analyse de Kumpulainen et Mutanen (1999) permet de considérer trois dimensions de l'interaction de façon simultanée : les processus cognitifs, les processus sociaux et les fonctions du langage³. La dimension « processus cognitifs » est composée de deux catégories de comportements : ceux qui sont reliés à la tâche et ceux qui ne le sont pas. La dimension « processus sociaux » comprend cinq catégories, à l'intérieur desquelles on peut distinguer des comportements de collaboration, d'individualisme, de domination, de conflit et de confusion. La dimension liée aux fonctions du langage est composée de quinze catégories qui permettent de tenir compte des aspects suivants : information, raisonnement, évaluation, interrogation, réponse, organisation, jugement/accord, jugement/désaccord, composition, révision, dictée, lecture, répétition, expérience et affection.

3. L'espace restreint ne nous permet pas de présenter toutes les définitions qu'en donnent les auteurs.

3.4. QUALITÉ DES INTERACTIONS

De l'avis de certains auteurs, rappelons-le, on ne peut établir un ensemble de critères génériques permettant de juger de la qualité des interactions entre pairs. Pour Kumpulainen et Mutanen (1999), la qualité des interactions favorisant l'apprentissage des élèves doit toujours être définie en contexte. Keefer, Seitz et Resnick (2000) précisent que la qualité d'un dialogue entre pairs dépend du type de discussion (la discussion critique, l'investigation axée sur la recherche d'explications, la discussion dite éristique et la discussion consensuelle) et du contexte pédagogique (la discussion critique sur une œuvre littéraire peut différer de la discussion critique au sujet d'une théorie expliquant le concept d'énergie en sciences, par exemple). Considérant l'accent mis sur la négociation dans la présente recherche, la qualité des interactions est définie en fonction des processus caractérisant la négociation mentionnés précédemment : raffiner une proposition, soutenir ou rejeter une proposition, argumenter à son sujet et amener un pair à approfondir les idées émises. Ces processus peuvent être mis en lien avec des processus cognitifs et sociaux et des fonctions du langage, décrites par Kumpulainen et Mutanen (1999). Il s'agit des processus cognitifs d'exploration et d'interprétation, des processus sociaux de collaboration (notamment de discussion) et, enfin, des fonctions du langage qui consistent à fournir de l'information et à raisonner grâce au langage et à exprimer un jugement (accord ou désaccord).

4. MÉTHODE

Dans cette section, nous décrirons d'abord le contexte dans lequel s'est déroulée cette recherche. Ensuite, nous présenterons brièvement les participants, la tâche et les protocoles de négociation. Les outils et les procédures de collecte et de traitement des données suivront.

4.1. CONTEXTE

La présente recherche qualitative vise à analyser la nature des interactions entre des élèves dans des tâches telles qu'elles se vivent en milieu scolaire. Elle a été menée dans deux classes multiprogrammes québécoises, regroupant des élèves de 5^e et de 6^e année. Ces classes étaient situées dans deux écoles de village (milieu rural). La tâche proposée aux élèves consistait en des expériences en sciences de la nature. Toute la démarche de collecte de données s'est déroulée sur vingt semaines.

4.2. PARTICIPANTS

Les sujets de cette recherche sont six élèves de 5^e année et six autres de 6^e année. Nous avons choisi de travailler avec des dyades (un élève de 5^e année jumelé à un élève de 6^e année) lors des tâches en face à face afin de respecter les habitudes de travail des élèves, de maintenir leur engagement à la tâche et d'observer les comportements de négociation. Afin de favoriser le processus de négociation et d'éviter le plus possible les situations de domination, les enseignants ont formé les dyades selon leur connaissance des élèves de manière à éviter les situations de domination (Jehng, 1997). Les élèves ont d'abord travaillé en dyades et le travail s'est ensuite poursuivi au sein des équipes virtuelles. Chacune de celles-ci était constituée de deux dyades provenant des deux classes participantes.

4.3. TÂCHE

La tâche consistait en deux expériences scientifiques. Nous avons choisi de travailler en sciences de la nature, car plusieurs objectifs intermédiaires de ce programme d'études au primaire touchent la négociation⁴. En effet, les élèves doivent discuter, écouter et évaluer objectivement des propositions ou des commentaires venant des autres, accepter des points de vue qui contredisent leurs explications et changer d'opinion si nécessaire (ministère de l'Éducation, 2000). Les expériences scientifiques sont au nombre de deux afin que les élèves puissent dépasser le stade d'une première appropriation et que nous puissions ainsi voir la manière dont évoluent leurs interactions axées sur la négociation. De plus, ces expériences sont similaires en ce sens qu'elles ont été conçues selon une même structure, sollicitant ainsi des comportements semblables de négociation : seul l'objet de l'expérience scientifique différait.

Pour chacune des expériences, les élèves avaient comme objectifs d'arriver à deux consensus. La première étape, qui devait mener au premier consensus, était réalisée en dyade en face à face. Seuls l'objectif et le matériel requis pour l'expérience étaient fournis à tous les élèves. Ceux-ci devaient utiliser ces deux éléments pour déterminer l'hypothèse à vérifier, de même que les étapes de la méthode permettant de réaliser l'expérience scientifique. La deuxième étape, qui nécessitait un second consensus, concernait, elle aussi, l'hypothèse et les étapes de la méthode, mais elle était réalisée au sein des équipes virtuelles. En fait, les deux dyades réunies dans

4. Notons que cette recherche a été réalisée avant la réforme québécoise du curriculum.

la même équipe virtuelle partageaient la méthode à propos de laquelle chacune était parvenue à un accord et elles devaient arriver à un consensus sur une seule méthode. Les échanges au sein de ces équipes se faisaient grâce à un environnement de collaboration, l'*Abc w*⁵. Lors de la réalisation de la tâche à distance, les membres de l'équipe virtuelle pouvaient y faire afficher la méthode sur laquelle ils devaient discuter et la commenter.

4.4. LES PROTOCOLES D'INTERACTION AXÉS SUR LA NÉGOCIATION

Nous avons élaboré deux protocoles de négociation liés aux deux processus de négociation permettant l'atteinte des consensus. Chaque protocole est composé de quatre actions à faire par les élèves. Pour amener les élèves à réaliser ces actions, le protocole consistait en un ensemble de questions ou de consignes que l'élève consultait en accomplissant la tâche. Ces actions sont énumérées ici en donnant des exemples de consignes ou de questions : exprimer leur compréhension à leur partenaire (*Explique à ton partenaire les étapes ou les éléments qui sont différents des siens.*) ; reformuler les idées exprimées par leur partenaire (*Peux-tu reformuler ce que vient de proposer ton coéquipier ?*) ; discuter des éléments qui diffèrent (*Est-ce que certaines étapes de la méthode de ton coéquipier sont différentes des tiennes ? Si oui, quelles sont ces différences ?*) ; établir un consensus (*Choisissez ensemble les éléments qui vous permettront d'obtenir une seule méthode.*). En plus de cette dernière action, les trois autres sont accomplies par les deux membres de l'équipe virtuelle et les deux dyades composant les équipes virtuelles. Ces exemples témoignent du respect des principes guidant l'élaboration de protocoles, mentionnés précédemment. En outre, ils rendent compte de la nature directive des protocoles, du rôle actif que les élèves doivent y jouer, de l'alternance des actions posées par les élèves et, plus globalement, du partage de compréhension rendu possible par les quatre actions proposées. Les deux protocoles sont similaires, seule la formulation diffère, puisque le premier accompagne la réalisation en dyade de la tâche et le deuxième, sa réalisation au sein d'équipes virtuelles. Une phase de préexpérimentation a permis à deux étudiantes diplômées (dont la deuxième auteure du présent chapitre) de présenter l'environnement de collaboration qui allait être exploité ainsi que les protocoles de négociation, et de réaliser une première expérience scientifique simple avec les élèves à titre de mise à l'essai. La transcription des séances de travail montre que les protocoles ont été utilisés par les élèves.

5. Cet outil est une version francophone de l'environnement *Knowledge Forum*. Il a pu être utilisé grâce à la collaboration de Thérèse Laferrière de l'Université Laval.

4.5. COLLECTE ET ANALYSE DES DONNÉES

Plusieurs outils ont été utilisés lors de la collecte de données : un magnéto-cassette par dyade pour enregistrer les échanges, une caméraidéo pour filmer toutes les dyades et le matériel informatique nécessaire au travail des équipes virtuelles. La collecte des données relatives à la négociation en face à face a été assurée par deux étudiantes diplômées lors de deux séances de travail qui se sont déroulées dans l'environnement de travail habituel des élèves (une séance pour chaque expérience scientifique proposée aux élèves). Les données en lien avec la négociation au sein des équipes virtuelles ont été recueillies à distance à l'aide de l'outil *Abc w*.

Pour l'analyse des données, chacun des messages des élèves de six dyades en présence a été transcrit. Ces messages, de même que ceux écrits dans *Abc w* par les trois équipes virtuelles, ont d'abord été découpés en unités de sens, c'est-à-dire en segments portant sur un même sujet. Ces unités ont ensuite été analysées selon le cadre d'analyse présenté ci-dessous. Le logiciel *NUD*IST* a rendu possibles le codage et l'analyse de toutes les unités de sens. Notons qu'un message pouvait comprendre plusieurs unités de sens : un total de 768 unités ont été analysées. Enfin, un double codage a été réalisé par un étudiant au doctorat en éducation sur 20 % des unités de sens et le taux d'accord interjuges est de 85 %.

Toutes les catégories composant les trois dimensions de ce cadre d'analyse mixte ont servi à l'analyse des diverses données recueillies. Le manque d'espace empêche de présenter les définitions ; nous développerons davantage lors de la présentation des résultats.

Le tableau 1 permet de voir les niveaux hiérarchiques de ce cadre d'analyse. La dimension « processus cognitifs » comprend trois catégories regroupant les unités de sens témoignant de messages 1) non reliés à la tâche, 2) non codables et 3) reliés à la tâche. Cette dernière catégorie est composée des sous-catégories suivantes : exploratoire/interprétatif, procédural/routinier et général. La première catégorie de la dimension « processus sociaux », la collaboration, est composée des sous-catégories tutorat, discussion et autre. Les autres catégories, individualisme, domination, conflit et confusion, ne comportent pas de sous-catégories. Cette fois-ci encore, les catégories « non codable » et « hors sujet » ont été ajoutées. La dimension « fonctions des interactions verbales » a été modifiée afin de mieux faire ressortir l'organisation logique des catégories et des sous-catégories⁶.

6. Certaines catégories proposées par Kumpulainen et Mutanen (1999) sont plutôt considérées ici comme des sous-catégories de catégories apparaissant dans le cadre des recherches de ces auteurs.

TABLEAU 1
Répartition des unités de sens relatives aux « processus cognitifs »,
aux « processus sociaux » et aux
« fonctions des interactions verbales » pour les deux expériences

Unités de sens	Expérience 1		Expérience 2	
	Dyades	Équipes virtuelles	Dyades	Équipes virtuelles
PROCESSUS COGNITIFS				
Non reliés à la tâche	12,9	3,0	16,7	3,7
Reliés à la tâche	74,4	97,0	74,0	95,4
Exploratoire/interprétatif	40,9	26,3	42,1	68,5
Procédural/routinier	3,4	0,0	3,6	0,0
Général	30,1	70,7	28,3	26,9
Non codable	12,7	0,0	9,3	0,9
PROCESSUS SOCIAUX				
Collaboration	70,1	95,3	66,9	88,5
Tutorat	12,9	1,5	2,5	0,0
Discussion	14,9	19,2	38,9	3,3
Autre	42,3	74,6	25,5	85,2
Individualisme	0,0	0,0	0,0	0,0
Domination	0,4	0,0	0,0	0,0
Conflit	1,4	0,0	1,0	0,0
Confusion	0,6	0,0	4,6	0,0
Non codable	8,9	1,7	9,6	0,3
Hors sujet	18,6	8,0	17,9	1,2
FONCTIONS DES INTERACTIONS VERBALES				
Raisonnement	46,1	73,4	60,4	78,3
Information	13,7	40,7	15,7	63,7
Interrogation	10,6	5,0	15,0	3,3
Réponse	9,2	2,0	12,3	0,0
Argumentation	0,7	0,0	0,0	0,8
Jugement : accord	0,5	13,0	0,0	2,6
Jugement : désaccord	1,7	3,3	0,0	2,5
Répétition	1,5	0,0	0,4	0,0
Autre	8,2	9,4	17,0	5,4
Organisation	18,8	5,1	11,9	1,9
Information	6,5	1,7	2,5	0,9
Interrogation	4,6	1,7	2,9	0,0
Réponse	3,5	0,0	1,3	0,0
Répétition	0,1	0,0	0,5	0,0
Autre	4,1	1,7	4,7	1,0
Travail écrit	7,2	0,0	0,1	0,0
Composition	0,0	0,0	0,0	0,0
Révision	0,0	0,0	0,0	0,0
Dictée	0,7	0,0	0,0	0,0
Lecture	6,5	0,0	0,1	0,0
Répétition	0,0	0,0	0,0	0,0
Expérience	0,0	0,0	0,0	0,0
Affection	1,8	18,6	0,1	16,0
Non codable	9,3	0,0	9,5	0,3
Hors sujet	16,8	3,0	18,0	3,5

* Les nombres alignés à droite représentent les sous-catégories : ils sont comptabilisés dans les sous-totaux des catégories alignées à gauche.

Elle est maintenant composée des sept catégories suivantes : raisonnement, organisation, travail écrit, expérience, affection, non codable et hors sujet. La catégorie raisonnement comporte six sous-catégories : information, interrogation, réponse, argumentation, jugement (accord ou désaccord), répétition et autre. Pour la catégorie organisation, les sous-catégories sont : information, interrogation, réponse, répétition et autre. La catégorie travail écrit comprend les sous-catégories : composition, révision, dictée, lecture et répétition. Les autres catégories mentionnées précédemment (expérience, affection, non codable et hors sujet) ne comportent pas de sous-catégories.

5. RÉSULTATS

Les données analysées rendent compte des processus cognitifs, des processus sociaux ainsi que des fonctions du langage dans les interactions des élèves en face à face et à distance. En effet, il importe de souligner d'entrée de jeu que toutes les dyades et équipes virtuelles se sont engagées dans des interactions caractérisées par la recherche d'un accord, comme nous l'avions prévu pour les deux tâches proposées. Les proportions moyennes pour les six dyades et les trois équipes virtuelles sont présentées ici pour les deux tâches réalisées, soit en des expériences en sciences de la nature. L'espace restreint nous oblige à ne présenter que les principaux résultats.

5.1. PROCESSUS COGNITIFS

Les processus cognitifs sont principalement liés à la tâche, tant pour les dyades que pour les équipes virtuelles, lors des deux expériences menées par les élèves. En ce qui concerne la première expérience, une proportion de 74,4 % des unités de sens des dyades et une proportion de 97,0 % des écrits des équipes virtuelles sont liées à la tâche. Comme le montre le tableau 1, 40,9 % des unités de sens propres aux dyades sont de type exploratoire/interprétatif, 3,4 % sont de type procédural/routinier et, enfin, 30,1 % correspondent à des unités de sens dites générales. En ce qui a trait aux équipes virtuelles, 26,3 % des unités de sens sont de type exploratoire/interprétatif, 70,7 % sont générales, alors qu'aucune unité de sens ne correspond à la sous-catégorie procédural/routinier. Notons que 12,9 % des unités de sens provenant des dyades ne sont pas liées à la tâche, alors que la proportion est de 3,0 % pour les équipes virtuelles⁷.

7. Comme le montre le tableau 1, la présence d'unités non codables parce que incompréhensibles ou incomplètes concerne les dyades: la proportion de ces unités varie entre 8,9 % et 12,7 %. Elle est assez constante pour les trois dimensions, car, faut-il le rappeler, ce sont les mêmes données qui sont analysées à trois reprises.

Pour ce qui est de l'expérience 2, les unités de sens relatives aux « processus cognitifs » témoignent en grande majorité de comportements liés à la tâche. Pour les dyades, la proportion est de 74,0 % : 42,1 % des unités de sens sont de type exploratoire/interprétatif, 3,6 % sont de type procédural/routinier, alors que 28,3 % des unités de sens sont générales. Pour les équipes virtuelles, la proportion des unités de sens liées à la tâche (95,4 %) est distribuée de la façon suivante : 68,5 % entrent dans la sous-catégorie exploratoire/interprétatif, 26,9 % sont des unités de sens plutôt générales et aucune n'est de type procédural/routinier. La proportion des unités de sens qui ne sont pas liées à la tâche pour les dyades est de 16,7 %, alors qu'elle est de 3,7 % pour les équipes virtuelles.

En ce qui a trait à l'évolution des comportements au cours des deux tâches réalisées par les élèves, les dyades, mais surtout les équipes virtuelles, ont eu des comportements qui sont passés de processus qualifiés de généraux à des processus interprétatifs/exploratoires. À titre d'exemple, sur le plan des processus généraux, les équipes pouvaient lire des consignes à voix haute ou encore intervenir sur le plan de l'organisation du travail d'équipe. Les comportements interprétatifs/exploratoires témoignent, quant à eux, d'un engagement plus important par rapport à la tâche : ils correspondent le plus souvent à des interrogations sur le matériel à utiliser ou encore à des critiques constructives d'une dyade à l'égard du travail de l'autre dyade composant une équipe virtuelle.

5.2. PROCESSUS SOCIAUX

En ce qui concerne les processus sociaux, une forte majorité des unités de sens atteste la collaboration à la fois entre les membres d'une même dyade et entre les dyades formant une équipe virtuelle, et ce, pour les deux expériences menées par les élèves. En effet, la proportion est de 70,1 % au sein des dyades et de 95,3 % pour les équipes virtuelles. Comme le montre le tableau 1, 42,3 % des unités de sens correspondent à de la collaboration au sein des dyades, et cette collaboration relève de la sous-catégorie « autre », c'est-à-dire d'une forme de collaboration plutôt générale. De même, 74,6 % des unités de sens liées aux équipes virtuelles témoignent d'une collaboration autre. La deuxième forme de collaboration la plus importante au sein des dyades et des équipes virtuelles est la discussion et nous la retrouvons dans des proportions respectives de 14,9 % et de 19,2 %. Enfin, 12,9 % de la collaboration entre les élèves d'une même dyade se fait à travers le tutorat, alors que cette proportion est de 1,5 % pour les équipes virtuelles.

Pour la seconde expérience, 66,9 % des unités de sens correspondent à de la collaboration au sein des dyades. Le tableau 1 révèle que 38,9 % des unités de sens correspondent à de la discussion, que 25,5 % sont liés à des

unités de sens de type autre et que le tutorat a été utilisé dans une proportion de 2,5 %. Pour les équipes virtuelles, les unités de sens faisant état d'une collaboration de type « autre » se retrouvent dans une proportion de 85,2 %, alors que la discussion est présente à 3,3 %.

Au regard de l'évolution des comportements relatifs aux « processus sociaux », les dyades sont passées d'une collaboration « autre » à une collaboration axée sur la discussion. Cela signifie que durant la deuxième tâche les dyades ont eu plus d'échanges où les membres de l'équipe justifient leurs propos et jugent les propositions émises dans le but d'atteindre une compréhension partagée de la tâche. Toutefois, du côté des équipes virtuelles, la collaboration qui ne relève ni du tutorat, ni de la discussion a augmenté.

5.3. FONCTIONS DES INTERACTIONS VERBALES

Les interactions verbales entre les élèves d'une même dyade et entre les dyades des équipes virtuelles sont essentiellement liées au raisonnement. Ainsi, pour la première expérience, la proportion est de 46,1 % pour les dyades et de 73,4 % pour les équipes virtuelles. Les interactions touchant l'organisation suivent avec un pourcentage de 18,8 % pour les dyades et de 5,1 % pour les équipes virtuelles. En ce qui concerne le travail écrit, 7,2 % des interactions sont en lien avec un document écrit papier-crayon par les élèves de chaque dyade et aucune ne correspond à un travail réalisé par les équipes virtuelles dans l'*Abc w*. Aucune intervention entre les élèves en présence, les dyades, et les élèves travaillant en virtuel n'est de l'ordre de l'expérience. Chez les dyades, un nombre infime de propos sont affectifs (1,8 %), alors que chez les équipes virtuelles ce type d'échange est plus fréquent (18,6 %).

Pour la seconde expérience, le tableau 1 montre qu'une proportion de 60,4 % des unités de sens entre les membres d'une dyade sont de l'ordre du raisonnement et 11,9 %, de l'ordre de l'organisation. Aucune unité de sens n'est liée à l'expérience personnelle de l'élève, alors que 0,1 % des unités de sens concernent le travail écrit ; la même proportion est liée à des unités de sens de nature affective. Chez les équipes virtuelles, les unités de sens liées au raisonnement se retrouvent dans une proportion de 78,3 %, alors que, pour l'organisation, cette proportion est de 1,9 %. Le tableau montre aussi que 0,1 % des unités de sens des dyades et 16,0 % des unités de sens des équipes virtuelles consistent en des réactions affectives, alors que les unités de sens correspondant à du travail écrit ou à une expérience personnelle sont respectivement quasi absentes (0,1 % pour les dyades) ou absentes.

S'agissant de l'évolution des comportements de négociation au cours de la réalisation des deux tâches, les unités de sens liées au raisonnement ont augmenté entre la première et la seconde expérience, tant pour les dyades que pour les équipes virtuelles. De tous les comportements témoignant de raisonnement, ce sont ceux indiquant l'ajout d'informations qui sont demeurés les plus importants et qui ont même augmenté chez les dyades et chez les équipes virtuelles.

6. DISCUSSION ET CONCLUSION

Les résultats rapportés ci-dessus apparaissent prometteurs dans la mesure où ils mettent en relief des interactions faisant appel à des processus importants dans la négociation en fonction de la définition privilégiée dans la présente recherche. L'évolution des comportements atteste un plus grand engagement dans la tâche (processus cognitifs : comportements interprétatifs/exploratoires) et dans les échanges sociaux, lorsque les échanges des dyades sont considérés (processus sociaux : unités de sens liées à la discussion). Il faut noter que ce type de comportement au sein des équipes virtuelles demeure faible. L'analyse des fonctions du langage montre, quant à elle, la part croissante qu'occupent le raisonnement et, plus particulièrement, l'ajout d'informations. Signalons toutefois la faible proportion d'unités de sens indiquant que les élèves ont eu recours à l'argumentation et au jugement (accord ou désaccord), processus pourtant essentiels lors de la négociation. D'autres recherches devraient examiner les stratégies susceptibles d'amener les élèves à discuter et à argumenter davantage et à exprimer plus fréquemment leur jugement, c'est-à-dire leur accord ou leur désaccord avec la position exprimée par des coéquipiers.

Les résultats de la présente recherche soulèvent des questions, notamment sur les expériences antérieures des élèves par rapport au travail à l'ordinateur. Les élèves en étaient à leur première expérience de travail virtuel et nous avons pu observer⁸ qu'ils n'écrivaient que de courts messages relativement peu nombreux. Aussi, les élèves ne connaissaient pas bien l'utilisation de protocoles, ni les tâches qui leur étaient demandées ni non plus l'*Abc w*. Toutes ces caractéristiques nous autorisent à penser qu'une plus grande aisance aurait favorisé un nombre d'échanges plus élevé et, par le fait même, aurait influé sur les résultats obtenus. Une expérience future, à des fins de formation ou de recherche, devrait introduire plus

8. Ces données n'ont pas été considérées dans la présente recherche.

graduellement les activités relatives au travail en collaboration et à l'utilisation d'environnements informatisés rendant ce type de travail possible. Ainsi, sur le plan des habiletés de collaboration, on peut penser que le fait de développer d'abord des habiletés à discuter en groupe lors de tâches diversifiées pourrait préparer les élèves et leur permettrait ensuite de développer des habiletés plus spécifiques comme celles liées à la négociation (voir, par exemple, les activités proposées par Cohen, 1994). Les élèves pourraient par la suite mettre ces habiletés à profit lors d'un travail en collaboration à distance. De la même façon, diverses activités, d'abord simples, devraient permettre aux élèves de s'approprier de nouveaux environnements informatisés soutenant le travail en collaboration. Sur le plan de la recherche, bien que difficiles à mener en milieu scolaire, des études longitudinales apporteraient un éclairage intéressant sur les interactions au sein d'équipes virtuelles.

Les limites de la présente étude sont grandes. Les interactions ont été étudiées par rapport à une tâche bien précise réalisée également dans un environnement spécifique. Or, l'évolution de ces environnements d'apprentissage collaboratif soutenu par les TIC est très rapide et influence grandement la façon dont les élèves accomplissent une tâche. De plus, l'analyse qui a été faite des comportements est grandement liée au cadre que nous avons privilégié. L'exploitation d'un autre cadre donnerait une image différente des interactions et, plus particulièrement, des comportements de négociation. Enfin, la présente recherche ne considère que certaines variables, telles que le statut des élèves au sein des équipes de travail (Cohen, 1994), la nature symétrique des relations (Baker, 1994 ; Dillenbourg et Baker, 1996) ou encore, comme le suggèrent Kumpulainen et Mutanen (1999), des variables liées aux élèves, telles que leur connaissance du domaine dans lequel ils travaillent, leur sexe, leur âge et leur interprétation de la situation d'apprentissage.

Enfin, des travaux menés dans le domaine de l'intelligence artificielle ciblent d'autres concepts en lien avec la négociation. Ainsi, les concepts d'« interaction épistémique » et d'« interaction réflexive » utilisés dans le design d'environnements collaboratifs informatisés conçus pour l'apprentissage des sciences au secondaire semblent particulièrement intéressants. Par « interactions épistémiques », Baker, de Vries et Lund (1999) entendent les interactions où les élèves explicitent leur raisonnement et en critiquent les fondements, tandis que le concept d'interactions réflexives renvoie, selon Baker et Lund (1997), aux interactions dans lesquelles les élèves ne se limitent pas à trouver des solutions à un problème, mais s'attardent à expliquer, à évaluer et à justifier ces solutions. Ces concepts peuvent permettre d'approfondir l'étude de la nature des interactions et d'orienter les interventions des enseignants.

BIBLIOGRAPHIE

- Baker, M. (1994). « A model for negotiation in teaching-learning dialogues », *Journal of Artificial Intelligence in Education*, 5(2), p. 199-254.
- Baker, M. (1999). « Windows on the mind ? On the nature of mutuality in collaborative problem-solving interactions ». Communication présentée à la 8^e conférence de la European Association for Research on Learning and Instruction, Göteborg, Suède, août.
- Baker, M. et K. Lund (1997). « Promoting reflective interactions in a computer-supported collaborative learning environment », *Journal of Computer-Assisted Learning*, 13, p. 175-193.
- Baker, M., E. de Vries et K. Lund (1999). « Designing computer-mediated epistemic interactions », dans S.P. Lajoie et M. Vivet (dir.), *Artificial Intelligence in Education*, Amsterdam, IOS Press, p. 139-146.
- Battistich, V., D. Solomon et K. Delucchi (1993). « Interaction processes and student outcomes in cooperative learning groups », *Elementary School Journal*, 94(1), p. 19-32.
- Chabot, N. (1998). *Influence de scripts sur les échanges soutenus par ordinateur entre des élèves de deuxième cycle du primaire dans le cadre de cours d'arts plastiques en contexte d'apprentissage coopératif*. Mémoire de maîtrise, Trois-Rivières, Université du Québec à Trois-Rivières.
- Cohen, E. (1994). *Le travail de groupe : Stratégies d'enseignement pour la classe hétérogène*. Traduction par F. Ouellet, Montréal, Chenelière.
- Crook, C. (1998). « Children as computer users : The case of collaborative learning », *Computers Education*, 30(3/4), p. 237-247.
- Deering, P. et M.S. Meloth (1990). « An analysis of the content and form of students' verbal interventions in cooperative groups ». Communication présentée au Congrès annuel de l'American Educational Research Association (AERA), Boston, Service de reproduction ERIC No. EDD319 082, avril.
- Delia, J.G., B.J. O'Keefe et D.J. O'Keefe (1982). « The constructivist approach to communication », dans F.E.X. Dance (dir.), *Human Communication Theory : Comparative Essays*, New York, Harper and Row, p. 147-191.
- Dillenbourg, P. et M. Baker (1996). « Negotiation spaces in human-computer collaborative learning », *Second International Conference on Design of Cooperative Systems*, Proceedings of COOP, p. 187-206.
- Forman, E.A., N. Minnick et C.A. Stone (1993). *Contexts for Learning : Sociocultural Dynamics in Children's Development*, New York, Oxford University Press.
- Guzdial, M., C. Hmelo, R. Hübscher, K. Nagel, W. Newstetter, S. Puntembakar, A. Shabo, J. Turns et J. Kolodner (1999). *Integrating and Guiding Collaboration : Lesson Learned in Computer-supported Collaborative Learning Research at Georgia Tech*. Document téléaccessible :
URL <http://guzdial.cc.gatech.edu/papers/lessons>, 30 mars.

- Henri, F. et K. Lundgren-Cayrol (2001). *Apprentissage collaboratif à distance. Pour comprendre et concevoir les environnements d'apprentissage virtuels*, Québec, Presses de l'Université du Québec.
- Jehng, J.C.J. (1997). « The psycho-social processes and cognitive effects of peer-based collaborative interactions with computers », *Journal of Educational Computing Research*, 17(1), p. 19-46.
- Johnson, D.W. et R.T. Johnson (1989). *Cooperation and Competition : Theory and Research*, Edina, MN, Interaction Book.
- Lefebvre, S. et C. Deaudelin (2001). « Les interactions et la performance à l'écrit d'élèves du primaire dans une situation d'apprentissage par les pairs soutenue par ordinateur », *Revue des sciences de l'éducation*, XXVII(3), p. 621-648.
- Keefer, M.W., C.M. Seitz et L.B. Resnick (2000). « Judging the quality of peer-led student dialogues », *Cognition and Instruction*, 18(1), p. 53-81.
- Kumpulainen, K. et M. Mutanen (1999). « The situated dynamics of peer group interaction: An introduction to an analytic framework », *Learning and Instruction*, 9, p. 449-473.
- Lambiotte, J.G., D.F. Dansereau, A.M. O'Donnell, M.D. Young, L.P. Skaggs, R.H. Hall et T.R. Rocklin (1987). « Manipulating cooperative scripts for teaching and learning », *Journal of Educational Psychology*, 79(4), p. 424-430.
- Light, P., K. Littleton, D. Messer et R. Joiner (1994). « Social and communicative processes in computer-based problem solving », *European Journal of Psychology of Education*, 11(1), p. 93-109.
- Ministère de l'Éducation du Québec (2000). *Programme de formation de l'école québécoise. Éducation préscolaire et enseignement au primaire*, Québec, Gouvernement du Québec.
- O'Donnell, A.M. et D.F. Dansereau (1993). « Learning from lectures: Effects of cooperative review », *Journal of Experimental Education*, 61(2), p. 116-125.
- O'Donnell, A.M. et D.F. Dansereau (1992). « Scripted cooperation in student dyads: A method for analysing and enhancing academic learning and performance », dans N. Miller et R. Hertz-Lazarowitz (dir.), *Interaction in Cooperative Groups: The Theoretical Anatomy of Group Learning*, New York, Cambridge University Press, p. 121-140.
- Palincsar, A.S. (1998). « Social constructivist perspectives on teaching and learning », *Annual Review of Psychology*, 49, p. 345-375.
- Schwartz, D.L. (1995). « The emergence of abstract representation in dyad problem solving », *The Journal of the Learning Sciences*, 4, p. 321-354.
- Taylor, J. et B.D. Cox (1997). « Microgenetic analysis of group-based solution of complex two-step mathematical word problems by fourth graders », *The Journal of Learning Science*, 6, p. 183-226.

Webb, N.M., J.D. Troper et R. Fall (1995). « Constructive activity and learning in collaborative small groups », *Journal of Educational Psychology*, 87(3), p. 406-423.

Wild, M. et P. Braid (1996). « Children's talk in cooperative groups », *Journal of Computer-Assisted Learning*, 12(4), p. 216-231.

SYNTHÈSE

2

Un regard sur les concepts

Claudia Gagnon
Université de Sherbrooke
claudia.gagnon@usherbrooke.ca

Cette deuxième section traite des interactions en situation de collaboration soutenue par les TIC. Dans un premier temps, Karsenti et Fortin (chapitre 4) ont traité des avantages de l'apprentissage collaboratif soutenu par les TIC ainsi que des types d'interactions favorisées lors d'une expérience-pilote effectuée auprès de stagiaires en formation des maîtres. S'inspirant de Johnson et Johnson (1998)¹, ces deux auteurs définissent l'apprentissage collaboratif comme « un mode d'apprentissage où l'étudiant apprend grâce aux interactions avec ses pairs » (p. 87). Ils ne semblent pas distinguer l'apprentissage collaboratif de l'apprentissage coopératif, mais plutôt de l'apprentissage compétitif ou individuel, et citent à cet égard Piaget (1962) et Vygotsky (1978) qui montrent, en parlant de l'apprentissage collaboratif, qu'on apprend mieux dans un contexte coopératif que compétitif (p. 87). Ainsi, Karsenti et Fortin caractérisent l'apprentissage collaboratif par sa nature sociale et indiquent qu'un environnement d'apprentissage collaboratif accroît la communication et qu'il est une bonne façon d'encourager des interactions sociales et un apprentissage à long terme. En ce sens, les auteurs indiquent que les stagiaires font alors partie d'une communauté apprenante, à l'intérieur de laquelle ils se sentent « plus valorisés et plus confiants dans le développement de leurs compétences professionnelles » (p. 99). Karsenti et Fortin concluent que la collaboration, qui consiste en un échange d'expériences pratiques, est favorisée chez les stagiaires dans un forum de discussion électronique et permet le développement de la solidarité et de l'entraide.

Plutôt que de parler de coopération ou de collaboration, Martin (chapitre 5) a analysé, quant à lui, les interactions entre étudiants dans le cadre d'un forum de discussion virtuel en termes de délibération collégiale, compétence qu'il considère comme un élément essentiel du savoir professionnel enseignant. Par délibération collégiale, l'auteur entend la « résolution de problèmes où l'on retrouve des processus de décodage, de modélisation, de formulation d'hypothèses, de choix de solutions et, enfin, de validation » (p. 107) dans un contexte où l'enseignant fait partie d'une communauté de pratique. Ainsi sa délibération ne porte-t-elle plus uniquement sur sa pratique, mais également sur les problèmes pédagogiques de l'ensemble de la communauté. En s'appuyant sur Lave (1988), Wenger (1998) et Barab et Duffy (2000), Martin considère la communauté de pratique comme un groupe d'individus qui partagent des pratiques et des représentations qui sont mises à profit dans la poursuite d'une activité commune, et dont l'apprentissage est le produit d'une participation à cette

1. Rappelons que les références mentionnées dans ces textes de synthèse se retrouvent dans le chapitre dont il est alors question.

communauté. Activité intellectuelle complexe ayant pour objectif la construction des savoirs, la délibération collégiale implique la prise en compte des idées des autres, l'examen de la valeur relative et la coconstruction à partir de celles-ci par le biais de raffinements, précisions ou synthèses.

De leur côté, Baker, de Vries, Lund et Quignard (chapitre 6) ont présenté un programme de recherche visant l'émergence d'une coopération plus riche qui met en œuvre les interactions épistémiques. Pour ces auteurs, les environnements d'apprentissage coopératif sont conçus pour favoriser la coélaboration, dans ce cas-ci, de « notions scientifiques dans les interactions épistémiques médiatisées par ordinateur » (p. 123). En plus du concept de coélaboration, les auteurs utilisent aussi les termes coprésence et coconstruction, de même que l'idée de collectivité (utilisation collective et à distance, p. 123; activité collective, p. 125; réflexion collective, p. 128; rédaction collective, p. 128; etc.). Par interactions épistémiques, les auteurs entendent les interactions argumentatives et explicatives, deux types d'interactions communicatives qui peuvent être produites dans des situations d'apprentissage et qui sont particulièrement propices à la coélaboration des notions.

Deaudelin et Dubé (chapitre 7) abordent, pour leur part, l'aspect spécifique de la négociation en situation de collaboration en face à face et à distance. En effet, pour ces auteures, la collaboration implique nécessairement un processus de négociation. S'appuyant sur Baker (1994; 1999) et Jehng (1997), elles définissent la négociation comme une interaction visant un accord ou un consensus. Divers processus sont alors mis en œuvre, « par exemple : raffiner une proposition, soutenir ou rejeter une proposition, argumenter à son sujet et inciter un pair à développer les idées émises » (p. 140). La négociation de sens et un engagement collectif partagé par rapport à un apprentissage sont donc encouragés par l'apprentissage collaboratif, lequel, comme le rapportent les auteures, « suscite davantage d'interactions et [...] se révèle plus productif pour les élèves (Jehng, 1997) » que la coopération. Pour ces auteures, contrairement à la collaboration, la coopération suppose la distribution de la tâche entre tous les membres d'une équipe, ce qui « peut limiter les interactions puisque chaque membre, responsable d'une sous-tâche, n'a pas nécessairement à interagir avec les autres membres du groupe » (p. 137).

Comme pour la synthèse précédente, le tableau qui suit résume les différents éléments de définition retenus par les auteurs de cette deuxième partie au regard des concepts de collaboration, de coopération et de communauté d'apprentissage et de pratique.

Synthèse des principaux concepts

<i>Collaboration et apprentissage collaboratif</i>	<i>Coopération et apprentissage coopératif</i>	<i>Communauté d'apprentissage et de pratique</i>
<ul style="list-style-type: none"> • La collaboration consiste en un échange d'expérience pratique (Karsenti et Fortin). • La collaboration permet le développement de la solidarité et de l'entraide (Karsenti et Fortin). • L'apprentissage collaboratif est caractérisé par sa nature sociale (Karsenti et Fortin). • L'apprentissage collaboratif est « un mode d'apprentissage où l'étudiant apprend grâce aux interactions avec ses pairs » (Karsenti et Fortin, p. 87). • La collaboration implique un processus de négociation (Deaudelin et Dubé). • L'apprentissage collaboratif encourage la négociation de sens et un engagement collectif partagé par rapport à un apprentissage (Deaudelin et Dubé). 	<ul style="list-style-type: none"> • On apprend mieux dans un contexte coopératif que dans un contexte compétitif (Karsenti et Fortin). • Les environnements d'apprentissage coopératif riche mettent en œuvre les interactions épistémiques (Baker, De Vries, Lund et Quignard). • Les environnements d'apprentissage coopératif favorisent la coélaboration ; coprésence et coconstruction (Baker, de Vries, Lund et Quignard). • La coopération suppose une tâche distribuée entre tous les membres d'un groupe de travail (Deaudelin et Dubé). 	<ul style="list-style-type: none"> • Les stagiaires font partie d'une communauté apprenante (Karsenti et Fortin). • La communauté de pratique est un groupe d'individus qui partage des pratiques et des représentations (Martin). • La délibération collégiale se fait à l'intérieur d'une communauté de pratique (Martin). • L'apprentissage est le produit de la participation à une communauté de pratique (Martin). • La collectivité regroupe : utilisation collective et à distance, activité collective, réflexion collective (Baker, de Vries, Lund et Quignard).

PARTIE 3

*APPROPRIATION
ET IMPACT DES DISPOSITIFS*



**Réussite d'une activité
d'apprentissage**
Maïeutique électronique
et coconstruction de savoirs

Jacques Viens

*Université de Montréal
jacques.viens@umontreal.ca*

Sonia Rioux

*Université de Montréal
riouxso@magellan.umontreal.ca*

Alain Breuleux

*McGill University
breuleux@education.mcgill.ca*

Pierre Bordeleau

*Université de Montréal
pierre.bordeleau@umontreal.ca*

RÉSUMÉ

Ce chapitre traite de l'implantation en salle de classe de l'apprentissage collaboratif et plus particulièrement de la coconstruction des connaissances à travers un processus d'interactions médiatisées, appelé maïeutique électronique. Dans ce contexte, les auteurs présentent les travaux du Collectif de recherche sur l'apprentissage collaboratif à l'aide des technologies de l'information et de la communication (CRACTIC) qui a mis en place des communautés d'apprentissage réseautées rassemblant des élèves et des enseignants de 5^e et de 6^e année, issus d'écoles différentes et engagés dans la coconstruction de connaissances sur le thème : « Le fleuve Saint-Laurent, ses richesses et ses riverains ». Nous abordons ici un volet de la recherche qui visait à étudier le déroulement des activités en classe afin de cerner les difficultés éprouvées et d'établir les facteurs pouvant soutenir ou empêcher l'utilisation de la pédagogie socioconstructiviste en salle de classe. À cet effet, nous présentons les études de cas de trois enseignantes qui ont participé au projet avec leurs élèves.

L'avènement des nouvelles technologies de l'information et de la communication (TIC) a considérablement transformé la société dans laquelle nous vivons. En effet, les frontières entre les environnements professionnel, scolaire et domestique sont de plus en plus ténues au fur et à mesure que les TIC y pénètrent. L'arrivée de l'Internet, en donnant accès à une quantité phénoménale d'informations dont on peut de surcroît suivre l'évolution, et ce autant au travail, à la maison qu'à l'école, favorise l'émergence d'une véritable « société du savoir » (Lévy, 1994). En fait, l'individu est appelé à acquérir de nouvelles compétences pour notamment gérer l'information et participer à des réseaux de communication. L'ensemble du réseau de l'éducation – enseignants, apprenants, institutions, programmes – doit s'adapter afin de répondre adéquatement aux besoins actuels et futurs de la société en transformation. Les compétences dites « transversales » font maintenant partie à part entière des nouveaux programmes de formation (ministère de l'Éducation du Québec, 2000).

L'apprentissage collaboratif à l'aide des TIC fait appel à l'ensemble de ces compétences et représente de ce fait un défi important pour l'ensemble des acteurs de l'éducation. En effet, plusieurs des compétences requises ne font pas encore partie de nos répertoires culturels d'enseignant, d'apprenant et même de gestionnaire de l'éducation (Viens et Rioux, 2002). Nous en savons encore peu sur les conditions d'implantation et sur les facteurs de réussite de telles activités pédagogiques réalisées en contexte naturel. Voilà un des axes de recherche qui ont constitué les objectifs du projet CRACTIC¹. Nous désirons donc par le présent chapitre éclairer ces questions en présentant une partie des résultats d'une recherche-action-formation réunissant élèves, enseignants, directions scolaires, personnel de soutien, experts du domaine et chercheurs universitaires. Après une brève présentation du cadre de référence et de la problématique, nous décrirons les caractéristiques de cette recherche, soit son contexte et sa méthodologie. La présentation de résultats par l'entremise de trois cas d'enseignants, puis une brève discussion termineront ce chapitre.

1. CADRE DE RÉFÉRENCE ET PROBLÉMATIQUE

Le processus de coconstruction de connaissances que nous avons baptisé « maïeutique électronique » intègre les quatre critères proposés par Viens et Rioux (2001) comme balises d'une activité pédagogique de nature

1. Collectif de recherche sur l'apprentissage collaboratif à l'aide des technologies de l'information et de la communication.

socioconstructiviste : l'autonomie, la collaboration, l'activité d'apprentissage ancrée dans une réalité significative et la focalisation sur des activités cognitives de haut niveau impliquant métacognition et réflexion critique.

Dans cette perspective, l'apprentissage collaboratif prôné par la maïeutique électronique ne constitue qu'un des éléments de l'approche pédagogique. Les trois autres critères sont tout aussi importants et permettent de distinguer notre approche de plusieurs autres qui, quoiqu'elles adoptent une approche collaborative, constituent une variante de l'enseignement traditionnel. Voyons donc plus en détail les particularités de la maïeutique électronique.

Le degré d'autonomie accordé aux apprenants touche trois dimensions : le contenu abordé, le choix des stratégies à mettre en place pour atteindre les objectifs et la régulation des activités d'apprentissage. L'objectif est de tendre vers une responsabilisation progressive des apprenants afin de parvenir à une autonomie maximale où le groupe se prend en charge et où l'enseignant devient un collaborateur plutôt qu'un expert organisant l'information à assimiler par les apprenants. Le rôle de l'enseignant consiste donc à accompagner les apprenants dans cette prise d'autonomie en responsabilisant les équipes.

La collaboration est la deuxième pierre angulaire d'un apprentissage dans une approche socioconstructiviste. Différentes méthodes d'apprentissage coopératif sont utilisées en éducation depuis de nombreuses années (Johnson et Johnson, 1974 ; Aronson, Blaney, Stephan, Sikes et Snap, 1978 ; Slavin, 1983) ; ces méthodes ont permis de constituer au fil des ans certaines bases théoriques et pratiques de l'utilisation de l'apprentissage coopératif en salle de classe (Abrami, Chambers, Poulsen, De Simone, d'Apollonia et Howden, 1996). Cependant, les besoins de formation relevés dans les nouveaux programmes appellent le développement de compétences qui ne sont pas nécessairement visées par plusieurs des méthodes de travail associées au concept d'apprentissage coopératif. Dans les années 1990², l'usage du terme apprentissage collaboratif est devenu de plus en plus fréquent dans la littérature et il est intéressant de mettre cela en parallèle avec la montée en popularité des approches pédagogiques socioconstructivistes qui visent la construction collective de connaissances à travers des activités cognitives de haut niveau (Lajoie et Derry, 1993). Certains chercheurs (Teasley et Roschelle, 1993 ; Dillenbourg, Baker, Blaye et O'Malley, 1995 ; Panitz, 1996 ; Henri et Lundgren-Cayrol, 1997 ; Viens et Amélineau, 1997) ont ainsi utilisé

2. Le *Dictionnaire actuel de l'éducation* (Legendre, 1993) ne fait aucune mention de l'apprentissage collaboratif ni de la collaboration. Ces deux termes ne sont pas répertoriés et l'auteur ne fait référence qu'à l'apprentissage coopératif.

le terme apprentissage collaboratif pour désigner des pratiques pédagogiques de nature socioconstructiviste. Teasley et Roschelle (1993, p. 235) proposent une nuance qui nous semble éclairante :

We make a distinction between collaborative versus cooperative problem solving. Cooperative work is accomplished by the division of labour among participants, as an activity where each person is responsible for a portion of the problem solving. We focus on collaboration as the mutual engagement of participants in a coordinated effort to solve the problem together.

Ainsi, une distinction importante réside dans l'engagement mutuel des participants à coordonner leurs efforts afin de résoudre ensemble le problème. Contrairement à la forme d'interdépendance positive proposée par Aronson, Blaney, Stephan, Sikes et Snap (1978) où chacun devient expert de sa question et transmet ses connaissances aux pairs en fin de parcours, on vise ici une étroite collaboration et une construction collective de sens tout au long de l'activité. Nous croyons qu'une autre distinction réside dans la prise en compte et dans le partage des décisions importantes par le groupe ou l'individu et non par une planification systématique de l'enseignant. Cette dimension mérite d'être soulignée dans le contexte actuel où émerge le besoin de former des citoyens autonomes qui pourront collaborer au sein de différentes collectivités et apprendre tout au long de leur vie. Nous pouvons donc supposer que les deux formes de travail (coopératif-collaboratif) ne requièrent pas les mêmes compétences de la part des apprenants.

La troisième dimension que nous proposons de considérer pour bien situer la nature pédagogique de la maïeutique électronique est celle d'une activité d'apprentissage ancrée dans une activité significative et authentique. L'apprentissage optimal ne serait pas le fruit d'un individu isolé apprenant hors contexte, mais le produit d'interactions d'individus œuvrant au sein d'une société et partageant une culture relative au contexte dans lequel s'inscrit l'objet d'étude (Brown, Collins et Duguid, 1989). Le contexte serait indissociable et essentiel à un apprentissage qui permet le transfert et l'activation des compétences acquises. Une pédagogie par projet ou par résolution de problèmes qui aborde des objets d'apprentissage issus et ancrés dans la réalité des apprenants offre donc un contexte privilégié pour réaliser de tels apprentissages. Comme nous le verrons plus tard, la stratégie que nous avons mise en place, la maïeutique électronique, demande aux élèves qu'ils partent de leur réalité de riverains du fleuve pour trouver des questions qu'ils jugent nécessaire de résoudre ou de comprendre et de les transférer dans le contexte de riverains qui diffère du leur. Le questionnement mutuel et la définition commune et progressive des questions constituent une activité potentiellement riche dans la perspective d'un apprentissage contextualisé et authentique.

Finalement, la quatrième dimension, la focalisation sur des activités cognitives de haut niveau prenant appui sur la métacognition et la réflexion critique, permet de cibler à la fois l'objet d'apprentissage et les stratégies de construction des connaissances. Les trois premières dimensions abordées touchent des éléments stratégiques de la tâche : elles posent la question de qui fait quoi (enseignants, apprenants, pairs, autres acteurs de la société) et dans quel contexte. Mais cette dernière dimension s'attarde tout particulièrement à l'objet d'apprentissage et aux processus cognitifs qui sont attendus ou nécessaires à la réalisation de la tâche. Les échanges entre apprenants réalisés dans nos activités mettent à contribution des compétences transversales, comme la recherche d'information, la sélection des informations pertinentes, l'organisation des informations, la mise en relation de plusieurs informations, afin de faire émerger du sens et de construire de nouvelles connaissances. L'autonomie accordée aux apprenants et l'exigence de collaborer à distance dans la maïeutique électronique impliquent des activités de métacognition par le fait de devoir communiquer ses informations et ses connaissances aux pairs et de devoir réguler conjointement les activités. La verbalisation des idées lors des échanges permet à la fois de prendre conscience des connaissances et de partager un regard réflexif sur les processus mis en place. Selon Ruelland (1999), la métacognition est un processus mental jouant un rôle important dans l'autogestion des apprentissages.

Idéalement, l'activité devrait permettre de développer une compréhension commune des modèles mentaux (Gentner et Stevens, 1983) collectifs des phénomènes abordés en collaborant en ligne. Dans cette perspective, on peut rapprocher le processus de coconstruction de connaissances de la maïeutique électronique des approches suivantes : *Knowledge Construction* (Scardamalia, 2000), *Inquiry Learning* (Blumenfeld, Fishman, Krajcik et Marx, 2000) et *Content-Based Collaborative Inquiry* (Zech, Gause-Vega, Bray, Secules et Goldman, 2000). Ainsi, la nature même des échanges requis pour la réalisation d'un tel projet d'apprentissage fait appel à des habiletés métacognitives de haut niveau. Ces échanges, qui peuvent être médiatisés (synchrones ou asynchrones) et réalisés en face à face, portent principalement sur les questions, sur les stratégies à mettre en œuvre et sur l'évolution des résultats obtenus en cours de route.

Même si l'expérimentation en contexte de recherche de ce type d'approche est assez bien documentée, les études portant sur une implantation systématique dans un contexte de classe authentique, c'est-à-dire auprès d'enseignants et d'élèves ordinaires ne bénéficiant pas d'une infrastructure de recherche lourde, ne sont pas fréquentes. En fait, dans les écoles, ce genre de pratique n'est vraiment pas courant et constitue une exception (Larose, David, Lafrance et Cantin, 1999 ; Conseil supérieur de

l'éducation, 2000 ; Cuban, 2000). Notre objectif est donc de tenter d'implanter une pédagogie d'orientation socioconstructiviste dans un contexte de classe réaliste et authentique afin de connaître les facteurs qui favorisent ou freinent la réalisation d'une véritable maïeutique électronique. Afin de présenter en contexte les facteurs qui sont issus de notre étude, nous rapporterons le cas de trois enseignants ayant participé à notre projet avec leurs élèves. C'est donc principalement sur la dimension enseignant que nous nous concentrerons même si parfois nous ferons référence aux élèves.

2. CONTEXTE DE LA RECHERCHE

Ce projet de recherche d'une durée de quatre ans a été mené par le Collectif de recherche sur l'apprentissage collaboratif à l'aide des technologies de l'information et de la communication (CRACTIC)³. Décrivons d'abord le déroulement des activités pédagogiques types. Notre approche consiste à mettre en relation des équipes d'élèves qui se trouvent en différents endroits afin qu'ils coconstruisent des connaissances en collaborant en ligne. L'enseignant doit sélectionner un thème qui touche directement la réalité socio-culturelle des élèves et qui est significatif pour eux. En l'occurrence, nous avons choisi, pour des élèves vivant le long du fleuve Saint-Laurent, le fleuve lui-même, ses richesses et ses riverains. Nous proposons une démarche cadre qui, pour l'élève, consiste en onze étapes :

- 1) Présentation de son école et de sa classe par chaque groupe d'élèves (court texte avec photo échangés par courriel, puis diffusés sur le Web) ;
- 2) Consultation des documents des autres classes et remue-ménages en groupe-classe sur le thème sélectionné par les enseignants dont les classes sont pairées (production d'une liste ou d'une carte conceptuelle des aspects à aborder : déclencheur) ;
- 3) Formation des équipes de travail dans chaque classe et jumelage avec une équipe de l'autre classe ;
- 4) Présentation des membres des équipes jumelées et choix d'un nom commun d'équipe (courriels, sondages, court texte commun avec images) ;
- 5) Formulation de questions initiales (courriels, forum, liste des questions, sondage) ;

3. Recherche réalisée grâce au soutien financier du FCAR, fonds Actions concertées NTIC.

- 6) Raffinement des questions : discussion/négociation/reformulation des questions (courriels, forum, liste des questions, sondage) ;
- 7) Sélection des questions de recherche (courriels, forum, liste des questions, sondage) ;
- 8) Coconstruction des connaissances, processus durant au moins deux mois (courriels, forum, liste de questions, sondage, échéancier, signets commentés, pages Web) ;
- 9) Validation des informations (consultation des pages Web des autres équipes et envoi de commentaires) ;
- 10) Bilan de l'expérience (retour réflexif, forum, courriel) ;
- 11) Prolongement ou réinvestissement par l'utilisation des sites Web produits pour d'autres activités pédagogiques et par d'autres classes.

Les élèves disposent d'une grande autonomie dans la régulation de leurs activités d'apprentissage et ils sont appelés à négocier entre pairs l'évolution du travail tant sur le plan des orientations que sur celui des choix méthodologiques. L'enseignant joue ici un rôle de guide et de personne-ressource plutôt que celui de transmetteur de connaissances.

Ainsi, lors de rencontres préparatoires qui nous ont aussi permis de produire la démarche cadre de la maïeutique électronique, les enseignantes de deux écoles situées à des endroits différents le long du fleuve Saint-Laurent ont été pairées. Trois paires d'enseignantes de 6^e année ont été constituées. Les équipes d'enseignantes ont ensuite constitué des équipes d'élèves interécoles. Ces équipes composées de huit à dix élèves en tout constituaient une communauté apprenante réseautée qui devait tenter ensemble de mieux comprendre les implications géographiques et humaines de la vie sur les rives du fleuve. Les élèves devaient suivre une démarche cadre (les étapes déjà présentées) les guidant dans leur recherche mais leur laissant une grande liberté dans le choix des objets de recherche et des stratégies de résolution de problème. Précisons que cette démarche servait seulement de cadre de référence et de repère pour l'harmonisation du travail des équipes interclasses. Les enseignantes étaient invitées à se l'approprier et à l'implanter à leur guise. L'interaction entre les élèves se déroule donc à travers un processus de maïeutique électronique qui consiste en un cycle d'échanges permettant de trouver des questions de recherche, de les formuler, de négocier leur sens et leur portée et de suivre l'évolution des réponses par l'utilisation de technologies collaboratives. Au cours de la première année du projet de recherche, les échanges de courriel et la diffusion du travail des élèves sur un site Web ont été les moyens de collaboration

privilegiés. Soulignons qu'un assistant de recherche et un expert du Biodôme intervenaient auprès des élèves de manière à stimuler leur réflexion et à soutenir leur processus de coconstruction. Dès la troisième année de recherche, nous avons favorisé l'utilisation de groupes de discussions de Yahoo, des environnements de travail en ligne offrant des outils de collaboration beaucoup plus riches : sondages, agenda, etc.

À l'instar de leurs élèves, les enseignantes des deux classes jumelées ont été invitées à collaborer entre elles, par le courriel d'abord, puis par les outils du groupe de discussion Yahoo, pour arrimer les échéanciers des deux classes mais, surtout, pour enrichir leurs stratégies pédagogiques de leur expérience mutuelle et stimuler ainsi une pratique réflexive (Schön, 1983).

3. MÉTHODOLOGIE

Nous décrivons dans cette section les critères de sélection des trois cas présentés (les profils des enseignantes), les méthodes de collecte de données (entrevues avec les enseignantes, observations en classe et productions des élèves) et le traitement des données obtenues (analyses heuristiques).

3.1. DESCRIPTION DE L'ÉCHANTILLON

Parmi l'ensemble des cas d'enseignants ayant participé à notre recherche, nous avons choisi de présenter trois cas d'enseignantes de la première année d'expérimentation parce qu'elles sont représentatives de l'ensemble des cas rencontrés au cours des quatre années du CRACTIC et d'un nombre important d'enseignantes de nos écoles.

Comme on peut le constater au tableau 1, les deux premières enseignantes sélectionnées présentent un profil identique sauf en ce qui a trait à l'expérience en pédagogie par projet. Elles ont une grande expérience d'enseignement et sont peu à l'aise avec l'ordinateur. La troisième, quant à elle, possède une légère expérience en enseignement et dans l'utilisation de la pédagogie par projet, mais elle est à l'aise avec l'ordinateur. Ces enseignantes nous paraissent représenter un large pan des enseignants engagés dans le CRACTIC et aussi des enseignants en poste dans les écoles. Ainsi, les informations tirées de leur expérience avec la maïeutique électronique sont susceptibles d'être profitables pour le milieu scolaire actuellement en transformation. En ce sens, ces cas de figure sont susceptibles de nous renseigner sur les difficultés que pourront éprouver les enseignants au moment de l'application de la réforme du curriculum qui s'amorce au Québec.

TABLEAU 1
Profil des trois enseignantes sélectionnées

Enseignantes	Expérience d'enseignement			Expérience en pédagogie			Expérience à l'ordinateur par projet		
	5-10 ans	11-20 ans	Plus de 20 ans	Aucune	5-10 ans	11-20 ans	Plus de 20 ans	À l'aise	Peu à l'aise
	1			4				4	4
2			4	4				4	
3	4					4		4	

3.2. LA COLLECTE DES DONNÉES

La méthode de recherche utilisée est celle de la recherche-action avec une composante d'étude de cas (Yin, 1994). Différents types d'instruments de collecte de données ont été utilisés. Des entrevues individuelles ont été menées auprès des enseignants et des directions d'école, des observations en classe ont également été réalisées et le contenu des cahiers de coupures ainsi que les pages Web créées par les élèves ont été examinés. Les entrevues individuelles avec les enseignants portaient sur les aspects suivants : l'expérience en enseignement ; les activités de formation continue aux TIC suivies ; les attitudes, intérêts et expériences d'intégration pédagogique des TIC ; les représentations du rôle de l'enseignant et de l'apprenant ; le style d'enseignement préconisé ; l'autoévaluation du style d'enseignement ; les attentes à l'égard du projet ; la réception et le soutien au projet offert au sein de son institution. Les entrevues auprès des directions d'école portaient sur l'historique de l'intégration des TIC dans l'école, leur connaissance et perception du projet, leurs champs d'intérêt, l'harmonie avec le plan-école d'intégration des TIC, la perception du projet par les autres enseignants, le soutien offert. Les entrevues ont été réalisées et enregistrées par les professeurs-chercheurs de l'équipe.

Les observations en classe ont été menées par un assistant de recherche⁴ qui produisait un rapport écrit après chaque observation. Les observations ont couvert entre 70 % et 90 % des activités. Des imprévus de toutes sortes, liés à la recherche sur le terrain, nous ont empêchés d'observer

4. Étant donné la durée limitée des contrats d'engagement, plusieurs assistants de recherche ont été engagés. En raison du court laps de temps prévu et de l'observation simultanée en classe, un assistant différent était mandaté pour observer chaque classe.

100 % des activités. Les observateurs ont été soutenus par une série de rencontres préparatoires collectives durant lesquelles nous avons élaboré les grilles d'observation qui rendaient compte des aspects suivants : la gestion du temps, le déroulement des activités, les stratégies utilisées pour stimuler et soutenir le travail collectif, les difficultés de travail collaboratif éprouvées par les élèves, la distribution des rôles au sein des équipes d'élèves, la gestion de classe, la motivation de l'enseignant et des élèves, la liberté et le contrôle laissés aux apprenants dans leur processus de coconstruction, le degré d'activité ou de passivité des élèves, les manifestations des compétences transversales chez les élèves, l'importance accordée au produit et à l'outil technologique, les compétences techniques des enseignants et des élèves ainsi que les difficultés techniques qui se sont posées. Ces dimensions ont donc été discutées et définies conjointement lors de rencontres de travail réunissant les assistants et les chercheurs. Puisqu'il ne s'agit pas d'une étude qui vise à observer systématiquement des processus spécifiques mais plutôt à relever des comportements émergents, nous n'avons pas produit de définition opérationnelle pour chacune de ces dimensions. Afin de s'assurer de l'harmonisation et de la qualité des observations réalisées, les assistants étaient encadrés par un des professeurs-chercheurs qui devaient participer régulièrement⁵ aux observations en classe afin de voir comment se déroulait le projet et de mieux guider les assistants dans leur tâche d'observation.

Les productions des élèves, sous forme de cahiers de coupures et de pages Web, ont été recueillies à la fin de l'expérimentation pour être analysées plus tard. Les cahiers de coupures contenaient les questions posées, les résultats de remue-ménages, les stratégies de travail, les éléments de réponse ainsi que diverses informations recueillies au fil de la recherche. Sur les sites Web, on retrouvait généralement une présentation avec photo des équipes, une description des centres d'intérêt des élèves, une présentation de la classe et de l'école avec photos de l'environnement et du fleuve, les questions posées et les réponses apportées. Chaque équipe d'élèves a produit un cahier de coupures et un site Web par école.

Ces diverses informations nous ont semblé aptes à produire des données nous permettant d'établir les conditions d'implantation et les facteurs de réussite des activités pédagogiques de nature socioconstructiviste intégrant les TIC.

5. La participation des professeurs-chercheurs a varié d'une personne à l'autre et d'une année à l'autre. Nous avons compensé le manque de soutien apporté par certains professeurs par des échanges et des discussions au sein du groupe de travail auxquels participaient tous les assistants et la majorité des professeurs.

3.3. LE TRAITEMENT DES DONNÉES

Une fois ces informations recueillies, nous avons procédé à différentes analyses selon le type de données recueillies. Les enregistrements des entrevues ont été transcrits en format Word, puis traités à l'aide du logiciel Nomino afin de réaliser une analyse lexicométrique du contenu. Cette analyse a permis de relever les unités nominales complexes les plus fréquentes et de dégager les principaux concepts qui ont émergé des réponses obtenues. Quelques cycles de lecture des réponses ont permis d'effectuer des analyses heuristiques (Van der Maren, 1995) afin de dresser un portrait des tendances émergentes en parallèle, mais aussi en harmonie avec les analyses lexicométriques. Les données factuelles des entrevues (p. ex. années d'expérience) ont été insérées dans un tableur afin d'obtenir un portrait comparatif du profil des enseignants. Les comptes rendus d'observation constituent la source de données la plus importante pour l'élaboration des études de cas. Au même titre que les entrevues, ils ont fait l'objet d'analyses heuristiques afin de dégager les tendances émergentes. À partir d'une première lecture des notes d'observation, un certain nombre de facteurs ont été relevés. Une série de lectures subséquentes a permis de systématiser l'analyse et d'établir des liens entre les différents cas. Le contenu des productions des élèves (cahiers de coupures et pages Web), quant à lui, a été examiné afin, dans un premier temps, d'en extraire les questions formulées, puis d'évaluer le degré d'élaboration et la pertinence des réponses construites par les étudiants. La qualité esthétique des sites Web n'a pas été considérée.

4. LES RÉSULTATS OBTENUS

Nous présentons le tableau de trois enseignantes et de leurs pratiques de la maïeutique électronique : a) Marie ou la difficulté de mettre en pratique ses valeurs pédagogiques socioconstructivistes, b) Madeleine ou la crainte d'une nouvelle pratique pédagogique et c) Louise ou l'art de sous-estimer sa pratique pédagogique nouvelle. Pour chaque tableau, nous ajoutons l'expérience d'enseignement et les compétences à utiliser les TIC, l'environnement pédagogique, l'utilisation des TIC, les stratégies pédagogiques et le processus des élèves.

4.1. MARIE⁶ OU LA DIFFICULTÉ DE METTRE EN PRATIQUE SES VALEURS PÉDAGOGIQUES SOCIOCONSTRUCTIVISTES

Le tableau de Marie est présenté à travers son expérience d'enseignement et ses compétences par rapport aux TIC, l'environnement pédagogique dans lequel cette enseignante travaille, l'utilisation des TIC dans ce contexte, les stratégies pédagogiques qu'elle met en œuvre et enfin les processus observés chez les élèves.

L'expérience d'enseignement et les compétences à utiliser les TIC

Marie est une enseignante qui possède plus de vingt ans d'expérience en enseignement. Elle qualifie son approche pédagogique de socioconstructiviste et, dans cette optique, elle dit pratiquer la pédagogie par projet depuis plus de dix ans. Du côté de ses compétences technologiques, toutefois, Marie avoue n'être pas très à l'aise avec les TIC.

L'environnement pédagogique

Marie travaille dans une école où les TIC sont utilisées depuis cinq ans. Sa classe possède un ordinateur et l'enseignante a accès à un laboratoire. Son directeur accueille chaleureusement le projet de recherche qui offre, selon lui, un contexte concret d'intégration pédagogique des TIC. Toutefois, il ne voit pas de lien entre le projet de recherche et le projet pédagogique de l'école. Enfin, la direction de l'établissement n'offre aucun soutien particulier à l'enseignante qui participe au projet.

L'utilisation des TIC

Soulignons qu'en cours de projet le réseau Internet de la commission scolaire a été en panne pendant deux semaines, ce qui a empêché les élèves des équipes jumelées de communiquer entre eux. Selon l'enseignante, cette situation a profondément démotivé les élèves, puisque la communication électronique avec des pairs d'une autre école représentait pour eux la principale source de motivation. Par ailleurs, des difficultés avec l'imprimante surviennent fréquemment.

Les élèves des deux classes jumelées parviennent à se transmettre mutuellement leur texte de présentation, les questions formulées à propos du thème du fleuve, puis les difficultés techniques éprouvées d'un côté comme de l'autre les empêchent de poursuivre la collaboration. Le travail

6. Les prénoms attribués ici sont purement fictifs.

est donc en très grande part effectué à huis clos, c'est-à-dire en présentiel, entre les élèves d'une même classe. Quant à Marie, elle ne communique à peu près pas avec son collègue. Lorsqu'elle se risque à un échange à distance, soit son confrère ne répond pas à ses messages, soit les difficultés techniques qui se posent de part et d'autre rendent vaines leurs tentatives de communication. Nous verrons que, dans la classe de Marie, la maïeutique électronique est réduite à sa plus simple expression.

Les stratégies pédagogiques

Marie soutient efficacement le processus des élèves en leur posant régulièrement des questions. En outre, elle pratique un enseignement socratique où elle répond fréquemment aux questions des élèves par une question susceptible de remettre en action les apprenants.

En revanche, elle contextualise peu les activités préconisées par la démarche cadre, n'en explique pas le but et ne justifie pas le déroulement proposé. Elle n'amène pas les élèves à prendre en charge la régulation des activités. Ainsi, la gestion de classe repose sur le contrôle exercé par l'enseignant. Marie privilégie le travail coopératif. Les élèves se partagent les différentes tâches à accomplir, une même tâche étant rarement accomplie par l'ensemble des élèves d'une équipe. Marie applique par ailleurs la démarche proposée de façon linéaire sans jamais faire de retour ou d'objectivation au terme des différentes étapes. En fait, Marie suit la démarche pédagogique comme si le travail à réaliser à chacune des étapes représentait pour elle un produit final, sans y voir un processus global. Enfin, l'enseignante pratique de fréquentes intrusions dans le processus des élèves. Par exemple, dans le cadre du remue-méninges, elle sélectionne les idées émises par les élèves, n'inscrivant sur une carte d'exploration que les idées qui lui paraissent intéressantes.

Nous observons donc qu'il est difficile pour l'enseignante d'arrimer sa pratique à ses valeurs socioconstructivistes et qu'elle focalise son action sur le produit fini, sans accorder une importance suffisante au processus des élèves. Nous verrons que la pratique, somme toute assez traditionnelle de l'enseignante, influence le processus des élèves.

Le processus des élèves

Souvent, les élèves ne semblent pas savoir quoi faire et perturbent alors l'ambiance de travail. Il semble que le manque de contextualisation des activités et l'absence de stratégies de gestion de classe aptes à stimuler la participation des élèves compliquent leur travail, puisque l'enseignante n'arrive pas, et c'est compréhensible, à donner son soutien à huit équipes en même temps.

Bien que Marie soutienne activement les élèves dans la tâche de formulation de questions de recherche, ces derniers arrivent difficilement à définir leurs centres d'intérêt, à trouver des thématiques à approfondir. Ils expriment plus volontiers des idées déjà connues, voire déjà abordées en classe. De plus, l'obtention de consensus à l'intérieur des équipes n'est pas aisée. En effet, les élèves s'adonnent souvent à des relations compétitives où le leadership est disputé.

L'examen du site Web du projet et des pages Web de chaque équipe nous permet en outre de constater que la présentation de la classe est très fouillée et très bien rédigée, mieux que celle des autres classes. De la même façon, les questions produites par les élèves sont fort nombreuses (entre 20 et 40 questions par équipe) et impeccablement rédigées. Ce qui traduit peut-être une (trop) grande participation, voire intrusion, du professeur. Au chapitre des questions élaborées par les élèves, ces derniers se disent déçus du manque de pertinence des interrogations reçues de leurs pairs de la classe jumelée. Les questions de type épistémologique⁷ leur apparaissent dénuées de sens, par exemple : « Pourquoi a-t-on inventé le fleuve ? / Qui a inventé l'eau ? » Par ailleurs, soulignons que l'enseignante se plaint du fait que ses élèves ont souvent tendance à élaborer des réponses fausses ou limitées à une seule information, voire à un seul mot, par exemple : « En quelle année a-t-on découvert la pollution ? » Réponse des élèves : « En 1974. »

Les observations réalisées en classe témoignent des difficultés qu'ont les élèves à écrire à l'aide d'un clavier. À l'instar des pépins technologiques, ces difficultés ralentissent le processus de coconstruction. Enfin, la maïeutique électronique s'est surtout déroulée entre le gestionnaire du site Web du projet et les élèves. Ces derniers se montraient effectivement impatients de prendre connaissance des interventions du gestionnaire, ce qui fidélisait leur fréquentation du courriel. Il semble que les difficultés technologiques et les délais trop longs à recevoir les réponses de leurs coéquipiers jumelés aient amené les élèves de Marie à préférer communiquer avec l'expert technique.

Le processus des élèves révèle donc que certaines compétences transversales posent vraisemblablement des difficultés, en l'occurrence lors de la formulation de questions de recherche et de la planification du travail d'équipe (p. ex. difficulté à assumer des rôles précis et à établir des relations harmonieuses notamment lorsqu'il s'agit de trouver un consensus).

7. Ces questions nécessitent non seulement une quête d'informations, mais aussi une compréhension approfondie des faits documentés ; elles se rapportent souvent aux causes de phénomènes naturels ou sociaux. Par exemple : Pourquoi le fleuve est-il pollué ? Comment les poissons résistent-ils à la pollution ? Pour plus de renseignements sur la typologie des questions, voir le rapport de recherche sur le site Web du CRACTIC : <http://www.scedu.umontreal.ca/CRACTIC>.

4.2. MADELEINE OU LA CRAINTE D'UNE NOUVELLE PRATIQUE PÉDAGOGIQUE

Le cas de Madeleine est décrit à travers son expérience d'enseignement et ses compétences face aux TIC, l'environnement pédagogique dans lequel cette enseignante évolue, l'utilisation des TIC dans ce contexte, les stratégies pédagogiques qu'elle met de l'avant et enfin les processus observés chez les élèves.

L'expérience d'enseignement et les compétences à utiliser les TIC

Madeleine enseigne aussi depuis plus de vingt ans. En cours d'entrevue, elle qualifie carrément son approche pédagogique de traditionnelle. Elle exprime alors des craintes à participer à un projet pédagogiquement novateur, en ce sens où l'approche pédagogique socioconstructiviste qu'il préconise lui est peu connue et que les TIC y sont omniprésentes alors que Madeleine se dit novice à cet égard.

L'environnement pédagogique

L'école où Madeleine enseigne est totalement vouée à la pédagogie par projet et au travail coopératif, ce qui caractérise même la vocation pédagogique de l'établissement. La direction valorise l'utilisation des TIC. Chaque classe, dont celle de Madeleine, est équipée de deux ordinateurs, reliés à Internet. Or, l'enseignante se dit tout à fait novice au regard de la pédagogie par projet et de la technologie. La direction mentionne que l'enseignante a été désignée pour participer au projet de recherche, justement parce que cela lui donnerait la possibilité de développer de nouvelles habiletés. Concrètement toutefois, la direction manifeste peu d'intérêt pour le projet de recherche et n'offre aucun soutien à Madeleine pendant le déroulement du projet.

L'utilisation des TIC

Le soutien technique est offert exclusivement par la commission scolaire. L'accès à Internet a été paralysé pendant plus d'un mois, mais la situation semblait plutôt attribuable au fournisseur du service. Quoi qu'il en soit, l'enseignante évoque la déception que cette situation a provoquée chez les élèves. De plus, les notes d'observations montrent à quel point cela a créé un stress important pour l'enseignante qui craignait alors de ne pas parvenir au terme du projet en même temps que les autres classes et surtout, dans ce contexte, de retarder le travail de la classe jumelle. Soulignons que les difficultés technologiques ont obligé les élèves de la classe à Madeleine à envoyer leurs photos de classe à l'équipe jumelée seulement à la fin du

projet, alors que cela aurait dû être fait au cours des premières semaines. Il semble en outre que le manque de fiabilité du système, ajouté aux faibles compétences technologiques de Madeleine, l'ont portée à se centrer sur l'outil technologique au détriment du processus des élèves.

Les stratégies pédagogiques

Madeleine se sent contrainte par la démarche pédagogique préconisée et affirme que cela engendre un stress important chez elle. Elle a peu d'expérience de la pédagogie par projet et nous observons qu'au cours des premières étapes de la démarche elle est plus centrée sur le produit final que sur le processus des élèves. Au cours des dernières semaines, toutefois, Madeleine semble plus à l'aise quand il s'agit de faire travailler ses élèves en projet. La disposition de la classe se transforme d'ailleurs au fur et à mesure que Madeleine gagne de l'assurance : placés en rangs en début de projet, les pupitres sont rassemblés en îlots en fin de projet. La faible expérience de l'enseignante en pédagogie par projet se reflète dans son utilisation de stratégies pédagogiques plutôt traditionnelles qui lui permettent de garder le maximum de contrôle sur les activités. Par exemple, Madeleine semble préférer faire travailler les élèves individuellement et, par la suite, partager au sein de l'équipe la contribution la plus valable à ses yeux.

Chacun semble réciter ses leçons sur le fleuve Saint-Laurent. Certaines idées plus originales ne doivent cependant pas sortir du manuel scolaire.

Pour la présentation de la classe, elle leur fait écrire un texte individuellement, car ils sont trop agités.

Deux élèves se portent volontaires pour taper le texte de présentation à l'ordinateur. La tâche sera finalement accomplie par un seul élève.

En outre, l'enseignante contrôle beaucoup le processus des élèves : elle rejette souvent leurs idées et les classe elle-même, sans explications, en plus de corriger l'orthographe du travail des élèves à leur place.

Madeleine rejette certaines interventions parce que les items énoncés sont déjà sur la liste ou parce qu'il s'agit d'une question et non d'une connaissance réelle, parce que la connaissance n'est pas vérifiable. Cela se traduirait par des phrases comme : *Es-tu sûr de ça ? Tu ne penses pas que ça pourrait être un thème de recherche intéressant ? N'est-ce pas quelque chose que tu aimerais connaître plutôt qu'une véritable connaissance ?* Certaines idées émises sont déjà regroupées par l'enseignante : « *Ça, ça irait dans le thème de la pollution avec le thème des poissons, etc.* » Tout cela ressemble vraiment à une séance de récitation des leçons.

L'exercice se poursuit. À un moment donné, un élève suggère les ponts. L'idée est rejetée. On ne sait pas pourquoi.

Madeleine contextualise peu les activités, qui sont plus imposées aux élèves qu'expliquées. Elle ne fait pas de retours sur les activités ni de séances d'objectivation. Les rares fois où elle s'y risque, elle révèle son peu d'expérience en la matière. En fait, elle discute rarement, voire jamais, avec les élèves.

Madeleine fait le bilan du travail de chaque équipe. Elle met surtout l'accent sur ce qui ne va pas.

Soulignons également que Madeleine intervient peu sur la qualité, ou plus précisément sur la pertinence et l'exactitude des informations récoltées et présentées par les élèves. L'enseignante paraît vraisemblablement percevoir l'approche socioconstructiviste comme une approche non interventionniste. En outre, nous n'observons aucune stratégie visant à responsabiliser les élèves et la classe paraît d'ailleurs souvent dissipée. À cet égard, les stratégies disciplinaires de Madeleine sont des plus traditionnelles : périodes de lecture ou d'analyse grammaticale imposées en guise de punition, mise à l'écart d'élèves perturbateurs, utilisation du projet comme renforcement ou comme punition selon le comportement des élèves. L'enseignante tente à quelques reprises de travailler en ateliers afin d'éviter que les élèves demeurent passifs dans l'attente d'un ordinateur. Toutefois, le manque de stratégies pour implanter une gestion de classe par ateliers a créé un climat de dissipation, ce qui a amené Madeleine à abandonner et à improviser.

Finalement, l'enseignante est excessivement préoccupée par la gestion du temps et cela semble l'inciter à valoriser davantage le produit à atteindre au détriment du processus des élèves. Il va sans dire que les pépés techniques, le manque d'expérience en gestion de projet et l'habitude de travailler en suivant des objectifs explicites et intégrés dans un calendrier sont autant de facteurs qui expliquent cette situation.

Par exemple, comme les élèves ont du mal à trouver des infos sur Internet, le prof suggère de chercher dans les notes de cours, que cela sera plus rapide.

Madeleine annonce l'exercice en disant que, pour aller plus vite, elle a déjà fait certains regroupements.

Il n'est donc pas étonnant que Madeleine avoue le caractère exigeant d'un tel projet au terme de son expérience.

Madeleine a avoué que, si elle avait su ce que le projet impliquait comme travail, elle n'aurait pas accepté d'y participer.

Le processus des élèves

Le manque de stratégies efficaces en gestion de classe (discipline, distribution de rôles, etc.), additionné à d'autres facteurs, influence fortement le processus des élèves. Par exemple, le manque d'ordinateurs dans la salle de classe ou les pépins purement techniques obligent les élèves à attendre avant de pouvoir se mettre à la tâche. Dans la même veine, l'écriture à l'ordinateur est, pour plusieurs, une activité qui demande beaucoup de temps. Dans ces conditions, les coéquipiers sont souvent obligés de patienter devant la persévérance d'un pair au clavier et cette passivité entraîne inévitablement une perte d'intérêt des élèves dans le projet. C'est alors, bien sûr, que les difficultés de comportement apparaissent.

Deux équipes sont à l'ordinateur et les deux autres dont les textes ont été corrigés n'ont rien à faire. Madeleine avait demandé à ces élèves de lire en attendant leur tour à l'ordinateur, mais on dirait que pour eux la cloche est sonnée.

Là où ça se corse, c'est quand une équipe termine une étape et qu'elle doit attendre qu'un ordinateur se libère pour continuer. Habituellement, les élèves qui ont fini s'approchent de ceux qui travaillent encore pour observer ce qu'ils font. Ils se désintéressent assez rapidement et, inévitablement, la classe prend l'allure d'un cirque en moins de deux.

Pour occuper les enfants, Madeleine distribue des mots croisés. Certains y prennent plaisir, d'autres pas. Évidemment, le ton monte et les élèves qui travaillent sont distraits. On sent croître le stress et décroître la concentration. À un moment donné, les membres des équipes qui ne participent pas (soit taper, soit dicter) se joignent au groupe des désœuvrés pour ajouter au tapage.

Soulignons que les élèves parviennent rarement à terminer une étape de travail au cours d'une séance et qu'ils n'arrivent pas à atteindre le terme du projet, c'est-à-dire à présenter leurs réponses aux questions de leur équipe jumelle sur une page Web. L'examen de leurs cahiers de coupures révèle en fait un travail peu organisé, où les informations recueillies ou élaborées à chacune des étapes du processus sont peu nombreuses.

Par ailleurs, les élèves éprouvent des difficultés à formuler des questions de recherche et nous remarquons à cet égard qu'ils adressent aux élèves qui leur sont jumelés les mêmes questions qu'ils ont reçues d'eux. Chercher des informations, notamment sur Internet, expliquer et justifier leurs choix posent des problèmes et l'obtention de consensus au sein des équipes de travail ne semble pas aller de soi. Les compétences transversales ne paraissent donc pas données d'avance aux élèves.

4.3. LOUISE OU L'ART DE SOUS-ESTIMER SA PRATIQUE PÉDAGOGIQUE NOUVELLE

Ce troisième cas est décrit comme les précédents, c'est-à-dire par une présentation de l'expérience d'enseignement de Louise et de ses compétences face aux TIC, de son environnement pédagogique, de l'utilisation qui est faite des TIC dans cette classe, des stratégies pédagogiques qu'elle met de l'avant et enfin des processus observés chez ses élèves.

L'expérience d'enseignement et les compétences à utiliser les TIC

La carrière d'enseignement de Louise est plus récente que celle de Marie et de Madeleine. En effet, Louise possède un peu moins de dix ans d'expérience, contrairement à plus de vingt ans pour ces dernières. Louise se distingue également dans la mesure où elle qualifie son approche pédagogique de traditionnelle, alors que, dans les faits, sa pratique est vraisemblablement de nature plus socioconstructiviste qu'elle ne l'imagine. Nous verrons que Louise paraît réellement mieux préparée à la pédagogie par projet que ne le sont Marie et Madeleine et ses compétences en la matière influencent positivement le processus de ses élèves. En outre, Louise possède des compétences plus développées dans l'utilisation des TIC, ce qui lui permet de mieux soutenir les apprenants à cet égard. Par exemple, Louise sait d'ores et déjà réaliser des pages Web, avant même son entrée dans le projet.

L'environnement pédagogique

La classe de Louise est munie de trois ordinateurs branchés à Internet, ce qui facilite énormément la gestion de classe par ateliers. L'enseignante a également accès à un laboratoire muni d'ordinateurs multimédias. L'établissement scolaire intègre les ordinateurs à la pratique pédagogique depuis une dizaine d'années. Ainsi, plusieurs enseignants sont formés à l'utilisation pédagogique des TIC et y sont encouragés. Par ailleurs, soulignons que l'école est très bien appuyée par sa commission scolaire, autant du point de vue du soutien pédagogique que du soutien technologique. Aux yeux de la direction de l'établissement, le projet de recherche tient son intérêt du fait qu'il offre un contexte d'intégration des TIC bien ancré dans la réalité, *dans la vraie vie*, par sa thématique du fleuve Saint-Laurent. L'environnement pédagogique à l'intérieur duquel évoluent Louise et ses élèves paraît donc assez propice à l'intégration d'un projet de recherche axé sur la maïeutique électronique. Néanmoins, nous observons que la classe de Louise n'a pas eu accès au réseau Internet pendant deux semaines, défaillance attribuable encore une fois au serveur de la commission scolaire.

Les stratégies pédagogiques

Louise s'approprie spontanément la démarche pédagogique de référence. Effectivement, la démarche qu'elle applique en classe paraît moins linéaire, puisque la succession des étapes est régulièrement intercalée de périodes d'objectivation ou de retours sur le processus parcouru par les élèves. Comme nous le mentionnions, l'enseignante paraît mieux instrumentée ; elle semble posséder des stratégies pédagogiques aptes à faciliter le travail par projet.

Si je n'avais pas eu la démarche, j'aurais fait la même chose. J'aurais procédé de la même façon.

Par exemple, Louise déploie des stratégies pour motiver et faire participer les élèves dans le projet ; elle va souvent leur montrer le travail affiché par les autres équipes sur le site Web du projet. Elle intègre également à la démarche des activités qui engagent les élèves, comme faire une affiche pour représenter l'équipe de travail et dessiner une mascotte pour la représenter. Par ailleurs, pour l'activité du remue-méninges, Louise invite les élèves à « faire les fous » et, pour organiser les idées sous forme de carte d'exploration, elle parle de « faire l'architecte » et les élèves paraissent à l'aise avec ces procédures. De plus, l'enseignante amène les élèves à se responsabiliser, à assumer le contrôle de leur processus d'apprentissage. Elle prévoit par exemple des périodes d'autoévaluation du comportement et du processus de construction de connaissances et recommande aux élèves de se donner des rôles au sein de leurs équipes et, surtout, d'assumer ces rôles.

Les enfants s'autoévaluent à voix haute devant toute la classe et Louise réagit : *Ça s'est réglé ? Bien bravo ! Vous avez été capables de gérer ça. Ou encore : Qu'est-ce que vous allez faire pour régler ça ?*

Louise : *C'est bien, en général, vous vous êtes bien évalués. Vous avez été capables de trouver des moyens pour régler ces faiblesses. J'espère que, la prochaine fois, on verra une amélioration. Sinon, on va être obligé de revenir là-dessus.*

Chacun a un rôle à jouer dans son équipe et tous doivent veiller à la discipline. Aujourd'hui, j'ai souvent observé qu'ils le font.

Au début de chaque séance de travail sur le projet, Louise transmet des consignes claires aux élèves et mentionne la durée de la période dont ils disposent pour réaliser le travail. En fait, Louise assume tantôt un rôle de facilitatrice en adressant des questions aux élèves, tantôt un rôle de conseillère, autant du point de vue du contenu, de la méthode que de la technologie, mais en évitant toute intrusion dans le processus des élèves. Par exemple, jamais elle ne corrigera l'orthographe ou la syntaxe des textes à la place des élèves ; elle les aide à trouver leurs erreurs et les invite fréquemment à chercher dans le dictionnaire.

Pendant que les enfants travaillent en équipe, Louise faisait le tour des équipes et posait des questions aux élèves pour évaluer l'état d'avancement de leur tâche et repérer les difficultés. Elle donnait quelquefois des pistes, des conseils ou répondait aux questions.

Louise lisait une ligne de texte et demandait aux enfants si la structure du texte était correcte et s'il y avait des erreurs.

Louise encourage les élèves à travailler en atelier : pendant que certaines équipes sont aux ordinateurs, d'autres cherchent dans les livres, planifient leur travail ou mettent à jour leurs cahiers de coupures. D'ailleurs, soulignons que, dans la classe de Louise, chaque équipe rassemble son travail dans un seul cahier, plutôt que de consigner le travail individuel dans des cahiers séparés, comme cela est le cas dans les autres classes participantes. En revanche, signalons que Louise privilégie le travail coopératif. En effet, bien qu'elle s'assure que les élèves font une rotation des tâches à accomplir afin d'éviter la spécialisation des compétences, elle n'incite tout de même pas les élèves à travailler ensemble à la réalisation de chacune des tâches.

Somme toute, les stratégies de gestion de classe en projets dont fait usage Louise favorisent la réduction de certains comportements indisciplinés susceptibles de nuire au processus des élèves.

L'atmosphère de la classe est très dynamique. J'ai remarqué que les élèves travaillent très bien ensemble.

Le processus des élèves

Les élèves de Louise sont motivés par les activités du projet et arrivent à produire ce qui est demandé dans le cadre de chacune des séances de travail. Qui plus est, ces élèves parviennent à répondre aux questions adressées par les élèves de la classe jumelée et réussissent à présenter ces réponses dans des pages Web.

Ils étaient tous regroupés et travaillaient sérieusement à leur tâche. Ils étaient visiblement heureux d'être là.

Nous observons également que les élèves de Louise formulent plus souvent des questions de type épistémologique, d'apparence plus farfelue, mais qui demandent des réponses approfondies et plus réfléchies, par exemple : « Qui a inventé l'eau ? » En outre, ils ne semblent pas éprouver de difficultés majeures à formuler des questions. L'examen de leurs cahiers de coupures nous permet de constater que leur travail est mieux organisé et plus rigoureux : toutes les informations nécessaires à chacune des étapes de construction des connaissances y sont archivées.

5. DISCUSSION DES RÉSULTATS

L'expérience de Marie et de Madeleine met en évidence la difficulté de suivre une démarche de coconstruction des savoirs à travers un processus de maïeutique électronique qui intègre les technologies collaboratives au sein de communautés d'apprentissage. En revanche, l'expérience de Louise permet de relever des facteurs susceptibles de contribuer à la réussite de la maïeutique électronique. Nos observations et analyses ont permis de relever la présence concomitante de plusieurs facteurs qui, selon leur poids dans la situation pédagogique, entravent la démarche de coconstruction ou garantissent son succès. Les principaux facteurs en jeu peuvent être regroupés sous trois pôles : l'enseignant, les apprenants et l'environnement au sein duquel ils évoluent.

5.1. DU CÔTÉ DE L'ENSEIGNANT

Nous présentons une synthèse des stratégies pédagogiques, de la culture pédagogique et des compétences technologiques révélées par l'analyse des trois cas présentés, du point de vue des enseignantes.

Les stratégies pédagogiques

Le fait que l'enseignante soit véritablement préparée à appliquer la pédagogie par projet paraît être un facteur déterminant dans la démarche de coconstruction de connaissances. Nous constatons que plus l'enseignante possède de stratégies pédagogiques concrètes à cet égard, plus elle est en mesure de soutenir adéquatement le processus de ses élèves, c'est-à-dire de demeurer attentive, autant que faire se peut, à leur processus plutôt que de centrer ses interventions sur le produit final attendu ou sur l'outil technologique comme tel. En outre, l'application de stratégies pédagogiques d'orientation socioconstructiviste permet à l'enseignante d'amener les élèves à assumer un plus grand contrôle de leur processus d'apprentissage, en évitant autant que possible des intrusions de sa part et ainsi, de mieux soutenir le développement de compétences transversales chez les élèves. Enfin, il semble que, dans un tel contexte, les élèves arrivent à coconstruire des connaissances plus approfondies, de type épistémologique (pour reprendre notre typologie), qui s'appuient sur des modèles mentaux plus complexes. Par exemple, dans notre analyse de cas, les enseignantes qui possédaient des stratégies leur permettant de : 1) contextualiser adéquatement les activités, c'est-à-dire d'élaborer des mises en situation significatives pour les élèves ; 2) amener les élèves à assumer un rôle précis au sein de l'équipe, à se responsabiliser ; 3) prévoir des périodes d'objectivation ou de retour sur les activités réalisées ; et 4) fonctionner par ateliers afin que l'ordinateur

puisse être partagé sans bloquer le travail de certaines équipes d'élèves, ces enseignantes, donc, paraissent créer un environnement de travail plus stimulant pour les apprenants, qui arrivaient alors à produire plus facilement un travail de meilleure qualité.

Il appert par ailleurs que l'enseignante mieux préparée à travailler par projet s'approprie plus aisément une démarche pédagogique de référence et se montre moins préoccupée par la gestion du temps. En effet, il va sans dire qu'en étant moins préoccupée par le produit final et plus centrée sur le processus des élèves, l'enseignante arrive à se dégager des contraintes temporelles.

La culture pédagogique

Les cas de nos enseignantes révèlent que l'adhésion à un discours socioconstructiviste ne garantit pas sa mise en pratique dans le contexte réel de la classe et, à l'inverse, le manque de confiance en ses compétences à le piloter n'empêche pas de l'appliquer. Il y aurait donc une certaine rupture entre le discours et la pratique. En fait, il semble que l'autoévaluation des enseignants au sujet de leur pratique pédagogique dépend énormément, d'une part, de la façon dont ils se représentent la pédagogie par projet et l'approche socioconstructiviste et, d'autre part, de l'expérience concrète qu'ils en ont. Or, il paraît impensable que le praticien puisse enrichir sa vision et sa pratique pédagogique personnelle sans la contribution d'un tiers capable de susciter et d'alimenter une réflexion critique. Dans cette perspective, la participation de l'enseignante à une communauté de pratique réunissant des praticiens aux expériences variées nous est apparue une avenue prometteuse pour l'aider à sortir de son isolement et la faire profiter d'interactions sociocognitives aptes à engendrer une pratique réflexive.

Les compétences technologiques

Les compétences technologiques de l'enseignante lui permettent évidemment de soutenir les élèves dans leur utilisation des TIC. Comme l'a démontré Louise, le fait d'être à l'aise avec l'ordinateur la libère d'un certain nombre de problèmes et lui permet de concentrer son attention sur la pédagogie. Par ailleurs, si la fiabilité du dispositif technologique contrecarre souvent la maïeutique électronique, comme cela a été le cas pour nos trois enseignantes, il va de soi que les compétences de l'utilisateur, en l'occurrence celles de l'enseignante mais aussi celles de l'apprenant, sont d'autant plus indispensables. Ainsi, il apparaît important de soutenir les enseignantes et leurs élèves afin qu'ils puissent acquérir les compétences qui leur permettront d'optimiser l'utilisation des technologies, notamment des technologies collaboratives, et qu'ils soient en mesure de s'adapter et de réagir adéquatement aux aléas de la technologie.

5.2. DU CÔTÉ DE L'APPRENANT

Du point de vue des apprenants, nous présentons maintenant une synthèse des stratégies d'apprentissage, de la culture d'apprentissage et des compétences technologiques révélées par l'analyse des trois cas étudiés.

Les stratégies d'apprentissage

Force est de constater que les compétences transversales, notamment la planification du travail, la distribution des rôles au sein des équipes, la formulation des questions de recherche, la quête d'informations et leur archivage, l'expression des idées et la discussion en vue d'obtenir un consensus, ne sont pas données d'avance aux élèves. Il devient alors d'autant plus important que l'enseignante dispose de stratégies qui lui permettront de soutenir adéquatement le développement de telles compétences chez ses élèves. Par ailleurs, rappelons que la motivation des élèves et la participation active de ceux-ci au processus de coconstruction de connaissances approfondies paraissent vraisemblablement liées aux stratégies pédagogiques mises en œuvre par les enseignantes.

La culture d'apprentissage

Certes, la culture d'apprentissage des élèves est étroitement liée à l'expérience vécue en salle de classe. Les cas analysés montrent en effet que la culture d'apprentissage par projet, ou plus particulièrement la culture socioconstructiviste des élèves, dépend de leur familiarité avec des stratégies d'apprentissage leur permettant d'assumer les dimensions individuelle et collective du processus de coconstruction. Nous sommes autorisés à croire que la prépondérance des connaissances de type *expérientiel*, *factuel* ou *scolaire* est attribuable à l'expérience d'apprentissage plus traditionnelle des élèves qui ont l'habitude de travailler individuellement et en fonction de l'évaluation.

Les compétences technologiques

Mentionnons enfin que les compétences technologiques des élèves (notamment celles liées à l'utilisation du clavier et à la recherche d'informations sur Internet) paraissent moins développées que ce à quoi on pouvait s'attendre. Ces compétences ralentissent le processus de coconstruction des connaissances. De plus, le manque d'expérience des enseignants relativement à l'intégration des TIC à leur action pédagogique les empêche de tenir compte de cet aspect dans leur gestion du temps. Cette situation ne

peut qu'amplifier le stress des uns et des autres et, par conséquent, les amener à se centrer sur le produit final et l'outil technologique, plutôt que sur le processus de construction des connaissances.

5.3. L'IMPORTANCE DE L'ENVIRONNEMENT

Les directions d'école accueillent chaleureusement un projet de recherche comme le CRACTIC, qui intègre l'Internet et les technologies collaboratives. Pour elles, cela constitue (enfin) une occasion d'expérimenter l'utilisation pédagogique des TIC. Cette perception nous apparaît révélatrice d'un manque d'animation pédagogique ou, plus exactement, des difficultés qu'éprouve le milieu de l'éducation à envisager des activités d'intégration des TIC significatives pour les élèves et pédagogiquement riches, c'est-à-dire qui permettent d'aborder des contenus notionnels à l'intérieur du programme. Ce besoin exprimé par les directions n'est toutefois pas accompagné d'un soutien (technologique et technique) concret aux enseignantes qui participent à de telles activités d'intégration des TIC, car, la plupart du temps, ce soutien est inexistant à l'intérieur même de l'école et il est assuré par la commission scolaire. Dans un tel contexte, il ne faut pas s'étonner que les enseignantes (et probablement les directions d'école) attendent un meilleur soutien technologique, en l'occurrence de la part des chercheurs universitaires ; les demandes de soutien technique présentées aux chercheurs ont été très nombreuses et constantes.

CONCLUSION

Globalement, nous avons été quelque peu étonnés de constater le grand nombre d'embûches auxquelles se heurtent les enseignants qui souhaitent amener leurs élèves à vivre un processus de coconstruction de connaissances et à l'expérimenter eux-mêmes à travers leur participation à une communauté de pratique. Le succès d'une activité pédagogique s'appuyant sur la maïeutique électronique est complexe et ne peut être pleinement atteint que de façon progressive. Une telle approche nécessite l'accès à un certain nombre de compétences et de stratégies pédagogiques pour soutenir la responsabilisation progressive des élèves et pour établir en salle de classe une nouvelle culture de l'apprentissage. Une vision partagée (par les élèves, les enseignants et les chercheurs) des exigences et des implications d'une telle pratique sur les rôles respectifs des enseignants et des élèves nous a semblé un élément clé de réussite. Il doit y avoir un arrimage de cette vision, des stratégies d'enseignement-apprentissage et des compétences technologiques des enseignants et de leurs apprenants, afin que puisse en émerger

une culture d'enseignement-apprentissage d'orientation socioconstructiviste propice à un processus de coconstruction de connaissances approfondies. Repérer les points de rupture comme, par exemple, les stratégies pédagogiques qui freinent la responsabilisation des apprenants nous semble indispensable pour transformer les représentations et les pratiques des enseignants. Dans cette optique, la formation de communautés de pratique où l'ensemble des participants pourraient prendre du recul et discuter de leur pratique, des problèmes éprouvés et des solutions possibles nous semble un élément d'intervention extrêmement important qui permettra de maximiser les conditions existantes et de cheminer vers une implantation réussie de pratiques socioconstructivistes comme la maïeutique électronique.

BIBLIOGRAPHIE

- Abrami, P., B. Chambers, C. Poulsen, C. De Simone, S. d'Apollonia et J. Howden (1996). *L'apprentissage coopératif. Théories, méthodes, activités*, Montréal, Éditions de la Chenelière.
- Aronson, E., N. Blaney, C. Stephan, J. Sikes et M. Snap (1978). *The Jigsaw Classroom*, Beverly Hills, CA, Sage Publications.
- Blumenfeld, P., B.J. Fishman, J. Krajcik et R.W. Marx (2000). « Creating usable innovations in systemic reform: Scaling up technology-embedded project-based science in urban schools », *Educational Psychologist*, 35(3), p. 149-164.
- Brown, J.S., A. Collins et P. Duguid (1989). « Situated cognition and the culture of learning », *Educational Researcher*, 18, p. 32-42.
- Conseil supérieur de l'éducation (2000). *Éducation et nouvelles technologies : Pour une intégration réussie dans l'enseignement et l'apprentissage*, Rapport annuel 2000, Québec, Éditeur officiel.
- Cuban, L. (2000). « So much high-tech money invested, so little use and change in practice : How come ? » Communication présentée au Council of Chief State School Officers' Annual Technology Leadership Conference, Washington, D.C., <http://www.ccsso.org/techreport4.html> [5 novembre 2001].
- Dillenbourg, P., M. Baker, A. Blaye et C. O'Malley (1994). *The Evolution of Research on Collaborative Learning*. Document téléaccessible : <http://tecfa.unige.ch/tecfa/research/lhm/ESF-Chap5.text> [2 novembre 2001].
- Gentner, D. et A. Stevens (1983). *Mental Models*, Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum et Associates Press.
- Henri F. et K. Lundgren-Cayrol (1997). *Apprentissage collaboratif à distance, téléconférence et télédiscussion*. Rapport interne, LICEF.
- Johnson, D.W. et R.T. Johnson (1974). « Instructional goal structures : Cooperative, competitive or individualistic », *Review of Educational Research*, 44, p. 213-240.

- Larose, F., R. David, S. Lafrance et J. Cantin (1999). « Les technologies de l'information et de la communication en pédagogie universitaire et en formation à la profession enseignante : Mythes et réalités », *Perspectives d'avenir en éducation*, XXVII(1). Document téléaccessible : <http://www.acelf.ca/revue/XXVII/articles/Larose.html>.
- Legendre, R. (1993). *Dictionnaire actuel de l'éducation*, Montréal, Eska.
- Lévy, P. (1994). *L'intelligence collective. Pour une anthropologie du cyberspace*, Paris, La Découverte.
- Ministère de l'Éducation du Québec (2000). *Le virage du succès. Programme de formation de l'école québécoise*, Gouvernement du Québec, p. 3-46.
- Panitz, T. (1996). *A Definition of Collaborative vs Cooperative Learning*. Document téléaccessible : <http://www.lgu.ac.uk/deliberations/collab.learning/panitz2.html> [site visité le 07-04-2003].
- Ruelland, D. (1999). *Vers un modèle d'autogestion en télé-apprentissage*. Thèse de doctorat non publiée, Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal.
- Scardamalia, M. (2000). « Social and technological innovations for a knowledge society », *Proceedings of ICCE/ICCAI2000, International Conference on Computers in Education/International Conference on Computer-Assisted Instruction 2000* (Association for the Advancement of Computing in Education, AACE), Taipei, Taiwan, p. 22-27.
- Schön, E. (1983). *The Reflective Practitioner*, New York, The Free Press.
- Slavin, R.E. (1983). *Cooperative Learning*, New York, Longman.
- Teasley, S. et J. Roschelle (1993). « The construction of shared knowledge in collaborative problem solving », dans S. Lajoie et S. Derry (dir.), *Computer as a Cognitive Tool*, Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum et Associates Press, p. 229-258.
- Van der Maren, J.-M. (1995). *Méthodes de recherche pour l'éducation*, Montréal, Les Presses de l'Université de Montréal.
- Viens, J. et C. Amélineau (1997). « Une expérience d'auto-apprentissage collaboratif avec le logiciel Modélisa », *Cahier de la recherche en éducation*, 4(3), p. 339-371.
- Viens, J. et S. Rioux (2002). « De la difficile actualisation des principes pédagogiques socioconstructivistes », dans F. Larose et T. Karsenti (dir.), *La place des TIC en formation initiale et continue à l'enseignement : Bilan et perspective*, Sherbrooke, Éditions du CRP, p. 77-98.
- Yin, R.K. (1994). *Case Study Research, Design and Methods*, Londres, Sage Publications.
- Zech, L.K., C.L. Gause-Vega, M.H. Bray, T. Secules et S.R. Goldman (2000). « Content-based collaborative inquiry : A professional development model for sustaining educational reform », *Educational Psychologist*, 3(35), p. 207-217.



Communauté virtuelle

Un soutien pour des enseignants novices en cheminement vers la collégialité¹

Geneviève Nault

*Université du Québec à Montréal
nault.genevieve@uqam.ca*

Thérèse Nault

*Université du Québec à Montréal
nault.therese@uqam.ca*

1. Les auteures aimeraient souligner la précieuse collaboration à ce projet de Lorraine Lamoureux, Bernadette Desmarais, Muriel Brousseau-Deschamps, Pierre Deschamps, Jolène Lanthier ainsi que celle de la direction de la Commission scolaire de Laval.

RÉSUMÉ

L'insertion professionnelle à l'enseignement est une période cruciale pour s'engager dans une démarche de formation continue. Depuis la réforme de la formation initiale des maîtres amorcée en 1994, le ministère de l'Éducation du Québec a confié aux commissions scolaires le mandat d'offrir aux enseignants novices des mesures d'accueil et de soutien professionnel. Pour amorcer une culture de formation continue dès l'entrée en fonction, nous avons privilégié la conférence électronique comme outil pour regrouper les enseignants novices au sein d'une communauté virtuelle. Outre la description des conditions d'entrée dans la profession enseignante au Québec, des assises théoriques de la stratégie retenue et des différentes formes de collégialité entre les enseignants, ce chapitre présente le contexte d'expérimentation du projet, une analyse de contenu des conférences électroniques et quelques résultats faisant ressortir le recours à une communauté virtuelle comme stratégie de soutien moral et professionnel favorisant l'instauration d'une culture de formation continue, et ce, dès l'entrée dans la profession.

Enseignant un jour, enseignant toujours. Voilà un dicton qui perd son sens dès qu'il est question de formation continue. En effet, l'évolution rapide des connaissances et des pratiques dans la profession enseignante exige un recyclage régulier de la part des enseignants. Les cours reconnus pour l'obtention d'un diplôme, de même que les ateliers ponctuels sans suivi et déconnectés de la réalité des classes, ne répondent plus de façon satisfaisante aux besoins de formation des enseignants (Comité d'orientation de la formation du personnel enseignant, COFPE, 2000 ; Raymond, 1998). Ces derniers se tournent plutôt vers une formation en continuité et en cohérence avec les approches pédagogiques privilégiées par le milieu scolaire pour améliorer leur pratique professionnelle (COFPE, 2000).

L'entrée en fonction d'un enseignant semble être un moment crucial pour s'engager dans une démarche individuelle de formation continue. Pendant cette période critique, l'enseignant doit déployer d'énormes efforts pour tout apprendre de sa nouvelle profession (Nault, 1993 ; Gervais, 1999 ; Garant, Lavoie, Hensler et Beauchesne, 1999 ; Barrette, 2000). Il trouve peu de place pour la socialisation et la collaboration avec les membres de son équipe-école (Lieberman et Miller, 1984) et encore moins pour s'engager dans une démarche de formation continue. Le ministère de l'Éducation du Québec définit cette démarche comme « l'ensemble des actions et des activités dans lesquelles les enseignantes et les enseignants en exercice s'engagent de façon individuelle et collective en vue de mettre à jour et d'enrichir leur pratique professionnelle » (ministère de l'Éducation du Québec, 1999, p. 11). Par ailleurs, dans le cadre de la réforme du curriculum en cours, la collégialité est considérée comme une condition essentielle à l'instauration d'une nouvelle culture de formation continue chez les enseignants au sens de Savoie-Zajc et Dionne (2001, p. 149) : « C'est une culture à l'intérieur de laquelle les membres d'une équipe-école choisissent de s'engager, avec leurs collègues, dans une démarche faite de réflexion, de partage, d'échange, permettant à chacun d'exprimer et de clarifier sa vision pédagogique. »

Pour amorcer une culture de formation continue chez les enseignants novices, nous avons privilégié la conférence électronique comme outil pour les regrouper au sein d'une communauté virtuelle. Certains ordres professionnels et certaines entreprises ont développé de tels outils. Citons en exemples la Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec (Benoît, 2000) et le Centre virtuel d'apprentissage continu, conçu par le centre de recherche LICEF de la Télé-université pour soutenir la formation continue auprès de différents ordres professionnels (Dampousse et

2. La conférence électronique pourrait ici être considérée comme un synonyme de forum de discussion : il s'agit d'un lieu de discussion accessible en ligne et utilisant un protocole bien défini qui permet à un groupe de personnes d'échanger leurs opinions, leurs idées sur un sujet particulier.

Longpré, 2000). Sur cette lancée, nous avons organisé des conférences électroniques² dans lesquelles les enseignants novices venaient s'exprimer, échanger, partager et réfléchir sur diverses situations vécues en classe. Notre but était de créer un environnement collégial permettant l'instauration d'une culture de collaboration entre enseignants novices qui conduit à la prise en main de leur formation continue.

Dans ce chapitre, nous décrivons d'abord les conditions d'entrée dans la profession enseignante au Québec. Ensuite, nous exposons les assises de la stratégie que nous avons retenue pour soutenir les enseignants novices, en prenant soin de préciser les différentes formes de collégialité entre les enseignants. Puis nous présentons l'origine, le contexte du projet dans lequel nous appliquons cette stratégie et l'objectif poursuivi. Par la suite, nous explicitons la stratégie que nous avons expérimentée, soit le projet PAUSE. Une analyse de contenu des conférences électroniques permettra de dégager quelques résultats faisant ressortir en conclusion le potentiel d'une communauté virtuelle d'enseignants novices comme stratégie de soutien professionnel facilitant l'entrée dans la profession.

1. CONDITIONS D'ENTRÉE DANS LA PROFESSION ENSEIGNANTE

Au Québec, depuis la fin des années 1960, le mode d'accès à la profession enseignante par le stage probatoire a été remis en question à plusieurs reprises par tous les partenaires du monde de l'éducation (Berthelot, 1991 ; CEQ, 1990 ; Nault, 1993 ; ministère de l'Éducation du Québec, 1980, 1992, 1994). Ces derniers ont soulevé les nombreuses difficultés de gestion associées à la lourdeur du système et au manque d'uniformité entre les écoles au regard de l'évaluation et du soutien offert aux enseignants novices, ce qui a entraîné l'abolition de la probation avec la réforme de la formation initiale des maîtres amorcée en 1994. Le ministère de l'Éducation a alors confié aux commissions scolaires le mandat d'offrir aux novices des mesures d'accueil et de soutien professionnel dès leur entrée dans la profession. Or, dans la réalité, les directions d'école ont été prises au dépourvu, devant assumer seules cette responsabilité. Une enquête menée auprès de diplômés en enseignement au secondaire (ministère de l'Éducation du Québec, 2000) rapporte que le quart des enseignants novices québécois interrogés n'ont reçu aucune mesure de soutien professionnel au cours de leur première année d'enseignement.

À cette situation s'ajoutent souvent des conditions d'affectation difficiles qui font en sorte que les enseignants novices se retrouvent avec des portions de tâches diversifiées à temps partiel et parfois même en dehors

de leur champ de formation, leur laissant ainsi trop peu de temps pour participer à la vie d'une école. Dans de telles conditions, les enseignants novices se terrent souvent dans un mutisme professionnel devant les difficultés éprouvées, surtout en gestion de classe, de peur d'être jugés incompetents. De telles conditions de travail soulignent la complexité de la tâche d'un enseignant en début de carrière (Opinel, 2001). Nous pouvons en déduire que bon nombre d'entre eux commencent leur carrière dans un climat d'insécurité, d'instabilité et d'isolement professionnel. Cette situation met en évidence la nécessité de mettre en place dans chaque commission scolaire un programme d'insertion professionnelle qui favorisera l'engagement des enseignants novices dans une démarche personnelle de formation continue (Brossard, 1998 ; ministère de l'Éducation du Québec, 1997).

2. LES ASSISES D'UNE STRATÉGIE DE SOUTIEN PROFESSIONNEL

Tout en tenant compte de ces conditions problématiques d'entrée dans la profession enseignante, le présent projet explore une stratégie de soutien professionnel pour les enseignants novices. Prenant appui sur nos recherches antérieures traitant de la supervision virtuelle des stagiaires en formation initiale des maîtres (Nault, 2000 ; Nault et Nault, 2001), nous voulons poursuivre l'exploration de la conférence électronique comme outil pour soutenir une communauté virtuelle d'enseignants. Tout comme Benoît (1999), nous concevons la communauté virtuelle comme un générique signifiant le regroupement d'individus dans le cyberspace pour exercer une activité donnée. Au sens de Carol, Onslow et Geddis (2001), la conférence électronique est un lieu d'exercice de la pensée réflexive, mais elle est également vue comme un outil favorisant la collaboration qui, selon Dillenbourg (2001), est vue comme un travail partagé basé sur la communication interpersonnelle. Ainsi, des collègues dits virtuels qui ne se connaissent pas ni ne partagent le même lieu de travail échangent sur leurs pratiques tout en apprenant à travers cette activité de communication (Bargh et Schul, 1980). Pour ces derniers, une communication qui permet la coconstruction de solutions se fait entre deux ou plusieurs personnes. Cette définition de la communication est fort différente du modèle hiérarchique d'accompagnement souvent offert aux enseignants novices, soit celui où l'enseignant novice demande, le mentor explique et l'enseignant novice reçoit. Le mentor est ici considéré comme un enseignant expérimenté qui joue le rôle d'un accompagnateur auprès d'un ou de plusieurs enseignants novices. D'autres chercheurs établissent un lien direct entre la réduction du sentiment d'isolement et une communication réfléchie entre collègues. Pour ce faire, la communication doit se dérouler dans un cadre ouvert, informel, démocratique,

sans hiérarchie et avec un horaire libre (Bos, Krajcik et Patrick, 1995 ; Hawkes, 2001 ; Merseth, 1991 ; Moonen et Voogt, 1998), toutes choses que permet la conférence électronique. De plus, ils suggèrent d'associer aux participants des conférences électroniques un modérateur dont le rôle sera de guider, d'élargir et de synthétiser les échanges.

Pour Nias (1998), l'enseignant doit être placé dans un environnement où il aura à parler, à écouter, à féliciter et à échanger pour instaurer une culture de collaboration et de partage des pratiques. Selon d'autres auteurs, l'aménagement de lieux virtuels favorisant les échanges et la discussion des choix pédagogiques entre collègues serait une condition essentielle au changement pédagogique et au transfert de l'expertise en milieu de travail (Brossard, 1998 ; Conseil supérieur de l'éducation, 1995 ; Gordon et Nicely, 1998 ; Ouellet, 1998).

3. LA COLLÉGIALITÉ

Puisque les échanges sont au cœur de notre stratégie de soutien professionnel, il convient de porter une attention particulière au concept de collégialité, lequel regroupe toute forme d'interaction entre les collègues (Savoie-Zajc et Dionne, 2001). Ce concept vient préciser à la fois la nature et le contenu des interactions des enseignants (Little, 1990). En ce sens, s'intéresser à la collégialité entre les enseignants, c'est examiner le degré d'influence des collègues sur leurs propres pratiques et l'engagement d'un groupe d'enseignants dans un travail partagé. Little (1990) distingue quatre formes de collégialité, lesquelles se situent sur un continuum variant de l'indépendance à l'interdépendance entre les enseignants.

D'abord, elle propose le *partage d'anecdotes et la recherche d'idées*. Cette première forme d'interaction entre les enseignants est constituée d'échanges souvent brefs et sporadiques sur des situations liées à leur travail et au cours desquels ils apprennent indirectement et informellement entre eux. Ces échanges ressemblent souvent à ceux que l'on peut entendre dans le salon des enseignants. La deuxième forme de collégialité est celle de l'*aide* et de l'*assistance*. Il s'agit ici d'interactions qui se déroulent sur demande, c'est-à-dire lorsqu'un enseignant s'adresse à un autre pour obtenir une aide particulière. Chez les enseignants novices, cette forme de collégialité peut prendre l'aspect, par exemple, d'interactions avec un enseignant d'expérience jouant le rôle de mentor. Quant à la troisième forme de collégialité, elle porte sur le *partage* ; ce partage se situe au niveau de l'échange de matériel, d'idées, d'opinions et de stratégies d'enseignement-apprentissage entre les enseignants. Comme le souligne Little (1990), rendre accessible une portion de ses pratiques quotidiennes amène l'enseignant à exposer ses

idées et ses intentions à ses collègues. Il se crée ainsi un répertoire de pratiques plus vaste que celui auquel a initialement accès un seul enseignant. Enfin, la quatrième et dernière forme de collégialité repose sur la responsabilité partagée du travail enseignant : *le travail en collaboration*. Des enseignants s'engagent conjointement dans des activités telles que la planification de leçons, la construction de matériel didactique ou le pilotage de projets communs. Fullan et Hargreaves (1991) précisent que le travail en collaboration implique et crée une plus grande interdépendance entre les collègues. Selon Johnson (1990), les enseignants gagnent à s'investir dans des relations collégiales continues : ils obtiennent du soutien dans les moments difficiles, augmentent leur compréhension de la pédagogie et des contenus à enseigner, acquièrent un plus grand répertoire de pratiques et permettent de tester et de comparer les pratiques. Encourager la collégialité entre les enseignants constitue une voie à explorer pour favoriser l'instauration d'une culture de formation continue, et ce, dès le début de leur carrière.

4. ORIGINE, CONTEXTE ET OBJECTIF DU PROJET

La mise à l'essai d'une communauté de soutien virtuelle d'enseignants novices a débuté à la fin de l'année scolaire 2000-2001. Elle a été réalisée en collaboration avec l'équipe responsable de l'insertion professionnelle du personnel enseignant débutant à la Commission scolaire de Laval (CSDL). Cette commission scolaire avait déjà un programme d'insertion professionnelle bien établi au regard du soutien à apporter à la relève enseignante. Ce programme comprend deux catégories de ressources de soutien pour les enseignants novices lors de leur entrée dans la profession enseignante : une première regroupant des ressources en face à face (en présence) et une autre catégorie tirant profit des technologies de l'information et de la communication. C'est dans cette seconde catégorie de ressources que notre projet s'insère. Cet ensemble de ressources virtuelles s'incarne dans le Réseau d'accompagnement sur Internet pour les enseignants ou RAIE³ (Lamoureux, Desmarais, Brousseau-Deschamps et Deschamps, 2001).

L'objectif du présent projet est de briser l'isolement professionnel des enseignants novices par la création d'une communauté virtuelle de soutien, ouvrant une voie de communication pour exprimer librement, en tout temps et en tout lieu, diverses situations vécues en début de carrière, tout en les prédisposant à s'engager dans une culture de formation continue.

3. <http://www.cslaval.qc.ca/insertion>.

5. LE PROJET PAUSE

La stratégie de soutien professionnel a conduit à la création de trois conférences électroniques pour soutenir autant de communautés virtuelles qui regroupaient de 8 à 12 enseignants novices : une première pour les enseignants du primaire, une deuxième pour ceux du secondaire et une troisième réservée aux mentors pour discuter de leurs interventions en salle de classe. Pour baptiser nos conférences électroniques, nous avons repris la métaphore de la pause : inviter les enseignants novices à prendre un moment d'arrêt pour s'exprimer, pour écouter, pour féliciter et pour soutenir leurs collègues virtuels, n'importe où et n'importe quand.

Les enseignants novices sont intervenus dans les conférences électroniques selon un protocole précis ; ils étaient invités à discuter d'une situation problématique vécue. Cette situation pouvait être une mise au point avec un élève, une approche pédagogique qui ne s'est pas déroulée de la façon prévue ou encore un questionnement issu de celle-ci ou un « je ne sais pas quoi faire pour... ». Ces enseignants devaient également répondre aux messages envoyés par leurs collègues ; ils intervenaient au moment qui leur convenait et autant de fois qu'ils le désiraient. Lors de leurs interventions dans les conférences électroniques, ils devaient utiliser un pseudonyme afin de protéger leur anonymat et ils étaient invités à tenir secret le nom des personnes et des lieux cités dans leurs messages. Une description précise et concise des situations était cependant nécessaire pour être compris de leurs collègues. Les réponses devaient s'inscrire dans une véritable relation d'aide, teintée par les attitudes communicationnelles telles que l'empathie, la compréhension de la situation par le questionnement, l'écoute virtuelle ainsi qu'un partage d'expérience. Les échanges dans les conférences électroniques PAUSE se sont échelonnés de la fin du mois d'avril à fin du mois de juin de l'année scolaire 2000-2001. En tout temps, les enseignants novices étaient libres de quitter la communauté virtuelle.

Parallèlement aux deux conférences électroniques vouées aux enseignants novices, la conférence électronique destinée aux mentors avait pour but de leur permettre de réfléchir sur le type de rétroaction à donner aux messages des enseignants novices. Nous y trouvons des échanges entre les cinq mentors, représentés par des conseillers pédagogiques engagés dans le programme d'insertion professionnelle de la CSDL, et deux chercheuses de l'Université du Québec à Montréal (UQAM). Une analyse des échanges entre les mentors et les chercheuses permettrait éventuellement de dégager le style et les stratégies de communication d'un mentor. Les mentors sont intervenus dans les deux conférences électroniques PAUSE selon leur

champ de compétence et sous leur véritable identité. Ils jouaient un rôle d'accompagnement, tissant des liens entre les faits exposés et synthétisant les échanges pour faire cheminer le groupe vers des pistes de solution personnalisées ; leurs réponses étaient généralement brèves. Les deux chercheuses sont très peu intervenues dans les conférences électroniques des enseignants novices ; leur contribution a été plus marquée dans la conférence électronique destinée aux mentors, les chercheuses aidant ceux-ci à préciser leurs interventions auprès des enseignants novices.

Nous résumons en quatre étapes la démarche de soutien professionnel mise en place pour construire une culture de formation continue qui tient compte de la vision de l'enseignant novice et des priorités du système d'éducation :

- 1) Regrouper des enseignants novices dans une communauté virtuelle pour interagir ;
- 2) Instaurer une culture dite collaborative basée sur le dialogue et sur le partage de situations réelles de classe dès l'entrée dans la profession ;
- 3) Faire émerger différentes formes d'interactions entre collègues virtuels et mentors qui influenceront la pratique et l'engagement des enseignants novices ;
- 4) S'acheminer vers une collaboration véritable tout en s'intégrant progressivement dans la profession enseignante.

6. ANALYSE DES DONNÉES, RÉSULTATS ET DISCUSSION

Pour montrer le potentiel de la conférence électronique comme instrument de soutien professionnel et d'environnement collégial, nous traçons en premier lieu un portrait de la participation entre huit enseignantes novices et cinq mentors dans l'une des trois conférences électroniques PAUSE, soit celle du primaire. En second lieu, nous citons des extraits de cette conférence électronique pour illustrer les formes de collégialité de Little (1990), que nous discutons au fur et à mesure de la présentation des résultats. Nous accompagnons cette discussion de commentaires recueillis lors d'une rencontre d'évaluation avec sept enseignants novices qui ont participé à la conférence électronique PAUSE du primaire qui a été en opération à la fin de l'année scolaire 2000-2001.

6.1. PORTRAIT DE LA PARTICIPATION

Pour l'analyse de la participation des enseignants novices et des mentors à la conférence électronique PAUSE du primaire, nous avons retenu, sur un potentiel de 136 messages envoyés de la fin avril à la fin mai 2001, 12 chaînes de communication contenant plus de deux réponses⁴. Ces chaînes ont été examinées en fonction de cinq critères : les thèmes des échanges, la date d'émission du message qui avait amorcé la chaîne de communication, le nombre de fois qu'un message a été lu et qu'il a reçu une réponse tant par les enseignants novices que par les mentors, la rétroaction ou non de l'enseignant initiateur d'une chaîne sur les réponses reçues et, dernier critère, la durée des échanges entre le premier et le dernier message d'une même chaîne de communication.

TABLEAU 1
Portrait de la participation dans la conférence électronique PAUSE du primaire

<i>Sujet du message</i>	<i>Date (sur 13)</i>	<i>Lu (sur 13)</i>	<i>Réponse</i>	<i>Rétro-action</i>	<i>Durée (j)</i>
Les dinos	23 avril 2001	13	5	0	16
La bougeotte	24 avril 2001	13	3	0	8
Élèves sans effort	25 avril 2001	13	2	1	7
Élèves démotivés	25 avril 2001	13	3	1	8
Les grandes religions	26 avril 2001	13	4	1	9
Finissants « tannés »	30 avril 2001	12	2	0	8
Les devoirs	30 avril 2001	13	2	0	12
Surcorrection	30 avril 2001	10	3	0	12
Élèves paresseux	2 mai 2001	10	3	0	7
Horaire chargé	3 mai 2001	11	5	0	11
Élèves effrontés	5 mai 2001	10	2	0	6
Cahiers d'exercices	14 mai 2001	11	4	0	15

4. Une chaîne de communication est constituée d'un message initial et d'une série de réponses. Par exemple, une chaîne de cinq messages pourrait être composée d'un message initial et de quatre réponses.

Ce tableau permet d'abord de voir que les échanges de situations de classe entre les enseignants ont porté sur des sujets variés. Ces échanges contiennent des anecdotes, des demandes d'aide auprès des collègues ou des mentors, mais aussi un partage de pratiques entre collègues et une légère évocation du travail en collaboration, permettant ainsi à ceux qui lisent d'accroître leur répertoire de pratiques. Nous détaillerons la nature des interactions dans la prochaine section.

Notons également une utilisation régulière et assidue par les enseignants novices de cet outil de communication et de partage. En effet, la deuxième colonne reprend la date à laquelle chaque chaîne de communication a été amorcée. Les colonnes 3 et 4 du tableau révèlent que les mentors et les enseignants novices lisent plus qu'ils ne répondent. Sur un potentiel de 13 lecteurs, nous observons que les premières chaînes de communication ont été lues par tous, tandis que les dernières chaînes ont été lues seulement par des mentors. Ce fait peut être expliqué par un intérêt moindre ou par un manque d'expérience des enseignants novices pour l'échange en cours ou par la fin d'un remplacement de courte durée pour certains d'entre eux (reprise du groupe par l'enseignante chargée de classe) ou, encore, simplement par la surcharge de travail généralement associée à la fin de l'année scolaire. Le commentaire d'une enseignante va dans ce sens : *J'aime bien l'aspect interactif, mais ce n'est pas facile avec notre tâche...* Une autre réponse d'un enseignant fait référence au sentiment d'être *un peu timide*, ce qui viendrait appuyer le manque d'expérience.

Seulement trois enseignants novices ont rétroagi aux réponses reçues des participants (colonne 5), c'est-à-dire qu'ils sont revenus dire ce que les échanges leur avaient apporté ou qu'ils nous ont tenues au courant de l'évolution de la situation problématique présentée. Quant à la durée des échanges, elle variait considérablement, soit entre 6 et 15 jours (colonne 6). Par exemple, le sujet des dinosaures et celui des cahiers d'exercices furent traités plus longuement que les autres ; cela peut s'expliquer par le fait que c'est un sujet directement relié à la tâche quotidienne de l'enseignant. Une analyse plus détaillée permettrait d'expliquer ces variations.

Ces résultats nous indiquent que la conférence PAUSE du primaire a probablement permis aux enseignants participants de briser sporadiquement leur isolement professionnel : leur participation régulière témoigne de leur désir de communiquer, mais aussi de lire et, en certaines occasions, de répondre à leurs collègues. Certains commentaires recueillis vont également dans ce sens. *Dans la conférence t'es pas seule... Il y a des situations vécues par tes collègues... Il y a quelqu'un qui est là pour nous... Le fait de savoir qu'il y a quelqu'un pour toi, dans les bons et les mauvais moments, c'est déjà beaucoup.*

6.2. ILLUSTRATIONS DES FORMES DE COLLÉGIALITÉ SELON LITTLE (1990)

Pendant la courte mise à l'essai de la communauté virtuelle, nous avons vu se recréer les quatre formes de collégialité à travers les échanges qui, rappelez-le, sont les suivantes : le partage d'anecdotes et la recherche d'idées, l'aide et l'assistance, le partage et le travail en collaboration.

6.2.1. Première forme de collégialité : le partage d'anecdotes et la recherche d'idées

Enseignant 1

Moi, j'ai un gros problème qui m'habite... je suis stressée !!! Stressée par la fin de l'année, la fin de l'étape, les examens de fin d'année, les cahiers que je dois compléter à 80 %... j'ai l'impression de manquer d'air. Mon amie m'a conseillé de tout planifier d'ici la fin de l'année afin de réduire mon stress inutile. Je trouve que c'est une bonne idée. Je sais toutefois que je vais y arriver et ce, malgré ce stress... alors pourquoi se stresser ? Je n'en sais rien. Enfin, ce petit échange m'a permis de me détendre un peu.

Cette courte intervention dans la conférence électronique illustre bien la première forme de collégialité : le partage d'anecdotes. Non liée à une pratique spécifique, l'anecdote partagée avec le groupe n'oblige pas nécessairement les participants à répondre en vue de résoudre un problème particulier. Il nous est permis de croire que l'enseignante est à la recherche d'un certain soutien moral plutôt que professionnel de la part de ses collègues. Toutefois, bien que ce message n'ait suscité aucune réponse de la part des collègues, il est intéressant de constater qu'un mentor a récupéré l'anecdote pour relancer une chaîne de communication sur l'utilité des cahiers d'exercices en classe. Les réponses qui ont suivi ont suscité un partage de pratiques au regard des cahiers d'exercices, soit leur pertinence et leur utilisation, et n'appartiennent plus à la première forme de collégialité. Parmi toutes les interactions entre les enseignants et les mentors qui se sont déroulées dans la conférence PAUSE, cette première forme de collégialité était absente du corpus que nous avons sélectionné. Nous avons donc dû puiser dans les échanges de moins de deux réponses.

6.2.2. Deuxième forme de collégialité : l'aide et l'assistance

Enseignante 4

Mes élèves sont devenus effrontés entre eux. Avant, ils s'agaçaient, mais maintenant cela dépasse les bornes. Ils s'insultent, en se manquant de respect. La violence verbale : je ne peux tolérer cela. Je fais des interventions, mais cela ne donne rien. Le climat de classe s'est détérioré passablement. Pourriez-vous m'aider un peu pour améliorer cette situation ? Je ne sais plus quoi faire.

Enseignante 6

L'an dernier, j'avais le même problème que toi. C'est là que je suis intervenue avec mon Joe Blow. J'ai fait la mise en situation avec un verre en styromousse et des crayons. Je leur explique que Joe Blow (le verre) est un élève de l'école, mais Joe Blow, je ne m'entends pas bien avec lui. Je commence à lui dire des méchancetés. À chaque méchanceté que je lui dis, je pique un crayon dans le verre. Finalement, je leur explique que je regrette ce que j'ai fait et je m'excuse. À chaque excuse, je retire un crayon, mais ils constatent rapidement que cela a laissé des marques sur Joe Blow et que, même s'il avait l'air de prendre cela en riant, il était blessé. Et ainsi de suite, une belle discussion sur le respect et l'estime de soi. Nous avons même épinglé Joe Blow, notre mascotte, sur le babillard, pour ne pas l'oublier!!!

Dans cet extrait d'un échange entre deux enseignantes novices, nous observons qu'une demande d'aide formelle est formulée par une enseignante. Dépassée par la situation, celle-ci lance un appel à tous. Déjà, nous remarquons qu'une situation problématique est décrite et qu'un désir d'être soutenue est exprimé. Une enseignante novice et deux mentors répondront à sa demande, la première lui suggérant la mise en situation de Joe Blow illustrée ci-dessus et les deux autres (mentors), un soutien plutôt d'ordre moral. Cette deuxième forme de collégialité est présente dans six chaînes de communication sur les douze retenues.

C'est principalement dans cette forme de collégialité que les mentors interviennent, au même titre que les enseignants novices, offrant eux aussi de l'assistance aux demandes d'aide. Voici un exemple d'intervention d'un mentor pour répondre à une demande formulée par une enseignante novice :

Enseignante 2

[...] *J'aimerais avoir des conseils pour mes élèves démotivés qui s'en vont au secondaire l'année prochaine... Je crois qu'ils souffrent d'une « écœurantite aiguë » !!! Ils ont fait, pour la plupart, tout leur primaire en DGA et plus rien ne les épate...*

Mentor 2

As-tu pensé à leur demander sur quoi ils voudraient travailler pour compléter le printemps et la façon dont ils voudraient le faire ? Tu pourrais être surprise de leurs idées et de les impliquer en motiverait peut-être quelques-uns. Ont-ils plus envie de travailler en atelier ? Une recherche ? [...] Pourquoi pas un journal à laisser en souvenir à l'école ou un album de finissants avec notions intégrées qui paraissent plus comme un jeu que comme du travail ? Les autres, vous avez des solutions ? ? ? ? Des idées ? ? ?

Dans cet extrait d'un échange, nous observons que le mentor ne répond pas directement à l'enseignante novice ; il formule des questions qui sont susceptibles d'amener l'enseignante à trouver elle-même des pistes de solution. Ainsi, l'enseignante ne reçoit pas des pratiques toutes faites ni ne se voit imposer des pratiques par les mentors. Les enseignants novices apprennent ainsi à réfléchir à leurs propres pratiques, ce qui suscitera éventuellement un engagement dans une culture de formation continue. Étant donné qu'un grand nombre d'entre eux possèdent un mince répertoire de ressources sur lequel s'appuyer pour surmonter des situations difficiles en classe, ils doivent être guidés en ce sens. Enfin, il revient également au mentor de susciter les échanges et d'inviter les autres enseignants novices à partager leurs pratiques afin de tendre vers une forme supérieure de collégialité.

6.2.3. Troisième forme de collégialité : le partage**Enseignante 3**

Me voilà donc en train de faire des steppettes en avant. Pas moyen de les stimuler. De plus, ceux-ci sont installés en équipe de quatre depuis le retour des vacances et c'est seulement lorsqu'ils travaillent en dyade qu'ils sortent de leur coma post-Pâques. Je sais que ce sera difficile à croire mais j'ai essayé toutes sortes d'amorces d'activités pour les motiver et la seule fois où j'ai retrouvé des élèves motivés, oops c'est trop dire, pondérons ici, des élèves concentrés à leur tâche, c'est quand je me suis choquée et que je leur ai donné des exercices ennuyants à faire.

Enseignante 6

Je suis également en 6^e année comme toi et, moi aussi, je ressens cette attitude auprès de mes élèves et pourtant je suis dans un milieu très favorisé. J'ai un système de bons d'efforts qui comme son nom l'indique récompensent l'effort et non le résultat. Les élèves participent beaucoup. Je n'ai pas seulement des privilèges matériels (congé de dictée, congé de jogging, d'analyse, etc.), mais aussi des conséquences du cœur, telles que des petits mots personnalisés, écrits avec ma plume, qui les félicitent et qui les encouragent, ils adorent ça.

Enseignante 3

Je connais le principe des bons d'effort, mais j'avoue que je trouve délicat de les distribuer. L'élève qui est fort et qui, pour réussir, ne fournit pas d'effort se trouve-t-il pénalisé ? Quels sont tes critères pour les attribuer ? J'ai moi-même un tableau de participation où les élèves doivent s'autoévaluer et reçoivent des coupons à la fin du mois, ils ont établi ce qu'est un élève responsable et selon s'il respecte les critères préétablis, ils se méritent les coupons échangeables contre [...]. Je serais curieuse de savoir ce que tu peux leur écrire dans leur petit mot personnalisé pour qu'ils choisissent ceux-ci au lieu des congés de devoir. J'ai peine à imaginer cela avec mes élèves mais je suis disposée à tenter l'expérience. As-tu de la difficulté avec les devoirs non faits ? Chez nous, à tous les cycles, c'est une épidémie.

Cet extrait d'une chaîne de communication composée de cinq messages illustre un échange entre deux enseignantes novices de même niveau ; ces deux enseignantes partagent leurs différentes pratiques. Nous sommes témoins d'un échange ouvert, dans lequel la seconde enseignante s'interroge sur les façons de faire de sa collègue, puis décrit aussi certaines de ses pratiques. Nous sentons un désir d'en savoir davantage sur l'effet de la stratégie du « petit mot personnalisé » utilisée par sa collègue. Cette forme de collégialité est présente dans cinq chaînes de communication sur les douze retenues. Ajoutons que, lors de la rencontre en fin d'année, une enseignante a proposé ceci : *commencer cette conférence en début d'année nous aiderait sûrement à bien établir notre climat et gestion de classe...* Voilà un commentaire qui pourrait révéler le potentiel de la conférence pour soutenir les enseignants novices dans les temps forts de l'année scolaire.

6.2.4. Quatrième forme de collégialité : le travail en collaboration

Enseignante 5

Et vous, chère équipe, qu'en pensez-vous de ces fameux cahiers d'activités ? Moi, je propose qu'on s'en bâtit un cahier d'activité cybernaute. Si chaque enseignant(e) monte une activité et qu'il ou elle la diffuse sur Internet, nous aurions une immense bibliothèque d'activités pédagogiques déjà montées ! Je sais qu'il existe déjà des scénarios pédagogiques sur Internet mais des activités [...] déjà toutes prêtes, je suis certaine qu'il pourrait y en avoir plus.

Enseignante 6

Ce projet m'intéresse mais je crois que le hic, c'est qu'il faut taper les choses que l'on veut partager. À moins que l'on y place des documents que l'on a déjà et qui ont été faits pendant l'année. Je me jette à l'eau, voici quelques projets, exercices ou même des grilles d'évaluation que j'avais dans mon ordi. Faites-en ce que vous voulez, en espérant qu'ils vous seront utiles !!! C'est pour la sixième année principalement, mais certaines choses sont adaptables !! Amusez-vous bien !

Nous voyons ici des enseignantes novices qui désirent s'engager librement dans une activité de partage et de construction de matériel didactique. Une forme d'interdépendance entre elles apparaît clairement : elles veulent mettre ensemble et partager le matériel qu'elles possèdent. Ce partage ouvre à la confrontation des choix et du rationnel sous-jacente aux activités produites en salle de classe. Nous classons cet extrait dans la quatrième forme de collégialité, sachant ici qu'il s'agit bien d'un début de travail en collaboration qui, malheureusement, n'est pas allé plus loin que la mise en commun d'activités réalisées plutôt que du développement de matériel pédagogique en collaboration. Signalons que cette dernière forme de collégialité est présente dans une seule chaîne de communication sur les douze retenues.

CONCLUSION

Le présent projet a permis d'explorer le potentiel d'une communauté virtuelle d'enseignants pour les soutenir durant la phase d'insertion professionnelle. Cette stratégie de soutien professionnel avait pour but premier de susciter des interactions entre les enseignants novices dans le but de briser leur isolement professionnel. En abordant des situations qui sont les

leurs, les enseignants novices ont trouvé un lieu d'expression, d'écoute et de partage. Les quelques résultats de cette expérience de collégialité indiquent l'amorce d'une prise en charge de la formation continue. Rappelons que ces résultats sont préliminaires : ils portent sur une période d'échanges de moins de deux mois dans le cadre de conférences électroniques ; ces données doivent donc être considérées comme indicatrices de directions à suivre éventuellement.

La collégialité est, pour nous, une condition essentielle à l'instauration d'une culture de formation continue. Or, comme Little (1990) l'a décrite, la collégialité prend différentes formes d'interactions qui vont du partage d'anecdotes au travail en collaboration. Nous avons relevé des traces de ces quatre formes de collégialité dans la conférence PAUSE du primaire qui se situaient davantage dans la deuxième et la troisième forme, à savoir l'aide et l'assistance de même que le partage. En revanche, l'engagement des enseignants novices dans un réel travail de collaboration, soit la quatrième forme de collégialité, nécessiterait à notre avis un accompagnement accru des mentors dans la conférence PAUSE. Quelles seraient alors les caractéristiques du rôle d'accompagnateur virtuel ?

Par ailleurs, nous savons que les enseignants novices auront un statut précaire pour une durée minimale de deux ans : ils sont souvent placés en situation de transit se déplaçant d'une école à une autre en attendant d'obtenir un poste à temps complet. Dans une telle situation, la communauté virtuelle remplace temporairement l'équipe-école qui, normalement, devrait les entourer dans une situation d'emploi plus stable. Ce groupe de collaboration virtuel brise en bonne partie ces profonds sentiments d'isolement professionnel, d'insécurité et d'instabilité vécus par les enseignants novices. Cependant, le bien-être éprouvé par les enseignants novices dans leur équipe virtuelle ne doit pas les empêcher de créer des liens avec les collègues de leur école ; nous devons à tout prix éviter ce piège. Pour ce faire, le mentor devrait systématiquement inciter les enseignants novices à se tourner vers le personnel de leur école toutes les fois que l'occasion s'y prête.

Nous avons également dégagé un autre constat dans l'utilisation des conférences électroniques ; il concerne l'engagement des participants envers leurs collègues, la profession enseignante et l'élève lui-même. En effet, nous avons pu observer la réciprocité des échanges, la création de nouvelles relations, mais également un sentiment d'appartenance à un groupe paracommission scolaire et, par extension, à celui de la profession enseignante. Cela nous porte à croire que les échanges hebdomadaires au sein de ce groupe virtuel ont permis aux enseignants novices non seulement de briser leur isolement professionnel et de confronter leurs pratiques quotidiennes, mais aussi de s'engager de façon plus poussée dans leur nouvelle profession.

Nous concevons maintenant notre communauté virtuelle d'enseignants comme un instrument susceptible de contribuer à instaurer une culture de collégialité conduisant à la collaboration. Une véritable culture de collaboration serait un idéal à atteindre étant donné qu'elle est malheureusement rarissime dans nos écoles. En ce sens, nous avons vu poindre la quatrième forme de collégialité et nous croyons qu'il serait possible d'orienter les échanges des conférences dans cette direction. Ce constat nous incite à continuer l'exploration de cet environnement virtuel collégial vers la mise en œuvre d'une culture de formation continue qui répondrait aux besoins de soutien déterminés par une équipe-école et à l'atteinte des objectifs visés dans l'élaboration du plan de réussite. La collégialité nous semble l'une des voies les plus prometteuses pour assumer les missions qui sont dévolues à l'école réformée d'aujourd'hui.

BIBLIOGRAPHIE

- Bargh, J.A. et Y. Schul (1980). « On the cognitive benefits of teaching », *Journal of Educational Psychology*, 72(5), p. 593-604.
- Barrette, N. (2000). *Ressources évoquées par l'enseignant débutant de l'ordre primaire pour gérer ses incidents critiques*. Thèse de doctorat, Montréal, Université de Montréal.
- Benoît, J. (1999). *De la communauté d'apprentissage à la communauté de pratique en ligne : Une réflexion prospective et la construction d'un modèle de design polyvalent pour des fins d'apprentissage et de travail*. Mémoire de maîtrise, Québec, Université Laval.
- Benoît, J. (2000). *Une communauté de pratique élargie : Le forum et la base de connaissances des inspecteurs de la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST) 1996-1999*, Québec, CEFRIQ.
- Berthelot, M. (1991). *Enseigner : Qu'en disent les profs ? Rapport d'une recherche menée auprès du personnel enseignant du primaire, du secondaire et du collégial*, Québec, Conseil supérieur de l'éducation.
- Bos, N.D., J.S. Krajcik et H. Patrick (1995). « Telecommunications for teachers : Supporting reflection and collaboration among teaching professionals », *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 14(1/2), p. 187-202.
- Brossard, L. (1998). « Des milieux où l'effet-enseignant est bien nourri », *Vie pédagogique*, 107, p. 42-47.
- Carol, A.B., B.A. Onslow et A.N. Geddis (2001). *Learning-to-teach*, Toronto, Prentice-Hall.

- Centrale de l'enseignement du Québec (1990). *La formation pratique et l'insertion professionnelle des enseignantes et enseignants*. Consultation du ministère de l'Éducation, Avis de la Fédération des enseignantes et enseignants de commissions scolaires.
- Comité d'orientation de la formation du personnel enseignant (2000). *Pour une nouvelle culture de formation continue en enseignement*, Québec, ministère de l'Éducation.
- Conseil supérieur de l'éducation (1995). *Vers une maîtrise du changement en éducation. Rapport annuel sur l'état et les besoins de l'éducation 1994-1995*, Québec, ministère de l'Éducation.
- Dampousse, L. et A. Longpré (2000). *Implantation d'un centre virtuel d'apprentissage continu pour les ordres professionnels*. Rapport de mise à l'essai, Montréal, Centre de recherche LICEF, TELUQ.
- Dillenbourg, P. (2001). « Project proposal : Social grounding in computer-supported collaborative problem solving », *The European Science Foundation (ESF) et TECFA, BOOTNAP*, p. 1-13.
- Fullan, M.G. et A. Hargreaves (1991). *What's Worth Fighting for : Working Together for Your School*, Ontario, Ontario Public Schools Teachers' Federation.
- Garant, C., M. Lavoie, H. Hensler et A. Beauchesne (1999). « L'accompagnement dans l'initiation à la pratique de l'enseignement : invitation ou frein à l'émancipation professionnelle », dans J.-C. Héту, M. Lavoie et S. Baillauquès (dir.), *Jeunes enseignants et insertion professionnelle*, Bruxelles, De Boeck et Larcier, p. 85-111.
- Gervais, C. (1999). « Comprendre l'insertion professionnelle des jeunes enseignants », *Vie pédagogique*, 111, p. 12-17, mai-juin.
- Gordon, S.P. et R.F. Nicely (1998). « Supervision and staff development », dans G.R. Firth et E.F. Pajak (dir.), *Handbook of Research on School Supervision*, New York, Macmillan, p. 801-841.
- Hawkes, M. (2001). « Variables of interest in exploring the reflective outcomes of network-based communication », *Journal of Research on Computing in Education*, 33(3), p. 44-56.
- Johnson, S.M. (1990). *Teachers at Work : Achieving Success in Our Schools*, New York, Basic Books.
- Lamoureux, L., B. Desmarais, M. Brousseau-Deschamps et P. Deschamps (2001). « La gestion de classe et les TIC : Au service du personnel enseignant débutant », *Vie pédagogique*, 119, p. 46-49, avril-mai.
- Lieberman, A. et L. Miller (1984). *Teachers, Their World, and Their Work*, Alexandria, VA, Association for Supervision and Curriculum Development.
- Little, J.W. (1990). « The persistence of privacy : Autonomy and initiative in teachers' professional relations », *Teachers College Record*, 91(4), p. 509-536.

- Merseth, K. (1991). « Supporting beginning teachers with computer networks », *Journal of Teacher Education*, 42(2), p. 140-147.
- Ministère de l'Éducation du Québec (1980). *La formation pratique des enseignants*, Québec, Direction générale de l'enseignement supérieur.
- Ministère de l'Éducation du Québec (1992). *Réforme du mode d'insertion professionnelle des nouveaux enseignants et des nouvelles enseignantes*, Québec, Direction générale de la formation et des qualifications.
- Ministère de l'Éducation du Québec (1994). *La formation à l'enseignement : Les stages*, Québec, Gouvernement du Québec.
- Ministère de l'Éducation du Québec (1997). *Prendre le virage du succès : Plan d'action ministériel pour la réforme en éducation*, Québec, Gouvernement du Québec.
- Ministère de l'Éducation du Québec (1999). *Orientations pour la formation continue du personnel enseignant*, Québec, Direction de la formation et de la titularisation du personnel scolaire.
- Ministère de l'Éducation du Québec (2000). *Enquête auprès des premiers diplômés et diplômées du baccalauréat en enseignement secondaire*, Québec, Bureau du recensement étudiant et de la recherche institutionnelle, Université du Québec.
- Moonen, B. et J. Voogt (1998). « Using networks to support the professional development of teachers », *Journal of In-Service Education*, 24(1), p. 99-110.
- Nault, G. (2000). *Exploration d'un dispositif de supervision des stagiaires via Internet*. Mémoire de maîtrise, Montréal, Université du Québec à Montréal.
- Nault, T. (1993). *Étude exploratoire de l'insertion professionnelle des enseignants débutants au niveau secondaire*. Thèse de doctorat, Montréal, Université de Montréal.
- Nault, T. et G. Nault (2001). « Quand les stages attrapent les TIC », dans T. Karsenti (dir.), *Les TIC... au cœur des pédagogies universitaires*, Québec, Presses de l'Université du Québec, p. 145-164.
- Nias, J. (1998). « Why teachers need their colleagues : A developmental perspective », dans A. Hargreaves, A. Lieberman, M. Fullan et D. Hopkins (dir.), *International Handbook of Educational Change*, Dordrecht, Kluwer Academic, p. 1257-1271.
- Opinel, M. (2001). *Incidence de la tâche des novices du secondaire sur la compétence à gérer une classe*. Mémoire de maîtrise, Sherbrooke, Université de Sherbrooke.
- Ouellet, F. (1998). « Le perfectionnement par les pairs : Une démarche de formation continue réussie », *Vie pédagogique*, 107, p. 18-21.
- Raymond, D. (1998). « Accroître son effet-enseignant dans un processus de développement professionnel », *Vie pédagogique*, 107, p. 18-21.
- Savoie-Zajc, L. et L. Dionne (2001). « Vers la mise en place d'une culture de formation continue dans les milieux scolaires : Exploration conceptuelle et illustrations », dans L. Lafortune, C. Deaudelin, P.-A. Doudin et D. Martin (dir.), *La formation continue – De la réflexion à l'action*, Québec, Presses de l'Université du Québec, p. 139-164.

CHAPITRE 10

Communauté de recherche
et formation scientifique
des jeunes

Michel Aubé
Université de Sherbrooke
michel.aube@usherbrooke.ca

Robert David
Université de Montréal
r.david@umontreal.ca

RÉSUMÉ

Dans ce chapitre, les auteurs proposent en introduction une vision de la formation scientifique au primaire, élaborée sur le modèle du fonctionnement collaboratif des communautés adultes de recherche. Ils présentent ensuite un dispositif de formation qui incarne cette vision, « Le monde de Darwin », un projet sur Internet qui exploite de façon intensive les ressources des TIC afin d'insérer les élèves du troisième cycle du primaire au sein de véritables communautés scientifiques, en tant qu'interlocuteurs responsables. Dans un troisième temps, ils explicitent et analysent différents paliers de la structure de coopération et de collaboration sur laquelle repose le projet. Dans la conclusion, ils soulignent la contribution originale et incontournable des TIC dans l'atteinte des objectifs du projet, et énumèrent quelques-unes des difficultés qui se sont posées lors de son implantation concrète dans des classes d'élèves en France et au Québec.

La construction du savoir scientifique s'effectue de façon collaborative, par une mise en commun intensive des données empiriques recueillies, des méthodes adoptées et des schémas explicatifs proposés (Aubé, 1998 ; Thagard, 1993, 1994, 1997). Les savoirs ainsi produits sont soumis à une validation réciproque par les experts du domaine de connaissance en question, et cette confrontation dynamique, bien plus profondément que la vérification empirique et bien plus efficacement que la modélisation ou la formalisation, *constitue le mécanisme privilégié qui fonde la rigueur scientifique*. De plus, l'effet de triangulation qui en résulte, soit le va-et-vient dialectique qui s'effectue entre les chercheurs, constitue un terreau fécond à même lequel *se conçoit, s'élabore et se transforme le savoir scientifique, tant individuel que collectif*. À travers le dispositif de communication et de publication scientifique, cette confrontation favorise en effet l'enrichissement en même temps que la diversification des sources d'information, elle fait jaillir les failles théoriques ou méthodologiques et stimule la conception de théories plus complètes et mieux étayées. À cet égard, la démarche scientifique telle qu'elle est pratiquée dans les communautés de recherche constitue une illustration prototypique et exemplaire de l'approche collaborative au sein d'un groupe d'apprenants adultes, qui continuent sans cesse d'affiner leur savoir (Kornfield et Hewitt, 1981 ; Thagard, 1997). Ainsi, le progrès de chacun dépend étroitement de la qualité du travail produit par les autres, et chacun a intérêt à maintenir ce standard de qualité, aussi bien dans ses propres contributions que dans l'analyse critique des publications des autres.

Or, en dépit de son efficacité, ce scénario reste fort peu exploité dans la formation scientifique des jeunes. En effet, ceux-ci n'ont presque jamais accès à une véritable communauté scientifique, ni à ses acteurs ni aux enjeux qui l'animent. Dans le modèle de formation le plus fréquemment appliqué, des connaissances déjà toutes constituées sont communiquées aux élèves de l'extérieur sans que ceux-ci participent réellement à leur élaboration ou à leur validation. Contrairement à ce qui se produit dans les rencontres entre scientifiques adultes, les enfants n'ont pas l'occasion d'engager de dialogue significatif avec les personnes qui ont contribué à produire les connaissances qu'ils acquièrent. Le plus souvent, ils apprennent à mémoriser des réponses produites par d'autres à des questions qu'ils n'ont pas non plus eu l'occasion de soulever ni de formuler eux-mêmes. Sur le plan épistémologique, il est d'ailleurs difficile de soutenir que les « problèmes » qui leur sont soumis en constituent de véritables pour eux. Finalement, *les élèves ne sont jamais tenus socialement responsables des connaissances qu'ils construisent* et ils n'ont généralement de comptes à rendre que dans le contexte peu engageant de l'évaluation scolaire.

Il n'est bien sûr pas évident de mettre en œuvre, dans le contexte scolaire même, un dispositif d'apprentissage comparable par sa nature et son efficacité à celui qui caractérise la communauté scientifique adulte. D'une part, les experts adultes ne sont pas aisément accessibles, et pas nécessairement disposés non plus à s'engager dans un dialogue sérieux et suivi avec de jeunes élèves, comme ils le font entre eux dans les revues ou les colloques scientifiques. La responsabilité associée aux connaissances produites par les scientifiques requiert en outre qu'elles soient originales, inédites et pertinentes, et qu'elles fassent l'objet d'une large diffusion. Les jeunes devraient donc savoir poser, dans un domaine donné, des *questions intéressantes non encore résolues*, et ils devraient pouvoir publier officiellement leurs résultats dans un format clair, selon des standards reconnus de présentation et de qualité. Or, si la plupart des enseignantes et des enseignants reconnaissent aux élèves du primaire la capacité de formuler des questions nouvelles de leur propre point de vue, la majorité restent cependant sceptiques quant à la capacité des enfants de cet âge à susciter réellement la curiosité et à stimuler l'intérêt scientifique, non seulement des autres enfants, mais aussi de chercheurs adultes dans leur propre domaine d'expertise.

Dans ce chapitre, nous illustrons comment un objectif aussi ambitieux devient envisageable, grâce à une combinaison judicieuse des ressources qu'offrent désormais les technologies de l'information et de la communication (TIC) ainsi que des principes pédagogiques qui découlent de l'approche collaborative et du courant socioconstructiviste en éducation (Palincsar, 1998). Dans la prochaine section, nous décrirons brièvement les principales caractéristiques du *monde de Darwin* un projet accessible sur Internet et destiné à des classes du troisième cycle du primaire. Depuis son lancement en 1999, cette démarche a déjà été implantée avec succès dans une trentaine de classes en France et au Québec. Nous porterons, dans la troisième section, une attention particulière à la structure de coopération et de collaboration qui sous-tend les activités proposées sur le site, en soulignant que les attitudes collectives sollicitées dans la poursuite du projet agissent simultanément à plusieurs niveaux. Nous tâcherons alors de montrer comment elles reproduisent assez fidèlement la nature même du travail scientifique, du moins au regard des caractéristiques évoquées plus haut. Nous concluons en soulignant l'apport incontournable des TIC à cette fin et en énumérant quelques-unes des difficultés qu'a suscitées l'implantation d'une telle approche.

1. PRÉSENTATION DU PROJET LE MONDE DE DARWIN

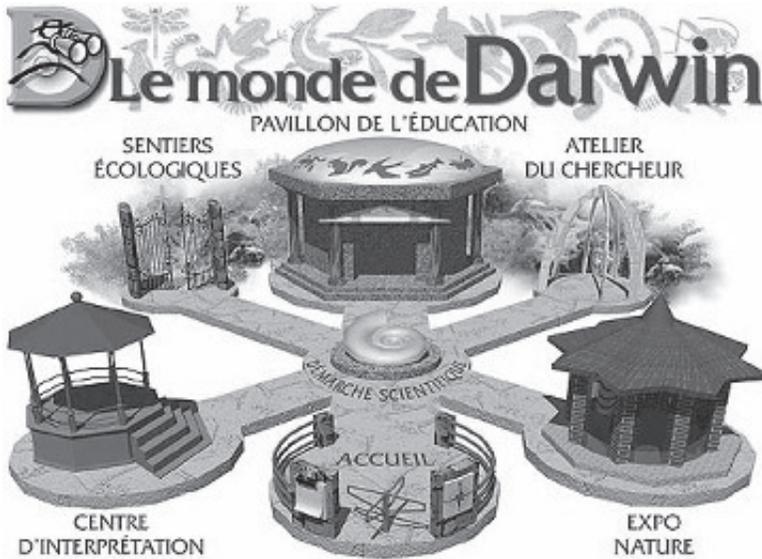
Le monde de Darwin a été conçu et réalisé dans la foulée des projets de CYBERSCOL (<http://cyberscol.qc.ca>) qui visent à rendre disponibles aux enseignantes et aux enseignants du primaire et du secondaire des scénarios pédagogiques utilisant à profit les ressources des TIC. Ces projets sont généralement regroupés en « mondes », selon la discipline principale qui caractérise leur contenu, et ils sont désignés en hommage à un scientifique qui a marqué ce champ de connaissances. Cependant, bien qu'il apparaisse au premier abord comme un portail Internet dédié à l'écologie et aux espèces animales, *Le monde de Darwin* utilise surtout ce domaine comme porte d'entrée vers l'atteinte d'objectifs plus globaux de développement des habiletés métacognitives. Destiné principalement à des jeunes du troisième cycle du primaire, ce projet s'attache à la mise en œuvre d'un contexte propice à l'activité scientifique telle qu'elle se vit et se déroule dans les communautés adultes de recherche (Aubé, 2000, 2002 ; Aubé et David, 2000, 2003 ; Aubé, David et de la Chevrotière (à paraître).

L'activité la mieux documentée à l'intérieur du monde de Darwin (figure 1) est décrite dans la section « Pavillon de l'éducation » du site d'accueil et concerne le « programme d'adoption ». Les classes qui souhaitent y participer choisissent un animal sur lequel ils auront à bâtir, sur Internet, la fiche la plus complète possible en décrivant l'identité et l'écologie de l'espèce. Les règles d'adoption stipulent qu'il doit s'agir d'un animal sauvage de leur patrimoine faunique, potentiellement visible dans un rayon de 25-30 km de l'école et qui n'a pas encore fait l'objet d'une adoption par une autre classe. Les élèves s'engagent en outre à devenir, sur le Web, de véritables experts de l'espèce, capables de garantir la qualité des informations affichées et de répondre aux questions qui leur seront éventuellement adressées par courrier électronique. Ils doivent disposer d'un conseiller scientifique, qui sera généralement biologiste, mais avant tout un spécialiste de l'espèce et un interlocuteur significatif sur cette question au sein de la communauté scientifique. Au gré de ses échanges avec les élèves, cet expert assure la validation du contenu de la fiche, leur fournit au besoin des références et parfois même des données de première main ou des ressources multimédias.

Au cours de cette interaction, qui se prolonge souvent sur toute une année scolaire, les jeunes chercheurs sont amenés à formuler de leur cru au moins une question intéressante non encore résolue concernant l'animal à l'étude. Ces questions doivent évidemment être pertinentes, non seulement

du point de vue des jeunes participants, mais aussi de celui de la communauté scientifique adulte. Or, la formulation de questions réellement inédites n'est possible qu'à la condition d'être au fait des investigations courantes par un contact étroit et dynamique avec la communauté active de recherche. Enfin, les textes de la fiche doivent faire l'objet d'une révision linguistique, aussi bien sur le plan de la construction des phrases que sur celui de l'orthographe, et l'expérience menée jusqu'ici révèle que les élèves vont parfois consentir à passer des heures pour tirer le meilleur texte collectif des multiples versions individuelles proposées.

FIGURE 1
La page d'accueil du site *Le monde de Darwin*
(<http://darwin.cyberscol.qc.ca>)



Au cours de leurs propres recherches, les élèves ont eu l'occasion de prendre connaissance de plusieurs fiches comparables ailleurs sur Internet, souvent réalisées par des biologistes spécialisés dans les espèces qu'ils décrivent et illustrent. En outre, ils ont consulté à maintes reprises certains des guides d'identification sur le terrain qui sont utilisés dans la formation universitaire des biologistes (voir à titre d'exemple Bernatchez et Giroux, 1991 ; Peterson, 1984 ; Stokes et Stokes, 1989 ; Tynning, 1990). Or, les fiches

réalisées par les élèves dépassent fréquemment en qualité et en contenu les descriptions sommaires que l'on retrouve dans ces guides, et deviennent par là comparables à de véritables produits scientifiques. La figure 2 illustre le début de l'une de ces fiches.

FIGURE 2
Un fragment d'une section de fiche réalisée par des élèves

FICHE D'OBSERVATION

ADOPTÉE

Présentation

Identification

Cycle biologique

Niche écologique

Activités scientifiques

Loup gris
Gray Wolf

Conservatoire Acrotataca des Fourrières du Québec

Genre espèce	<i>Canis lupus</i>
Famille	Canidés
Ordre	Carnivores
Classe	Mammifères
Phylum	Vertébrés

Un peu plus gros qu'un Berger allemand, le Loup gris ressemble effectivement à un gros chien, dont il constitue d'ailleurs l'ancêtre sauvage. C'est un animal captivant et mystérieux. Les contes et les films d'horreur nous laissent croire qu'il attaque les humains, mais en vérité cet animal est plutôt craintif, sauf s'il est menacé. Il nous apparaît même plutôt sympathique. Le mâle et la femelle s'accouplent souvent pour la vie, et les femelles prennent bien soin de leurs petits. De plus, les loups vivent en meutes bien organisées, ils s'amuse et se respectent. Les loups qui n'ont pas de petits contribuent même à l'élevage des bébés du mâle et de la femelle dominants.

Le monde de Darwin

La structure formelle en a été élaborée en collaboration avec un groupe de biologistes travaillant, pour la plupart, dans divers organismes gouvernementaux ou de protection de l'environnement et engagés dans la mise à jour de l'inventaire et du statut des espèces de vertébrés du Québec (ces

partenaires sont référencés et accessibles à partir du site). Cinq sections permettent de couvrir de façon exhaustive l'écologie de l'animal, et chaque section est à son tour subdivisée en rubriques. À titre d'exemple, la section « Identification » comprend les rubriques « Description », « Caractéristiques spécifiques », « Espèces semblables », « Indices de présence » et « Curiosités ». La fiche devient ainsi une sorte de grille de recherche, qui véhicule implicitement auprès des usagers une foule de termes spécialisés et de connaissances spécifiques concernant les domaines de l'écologie et de l'éthologie. Elle oriente ainsi la collecte des informations et aide à structurer les connaissances rassemblées en schémas intégrateurs. Chaque rubrique peut accueillir dans son contenu des textes, des tableaux et des éléments hypermédias (photographies, cartes de distribution, chants ou cris de l'animal, vidéoclips, hyperliens). La fiche combine ainsi l'exigence de précision et de rigueur qui relève du domaine et la possibilité d'une réalisation personnalisée en offrant une grande latitude dans les modalités d'expression et dans le choix des illustrations ou des liens proposés. À cet égard, elle n'est ni plus ni moins contraignante que les normes et les standards auxquels doit s'astreindre tout scientifique lorsqu'il soumet un article ou une conférence pour publication.

Une fois l'animal choisi, la classe achemine aux gestionnaires du projet une demande d'adoption et reçoit un mot de passe qui lui donne accès à un code exclusif. Celui-ci permet d'utiliser un formulaire informatique accessible sur le site, qui génère automatiquement les pages Web de la fiche à partir des données entrées par les jeunes. Divers outils en ligne sont également mis à la disposition des enseignants et des élèves pour les soutenir dans leur démarche. La facture finale de la fiche est ainsi généralement bien « léchée » et les commentaires des visiteurs, experts ou autres, sont le plus souvent élogieux. De telles réactions ne sont pas sans effet sur la motivation des élèves et contribuent à hausser considérablement la barre en établissant un haut standard de qualité. En retour, ce standard de qualité aide à convaincre plus aisément les chercheurs adultes du sérieux de la démarche et à les engager avec les élèves dans un rapport empreint de professionnalisme et de rigueur.

Ainsi structuré, le projet atteint plusieurs des objectifs formulés dans l'introduction. Par l'intermédiaire d'un conseiller scientifique (et parfois de plusieurs), le dispositif amène les jeunes élèves à partager sérieusement leurs interrogations et leurs hypothèses de résolution avec des experts de la communauté scientifique. En leur permettant d'accéder sur Internet à une publication à large spectre de diffusion, il engage les jeunes comme de véritables auteurs responsables de la qualité et de la validité de leurs affirmations. Il les inscrit ainsi d'office dans la dynamique de validation réciproque des savoirs (Campione, Shapiro et Brown, 1995 ; Palincsar et Brown,

TABLEAU 1

Un exemple de dialogue entre une classe d'élèves et un expert

Date : Tue, 25 May 1999 16 :03 :20 – 0400

De : Ecomuseum <ecomus@total.net>

À : Classe de Claude <sa602@csvdc.qc.ca>

Objet : Re : questions de la classe

La classe de Claude a écrit :

- > Bonjour David,
- > Vendredi dernier, nous avons en classe quatre spécimens de Salamandre maculée; nous avons pour objectif de les mesurer et de pouvoir ensuite établir une relation proportionnelle.
- > Voici nos observations :

> Spécimen	Longueur totale	Longueur du nez au cloaque	Nombre de points
> 1	17,7 cm	9,0 cm	24
> 2	17,2 cm	8,5 cm	26
> 3	17,5 cm	8,2 cm	31
> 4	14,6 cm	7,3 cm	25

- > Constatation : Toutes les salamandres ont une longueur du nez au cloaque qui représente la moitié de la longueur totale, à l'exception du spécimen 3, pour lequel la queue est plus longue; non seulement est-elle plus longue, mais on constate sur la queue deux sortes d'étranglements qui nous amènent à penser que la queue aurait pu repousser à ces endroits.
- > De plus, cette salamandre compte plus de points jaunes.
- > Q1- Se peut-il qu'il y ait plus de points sur une queue qui repousse ?

Bien qu'il n'y ait pas nécessairement d'études publiées traitant du sujet, il semble effectivement y avoir un plus grand nombre de points sur les membres régénérés d'une Salamandre maculée, autant dans le cas de la queue que pour l'une ou l'autre des quatre pattes.

Il s'agit là d'observations personnelles ou provenant de collègues. Ces observations n'ont donc pas encore de fondement scientifique et il apparaît difficile d'expliquer pourquoi la coloration générée sur un nouveau membre présenterait un nombre différent de points. Il ne s'agit probablement que d'un artifice résultant de la réorganisation des pigments lors de la formation des nouveaux tissus dans le membre qui repousse.

Sincèrement
David Rodrigue
Écomuséum

1984), où ils ont d'abord à recueillir de façon critique des informations provenant de sources diversifiées et à les traiter pour en tirer un discours structuré dont ils deviennent alors des communicateurs responsables. Ils ont à

assurer et à maintenir une grande qualité jusque dans la forme de leur produit, par le respect des conventions de publication, mais aussi par le souci de donner à leur réalisation une facture originale qui les distingue. Ils ont également à innover en sondant avec audace les limites de ce qui est déjà établi et connu au sujet de l'espèce adoptée, et ils ont à vérifier soigneusement avec leur expert, dans la littérature et sur le Web, que les nouvelles avenues proposées sont à la fois inédites et pertinentes. Mais l'apparence soignée de la fiche joue alors en leur faveur : elle confère de la crédibilité à leur travail et leur permet de solliciter avec sérieux l'avis des experts dans la formulation de pistes novatrices. En retour, le niveau de leurs interrogations entretient l'intérêt des chercheurs adultes à leur égard et assure la poursuite d'un dialogue fécond comme celui qui caractérise le dynamisme de la recherche dans les communautés scientifiques adultes. Le tableau 1 présente un extrait de l'un de ces échanges.

2. LES DIFFÉRENTS PALIERS DE LA STRUCTURE COLLABORATIVE DU PROJET

Le dispositif qui sous-tend *Le monde de Darwin* apparaît donc tissé très serré. Même s'il laisse passablement de latitude aux jeunes dans la façon dont ils mènent leurs recherches et dont ils en rendent compte sur le site, les standards de qualité visés en fin de parcours ainsi que le sérieux des interlocuteurs sollicités induisent des contraintes qui balisent solidement les activités cognitives mises en branle par les participants. Certaines de ces contraintes apparaissent surtout liées au contenu disciplinaire où semble au premier abord loger le programme d'adoption, ou encore découler du support technologique où il prend assise. Ainsi, la structure de la fiche qui apparaît dans le formulaire et qui interroge les élèves sur la diversité des aspects à prendre en considération dans la compréhension de l'écologie d'une espèce a soigneusement été validée par un groupe de biologistes. Elle véhicule ainsi implicitement, par sa structure et par la spécificité des termes utilisés, une grande diversité de connaissances déjà balisées à l'intérieur du champ disciplinaire ; elle joue en outre un rôle initiatique et formateur, tout en permettant aux apprenants de tracer des trajectoires inédites dans le territoire conceptuel visité. Par ailleurs, le support technologique impose, lui aussi, des contraintes de présentation et de mise en page, ainsi qu'une maîtrise minimale de certaines applications informatiques. Cependant, de façon bien plus profonde, c'est surtout l'esprit de collaboration inhérent à la nature même du projet qui impose les contraintes les plus fortes, mais qui lui confère du même coup ses possibilités les plus dynamiques et les plus puissantes. Façonné sur le modèle de la communauté scientifique qui nous semble le prototype même de l'apprentissage collaboratif et socioconstruc-

tiviste (Kornfield et Hewitt, 1981 ; Thagard, 1997), *Le monde de Darwin* est organisé de façon à induire le plus naturellement possible un fonctionnement coopératif puis collaboratif, et ce, à cinq paliers de déroulement.

Bien que les termes « coopération » et « collaboration » soient souvent confondus dans la littérature, nous adoptons ici une distinction qui apparaît de plus en plus courante et acceptée entre ces concepts (Dillenbourg, Baker, Blaye et O'Malley, 1996 ; Henri et Lundgren-Cayrol, 2001). Le travail coopératif suppose une division du travail entre plusieurs personnes ou équipes, dont la réalisation distribuée compose la tâche finale. Le travail collaboratif implique plutôt un engagement mutuel des membres qui participent tous ensemble à la résolution coordonnée du problème. La collaboration requiert plus d'autonomie et de maturité cognitive, car chaque participant peut échanger avec tous les autres et contribuer, selon ses ressources, à la résolution de n'importe quelle partie du problème. L'encadrement plus structuré qui caractérise le travail coopératif, notamment par le partage des tâches, convient généralement mieux au profil des jeunes apprenants ; il constitue en général un contexte favorable pour l'acquisition progressive d'habiletés et d'attitudes de type collaboratif. Or, la structure de collaboration qui caractérise *Le monde de Darwin* s'échelonne sur cinq paliers différents, dont le premier se rapproche plutôt des dispositifs d'apprentissage coopératif, alors que les autres sont conçus de façon à solliciter de plus en plus la collaboration des élèves entre eux et avec des personnes-ressources de l'extérieur de la classe.

Au premier niveau, c'est d'abord par petites équipes de six ou sept élèves que s'organise le travail. La complexité de la fiche et l'exigence d'en effectuer la présentation la plus complète et la plus à jour possible rendent illusoire l'idée d'en mener la réalisation à terme dans des délais raisonnables sur une base purement individuelle. Cela a même été le cas pour des adultes comme nos étudiants de maîtrise qui ont réalisé, à titre d'exemples, les premières fiches sur le site. La structuration du contenu en sections thématiques se prête alors de façon toute naturelle à une distribution de la tâche à quatre ou cinq équipes de travail. Au sein de chacune d'entre elles, le travail est à son tour réparti selon les diverses rubriques de la section choisie. Comme la fiche dans son ensemble est un produit collectif dont la propriété intellectuelle relève de la classe tout entière, il n'est pas nécessaire de rappeler aux participants qu'ils ne sont pas en compétition, mais plutôt en synergie. Lors de la demande d'adoption, les élèves ont pris l'engagement formel de réaliser la meilleure fiche possible ; ils ont donc tout intérêt à partager activement, dans un format clair et directement réutilisable par tous, les informations qu'ils recueillent chacun de leur côté. Les principes de responsabilisation et d'interdépendance positive qui constituent deux des fondements de l'approche coopérative (Abrami, Chambers, Poulsen, De

Simone, d'Apollonia et Howden, 1996 ; Johnson et Johnson, 1989 ; Slavin, 1995) sont donc inhérents à la structure même de la tâche, et ils interviennent tout aussi bien au plan des objectifs visés qu'à celui des ressources mobilisées et des résultats obtenus.

Au début de la recherche, l'enseignant prépare généralement un cahier à anneaux par équipe, qui réunit des photocopies des principales informations alors disponibles. Ce document de référence sera régulièrement enrichi au profit de tous au fur et à mesure que les membres des équipes découvriront de nouvelles sources. De façon complémentaire, certaines classes regroupent également sur un site local les signets des ressources les plus significatives sur Internet en ce qui concerne l'animal à l'étude et elles continuent d'alimenter cette ressource collective au cours de la réalisation de leur fiche. Cette mise en commun entre les diverses équipes de toute une classe constitue le second palier de collaboration. Dans l'une des écoles visitées, l'enseignant faisait des mises à niveau toutes les deux ou trois semaines, à l'occasion desquelles des représentants de chaque équipe transmettaient, à tour de rôle, au reste de la classe des informations pertinentes nouvellement recueillies concernant leur section. Les recherches sur les conditions qui favorisent la collaboration révèlent que l'échange et la discussion resserrent les engagements des membres d'un groupe et rehaussent leur niveau de collaboration (Orbell, van de Kragt et Dawes, 1988). L'enseignant demandait ensuite aux autres sous-groupes s'ils avaient trouvé de leur côté des informations pertinentes pour l'équipe qui avait la parole. Enfin, il invitait chaque représentant à formuler les questions non encore résolues au sujet de la thématique de l'équipe, de sorte que les autres équipes puissent y apporter leurs contributions et formuler, le cas échéant, des pistes de résolution en fonction de leurs propres recherches. Cette participation plus libre de chacun à l'ensemble de la fiche s'éloigne progressivement de la division des tâches propres à la coopération et se rapproche des caractéristiques du travail collaboratif. Les questions qui résistaient à l'effort collectif durant cet échange étaient affichées sur un babillard et transmises ensuite au conseiller scientifique si elles demeuraient sans réponse pendant plus de deux ou trois de ces mises à niveau.

Un troisième niveau de collaboration pouvait relier par courrier électronique plusieurs classes poursuivant des recherches sur des espèces ayant des liens entre elles, soit qu'elles habitent le même écosystème, soit qu'elles se retrouvent dans un rapport de prédation, de parasitisme ou de commensalisme, soient qu'elles présentent des similarités de morphologie ou de comportement. Ces échanges comparatifs pourraient relier des classes de continents différents, par exemple une classe du Québec travaillant sur le Porc-épic qui discute du dispositif de protection de cette espèce avec la classe d'Europe ayant adopté le Hérisson. Ces interactions sont hautement

souhaitables, car elles renvoient à des questions théoriques et causales profondes en biologie, comme les phénomènes de radiation ou de convergence adaptatives en théorie de l'évolution. Nous avons utilisé le conditionnel pour ce niveau de collaboration, car nous ne l'avons pas encore directement observé chez les classes participantes. D'une part, le nombre des espèces adoptées est encore restreint et, d'autre part, surtout, le déroulement échelonné le plus souvent sur moins d'une année rend difficile l'amorce de tels échanges qui ne peuvent devenir significatifs que lorsqu'une classe a déjà passé plusieurs semaines à étudier l'écologie de l'espèce adoptée. Il est à espérer que l'approche par cycle prônée par la réforme en cours offre un espace de temps plus raisonnable pour rendre possibles de tels échanges. Par ailleurs, nous envisageons l'ajout de certaines mesures incitatives sur le site, par exemple une sorte de babillard d'entrée informant régulièrement les participants des autres fiches actives ou une section du genre « Saviez-vous que ? » suscitant la curiosité et encourageant à visiter fréquemment les sites des autres classes. Nous explorons aussi la possibilité d'exploiter d'autres sites éducatifs qui privilégient déjà une approche collaborative. Nous pensons ici à « Prof-Inet », dont le projet « Curieux pour deux » [<http://www.cslaval.qc.ca/prof-inet/anim/JGD/temoin/>] permet de jumeler deux classes, dont l'une, à proximité d'une ressource (comme un zoo, un musée...), recueille, à la demande de l'autre, des informations précises et de première main.

Un quatrième niveau de collaboration spontanément suscité par la nature du projet concerne l'exploitation de ressources diverses à l'extérieur de la classe. Nous avons observé à quelques reprises des élèves solliciter d'eux-mêmes le zoo régional et ses experts, une clinique vétérinaire, l'animalerie du coin, le Centre d'interprétation de la nature, des enseignants de biologie du cégep voisin, un centre de recherche d'une université... et, bien sûr, leurs parents, dont certains avaient des contacts professionnels tout à fait pertinents. Nous inscrivons ces sollicitations dans le registre des niveaux de collaboration, car elles sont généralement planifiées par les membres d'une équipe, elles requièrent une présentation claire par les élèves du travail entrepris et des objectifs visés, elles dépassent souvent la demande ponctuelle pour se poursuivre par des échanges de matériel et d'informations, et, dans certains cas, par des visites en équipe ou avec toute la classe. Elles engagent ainsi les interlocuteurs dans des interactions suivies et, parfois, mutuellement profitables, par exemple lorsque la classe s'ajoute à la clientèle d'un zoo, d'un centre d'interprétation ou d'une animalerie. Ces divers adultes viennent ainsi peupler la « zone proximale de développement » des élèves (Vygotsky, 1978), qui y recueillent des sources diversifiées d'informations et y entretiennent des relations stimulantes et gratifiantes. L'enseignant joue souvent un rôle clé dans ces échanges, où il sert de conseiller critique et d'intermédiaire dynamique.

L'interaction poursuivie avec le conseiller scientifique constitue un cinquième et dernier niveau de collaboration, particulièrement important pour la réalisation des objectifs du projet. Cet interlocuteur sert en quelque sorte de porte d'entrée pour les jeunes dans la communauté scientifique. Son prestige crée toujours un effet motivationnel élevé chez les élèves, mais il les engage du même coup à réaliser un travail soigné et minutieux, afin d'être à la hauteur de ce qu'ils interprètent, avec raison, comme un réel privilège. Le conseiller devient implicitement le porte-parole de sa communauté de recherche, et, bien qu'il soit généralement unique, certaines classes ont pu profiter de plus d'un expert, déniché et contacté par l'intermédiaire du réseau Internet. Le rôle de l'expert est de vérifier et de garantir le contenu de la fiche et de guider le progrès des jeunes chercheurs en les relançant sur des pistes d'approfondissement. Il arrive également qu'il fasse part d'observations inédites (comme dans le cas rapporté au tableau 1), qu'il suggère des expérimentations, qu'il fournisse des références ou qu'il autorise l'utilisation de photographies dont il dispose sur l'espèce. Il joue cependant un rôle plus « égalitaire », lorsque les élèves discutent avec lui pour formuler des questions intéressantes non encore résolues concernant leur espèce. Dans ces moments, il sert à confirmer que le problème soulevé est à la fois inédit et pertinent, mais il s'engage aussi avec ferveur auprès des jeunes sur des sentiers non encore balisés. Finalement, l'interaction avec le réviseur linguistique se situe au même niveau de collaboration en poursuivant un objectif semblable dans le processus d'amélioration de l'écriture, aussi bien sur le plan de la structuration des textes que du choix des mots ou des expressions et de leur orthographe.

CONCLUSION : CONTRIBUTION DES TIC ET DIFFICULTÉS ÉPROUVÉES

Nous avons tâché de montrer que les caractéristiques fondamentales du projet présenté résidaient avant tout dans sa nature collaborative, calquée sur le modèle opératoire de l'activité scientifique adulte, tel qu'il a été esquissé dans la première section. Il est toutefois essentiel de préciser en conclusion que le dispositif pédagogique permettant d'atteindre ces objectifs serait probablement inapplicable sans les ressources rendues maintenant disponibles par les TIC. En effet, les trois principes de base de ce projet sont effectivement mis en œuvre par l'intermédiaire de fonctionnalités indissociables de ces technologies.

Le premier principe sous-tend que l'activité scientifique est foncièrement sociale et collaborative, et qu'elle demeure illusoire et irréalisable sans l'insertion du chercheur dans une communauté de recherche active.

Une conséquence pratique est que la formation scientifique, même des tout jeunes, requiert elle aussi l'intégration et la participation active des apprentis à cette communauté critique de référence. Cela se fait bien dans les équipes de recherche universitaires, mais il n'est pas évident d'organiser, pour des élèves du primaire, cet accès nécessaire aux experts d'un domaine. Or, la disponibilité de logiciels de courrier électronique conviviaux, associée au branchement progressif mais généralisé des écoles, rend désormais possible l'organisation de ces rencontres virtuelles autrefois inimaginables. La navigation sur Internet permet aussi de découvrir l'existence de chercheurs qui deviennent plus facilement repérables et accessibles sur le réseau.

Un deuxième principe requiert que les personnes qui génèrent des connaissances nouvelles et publiques soient responsables de la qualité, de la validité et de la robustesse de leurs productions. Dans le monde scientifique, cet objectif est largement garanti par la publication d'articles ou de livres ainsi que par les conférences prononcées dans les colloques et les congrès. Ici encore, il n'est pas assuré que les jeunes puissent trouver à diffuser rapidement et à grande échelle leurs découvertes personnelles et les connaissances organisées qu'ils sont à élaborer. L'accès à la conception de sites Internet rapidement accessibles à la grandeur de la planète ouvre, sur ce plan, des possibilités immenses, difficilement envisageables il y a seulement quelques années. L'utilisation rigoureuse qui est faite dans le projet de cette modalité de publication permet désormais de rendre les élèves socialement responsables de leurs productions intellectuelles, conférant ainsi aux activités d'apprentissage une motivation exceptionnelle. Tout comme l'acquisition de la langue maternelle est favorisée par l'extrême adaptabilité qu'elle confère dans la vie en société, nous pensons que les compétences et les habiletés associées à la rigueur et à la pensée critique ont de meilleures chances de se développer dans un contexte signifiant où les jeunes peuvent communiquer avec des interlocuteurs stimulants au sujet de connaissances qu'ils élaborent déjà dans l'interaction.

Le troisième principe évoqué concerne la capacité des jeunes à formuler par eux-mêmes des questions originales et pertinentes. Cette habileté repose notamment sur l'abondance et la richesse des informations recueillies, sur leur examen critique et sur une synthèse articulée des connaissances rassemblées relativement au domaine à l'étude. Or, la navigation sur Internet rend désormais possibles à la fois un accès sans précédent à une large diversité d'informations indexées et un recoupement rapide de plusieurs sources. Le dispositif de coopération et de collaboration à plusieurs paliers, explicité plus haut, permet également de multiplier les connaissances recueillies, en même temps que les interprétations et les points de vue qui leur sont appliqués. Finalement, l'interaction avec des

experts du domaine permet non seulement d'assurer la validation du contenu, mais aussi de dissocier les incompréhensions ou les données incomplètes des questions véritablement inédites.

C'est bien évidemment autour de ces trois principes que gravitent également les principales difficultés éprouvées jusqu'ici dans l'implantation du projet. Les conseillers scientifiques contactés sont généralement excellents, généreux et d'un enthousiasme contagieux. Mais il n'est pas toujours facile d'en trouver suffisamment tôt pour soutenir le processus. Le choix de l'animal requiert facilement, à lui seul, de trois à quatre semaines, ce qui est tout à fait normal, puisque les enfants doivent prendre le temps de recenser les animaux de leur région, d'effectuer des recherches préalables et de fonder leur choix sur des mobiles solides (espèce à protéger, rareté de l'information qu'il est stimulant de contribuer à combler, possibilité d'observer l'animal en classe ou sur le terrain...). Le choix du conseiller ne peut s'amorcer qu'ensuite, et il demande une forme de négociation entre les partenaires. Si la classe a entamé le programme d'adoption tard en automne, elle ne trouvera souvent son conseiller qu'au retour des fêtes de Noël. Cela entraîne diverses conséquences sur les processus de recherche et de validation, tout comme sur la motivation. Les jeunes comprennent vite par ailleurs que la publication sur Internet, sous le regard critique de leur conseiller, les engage considérablement quant à la qualité de la fiche, et ils placent eux-mêmes la barre très haute. Le processus de publication pose donc surtout des difficultés sur le plan technique, typiquement associées à la qualité de l'équipement et au branchement de l'école ainsi qu'à l'aisance de l'enseignant avec les logiciels de base. Une fois ces problèmes dépassés, l'expérience révèle que la plupart des élèves, même de quatrième année, arrivent facilement à utiliser le formulaire et les divers outils disponibles sur le site. La formulation de questions inédites et pertinentes reste probablement le problème le plus difficile à surmonter. Mais il découle aussi largement du premier problème, car une fois l'interaction bien enclenchée avec le conseiller, les questions fusent rapidement et plusieurs sont de niveau élevé. Le choix d'un animal qui pique la curiosité des élèves dès le départ conditionne également la qualité des questions qui seront soulevées. Nous espérons que la mise en œuvre du troisième niveau de collaboration, où des classes de pays différents compareront étroitement leurs espèces respectives, contribuera largement à réduire ce problème. N'est-ce pas justement la poursuite de cette activité comparative qui a soutenu et alimenté si longtemps Darwin lui-même dans sa quête de l'origine des espèces ?

BIBLIOGRAPHIE

- Abrami, P.C., B. Chambers, C. Poulsen, C. De Simone, S. d'Apollonia et J. Howden (1996). *L'apprentissage coopératif: Théories, méthodes, activités*, Montréal, Les Éditions de la Chenelière.
- Aubé, M. (1998). « Le paradigme de l'intelligence collective, ou la nécessité de communiquer pour apprendre », *Vie pédagogique*, 108, p. 45-49, septembre-octobre.
- Aubé, M. (2000). « Fostering Scientific Thinking With New Technologies : A socio-cognitive approach », dans J.A. Chambers (dir.), *Selected Papers from the Eleventh International Conference on College Teaching and Learning*, Jacksonville, FL, Center for the Advancement of Teaching and Learning, p. 1-8.
- Aubé, M. (2002). « *Le monde de Darwin* : Une démarche intégrée pour favoriser l'atteinte des compétences dans l'esprit de la réforme », *Vie pédagogique*, 123, p. 41-45, avril-mai.
- Aubé, M. et R. David (2000). « Darwin's world : Hypermedia technology to enhance scientific thinking in the kids », dans J. Bourdeau et R. Heller (dir.), *Proceedings of ED-MEDIA 2000 : World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications*, Charlottesville, VA, Association for the Advancement of Computing in Education, p. 1212-1213.
- Aubé, M. et R. David (2003). « *Le monde de Darwin* : Une exploitation concrète des TIC selon une approche socioconstructiviste », dans A. Senteni et A. Taurisson (dir.), *Pédagogies.net : L'essor des communautés virtuelles d'apprentissage*, Québec, Presses de l'Université du Québec, p. 49-72.
- Aubé, M., R. David et P. de la Chevrotière (à paraître). « *Le monde de Darwin* : Un dispositif exploitant les TIC pour favoriser le transfert des apprentissages », dans A. Presseau et M. Frenay (dir.), *Le transfert des apprentissages : Comprendre pour mieux intervenir*, Montréal, Logiques.
- Bernatchez, L. et M. Giroux (1991). *Guide des poissons d'eau douce du Québec et leur distribution dans l'Est du Canada, L'Acadie*, Éditions Broquet.
- Campione, J.C., A.M. Shapiro et A.L. Brown (1995). « Forms of transfer in a community of learners : Flexible learning and understanding », dans A. McKeough, J. Lupart et A. Marini (dir.), *Teaching for Transfer : Fostering Generalization in Learning*, Mahwah, NJ, Lawrence Erlbaum et Associates Press, p. 1-9.
- Dillenbourg, P., M. Baker, A. Blaye et C. O'Malley (1996). « The evolution of research on collaborative learning », dans E. Spada et P. Reiman (dir.), *Learning in Humans and Machines : Towards an Interdisciplinary Learning Science*, Oxford, Elsevier, p. 189-211.
- Henri, F. et K. Lundgren-Cayrol (2001). *Apprentissage collaboratif à distance : Pour comprendre et concevoir les environnements d'apprentissage virtuels*, Québec, Presses de l'Université du Québec.
- Johnson, D.W. et R.T. Johnson (1989). *Cooperation and Competition : Theory and Research*, Edina, MN, Interaction Book.

- Kornfield, W.A. et C.E. Hewitt (1981). « The scientific community metaphor », *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics*, 11, p. 24-33.
- Orbell, J.M., A.J.C. van de Kragt et R.M. Dawes (1988). « Explaining discussion-induced cooperation », *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(5), p. 811-819.
- Palincsar, A.S. (1998). « Social constructivist perspectives on teaching and learning », *Annual Review of Psychology*, 49, p. 345-375.
- Palincsar, A.S. et A.L. Brown (1984). « Reciprocal teaching of comprehension-fostering and comprehension-monitoring activities », *Cognition and Instruction*, 1, p. 117-175.
- Peterson, R.T. (1984). *Guide des oiseaux de l'Amérique du Nord à l'Est des Rocheuses* (édition originale américaine, 1980), Montréal, France-Amérique.
- Slavin, R.E. (1995). *Cooperative Learning : Theory, Research and Practice*, 2^e édition, Scarborough, Allyn and Bacon.
- Stokes, W. et L. Stokes (1989). *Nos animaux : Tous les secrets de leur comportement* (édition originale américaine, 1986), Montréal, Les Éditions de l'Homme.
- Thagard, P. (1993). « Societies of minds : Science as distributed computing », *Studies in History and Philosophy of Science*, 24, p. 49-67.
- Thagard, P. (1994). « Mind, society, and the growth of knowledge », *Philosophy of Science*, 61, p. 629-645.
- Thagard, P. (1997). « Collaborative knowledge », *Noûs*, 31, p. 242-261.
- Tyning, T.F. (1990). *A Guide to Amphibians and Reptiles*, Boston, Little, Brown.
- Vygotsky, L.S. (1978). *Mind in Society : The Development of Higher Psychological Processes*, Cambridge, Harvard University Press.

CHAPITRE

11

Écriture collaborative intégrant l'ordinateur

Pouvoir des élèves et des enseignants¹

Rachel Hertz-Lazarowitz
Université de Haïfa, Haïfa, Israël
rachelhl@construct.haifa.ac.il

1. Traduction libre de Colette Deaudelin, professeure, Université de Sherbrooke, et de Julien Mercier, étudiant au doctorat, Université McGill.

RÉSUMÉ

À partir du modèle des « six miroirs de la classe », l'auteure examine la perception de l'écrit et la performance à l'écrit de 599 élèves de 5^e et de 6^e année, 210 Juifs et 389 Arabes (310 garçons et 289 filles) ayant travaillé dans trois environnements d'apprentissage : un environnement axé sur l'apprentissage coopératif, un autre sur la communication au moyen de l'ordinateur et un dernier qui combinait les deux précédents. Les perceptions des élèves à propos de l'écriture avec l'ordinateur ont été mesurées à l'aide d'un questionnaire comptant 38 items. La performance des élèves à l'écrit a été évaluée par leurs enseignants. En ce qui a trait à la perception des élèves, l'environnement d'apprentissage combinant l'apprentissage coopératif et l'utilisation de l'ordinateur a conduit à des perceptions plus positives que celles engendrées par chaque environnement exploitant isolément l'apprentissage coopératif ou l'ordinateur. Les résultats indiquent qu'il n'existe aucun effet sur la perception des élèves quant aux variables se rapportant au sexe ou à la nationalité d'origine. Quant à la performance à l'écrit dans l'environnement mettant à profit uniquement l'apprentissage coopératif, elle est significativement plus basse que dans les deux autres conditions. La prise en compte du modèle des « six miroirs de la classe » lors du design des environnements d'apprentissage est un élément clé du développement d'habiletés à l'écrit chez les élèves.

L'écriture joue un rôle central dans la société d'aujourd'hui et, par conséquent, dans les écoles (Crook, 1994 ; Gruber, 1995). De plus en plus, l'écriture est assistée par des technologies innovatrices (TI) qui l'ont révolutionnée par l'accessibilité et la facilité avec laquelle il est possible de produire l'ébauche d'un texte, de l'éditer et de le réviser. Depuis la publication de Bereiter et Scardamalia (1986), sur la psychologie de la composition écrite, les enseignants ont un défi de taille à relever : celui de concevoir l'écriture comme une activité complexe, coopérative et interpersonnelle, se situant sur plusieurs plans, plutôt que comme un acte individuel, intrapersonnel et linéaire. La recherche de méthodes novatrices pour l'enseignement de l'écriture a propulsé celle-ci à l'avant-scène du développement de la littéracie (Linstone, 1994 ; Miller et Olson, 1994 ; Slavin et Madden, 2001).

Une telle définition de l'écriture s'applique lorsque les élèves maîtrisent le processus d'écriture et qu'ils écrivent « avec leur cœur » (Slavin et Madden, 2001). Pour atteindre cet objectif, l'enseignement doit respecter trois principes. Le premier consiste à introduire l'écriture dans un contexte considérant toutes les dimensions, appelées ici « miroirs de la classe », auxquelles nous nous attardons à la section suivante (Hertz-Lazarowitz, 1992). Le deuxième concerne la conception de l'écriture en tant que processus interpersonnel et coopératif. Par conséquent, l'écriture devrait être orientée par la recherche sur la cognition distribuée ainsi que par le concept de coopération mettant l'accent sur la dimension sociale du processus d'écriture (O'Donnell et King, 1999). Le troisième principe renvoie aux enseignants qui doivent eux-mêmes devenir membres de communautés d'enseignants utilisant l'apprentissage par les pairs (Almog et Hertz-Lazarowitz, 1999 ; Hertz-Lazarowitz et Calderon, 1994), où ils pourront partager et construire leur expérience dans une culture d'enseignement et d'apprentissage coopératif. Ces trois principes rendraient possible l'écriture coopérative dans les classes du futur riches sur le plan technologique.

Dans ce chapitre, nous présentons d'abord le modèle des « six miroirs de la classe » (Hertz-Lazarowitz, 1992) qui sera ensuite appliqué dans trois contextes d'apprentissage de l'écriture, dont deux utilisant une méthode d'apprentissage coopératif avec ou sans l'ordinateur, et un dernier exploitant des ordinateurs pour l'écriture individuelle ou collective au sein de la classe.

Le modèle des « six miroirs de la classe » accorde une grande importance à l'interaction et à la coopération entre les pairs, mais aussi entre les enseignants et les élèves. Cette étude qui porte sur les applications de ce modèle permet d'évaluer l'apport des trois contextes d'apprentissage évoqués précédemment sur le développement de l'écriture. Ces contextes mettent l'accent sur : 1) l'interaction entre pairs ; 2) l'utilisation de l'ordinateur ; 3) l'interaction entre pairs et l'utilisation de l'ordinateur.

1. LE MODÈLE DES « SIX MIROIRS DE LA CLASSE »

Le modèle des « six miroirs de la classe » a été testé par des observations dans divers contextes d'apprentissage, au sein de cultures variées : le contexte traditionnel, avec des classes presque exclusivement magistrales ; le contexte non traditionnel, avec des classes utilisant presque exclusivement l'apprentissage actif ; et le contexte coopératif, où on utilise presque exclusivement des méthodes d'apprentissage coopératif qui mettent l'accent sur une coopération et une investigation de haut niveau (Hertz-Lazarowitz, 1999 ; Sharan et Hertz-Lazarowitz 1980). En nous appuyant sur un programme de recherche à long terme (Hertz-Lazarowitz, 1992), nous proposons un modèle universel des « six miroirs de la classe », miroirs reflétant la classe du futur. Au cours des dernières années, nos travaux ont tenté de vérifier ce modèle dans le cadre de recherches portant sur des contextes d'apprentissage technologique de haut niveau (Almog et Hertz-Lazarowitz, 1999 ; Bar-Natan, 1998). Le développement de technologies novatrices a rendu possible ce qui était jusque-là un rêve, à savoir l'utilisation de l'ordinateur en tant qu'outil personnel un peu comme un cahier de notes et un crayon (Hiltz, 1994 ; Linstone, 1994). Chaque nouveau développement technologique interagira avec certaines caractéristiques de base de l'environnement d'apprentissage et les modifiera.

Ainsi, la conception de chaque environnement d'enseignement et d'apprentissage du futur doit prendre en compte :

- 1) l'organisation physique de l'espace d'enseignement et d'apprentissage ;
- 2) la structure de la tâche d'apprentissage ;
- 3-4) les comportements de l'enseignant (comportements d'enseignement et communicationnels) ;
- 5-6) les comportements scolaires et sociaux de l'élève (voir figure 1). Ces miroirs sont interreliés de façon systématique et ne peuvent être séparés lors de l'étude du fonctionnement des classes. L'enseignant est le concepteur pédagogique de l'environnement d'apprentissage : il doit alors penser à un tel modèle lorsqu'il planifie des activités d'enseignement et d'apprentissage pour sa classe.

1.1. MIROIR 1 : L'ORGANISATION PHYSIQUE DE L'ESPACE D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

La classe du futur, avec des technologies avancées et des équipes coopératives, devrait comporter une organisation flexible, tantôt traditionnelle et tantôt novatrice, afin de répondre aux besoins des équipes d'apprentissage (Miller et Olson, 1994). L'aménagement de la classe devra répondre aux besoins de l'apprentissage par les pairs ainsi qu'à ceux qui surgissent lorsque l'ordinateur est utilisé, tout en tenant compte des aspects humains qui y sont inhérents. La classe deviendra un lieu de travail plaisant et flexible pour les enseignants et les élèves. Dans le futur, les enseignants communiqueront des consignes au moyen du réseau informatique de la classe, de l'ordinateur de l'enseignant vers les ordinateurs personnels des élèves, et vice versa. La classe se transformera en une organisation décentralisée comportant plusieurs unités ou sous-groupes qui fonctionnent simultanément. Cette organisation en « groupe de groupes » convient à l'apprentissage en groupe et à un environnement hautement technologique. La possibilité de transformer une classe en une communauté d'apprentissage entre pairs intégrant des ordinateurs favorisera la présentation dynamique d'information et de documents que nécessitent des projets d'apprentissage. Le changement dans l'enseignement et dans l'apprentissage amènera des changements dans la conception et l'architecture d'autres espaces dans l'école : la salle des enseignants, les laboratoires ainsi que les bibliothèques.

1.2. MIROIR 2 : LES TÂCHES D'APPRENTISSAGE UTILISER LES PAIRS ET LES ORDINATEURS EN TANT QUE RESSOURCES POUR LA RÉFLEXION

Les enseignants, en même temps que leurs élèves, et parfois après eux, apprennent à utiliser l'ordinateur pour développer des habiletés de pensée et de réflexion. L'ordinateur aidera à organiser et à réaliser des activités d'apprentissage et d'enseignement de haut niveau et à engager les élèves et les enseignants dans des tâches représentant des défis intéressants à relever. Le potentiel de l'ordinateur est lié à l'accès à des ensembles d'information riches et complexes, pour construire, par l'investigation, des connaissances significatives. Des pairs travaillant ensemble à l'ordinateur réalisent simultanément des apprentissages liés autant à la tâche qu'à des acquis sur le plan interpersonnel. Ils font ainsi l'expérience de nombreux apprentissages à caractère humain appropriés au monde dans lequel ils vivent. Ces apprentissages facilitent l'échange d'informations presque exclusivement par la communication écrite avec d'autres équipes d'élèves et avec des experts situés en dehors des murs de l'école.

1.3. MIROIRS 3 ET 4 : LES ENSEIGNANTS EN TANT QUE COMMUNICATEURS AINSI QU'INITIATEURS ET PRODUCTEURS DE SITUATIONS D'APPRENTISSAGE

Les rôles de l'enseignant subissent actuellement des changements majeurs. Alors que traditionnellement le rôle de l'enseignant était basé sur des définitions historiques que peut exprimer l'expression « le sage sur la scène² », l'enseignant devient graduellement un partenaire dans une communauté d'enseignants et il se mêle de plus en plus aux élèves en tant que partenaire de l'apprentissage, c'est-à-dire le « guide aux côtés³ » (Hertz-Lazarowitz, 1999b). La métaphore de la production et de l'interprétation théâtrale influencera le rôle des enseignants en tant qu'initiateurs et acteurs du « spectacle d'apprentissage et d'enseignement ». Les enseignants deviendront des producteurs de nouveaux programmes d'études pour leur classe, dans lesquels les nouvelles technologies et un matériel d'enseignement sophistiqué seront omniprésents. L'enseignement multidisciplinaire, s'ajoutant à l'enseignement monodisciplinaire, occupera une place centrale à l'école. Il nécessitera l'établissement d'équipes d'enseignement multidisciplinaires et la coopération entre ces équipes.

1.4. MIROIRS 5 ET 6 : LES COMPORTEMENTS SCOLAIRES ET SOCIAUX DES ÉLÈVES

La communication électronique, par son ouverture sur le monde, permet aux enseignants et aux élèves d'une école donnée d'entrer en contact avec des pairs d'autres écoles et d'autres cultures. Par la communication au moyen de l'ordinateur, sur « l'autoroute de l'information », chaque classe deviendra un centre d'information « en ligne », en temps réel. Les écoles informeront leurs élèves et leurs enseignants de la quantité de services offerts par diverses institutions sociales comme les centres de recherche, les laboratoires, les banques, les journaux, la bourse et une variété de centres de ressources. Les élèves seront ainsi en mesure d'interagir avec l'information en ligne et de partager leurs idées et réflexions au sein d'une communauté plus étendue. La petite équipe au sein de la classe sera le noyau d'apprentissage social et plusieurs ponts seront établis vers d'autres élèves. Voici quelques exemples de telles utilisations : dans les cours d'économie, l'analyse des données sur les devises étrangères ; dans les cours d'éducation à la citoyenneté, la revue des sondages d'opinions de la veille ; dans

2. Cette métaphore est plus éloquente dans l'expression originale anglaise, « *the sage on the stage* » (N.D.T.).

3. Notre traduction de « *the guide on the side* ».

les sports, la consultation des résultats des récentes parties disputées dans plusieurs pays. Dans ces contextes de recherche interactive d'informations, les élèves maîtriseront des habiletés des plus significatives sur les plans cognitif et social dont les citoyens du siècle prochain auront besoin, à savoir traiter des informations en ligne afin de coopérer et de collaborer avec d'autres personnes pour l'apprentissage, l'analyse et la prise de décision (Hertz-Lazarowitz, 1989).

Dans cette classe du futur, l'enseignant sera un utilisateur habile de l'ordinateur, notamment en ce qui concerne les réseaux d'information et de connaissances complexes et variées. Cet enseignant devra aussi être en mesure de guider les élèves vers une utilisation éclairée des technologies, sans se laisser arrêter par ses lacunes sur le plan cognitif. La transformation de l'information en connaissances, dans un contexte de conflits moraux et éthiques auparavant inconnus de l'enseignant, deviendra possible par le travail en équipe au sein de communautés d'enseignants et par celui de communautés d'apprenants dans la classe. L'écriture, jumelée à l'utilisation de la télécommunication et à des interactions intenses entre les pairs, est d'une importance capitale pour les élèves et pour les enseignants en tant que communautés (Hertz-Lazarowitz, 1999a).

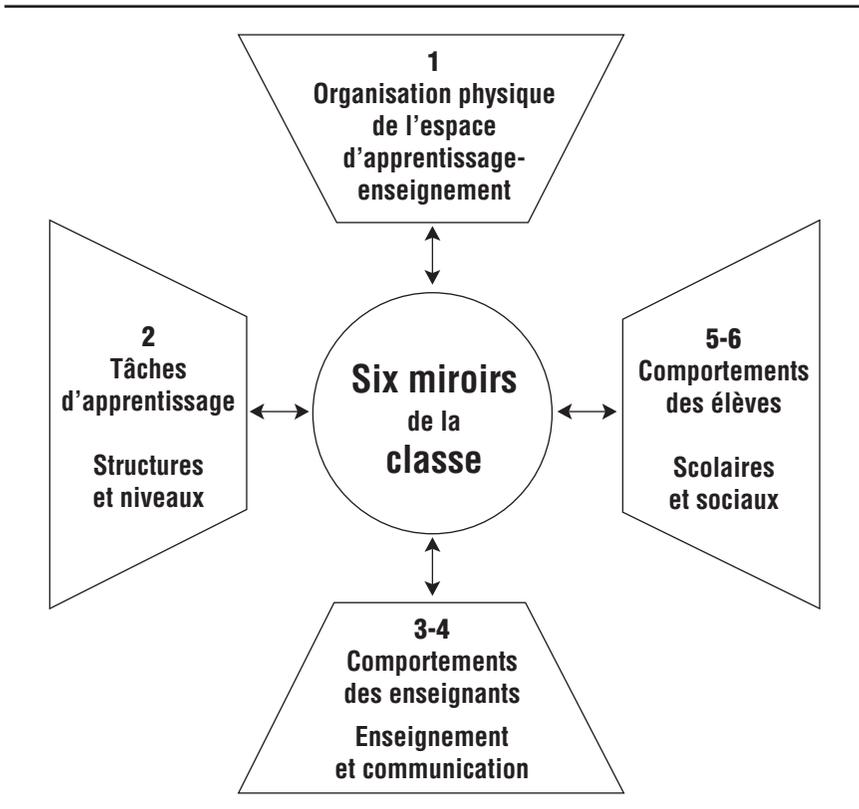
Le terme « miroir » a été choisi pour représenter l'idée suivante : les dimensions qui caractérisent la classe sont interreliées et s'influencent mutuellement. Par exemple, le fait que l'enseignant maintienne un contrôle central de la classe (le « miroir » de l'enseignement de l'enseignant) influencera le comportement des élèves. Les élèves seront presque exclusivement engagés dans un apprentissage individualiste et ils se montreront incapables de s'engager dans une investigation requérant un haut niveau de coopération. Ainsi, dans ce modèle, le « miroir » du comportement scolaire et social des élèves et le miroir des comportements de l'enseignant sont interreliés. De plus, ces miroirs et l'organisation physique ainsi que la structure de la tâche d'apprentissage sont également interreliés.

Le modèle prédit qu'au moment où les miroirs seront mieux coordonnés (en harmonie), les retombées sur le plan des apprentissages scolaires et du développement social des élèves seront meilleures que dans une classe où la coordination est faible. Voici un exemple de coordination faible entre les miroirs : l'enseignant conçoit des tâches d'apprentissage coopératif pour les élèves tout en maintenant un contrôle central sur leurs interactions. Ainsi, les élèves ne peuvent parler librement entre eux et s'entraider dans l'apprentissage. Dans un tel contexte, les habiletés cognitives et sociales requises pour la coopération ne sont pas développées. Lorsqu'il existe une forte coordination (harmonie) entre les miroirs, le développement des élèves est grandement amélioré, comme nous l'avons indiqué dans Hertz-Lazarowitz (1992, 1999b).

Lorsque les développements technologiques seront utilisés correctement dans le cadre du modèle intégrateur des six miroirs, ils pourront éventuellement révolutionner la classe (Linstone, 1994). Toutefois, cette révolution surviendra à la suite d’une compréhension intégrative de l’interdépendance des différents miroirs.

Trop souvent, les enseignants apportent des changements sporadiques et partiels, par exemple lorsqu’ils introduisent les TI sans entraîner les élèves sur le plan des habiletés interactives de coopération. Fréquemment aussi, les enseignants conçoivent des tâches d’apprentissage simples et « occupantes » avec les TI, plutôt que de planifier des tâches d’investigation. Les enseignants qui conçoivent leur travail selon le modèle des « six miroirs » et transposent celui-ci dans leur enseignement contribuent grandement au développement des élèves.

FIGURE 1
Les six miroirs



2. L'ÉTUDE : L'ÉCRITURE DES ÉLÈVES AVEC DES PAIRS ET AVEC L'ORDINATEUR

Comme nous l'avons déjà mentionné, la présente étude est centrée sur l'écriture en tant que processus. Nous avons introduit le ALASH, une méthode d'apprentissage coopératif (AC) pour le développement de la littéracie et de l'écriture. ALASH (les initiales, en hébreu, pour le développement de la littéracie par l'apprentissage coopératif) est une méthode israélienne basée sur le *Bilingual Cooperative Integrated Reading and Composition* (BCIRC) de Calderon, Hertz-Lazarowitz et Slavin (1998), intégrant des structures de travail coopératif désignées par l'expression « l'investigation de groupe » (Sharan et Hertz-Lazarowitz, 1980). La méthode ALASH a été implantée dans des classes israéliennes en deux versions, l'une basée sur l'interaction entre les pairs sans l'ordinateur (AC) et l'autre, accompagnée de la communication au moyen de l'ordinateur (AC et CMO). Dans cette étude, ces deux méthodes ont été comparées à une troisième, l'implantation de la CMO dans des classes, principalement dans un contexte traditionnel de grand groupe.

Dans les classes ALASH, les élèves sont répartis dans des équipes d'apprentissage à la suite de la présentation d'une partie de la leçon (miroir 1). Ils travaillent avec leur équipe sur un éventail d'activités individuelles et de coopération incluant la lecture en silence et la lecture du texte avec partenaire, des activités visant l'enrichissement du vocabulaire et la compréhension de récits ainsi que la découverte de réponses lors de « chasses au trésor ». L'enseignant joue deux rôles : celui de présentateur dans certaines parties de la leçon et de soutien à l'écriture dans d'autres (miroirs 3 et 4). Dans ses deux versions, ALASH met l'accent sur le développement intégré de l'écoute, de la parole, de la lecture et de l'écriture dans un contexte d'apprentissage par les pairs. Pour chaque texte sélectionné, les élèves sont engagés dans plusieurs formes d'écriture les incitant à produire des phrases significatives, qu'il s'agisse de prédictions, de résumés, de descriptions de personnages et d'événements, de messages dans un cadre de correspondance scolaire, de compositions et de textes faisant appel à une écriture créative élaborée. Ainsi, les tâches et activités (miroir 2 du modèle) sont conçues en tablant sur la division du travail entre les élèves, la responsabilité individuelle et l'intégration de la contribution des membres du groupe. Les tâches d'apprentissage exigent la coopération selon des niveaux complexes ; l'évaluation considère autant les retombées individuelles que les retombées pour le groupe (Calderon, Hertz-Lazarowitz et Slavin, 1998). Au cours du processus d'écriture, les élèves apprennent à « brasser des idées », à s'engager dans les diverses étapes du processus d'écriture : l'ébauche, la réécriture, l'édition, la modification ainsi que la révision de leur texte et de ceux de leurs pairs. Ainsi, l'interaction est complexe sur le plan

des caractéristiques scolaires et sociales de la coopération (miroirs 5 et 6). Quand la méthode ALASH fut implantée en Israël, toutes ces activités ont été réalisées avec ou sans l'ordinateur (Bar-Natan, 1998 ; Bar-Natan et Hertz-Lazarowitz 1996).

La communication au moyen de l'ordinateur (CMO) a été ajoutée à la méthode ALASH tout en assurant son intégration aux activités d'apprentissage. Les enfants communiquent au moyen de l'ordinateur avec des pairs de différentes écoles sur des sujets variés, tant personnels que culturels, liés au programme. Dans cette étude, des enfants d'écoles de milieu urbain ont échangé avec des enfants de kibboutz, et des enfants juifs, avec des enfants arabes. Les classes CMO étaient issues d'écoles n'ayant pas implanté ALASH, mais elles possédaient une longue tradition d'utilisation de l'ordinateur pour l'écriture et la communication dans des classes entières traditionnelles focalisant sur le travail individuel.

Le processus d'écriture au sein de la méthode intégrant le ALASH et la CMO a inclus des stratégies interactives empruntées à l'apprentissage coopératif, telles que le travail d'équipe, l'enseignement de l'écriture en tant que processus auquel contribuent des rétroactions de la part de l'enseignant et des pairs et une quantité considérable d'activités d'écriture avec des pairs, par courriel. Dans ce contexte, la séquence d'activités prévue par la méthode ALASH-CMO comprenait : 1) le choix d'un correspondant électronique, 2) un remue-méninges et une discussion sur le choix du sujet avec les partenaires du groupe, 3) l'écriture à l'ordinateur et l'impression d'un brouillon, 4) la rétroaction de la part de l'enseignant, 5) la rétroaction de la part des pairs, 6) la réécriture et l'édition, et 7) l'envoi de la lettre par courriel. Le processus d'écriture a été enseigné formellement quelques fois par semaine. Chaque semaine, un « groupe responsable du courriel » prenait en charge les aspects organisationnels.

Quelle que fût la méthode utilisée (ALASH, ALASH-CMO ou CMO), l'écriture était un élément central de l'enseignement. Toutefois, l'accent était mis sur l'écriture au sein d'une communauté de pairs dans les conditions ALASH et ALASH-CMO, alors qu'une plus grande attention était portée à l'utilisation de l'ordinateur pour la communication dans la condition CMO seulement. Les retombées ou les données sur le plan de l'écriture ont été recueillies au moyen de portfolios dans les classes appiquant la condition AC-CMO seulement.

En prenant appui sur le modèle des six miroirs, nous conceptualisons les trois méthodes comme créant trois environnements d'apprentissage qui représentent autant de contextes allant du plus simple au plus complexe, comme l'illustre la richesse des interactions suscitées par les tâches d'apprentissage de l'écriture. Le contexte le plus traditionnel est la CMO ;

les élèves exploitent la CMO en classe sans situer ces activités dans un contexte plus large. Le deuxième contexte, considéré comme étant le plus riche, est la méthode ALASH dans laquelle ont lieu plusieurs interactions de coopération entre les pairs entourant la littéracie et les tâches d'apprentissage de l'écriture sans interaction avec l'ordinateur. L'environnement d'apprentissage le plus complexe et le plus riche est celui qui combine les interactions et la coopération avec les pairs ainsi que l'ordinateur au regard de la littéracie et des tâches d'apprentissage de l'écriture (ALASH-CMO). Des observations réalisées dans les classes au moyen du cadre des six miroirs ont révélé des différences sur le plan des environnements d'apprentissage/méthodes (Bar-Natan, 1998).

Les trois méthodes, avec leurs variations distinctes, ont pour objectif d'enrayer les appréhensions associées à l'écriture et d'aider les enfants des premières années scolaires à acquérir des stratégies d'écriture. Par conséquent, ces méthodes peuvent servir à une expérimentation de terrain afin de tester leur impact sur les perceptions des élèves à propos de l'écriture et sur l'évaluation des élèves par les enseignants. Au regard du modèle, nous avons fait l'hypothèse que les gains des élèves sur le plan de leur développement par rapport à l'écrit seraient les plus élevés dans les classes ALASH-CMO. Aucune prédiction n'a été faite quant aux avantages de la méthode ALASH seule ou de la CMO (Bar-Natan, 1998).

3. MÉTHODE

Les participants de l'étude sont 599 élèves de 5^e et de 6^e année en Israël du Nord. Parmi ces élèves, 210 sont Juifs et proviennent de sept classes, tandis que les 389 autres sont des élèves arabes provenant de douze classes (310 garçons et 289 filles). Les 19 enseignants de ces classes ont évalué tous leurs élèves.

Deux mesures ont été utilisées. La première, les perceptions des élèves à l'égard de l'écriture, est un questionnaire autorapporté comportant 44 items de type Likert qui fut construit dans le cadre d'un projet pilote par Bar-Natan et Hertz-Lazarowitz (1996) et, par la suite, validé par Bar-Natan (1998). Dans sa forme de 1998, une analyse factorielle a permis de regrouper les items en cinq facteurs (sous-échelles), expliquant 49,8 % de la variance.

Les sous-échelles sont *a) les appréhensions concernant l'écriture* (alpha de 0,83), par exemple : « J'évite d'écrire » ; *b) l'autoefficacité par rapport à l'écriture* (alpha de 0,77), par exemple : « Je rédige une courte histoire de fiction » ; *c) l'efficacité de l'autorégulation par rapport à l'écriture* (alpha de 0,90), par exemple : « Quand je révise un texte complexe, je suis en mesure de trouver

et de corriger toutes mes erreurs grammaticales » ; d) *écriture avec l'ordinateur* (alpha de 0,79), par exemple : « Il est difficile d'écrire rapidement à l'ordinateur⁴ » ; e) *l'utilisation des réseaux d'ordinateurs* (alpha de 0,86), par exemple : « En utilisant le réseau d'ordinateurs, je peux écrire à propos de choses dont je ne peux parler avec mes amis. » Les trois premières sous-échelles incluent des items tirés de mesures utilisées dans des travaux antérieurs en écriture (Daly et Miller, 1975 ; Shell, Murphy et Burning, 1989 ; Zimmerman et Bandura, 1994), tandis que Bar-Natan et Hertz-Lazarowitz (1996) ont développé les deux dernières sous-échelles et validé la mesure complète en 1998 avec un alpha global de 0,90. Chaque élève a répondu au questionnaire deux fois, au début et à la fin de l'année scolaire. Les réponses se situent sur une échelle de 1 (bas) à 5 (élevé).

La deuxième mesure est l'évaluation par les enseignants de leurs élèves. Il fut demandé à chaque enseignant ($n = 19$) d'évaluer tous les élèves de la classe au regard de cinq items : l'habileté d'autocorrection de l'écriture, le progrès en écriture, la planification de l'écriture, l'écriture de poèmes et d'histoires, l'écriture avec l'ordinateur. L'étendue va de 1 (faible) à 5 (fort). Signalons que les enseignants ont aussi fourni la note finale en langues pour chaque élève (10-100). Les enseignants n'étaient pas informés du devis ni des buts de l'étude.

Comme nous l'avons mentionné précédemment, des portfolios ont été recueillis dans les classes ALASH-CMO dans lesquelles la communication électronique ouvre sur le monde extérieur et expose les élèves à des pairs d'autres écoles et d'autres cultures.

4. RÉSULTATS

Aux résultats quantitatifs nous ajoutons des extraits qualitatifs tirés des portfolios de deux enfants (un Arabe et un Juif) afin de décrire la teneur des échanges ALASH-CMO entre Juifs et Arabes.

Une analyse multivariée à mesures répétées fut réalisée à partir des données autorapportées par les élèves au moment des prétest et post-test, de la méthode (les trois méthodes) et du sexe. Une autre analyse de variance multivariée fut réalisée en recourant aux cinq mesures d'évaluation des enseignants. Seuls les principaux résultats sont présentés dans ce chapitre.

4. Traduction libre de : « *It's hard to write fluently with the computers* ».

Comme nous l'avions prévu, les trois méthodes induisent des différences significatives au niveau de chacune des cinq mesures autorapportées par les élèves (tableau 1). Les trois méthodes sont aussi significativement différentes au regard des cinq dimensions de l'évaluation fournie par les enseignants (tableau 2). Chez les élèves, la méthode intégrée ALASH-CMO a produit les scores les plus élevés par rapport au développement de l'écriture, tandis que l'évaluation des enseignants fut la plus élevée dans les classes ALASH-CMO et CMO (voir tableau 2).

Par la suite, deux procédures Tukey séparées ont permis de comparer les paires possibles afin de trouver la source des différences. Pour les données des élèves, la procédure Tukey fut appliquée à partir de la différence entre les scores obtenus au prétest et au post-test. L'analyse statistique Tukey auprès des élèves est significative au-delà d'un seuil de 0,001, avec des valeurs de F allant de 115 à 169. S'il existe une différence significative entre la méthode ALASH-CMO et chacune des deux autres méthodes (ALASH et CMO), il n'y en a aucune entre ces dernières. Ainsi, l'hypothèse posant que la méthode ALASH-CMO permet d'accroître les perceptions des élèves concernant le développement de l'écriture est confirmée, selon la dimension « temps », chez les élèves juifs et arabes.

TABLEAU 1
Perceptions des élèves concernant l'écriture (moyennes et valeurs F)

<i>Mesure</i>		<i>ALASH-CMO</i> <i>N = 369</i>	<i>CMO</i> <i>N = 99</i>	<i>ALASH</i> <i>N = 114</i>	<i>F*</i> <i>(p)</i>
Appréhensions concernant l'écriture	Prétest	3,97	3,92	4,02	171,0
	Post-test	4,68	3,93	3,89	(0,00)
Autoefficacité en lecture	Prétest	3,64	3,93	3,75	134,6
	Post-test	4,63	3,96	3,66	(0,00)
Efficacité de l'autorégulation pour l'écriture	Prétest	3,73	3,98	3,85	177,1
	Post-test	4,57	3,99	3,77	(0,00)
Écriture avec l'ordinateur	Prétest	3,83	4,04	3,95	117,3
	Post-test	4,68	4,07	3,85	(0,00)
Réseaux d'ordinateurs	Prétest	3,74	4,00	3,85	137,4
	Post-test	4,63	4,04	3,74	(0,00)

dl = 2,598 ; * $p < 0,05$

Les scores attribués aux élèves par les enseignants sont élevés et semblables dans les classes ayant utilisé l'ordinateur, c'est-à-dire dans les conditions ALASH-CMO et CMO. Les scores les plus bas, de même que les notes finales les plus basses, proviennent de la condition ALASH, dans

laquelle les élèves n'ont pas utilisé l'ordinateur lors de la production de leurs textes. L'application de la procédure Tukey sur les données des enseignants a permis de comparer les scores d'évaluation à la fin de l'année (il n'y avait pas de prétest pour les mesures auprès des enseignants). Cette procédure indique que la condition ALASH a conduit à des résultats significativement plus bas comparativement aux deux autres méthodes, alors que les conditions ALASH-CMO et CMO ne diffèrent pas entre elles. Ainsi, les enseignants ont évalué les élèves de façon similaire dans chacune de ces méthodes. Les valeurs de F obtenues dans les tests Tukey varient de 10 à 38 et atteignent un seuil de signification de 0,001.

TABLEAU 2
Évaluation de l'écriture des élèves par les enseignants
(moyennes, écarts types et valeurs F)

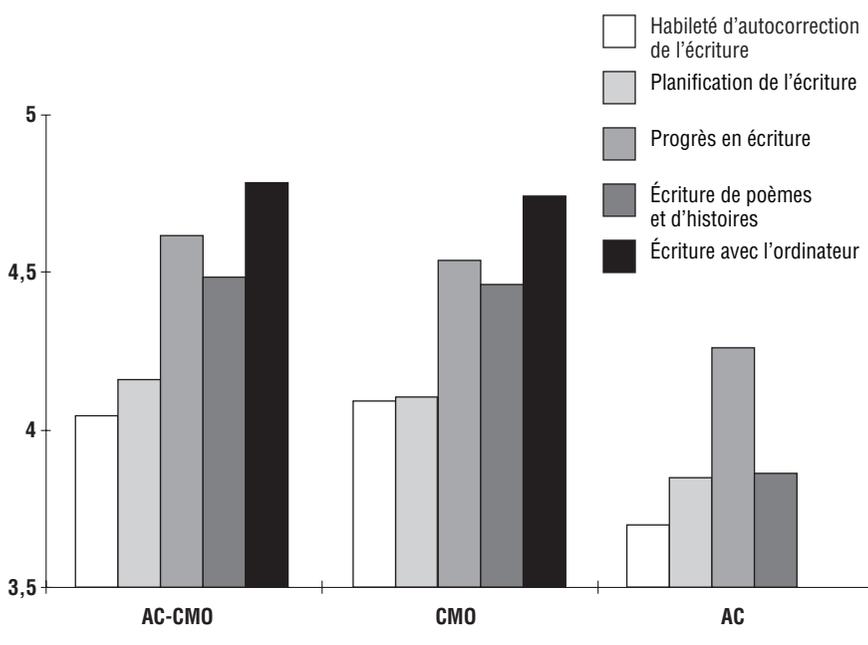
<i>Sous-échelle</i>	<i>ALASH-CMO</i> <i>N = 369</i>	<i>CMO</i> <i>N = 99</i>	<i>ALASH</i> <i>N = 114</i>	<i>F*</i>
Habilité d'autocorrection de l'écriture	4,04 (0,64)	4,09 (0,64)	3,69 (0,59)	15,17 (0,00)
Planification de l'écriture	4,15 (0,65)	4,10 (0,61)	3,84 (0,59)	11,17 (0,00)
Progrès en écriture	4,61 (0,58)	4,54 (0,61)	4,26 (0,62)	15,34 (0,00)
Écriture avec l'ordinateur	4,78 (0,46)	4,74 (0,51)	n.d.	n.d.
Écriture de poèmes et d'histoires	4,48 (0,69)	4,46 (0,69)	3,86 (0,68)	34,54 (0,00)
Note finale en langues	86,48 (10,05)	85,76 (10,56)	79,66 (11,12)	17,61 (0,00)

dl = 2,580; *p < 0,05

Il y a une corrélation allant de modérée à forte entre l'autoévaluation des élèves et l'évaluation des enseignants (0,35-0,57); toutes les corrélations sont significatives au-delà d'un seuil de 0,05. Tandis que les résultats autorapportés par les élèves sont significativement les plus élevés dans l'environnement d'apprentissage ALASH-CMO, l'évaluation des enseignants est moins différenciée et elle est plus élevée dans les deux méthodes qui utilisent l'ordinateur pour l'écriture.

Aucune différence liée au sexe n'a été trouvée. Les moyennes se situent entre 3,50 et 4,00. Nous pouvons ainsi croire que ces méthodes permettent à des garçons et des filles d'obtenir des résultats semblables, d'une manière non discriminatoire.

FIGURE 2
Évaluation de l'écriture des élèves par les enseignants



En complément à l'évaluation des élèves par les enseignants, les chercheurs ont recueilli des portfolios pour les classes ALASH-CMO seulement (Bar-Natan, 1998). Nous citons des extraits de portfolios (qui n'ont pas été évalués) afin d'illustrer la qualité de l'écriture des enfants tant sur les plans du contenu que de la forme.

Nathaniel, un élève juif de 5^e année d'un kibboutz près d'une ville mixte Juifs-Arabs, écrit à son correspondant arabe.

« Je vis dans Le kibboutz G. le kibboutz a été établi avant l'État d'Israël... le kibboutz est un endroit spécial où les gens vivent ensemble, travaillent ensemble et donnent l'argent qu'ils gagnent au kibboutz. En échange, ils reçoivent de la nourriture, un endroit pour vivre et d'autres choses dont

ils ont besoin... Quand je termine ma journée d'école, je vais manger dans la salle à manger du kibboutz et ensuite je vais à la demeure des enfants pour mes activités. Je vais dans la maison de mes parents seulement dans la soirée... Je pense que la chose la plus spéciale dans la vie du kibboutz est la vie de coopération. Par le passé, il y avait plus de coopération du fait que les enfants dormaient aussi dans la demeure des enfants, mais ceci a changé depuis quelques années parce que les parents s'ennuyaient des enfants et voulaient que ceux-ci soient avec la famille. Maintenant, tous mes amis et moi dormons à la maison. J'ai entendu plusieurs histoires à propos des débuts du kibboutz de la part de mes grands-parents; ils vivaient dans des tentes et travaillaient très dur pour bâtir notre kibboutz... J'ai essayé de t'expliquer un peu à propos du kibboutz et je veux que tu me dises à propos de ta vie dans la ville. J'ai hâte de recevoir ta lettre. »

Sammy, un élève arabe de 6^e année de Acre (une ville mixte Arabes-Juifs), écrit :

« Notre école est près de la mer de Acre. C'est une très grosse école avec 1 200 élèves de Acre et de villages arabes dans la Galilée près de Acre. J'aime mon école et le temps de récréation quand je joue au soccer. À l'école, j'aime les ordinateurs parce que nous écrivons des lettres et nous faisons beaucoup de choses. J'aime les leçons d'arabe et les maths et l'anglais... Mon père dit que je dois être un bon élève. J'ai un ordinateur à la maison et je commence à écrire à l'ordinateur et à jouer à des jeux... Je veux te dire à propos de Acre, je suis déménagé là quand j'avais cinq ans, et j'aime Acre. Je trouve que le vieux Acre est beau, et il y a aussi de beaux voisinages dans la nouvelle ville. J'aime aller à la plage... Dans la vieille ville, il y a un petit port où les pêcheurs viennent avec leurs bateaux de pêche et vendent du poisson. J'aime aller voir les pêcheurs et le grand nombre de restaurants sur le bord de la mer. Je pense que tu devrais venir visiter Acre. »

Ces deux enfants vivent à 20 milles l'un de l'autre, mais Sammy n'est pas du kibboutz, et Nathaniel n'a jamais rendu visite ni écrit à un pair arabe.

DISCUSSION ET CONCLUSION

L'environnement d'apprentissage ALASH-CMO produit des résultats remarquables sur le plan du développement de l'écriture des élèves, considérant les mesures prises au sujet de leurs perceptions de l'écriture et de

l'évaluation de leurs enseignants. Le contexte de classe plus complexe a enrichi les élèves et a permis à des groupes habituellement moins privilégiés, tels que ceux des filles et des Arabes, d'obtenir des résultats équivalents à ceux des autres. Un environnement visant l'apprentissage de l'écrit qui intègre l'apprentissage coopératif et la communication au moyen de l'ordinateur offre de grands avantages lorsque son implantation est basée sur un modèle contextualisé comme celui des « six miroirs de la classe ».

L'exemple de communication écrite entre Nathaniel et Sammy montre que le courriel peut être exploité afin de produire des textes écrits sophistiqués et de niveau élevé. Cela a été rendu possible grâce à l'implantation des méthodes faisant appel à l'apprentissage par les pairs et à la communication au moyen de l'ordinateur (ALASH-CMO) dans un contexte d'écriture signifiant. Dans leurs écrits, les enfants expriment très bien le contexte sociologique et culturel de leur milieu de vie. En effet, la description que fait Nathaniel de la vie dans le kibboutz et de l'histoire de son idéologie, de même que des changements qui sont survenus, est très conceptuelle et exacte. Il appert que l'interaction personnelle et sociale entre des enfants arabes et juifs par une écriture de haut calibre a accru la perception qu'ont ces élèves de la puissance de l'écriture coopérative et de la CMO pour joindre des enfants en dehors des classes. Les enfants ont aimé le processus et se sont sentis en contrôle. Les éléments scolaires et sociaux de l'écriture sont manifestes dans leurs écrits.

Les enseignants ont aussi utilisé la CMO sur le plan national pour améliorer la compréhension et faciliter la coexistence entre les Juifs et les Arabes. Des visites et des rencontres entre les écoles ont eu lieu et des contacts ont été établis entre plusieurs enfants qui communiquent au moyen de la technologie informatique (Bar-Natan, 1998).

Les résultats valident la corrélation entre les perceptions autorapportées par les élèves à propos de l'écriture et l'évaluation réelle des enseignants de l'écriture en classe. Cela peut être perçu comme une indication de la nature de l'interaction élève-enseignant dans la classe. Dans un contexte plus riche de coopération, les enseignants acquièrent une connaissance plus approfondie de leurs élèves sur les plans scolaire et social. Lorsque l'enseignant change ses comportements (miroirs 3-4), plusieurs autres changements surviennent (Hertz-Lazarowitz et Shachar, 1990). Dans l'étude, les enseignants sont passés d'une position où ils étaient la figure centrale dans la classe à une autre où ils sont des accompagnateurs de l'apprentissage des élèves. Ils ont eu de ce fait plus de contacts et d'interactions avec les élèves en petits groupes, ce qui leur permet de mieux connaître les élèves sur les plans scolaire et social (miroirs 5-6) et d'être plus efficaces dans leur enseignement et dans leurs relations avec les élèves (Hertz-Lazarowitz, 2001).

L'environnement d'apprentissage que l'enseignant crée de même que ses comportements affectent les attitudes psychologiques et l'estime de soi de l'élève, ce qui, en retour, influe sur la volonté qu'a l'élève d'écrire ainsi que sur son engagement dans l'écriture ; cela peut expliquer les résultats par rapport à l'écrit dont témoigne la note finale attribuée par l'enseignant. Il semble que des méthodes d'enseignement faisant appel à une interaction à la fois avec les pairs et avec l'ordinateur sont plus efficaces que lorsque chacun de ces éléments est exploité séparément. Cela a des retombées importantes pour l'enseignement de l'écriture. En effet, les résultats présentés ici confirment l'avantage d'utiliser la CMO dans un contexte plus large plutôt qu'à l'intérieur d'une classe seulement.

BIBLIOGRAPHIE

- Almog, T. et R. Hertz-Lazarowitz (1999). « Teachers as peer learners : Investigation in an advanced technological learning environment », dans A.M. O'Donnell et A. King (dir.), *Cognitive Perspectives on Peer Learning*, Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum & Associates Press, p. 285-313.
- Bar-Natan, I., (1998). *Writing in Learning Environment that Integrates Computer-Mediated Communication (CMC) and Literacy Development in Cooperative Learning (ALASH)*. Mémoire de maîtrise, Université de Haïfa, Israël.
- Bar-Natan, I. et R. Hertz-Lazarowitz (1996). « Computer network between 4th grade students in the kibbutz and the city ». Contribution to writing, *The Impact of Information Technology : From Practice to Curriculum*, An anthology of selected papers presented at the IFIP TC3 WG3.2, mars, Israël, p. 88-95.
- Bereiter, C. et M. Scardamalia (1986). *The Psychology of Written Composition*, Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum et Associates Press.
- Calderon, M.E., R. Hertz-Lazarowitz et R. Slavin (1998). « Effects of bilingual cooperative integrated reading and composition on student transition from spanish to english », *Elementary School Journal*, 99(2), p. 153-165.
- Crook, C. (1994). *Computers and the Collaborative Experience of Learning*, Londres et New York, Routledge.
- Daly, J. et M. Miller (1975). « The empirical development of an instrument to measure writing apprehension », *Research in the Teaching of English*, 9(1), p. 249-256.
- Gruber, S. (1995). Re : « Ways we contribute : Students, instructors, and pedagogues in the computer-mediated writing classroom », *Computer and Composition*, 12, p. 61-78.
- Hertz-Lazarowitz, R. (1989). « Cooperation and helping in the classroom : A contextual approach », *International Journal of Research in Education*, 13(1), p. 113-119.

- Hertz-Lazarowitz, R. (1992). « Understanding students' interactive behavior : Looking at six mirrors of the classroom », dans R. Hertz-Lazarowitz et N. Miller (dir.), *Interaction in Cooperative Groups : The Anatomy of Group Learning*, New York, Cambridge Press, p. 71-102.
- Hertz-Lazarowitz, R. (1999a). « Cooperative learning and group-investigation in Israel's jewish and Arabs schools : A Community Approach », *Theory into Practice*, 38(2), p. 105-113.
- Hertz-Lazarowitz, R. (1999b). « The six mirrors of the classroom and Its implication for student development ». Allocution, 9th European Conference on Developmental Psychology, Grèce.
- Hertz-Lazarowitz, R. (2001). « Success for all (SFA) in Israel : A community research and evaluation model », dans R.E. Slavin et N.A. Madden (dir.), *Success for All : Research and Reform in Elementary Education*, Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum et Associates Press, p. 149-177.
- Hertz-Lazarowitz, R. et M. Calderon (1994). « Facilitating teachers' power through collaboration : Implementing cooperative learning in cooperative schools », dans S. Sharan (dir.), *Handbook of Cooperative Learning Methods*, New York, Praeger, p. 300-318.
- Hertz-Lazarowitz, R. et H. Shachar (1990). « Teachers' verbal behavior in cooperative and whole class instruction », dans S. Sharan (dir.), *Cooperative Learning : Theory and Research*, New York, Praeger, p. 77-95.
- Hiltz, S.R. (1994). *The Virtual Classroom*, New Jersey, Ablex.
- Linstone, H.A. (1994). *The Challenge of the 21st Century : Managing Technology and Ourselves in a Shrinking World*, New York, State University of New York Press.
- Miller, L. et J. Olson (1994). « Putting the computer in its place : A study of teaching with technology », *Journal of Curriculum Studies*, 26(2), p. 121-141.
- O'Donnell, A.M. et A. King (dir.) (1999). *Cognitive Perspective on Peer Learning*, Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum & Associates Press.
- Sharan, S. et R. Hertz-Lazarowitz (1980). « A group investigation method of cooperative learning in the classroom », dans S. Sharan, P. Hare, C. Webb et R. Hertz-Lazarowitz, *Cooperation in Education*, Provo, Brigham Young University Press, p. 14-46.
- Shell, D.F., C.C. Murphy et R.H. Bruning (1989). « Self-efficacy and outcome expectancy mechanisms in reading and writing achievement », *Journal of Educational Psychology*, 81, p. 91-100.
- Slavin, R.E. et N.A. Madden (dir.) (2001). *Success for All : Research and Reform in Elementary Education*, Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum et Associates Press, p. 149-179.
- Zimmerman, B. et A. Bandura (1994). « Impact of self-regulatory influences on writing course attainment », *American Educational Research Journal*, p. 845-862.

SYNTHÈSE



Un regard sur les concepts...

Claudia Gagnon
Université de Sherbrooke
claudia.gagnon@usherbrooke.ca

Dans cette section, les auteurs abordent l'implantation en classe et l'impact de dispositifs favorisant la collaboration soutenue par les TIC. Pour Viens, Rioux, Breuleux et Bordeleau (chapitre 8), la collaboration renvoie à la construction collective de sens ou à l'engagement mutuel des participants à coordonner leurs efforts afin de résoudre ensemble un problème, tandis que la coopération suppose la division du travail entre les participants. La collaboration est l'une des quatre balises d'une activité pédagogique de nature socioconstructiviste : « l'enseignant devient un collaborateur plutôt qu'un expert [...] son rôle] est donc d'accompagner les apprenants dans cette prise d'autonomie en responsabilisant les équipes » (p. 166). Ces auteurs ont par ailleurs introduit le concept de maïeutique électronique, qui correspond à la coconstruction des connaissances ou à la collaboration à travers un processus d'interactions médiatisées. La maïeutique électronique se caractérise par le degré d'autonomie accordé aux apprenants, par l'engagement mutuel des participants pour résoudre ensemble le problème, par l'ancrage dans une activité significative et authentique, de même que par les habiletés métacognitives auxquelles elle fait appel. Dans le cadre de l'implantation de l'apprentissage collaboratif en salle de classe, les auteurs ont présenté trois cas d'enseignantes qui ont participé à un projet de maïeutique électronique avec leurs élèves. Les élèves et les enseignants issus d'écoles différentes et engagés dans la coconstruction de connaissances ont alors formé des communautés d'apprentissage réseautées. Viens, Rioux, Breuleux et Bordeleau soulignent également que la participation des enseignants à une communauté de pratique réunissant des praticiens aux expériences variées permet de les sortir de leur isolement et de les faire profiter d'interactions sociocognitives qui peuvent conduire à une pratique réflexive.

Nault et Nault (chapitre 9) ont, quant à elles, introduit le concept de communauté de soutien virtuelle permettant d'apporter un soutien moral et professionnel aux enseignants novices et favorisant le développement d'une culture de collégialité qui conduit à la collaboration entre eux-ci. S'appuyant sur Benoît (1999)¹, les auteures conçoivent « la communauté virtuelle comme un générique signifiant le regroupement d'individus dans le cyberspace pour exercer une activité donnée » (p. 195). La conférence électronique qui soutient la communauté virtuelle d'enseignants favorise la collaboration et brise l'isolement professionnel et l'insécurité. Suivant Dillenbourg (2001), les auteures entendent par collaboration « un travail partagé basé sur la communication interpersonnelle » (p. 195). Reprenant les idées de Savoie-Zacj et Dionne (2001) et de Little (1990), Nault et Nault

1. Rappelons que les références mentionnées dans ces textes de synthèse se retrouvent dans le chapitre dont il est alors question.

indiquent que le concept de collégialité regroupe quant à lui toutes les formes d'interactions entre les collègues et peut prendre quatre formes distribuées sur un continuum variant de l'indépendance à l'interdépendance entre les enseignants : le partage d'anecdotes et la recherche d'idées, l'aide et l'assistance, le partage et le travail en collaboration. La troisième forme de collégialité rappelle l'idée de partage pédagogique introduite par Bourdeau, Minier et Brassard dans la première section de cet ouvrage, en ce sens qu'elle « se situe au niveau de l'échange de matériel, d'idées, d'opinions et de stratégies d'enseignement-apprentissage entre les enseignants » (p. 196). Le travail en collaboration repose plutôt sur la responsabilité partagée du travail enseignant ou l'engagement de la part des enseignants dans des activités communes. Par ailleurs, Nault et Nault ont également souligné l'importance d'instaurer, dès l'entrée dans la profession, une culture collaborative, qui est basée sur le dialogue et le partage de situations réelles de classe.

Dans la même lignée, Aubé et David (chapitre 10) ont explicité la contribution originale et incontournable des TIC, dans l'atteinte des objectifs d'un projet d'insertion d'élèves du troisième cycle du primaire, au sein de véritables communautés scientifiques. Avec *Le monde de Darwin*, les auteurs ont montré qu'il est possible d'appliquer le modèle de fonctionnement collaboratif des communautés adultes de recherche à la formation scientifique des élèves du primaire. Par collaboration, ces auteurs entendent « un engagement mutuel des membres qui participent tous ensemble à la résolution coordonnée du problème » (p. 221). Selon eux, la collaboration nécessite plus d'autonomie et de maturité cognitive que la coopération, car tous les participants peuvent échanger entre eux et chacun peut contribuer, selon ses ressources, à résoudre n'importe quelle partie du problème.

À l'opposé, « le travail coopératif suppose une division du travail entre plusieurs personnes ou équipes, dont la réalisation distribuée compose la tâche finale » (p. 221). Selon ces auteurs, la coopération convient mieux aux jeunes apprenants, qui peuvent ainsi acquérir progressivement les habiletés et attitudes propres au travail collaboratif. Élargissant l'application du concept de collaboration en classe, les auteurs ont proposé sept paliers de la structure collaborative : dans les équipes de six ou sept élèves, entre les équipes dans une classe, entre plusieurs classes par courrier électronique, dans l'exploitation de ressources externes et enfin dans l'interaction poursuivie avec un conseiller scientifique. Les auteurs ont ainsi montré que le projet, de nature collaborative, a pu être mis en œuvre grâce aux fonctionnalités spécifiques des TIC. En effet, le courrier électronique et la navigation sur Internet ont permis d'insérer des élèves au sein de ce que les auteurs ont appelé une communauté de recherche active, de rendre les élèves socia-

lement responsables de leurs productions intellectuelles et de leur favoriser l'accès à une large diversité d'informations, facilitant ainsi leur capacité à formuler eux-mêmes des questions originales et pertinentes.

Finalement, le texte de Hertz-Lazarowitz (chapitre 11) fournit un autre exemple de projet de collaboration soutenue par les TIC. Selon l'auteure, pour que les élèves maîtrisent avec succès le processus d'écriture, l'enseignement de l'écriture doit se faire dans un contexte où l'écriture est perçue comme un processus de collaboration interpersonnelle et où les enseignants sont eux-mêmes membres de communautés apprenantes, concept que l'auteure utilise comme synonyme des concepts de communautés de pairs et communautés d'enseignants. Rappelant l'idée de culture collaborative de Nault et Nault, Hertz-Lazarowitz indique que c'est au sein de ces communautés que les enseignants partagent et construisent leur expérience dans une culture collaborative d'enseignement et d'apprentissage. Par ailleurs, au contraire de Viens, Rioux, Breuleux et Bordeleau et de Aubé et David, qui voient la collaboration comme un engagement mutuel des participants dans la résolution concertée d'un problème, et qui attribuent une division de la tâche au concept de coopération, pour Hertz-Lazarowitz, les expressions collaboration et coopération semblent avoir le même sens. Elle a, en effet, recours à des méthodes d'apprentissage coopératif pour permettre une écriture collaborative.

Synthèse des principaux concepts

<i>Collaboration et apprentissage collaboratif</i>	<i>Coopération et apprentissage coopératif</i>	<i>Communauté d'apprentissage et de pratique</i>
<ul style="list-style-type: none"> • La collaboration renvoie à la construction collective de sens ou coconstruction des connaissances (Viens, Rioux, Breuleux et Bordeleau). • La collaboration consiste en l'engagement mutuel des participants à coordonner leurs efforts afin de résoudre ensemble le problème (Viens, Rioux, Breuleux et Bordeleau). • Maïeutique électronique : collaboration à travers un processus d'interactions médiatisées (Viens, Rioux, Breuleux et Bordeleau). • La construction du savoir scientifique s'effectue de façon collaborative (Aubé et David). • La collaboration correspond à l'engagement mutuel des membres qui participent tous ensemble à la résolution coordonnée du problème (Aubé et David). • La collaboration requiert plus d'autonomie et de maturité cognitive que la coopération (Aubé et David). • La collaboration est un travail partagé basé sur la communication interpersonnelle (Dillenbourg, 2001, dans Nault et Nault). • La collégialité regroupe toutes les formes d'interactions entre les collègues (Savoie-Zajc et Dionne, 2001) et peut prendre quatre formes distribuées sur un continuum variant de l'indépendance à l'interdépendance entre les enseignants : le partage d'anecdotes et la recherche d'idées, l'aide et l'assistance, le partage, et finalement le travail en collaboration (Little, 1990) (Nault et Nault). • Écriture collaborative (Hertz-Lazarowitz) 	<ul style="list-style-type: none"> • La coopération suppose la division du travail entre les participants (Viens, Rioux, Breuleux et Bordeleau). • Les principes de responsabilisation et d'interdépendance positive sont deux fondements de la coopération (Aubé et David). • Le travail coopératif suppose une division du travail entre plusieurs personnes ou équipes, dont la réalisation distribuée compose la tâche finale (Aubé et David). • Coopération, méthode d'apprentissage coopératif, activités de coopération (Hertz-Lazarowitz) 	<ul style="list-style-type: none"> • Communautés d'apprentissage réseautées rassemblant des élèves et des enseignants issus d'écoles différentes et engagés dans la coconstruction de connaissances (Viens, Rioux, Breuleux et Bordeleau). • Communauté de pratique (Viens, Rioux, Breuleux et Bordeleau). • Communauté scientifique ou communauté de recherche active (Aubé et David). • Communauté de soutien virtuelle (Nault et Nault). • Communauté de pairs, communauté apprenante, communauté d'enseignants (Hertz-Lazarowitz).

CONCLUSION

Coopération, collaboration et TIC

Quels environnements d'apprentissage pour quels impacts ?

Colette Deaudelin

*Université de Sherbrooke
colette.deaudelin@usherbrooke.ca*

Thérèse Nault

*Université du Québec à Montréal
nault.therese@uqam.ca*

Claudia Gagnon

*Université de Sherbrooke
claudia.gagnon@usherbrooke.ca*

Nous entrons à grands pas dans la société du savoir promise dans les années 1970. En fait, les TIC participent à la préparation des jeunes à cette réalité tout en contribuant à l'atteinte des trois finalités du Programme de formation de l'école québécoise. En tant que moyens d'apprentissage, elles contribuent au processus d'instruction des élèves ; en qualité d'objets d'apprentissage, elles font partie intégrante du processus de qualification professionnelle des jeunes. Comme outils de communication, elles participent au processus de socialisation et, par là aussi, au processus d'apprentissage conçu dans une perspective socioconstructiviste.

Les outils technologiques sont devenus des interfaces entre l'apprenant, ses ou des pairs et les objets d'apprentissage, pour le partage de tâches d'apprentissage, la résolution de problèmes, la négociation et la consultation en ligne. Ainsi, l'intégration des TIC et la prise en compte d'approches d'enseignement et d'apprentissage axées sur la coopération et la collaboration fournissent de nouveaux contextes conduisant à repenser l'intervention éducative. Cette réflexion se révèle d'autant plus importante que ces approches sont au cœur des réformes curriculaires québécoises aux ordres d'enseignement primaire, secondaire, collégial et universitaire.

Bien que l'on reconnaisse un potentiel important aux TIC, l'apport de celles-ci doit être examiné en tenant en compte des diverses stratégies d'enseignement et d'apprentissage mises en oeuvre. L'une des questions auxquelles le présent ouvrage a voulu apporter des éléments de réponse concerne les caractéristiques d'environnements ainsi que leurs impacts dans diverses situations mettant l'accent sur l'apprentissage par les pairs : situations de collaboration, de coopération ou situations misant sur les communautés d'apprentissage.

Dans la première partie de cet ouvrage, l'analyse de l'apprentissage collaboratif sous l'angle des sciences cognitives proposée par Brien incite à la conception d'environnements d'apprentissage efficaces et motivants et cerne l'apport des TIC dans l'apprentissage collaboratif. Plus que des outils, il est permis de considérer les nouvelles technologies comme un levier de changement au sens où le conçoivent Bourdeau, Minier et Brassard. Par ailleurs, le double projet de collaboration dont ces auteures ont fait part a montré l'importance d'une planification réfléchie de l'enseignement et de l'apprentissage soutenus par les TIC. En ce sens, les étapes du processus de design pédagogique proposées par Henri et Basque, ainsi que les considérations propres à la collaboration dont elles ont fait mention, constituent un modèle sur lequel l'enseignant-concepteur peut s'appuyer.

Dans la deuxième partie, les auteurs examinent les interactions selon différentes perspectives. Karsenti et Toussaint font ressortir que l'apport d'un encadrement misant sur la collaboration soutenue par les TIC en

situation de formation pratique se situent sur le plan du partage d'expériences, du feedback et des conseils pédagogiques entre pairs. Toujours en contexte de formation des futurs enseignants, Martin s'est intéressé aux forums de discussion et à la construction des savoirs à l'intérieur d'une communauté de pratique et d'apprentissage. Ces deux recherches convergent en ce sens que les auteurs notent que les étudiants font état de leurs propres constructions ou de leur position par rapport à un problème sans pour autant confronter diverses positions. Baker, de Vries, Lund et Quignard, ayant observé l'influence de trois facteurs structurants susceptibles de favoriser les interactions épistémiques, concluent qu'en l'absence de l'étalement du professeur ces dernières ne peuvent être considérées comme un véritable mécanisme d'apprentissage. Enfin, Deaudelin et Dubé montrent que l'utilisation de protocoles visant à encadrer les interactions en situation de négociation ont conduit les élèves à des échanges faisant appel à des processus cognitifs, sociaux et langagiers importants dans de telles situations : ces échanges sont axés sur la tâche, font état de leur engagement dans celle-ci et témoignent de leur collaboration. L'analyse des fonctions du langage indique la présence de raisonnements liés à la tâche.

Les textes de la dernière partie convergent sur deux points : les dispositifs favorisant la collaboration soutenue par les TIC ont un impact positif sur l'apprentissage des élèves, autant sur les plans cognitif que social. Il en est de même pour les enseignants par l'émergence d'une formation continue rendue possible par les communautés de pratique. Toutefois, l'appropriation des TIC par les enseignants fait appel à des compétences pédagogiques et technologiques qui nécessitent formation et soutien. La recherche de Viens, Rioux, Breuleux et Bordeleau renseigne sur les difficultés potentielles que peuvent éprouver les enseignants lors de l'application de la réforme du curriculum qui s'amorce au Québec. Aussi, comme l'ont souligné Nault et Nault, la participation des enseignants à une communauté de pratique qui réunit des praticiens possédant diverses expériences permettrait d'enrichir leur vision et leurs pratiques pédagogiques personnelles tout en brisant l'isolement auquel ces enseignants doivent faire face dans leur travail au quotidien.

Par ailleurs, le présent ouvrage souligne l'importance de poursuivre les efforts de conceptualisation : les définitions et les cadres de référence se révèlent très utiles dans la description et la compréhension de l'apprentissage par les pairs soutenus par les TIC. Il importe en outre de poursuivre les recherches sur l'apport des TIC aux interactions entre apprenants et à l'apprentissage, ainsi que sur leur impact. La spécificité des environnements d'apprentissage étudiés (contexte, technologies exploitées, âge des élèves, domaine d'apprentissage concerné) exige de multiplier les recherches afin de dépasser le caractère inévitablement local des connaissances produites.

Enfin, sur le plan de la pratique, une exploitation maximale des TIC comme appui à la collaboration et à la coopération à des fins d'apprentissage passe par le développement professionnel des enseignants afin qu'ils s'approprient réellement ces outils. Ce développement professionnel constitue la clé de voûte d'une exploitation maximale des TIC comme appui à la coopération, à la collaboration et à la mise sur pied de communautés d'apprentissage.

Les TIC procurent une ouverture sur les autres et sur le monde. En paraphrasant McLuhan, on peut dire que tout converge vers une « classe globale » dont il serait dommage de priver les élèves.



Notices biographiques

Michel AUBÉ a obtenu une maîtrise en psychologie cognitive de l'Université de Toronto et un doctorat en didactique de la Faculté des sciences de l'éducation de l'Université de Montréal. Il est professeur au Département de pédagogie de l'Université de Sherbrooke où son enseignement porte sur l'intégration des technologies de l'information et de la communication (TIC) en éducation, sur les applications de la psychologie cognitive pour l'enseignement et l'apprentissage et sur la psychologie des émotions. Il est également chercheur au CIRADE (Centre interdisciplinaire de recherche sur l'apprentissage et le développement en éducation) et au CIRTA (Centre interuniversitaire de recherche sur le téléapprentissage). Ses recherches portent sur la conception et l'implantation de dispositifs pédagogiques sur le Web pour la formation scientifique des jeunes du primaire selon une approche socioconstructiviste ; sur un modèle computationnel en psychologie des émotions et ses applications en sciences humaines ; et sur l'exploitation des TIC en formation à distance pour le développement professionnel des enseignants selon une approche par compétences.

michel.aube@usherbrooke.ca

Michael BAKER a soutenu une thèse de doctorat en sciences cognitives sur la modélisation du dialogue pédagogique personne-machine, à l'Open University, Institute of Educational Technology (Grande-Bretagne), en 1989, après une formation en philosophie et en psychologie à l'Université de Durham (G.-B.). Depuis 1990, il est chargé de recherche au CNRS en sciences du langage. Il dirige l'équipe Interaction et Cognition au sein du laboratoire GRIC à l'Université Lumière Lyon II.

michael.baker@univ.lyon2.fr

Josianne BASQUE est titulaire d'une maîtrise en technologie éducationnelle et d'un doctorat en psychologie. Elle est professeure à la Télé-université en technologies appliquées à l'éducation depuis 1997; elle y a conçu plusieurs cours en ligne. Elle est chercheure au centre de recherche LICEF (Laboratoire en informatique cognitive et environnements de formation) et au Centre interuniversitaire de recherche sur le téléapprentissage (CIRTA). Dans ses recherches, elle s'intéresse à la coconstruction des connaissances, à la métacognition et à l'ingénierie pédagogique.

jbasque@teluq.quebec.ca

Pierre BORDELEAU a obtenu une maîtrise en sciences de l'éducation de l'Université de Montréal et un doctorat de 3^e cycle en psychologie de l'Université Louis-Pasteur de Strasbourg. Jusqu'à sa nomination comme vice-recteur adjoint responsable des technologies de l'information et de la communication à l'Université de Montréal, il était professeur de technologie éducationnelle et secrétaire de la Faculté des sciences de l'éducation. Il a été l'initiateur du projet CRACTIC.

pierre.bordeleau@umontreal.ca

Jacqueline BOURDEAU est professeure en sciences de l'éducation à l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC). Titulaire d'un doctorat en technologie éducationnelle de l'Université de Montréal, elle s'intéresse aux questions de design pédagogique, de formation à distance, de téléapprentissage collaboratif ainsi qu'aux applications de l'intelligence artificielle en éducation. Elle a fondé le Laboratoire de recherche sur l'intégration pédagogique des NTIC à l'UQAC et elle le dirige. À la parution de cet ouvrage, elle est professeure à la Télé-université, directrice du Centre interuniversitaire de recherche LICEF de la Télé-université et membre du Centre de recherche sur le téléapprentissage (CIRTA).

jbourdea@uqac.ca

Caroline BRASSARD est étudiante au doctorat en éducation de l'Université du Québec à Chicoutimi et chargée de cours dans le même établissement. Titulaire d'une maîtrise en sciences de l'éducation, elle s'intéresse aux fondements pédagogiques de l'intégration pédagogique des NTIC dans l'enseignement supérieur, ainsi qu'aux questions de design pédagogique liées à cette intégration. Elle est également membre du Centre interuniversitaire de recherche sur le téléapprentissage (CIRTA).

cbrassar@uqac.ca

Alain BREULEUX est membre du Applied Cognitive Science Research Group à la Faculté d'éducation de l'Université McGill. Ses intérêts de recherche portent sur les pédagogies socioconstructivistes dans les apprentissages utilisant les TIC.

breuleux@education.mcgill.ca

Robert BRIEN est titulaire d'un Ph. D. en conception de systèmes de formation de la Florida State University. Il est professeur titulaire au Département d'études sur l'enseignement et l'apprentissage de la Faculté des sciences de l'éducation de l'Université Laval. Il a poursuivi des recherches en sciences cognitives à l'Université de la Californie à San Diego et à l'Université de Paris VIII. Depuis plusieurs années, ses intérêts de recherche portent sur l'application de résultats de recherche obtenus dans les sciences cognitives à la conception de systèmes de formation.

robert.brien@fse.ulaval.ca

Robert DAVID est professeur adjoint au Département de psychopédagogie et d'andragogie de la Faculté des sciences de l'éducation de l'Université de Montréal. Ses recherches portent principalement sur les contextes d'apprentissage intégrant stratégiquement les TIC ainsi que sur les dispositifs de développement professionnel exploitant les vidéos de pratiques exemplaires en milieu scolaire. Il est membre fondateur du projet CyberScol qui propose une grande variété de contextes d'apprentissage innovateurs sur Internet.

r.david@umontreal.ca

Colette DEAUDELIN a obtenu un doctorat en technologie éducationnelle de l'Université de Montréal et elle est professeure titulaire au Département d'enseignement au préscolaire et au primaire de la Faculté d'éducation de l'Université de Sherbrooke. Elle est membre du Centre de recherche sur l'intervention éducative (CRIE) et du Centre de recherche interuniversitaire sur la formation et la profession enseignante (CRIFPE). Ses recherches concernent l'intervention éducative en lien avec l'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC) à des fins éducatives, l'apprentissage collaboratif soutenu par l'ordinateur et le développement professionnel des enseignantes et des enseignants.

colette.deaudelin@usherbrooke.ca

Erica DE VRIES est maître de conférences en sciences de l'éducation à l'Université Pierre-Mendès-France de Grenoble. Après sa formation universitaire en psychologie cognitive et en psychologie expérimentale à l'Université de Groningen, elle a fait sa thèse à l'Université de Technologie de Eindhoven aux Pays-Bas sur le sujet de l'utilisation de systèmes hypertextes pendant la conception architecturale. En tant que chercheure postdoctorale dans l'équipe COAST (CNRS-Université Lumière de Lyon), elle a pu étendre ces travaux sur l'utilisation des technologies de l'information et de la communication aux situations d'apprentissage. Actuellement, elle continue ses recherches sur les technologies éducatives au sein du Laboratoire des sciences de l'éducation à l'Université Pierre-Mendès-France de Grenoble.

erica.devries@upmf-grenoble.fr

Caroline DUBÉ a obtenu un baccalauréat en microbiologie de l'Université de Sherbrooke et termine une maîtrise en éducation sur l'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC) à des fins éducatives à l'Université du Québec à Trois-Rivières. Sa recherche porte sur l'apprentissage collaboratif et sur le processus de négociation en situation d'apprentissage en face à face et à distance.

carolinedube@videotron.ca

Toussaint FORTIN est professeur agrégé à l'Université du Québec en Outaouais. Il est responsable de la formation pratique (les stages) pour le baccalauréat en enseignement au secondaire. Il intègre les technologies de l'information et de la communication à la supervision des stages depuis 1998. Ses intérêts de recherche portent sur la formation pratique des enseignants, la planification pédagogique et l'élaboration de programmes.

toussaint.fortin@uqo.ca

Claudia GAGNON est titulaire d'une maîtrise en technologie éducative de l'Université Laval. Elle est actuellement étudiante au doctorat en éducation de l'Université de Sherbrooke et membre étudiante du CRIE (Centre de recherche sur l'intervention éducative) où elle collabore à différents projets de recherche sur les technologies de l'information et de la communication (TIC) et l'apprentissage collaboratif soutenu par l'ordinateur. Ses études doctorales portent sur l'alternance en formation professionnelle au secondaire et la réussite scolaire.

claudia.gagnon@usherbrooke.ca

France HENRI est titulaire d'un doctorat en technologie de l'éducation. Professeure à la Télé-université du Québec, elle est rattachée à l'Unité d'enseignement et de recherche Science et technologie. Elle est directrice scientifique du Centre de recherche LICEF dont les travaux se rapportent au domaine de l'informatique cognitive et des environnements de formation. Sa principale préoccupation comme enseignante et comme chercheure est de proposer aux étudiants des environnements d'apprentissage authentiques qui les invitent à partager et à collaborer pour apprendre. Avec Karin Lundgren-Cayrol, elle est auteure d'un ouvrage paru aux Presses de l'Université du Québec, intitulé *Apprentissage collaboratif à distance*.

fhenri@teluq.quebec.ca

Rachel HERTZ-LAZAROWITZ, Ph. D., est sociopsychologue de l'éducation à la Faculté d'éducation de l'Université de Haïfa (Israël). Les principes sociopsychologiques de la coopération inspirent ses travaux. Ses thèmes de recherche incluent l'apprentissage coopératif, les différences liées au sexe et les relations intergroupes. Ses publications sont en langues anglaise et hébraïque. L'ouvrage collectif *Interaction in Cooperatives Groups: The Theoretical Anatomy of Group Learning*, dirigé avec Norman Miller, a été publié par la maison d'édition Cambridge University Press

rachelhl@construct.haifa.ac.il

Thierry KARSENTI, Ph. D., est professeur agrégé à l'Université de Montréal. Il occupe un poste en intégration des technologies de l'information et de la communication à l'enseignement. Ses réalisations et innovations technopédagogiques ont été reconnues autant sur le plan provincial que national. Il a notamment obtenu deux distinctions au concours du Prix du ministre de l'Éducation (1998-1999 et 1999-2000) et le Prix d'Excellence en conception pédagogique de l'Association canadienne d'éducation à distance (2000). Il se distingue aussi par la contribution de ses activités de recherche à la qualité de la pédagogie universitaire. Ses intérêts de recherche portent sur l'intégration pédagogique des nouvelles technologies, les pratiques pédagogiques des enseignants et la motivation.

thierry.karsenti@umontreal.ca

Thérèse LAFERRIÈRE est professeure en intervention pédagogique et gestion de classe à l'Université Laval ; elle étudie les phénomènes qui se produisent au sein du groupe-classe sous l'éclairage de la psychologie sociale et de la perspective socioconstructiviste en sciences cognitives. Couramment, c'est sur la classe communauté d'apprentissage en réseau et les pédagogies qui en émergent que portent ses recherches. Elle participe au projet *L'école éloignée en réseau* en tant que chercheure du Centre de recherche et d'intervention sur la réussite scolaire (CRIRES).

tlaf@fse.ulaval.ca

Kristine LUND est ingénieure au CNRS en sciences humaines et sociales à l'Université Lumière Lyon II. Elle fait partie de l'équipe Interaction et Cognition au laboratoire du Groupe de recherche sur les interactions communicatives (GRIC). Après avoir obtenu un premier diplôme universitaire en informatique à l'Université Gustavus Adolphus aux États-Unis, elle a fait un D.E.A. en intelligence artificielle à l'Université de Paris VI. Elle fait actuellement un doctorat en sciences cognitives sur l'analyse des polylogues explicatifs dans des situations innovatrices de formation d'enseignants.

kristine.lund@univ-lyon2.fr

Daniel MARTIN est professeur à l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue. Il enseigne en formation des maîtres, au premier cycle principalement. Il est aussi chercheur régulier au Centre de recherche interuniversitaire sur la formation et la profession enseignante (CRIFPE). Ses travaux de recherche portent sur le travail enseignant, les situations de stage et, plus récemment, sur l'activité enseignante en situation d'intégration des TIC.

daniel.martin@uqat.quebec.ca

Pauline MINIER, professeure en sciences de l'éducation à l'Université du Québec à Chicoutimi, est spécialisée en fondements de l'apprentissage, en métacognition, et elle s'intéresse à l'intégration pédagogique des NTIC dans la formation des maîtres. Elle dirige le module de Formation des maîtres au secondaire et collégial, et dirige le processus de révision des programmes de ce module à la suite la réforme curriculaire instaurée par le ministère de l'Éducation du Québec. Elle est également membre du Centre interuniversitaire de recherche sur le téléapprentissage (CIRTA).

pminier@uqac.ca

Geneviève NAULT est actuellement étudiante au doctorat en éducation de l'Université du Québec à Montréal et membre étudiante du CIRTA (Centre interuniversitaire de recherche sur le téléapprentissage). Ses intérêts de recherche portent sur l'entrée dans la profession enseignante, sur le développement professionnel des enseignants novices et sur les technologies de l'information et de la communication (TIC). Elle est également chargée de cours à l'Université du Québec à Montréal dans le domaine des TIC et elle travaille en collaboration avec l'équipe de l'insertion professionnelle du personnel enseignant débutant de la Commission scolaire de Laval.

nault.genevieve@uqam.ca

Thérèse NAULT, Ph. D., est professeure au Département des sciences de l'éducation de l'Université du Québec à Montréal. Elle est chercheure associée au CIPGL (Centre interuniversitaire Paul-Gérin-Lajoie de développement international en éducation), au CIRTA (Centre interuniversitaire de recherche sur le téléapprentissage) et au CRIFPE (Centre de recherche interuniversitaire sur la formation et la profession enseignante). Ses travaux de recherche et ses publications portent sur la gestion de classe, l'insertion professionnelle des enseignants et la didactique générale avec un intérêt marqué pour l'intégration des TIC à son enseignement. Elle travaille également en partenariat avec une commission scolaire.

nault.therese@uqam.ca

Matthieu QUIGNARD a une formation initiale d'ingénieur en intelligence artificielle de l'École nationale supérieure des télécommunications de Paris (ENST). Il a ensuite rejoint le laboratoire GRIC pour y faire une thèse en sciences cognitives portant sur la modélisation de l'argumentation entre apprenants en situation de résolution de problèmes. Il poursuit actuellement des études postdoctorales à l'Université Lumière Lyon II dans l'équipe Interaction et Cognition du Groupe de recherche sur les interactions communicatives (GRIC), dans le cadre d'un projet européen visant à développer des outils d'apprentissage collaboratif sur Internet.

matthieu.quignard@univ-lyon2.fr

Sonia RIOUX termine une maîtrise en technologie éducationnelle à l'Université de Montréal. Elle est consultante en recherche qualitative dans les secteurs de la télévision, des nouveaux médias et de la technologie éducationnelle.

riouxso@magellan.umontreal.ca

Jacques VIENS a obtenu une maîtrise en sciences de l'éducation de l'Université de Montréal et un Ph. D. en mesure, évaluation et applications pédagogiques de l'ordinateur à l'Université de Toronto (OISE). Il est professeur agrégé à l'Université de Montréal et maître d'enseignement et de recherche à l'Unité TECFA de l'Université de Genève (2002-2004) où il a la charge d'un mandat d'évaluation et de soutien pédagogique au sein du programme fédéral « Campus Virtuel Suisse ». Ses travaux de recherche concernent l'intégration des pédagogies socioconstructivistes dans des environnements et activités pédagogiques utilisant les TIC.

jacques.viens@umontreal.ca

PARTICULARITÉS DES OUVRAGES DE LA COLLECTION ÉDUCATION-RECHERCHE

La collection Éducation-Recherche présente les nouvelles orientations en éducation par le biais de résultats de recherche, et de réflexions théoriques et pratiques. Des outils de formation et d'intervention ainsi que des stratégies d'enseignement et d'apprentissage sont également présentés lorsqu'ils ont été validés, implantés et évalués dans le cadre de recherches. Les ouvrages à caractère scientifique doivent décrire une démarche rigoureuse de recherche et d'analyse ainsi que les résultats obtenus.

Afin d'assurer la rigueur scientifique des textes publiés, chacun d'eux est soumis à un processus d'arbitrage avec comité de lecture et évaluations externes. De plus, les délais de publication sont réduits au minimum afin de conserver l'actualité et l'à-propos des recherches et des études réalisées par les chercheurs et chercheuses. Chaque texte est évalué par deux arbitres : un membre du comité de lecture de la collection et un spécialiste du domaine. Ces évaluations portent sur la pertinence du document et sur sa qualité scientifique (cohérence entre la problématique, les objectifs et la démarche méthodologique ; profondeur des analyses ; pertinence des conclusions...).

Membres du comité de lecture :

Jacques Chevrier (UQO), Christine Couture (UQAT), Colette Deaudelin (Université de Sherbrooke), Moussadak Ettayebi (Université Laval), Diane Gauthier (UQAC), Claude Genest (UQTR), Jacinthe Giroux (UQAM), Abdelkrim Hasni (Université de Sherbrooke), France Henri (TELUQ), Philippe Jonnaert (UQAM), Carol Landry (UQAR), Frédéric Legault (UQAM), Daniel Martin (UQAT), Florian Péloquin (Cégep de Lanaudière), Pierre Mongeau (UQAM), Denis Rhéaume (UQTR), Jeanne Richer (Cégep de Trois-Rivières), Lorraine Savoie-Zajc (UQO), Noëlle Sorin (UQTR), Hassane Squalli (Université de Sherbrooke), Carole St-Jarre (chercheuse en éducation), Lise St-Pierre (Université de Sherbrooke), Marjolaine St-Pierre (UQO), Gilles Thibert (UQAM), Suzanne Vincent (Université Laval).

Personnes qui ont arbitré des textes de l'ouvrage collectif :

Marion Barfuth (Université D'Ottawa), Ann Beer (Université McGill), Louis-Philippe Boucher (UQAC), Marc Boutet (Université de Sherbrooke), Monique Brodeur (UQAM), Milton Campos (Université de Montréal), Louise Dupuy-Walker (UQAM), Jacques Fijalkov (Université de Lyon), Frédéric Legault (UQAM), Jean Loïselle (UQTR), Fernand Ouellette (Université de Sherbrooke), Jacques Malouin (Université de Sherbrooke), Daniel Peraya (Université de Genève).