

# Les interactions et la performance à l'écrit d'élèves du primaire dans une situation d'apprentissage avec les pairs soutenu par ordinateur

Sonia Lefebvre and Colette Deaudelin

Volume 27, Number 3, 2001

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/009967ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/009967ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Revue des sciences de l'éducation

ISSN

0318-479X (print)

1705-0065 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Lefebvre, S. & Deaudelin, C. (2001). Les interactions et la performance à l'écrit d'élèves du primaire dans une situation d'apprentissage avec les pairs soutenu par ordinateur. *Revue des sciences de l'éducation*, 27(3), 621–648.  
<https://doi.org/10.7202/009967ar>

Article abstract

This study examines the interactions and writing performance of 16 Grade 5 students forming four groups who participated in co-operative learning activities using computers. The analysis describes academic type interactions at each stage of the process writing activity. Writing performance is evaluated using the Minister of Education of Quebec 1993 criteria. The results show that the content of messages mostly included social and affective dimensions and deals with students' reflections on their texts during process writing. Although performance in writing was stable for one group, performance scores for the other three groups fluctuated and tended to decrease. The authors discuss the various factors that could explain these results.

# Les interactions et la performance à l'écrit d'élèves du primaire dans une situation d'apprentissage avec les pairs, soutenu par ordinateur

Sonia Lefebvre  
Étudiante au doctorat

Université du Québec à Trois-Rivières

Colette Deaudelin  
Professeure

Université de Sherbrooke

**Résumé** – L'étude examine les interactions de 16 élèves de 5<sup>e</sup> année du primaire formant quatre équipes placés en situation d'apprentissage coopératif soutenu par ordinateur, et leurs performances à l'écrit. L'analyse distingue aussi les interactions d'apprentissage selon les étapes du processus d'écriture. La performance à l'écrit est évaluée selon la grille du ministère de l'Éducation du Québec de 1993. Les résultats indiquent que les messages portent surtout sur la dimension sociale et émotive, et sur la première étape du processus d'écriture. Dans une équipe, la performance à l'écrit est restée stable tandis que dans les trois autres, il s'est produit une fluctuation menant à une baisse de la performance. La discussion identifie des facteurs susceptibles d'expliquer ces résultats.

## *Introduction*

Les possibilités de communication qu'offrent les technologies de l'information et de la communication (TIC) permettent d'exploiter des stratégies d'apprentissage tablant sur les interactions entre pairs. Ces possibilités ont amené plusieurs milieux scolaires ruraux, notamment en Nouvelle-Zélande (Stevens et Bridgeman, 1994), en France et au Québec (Deaudelin, 1996), à mettre sur pied des réseaux de classes. C'est dans un tel contexte de réseau québécois de classes du primaire que cette recherche<sup>1</sup> a vu le jour. L'une des principales réalisations auxquelles ont collaboré ces classes a consisté en la publication d'un hebdomadaire électronique, disponible sur un site Web, développé dans le présent projet<sup>2</sup>.

Le thème des interactions entre pairs soutenues par les TIC de même que celui de l'apprentissage de l'écrit se situent au cœur de la présente recherche. Ils ont orienté la formulation de la problématique et le choix du cadre de référence comme en témoignent les deux sections suivantes. Le présent texte expose ensuite la méthode qui a mené à l'investigation des interactions et de la performance à l'écrit. Enfin, il fait état des résultats et les discute.

### *Problématique*

Au cœur de la problématique sur laquelle s'appuie la présente recherche se trouve l'apprentissage avec les pairs. On y examine plus spécifiquement le rôle que peuvent jouer les TIC par rapport à ce type d'apprentissage. Une attention particulière est portée à l'apprentissage de l'écrit.

#### *L'apprentissage avec les pairs<sup>3</sup>*

De nombreuses recherches relatives à l'apprentissage coopératif (Garrett, 1998; Johnson et Johnson, 1989; Lasdon et Liebman, 1998; Slavin 1995) indiquent que les apprentissages faits dans un contexte favorable aux interactions entre pairs se révèlent supérieurs à ceux faits individuellement. En ce sens, la méta-analyse de Johnson et Johnson (1989) montre que les situations d'apprentissage misant sur la coopération comparées à celles axées sur la compétition ou aux situations d'apprentissage individuel mènent à des performances individuelles plus élevées et à une plus grande productivité du groupe. Comparativement à la compétition, la coopération permet également de meilleures relations interpersonnelles. Johnson et Johnson (1989) concluent que la coopération conduit à une utilisation plus fréquente de stratégies de raisonnement de haut niveau, à une génération plus fréquente de nouvelles idées et de solutions ainsi qu'à un plus grand transfert des apprentissages. De son côté, Slavin (1995), intéressé par les effets de l'apprentissage coopératif selon les différentes méthodes utilisées, conclut que les récompenses données au groupe en fonction des apprentissages faits par chacun des membres du groupe sont des facteurs importants expliquant les meilleurs résultats obtenus par les élèves en situation d'apprentissage coopératif.

Des chercheurs ont voulu comprendre les facteurs qui contribuent à l'apprentissage lorsque des apprenants coopèrent. Les variables médiatrices retenues portent sur les interactions entre les membres des équipes de travail. Johnson et Johnson (1989) montrent l'importance de l'interdépendance positive, des dimensions affectives (soutien, entraide) et cognitives (discussion au sujet du raisonnement des autres) des échanges ainsi que du recours fréquent aux habiletés interpersonnelles et de groupe. Slavin (1995) propose un modèle qui met en relief le rôle que jouent des facteurs

tels que l'élaboration d'explications, le modelage par les pairs, l'évaluation et la rétroaction que donnent les pairs dans l'amélioration de l'apprentissage.

La recherche de Webb, Troper et Fall (1995) révèle que des interactions de haut niveau portant sur la tâche, c'est-à-dire des interactions qui fournissent des explications sur la façon de réaliser la tâche (résoudre un problème) sont associées à des activités qualifiées de « constructives » (activités où l'élève est fortement engagé) et, conséquemment, à de meilleures performances chez les étudiants. L'étude de Deering et Meloth (1990) montre qu'en situation d'apprentissage coopératif, les interactions sont centrées sur les dimensions de groupe et d'apprentissage plutôt qu'individuelles et sociales. Wild et Braid (1996), de leur côté, ont mis en lien la nature des interactions et la composition des équipes de travail. Ils ont remarqué que les échanges sont davantage de nature scolaire lorsque les élèves travaillent au sein de groupes coopératifs hétérogènes comparativement aux interactions des groupes homogènes qui, elles, ont surtout un caractère social.

Par ailleurs, des travaux recensés, il se dégage un consensus, à savoir la nécessité de structurer les activités de coopération (Battistich, Solomon et Delucchi, 1993; Slavin, 1995). En fait, les écrits suggèrent deux types de stratégies visant à structurer les activités de coopération : les structures ou méthodes de coopération<sup>4</sup> et les outils permettant d'orchestrer les échanges (par exemple, le script, suggéré par O'Donnell et Dansereau, 1993; Hooper, 1992).

Enfin, du côté de l'apprentissage de l'écriture, chez les auteurs qui ont étudié les interactions entre apprenants lors d'une tâche de production écrite, McCarthy et McMahon (1992) rapportent un grand nombre de travaux concernant principalement l'étape de révision. Parmi les facteurs qui semblent influencer les interactions entre les membres d'une équipe à cette étape se retrouvent le type de texte produit, le sujet du texte développé, l'organisation pédagogique de la classe et la façon dont l'enseignant supervise la tâche. Les textes narratifs semblent susciter plus d'échanges sur le contenu que les textes à caractère descriptif.

### *Apprentissage avec les pairs et TIC*

Les travaux relatifs à l'apprentissage avec les pairs soutenu par les TIC permettent des constats similaires à ceux relevés précédemment, mais ils ajoutent une dimension aux stratégies visant à structurer la coopération. Nous présentons ci-dessous les travaux mettant en lien l'apprentissage avec les pairs et les TIC.

Crook (1998) met en exergue trois postulats qui montrent bien l'importance des interactions et qui orientent maintenant les travaux portant sur l'apprentissage

avec les pairs soutenu par les TIC. Ainsi, ce type d'apprentissage<sup>5</sup> se révèle productif dans la mesure où les élèves qui discutent articulent leurs idées en public, où la négociation de consensus de la part des partenaires suscite des conflits sociocognitifs, où la résolution de problèmes en contexte coopératif peut mener à la coconstruction.

McInerney, McInerney et Marsh (1997), quant à eux, mettent en évidence l'importance de la dimension métacognitive en suggérant des outils menant à la structuration des activités autant cognitives que métacognitives des apprenants.

### *Apprentissage de l'écrit et TIC*

Plusieurs travaux sur l'apprentissage de l'écrit et les TIC concernent le développement d'un logiciel destiné à cet apprentissage spécifique comme en témoignent les quatre exemples ci-dessous.

Salomon (1993) explique l'apport du *Writing Partner* comme outil pédagogique. Un tel outil aide l'élève à mieux contrôler les processus en cause lors de l'écriture pour ensuite l'amener à développer des capacités d'autocontrôle en intériorisant le type d'aide que lui procurait l'outil informatisé. Coen (1997) présente l'expérimentation qu'il a faite d'un outil d'assistance à l'écriture: le logiciel *AutoéVal*. Outre le traitement de texte qu'il comprend, ce logiciel permet à l'enseignant d'élaborer des outils facilitant le travail à chacune des étapes d'écriture et favorise la prise de conscience chez l'élève de son propre processus. L'emploi de cet outil par des élèves de 11 et 12 ans a permis d'améliorer leur prise de conscience du processus d'écriture pour mieux contrôler la tâche, et indirectement améliorer la qualité de leur texte. Lefrançois (2000) fait état d'une recherche visant le développement d'un environnement pédagogique hypermédia d'aide à l'écriture à l'intention d'élèves de la fin du primaire. Cet environnement se fonde sur la coopération entre pairs et l'interdisciplinarité. Enfin, parmi les travaux plus récents, mentionnons ceux de Tewissen, Lingnau, Hoppe, Mannhaupt et Nischk (2001). Ces derniers ont mis à l'essai un outil d'écriture collaborative pour les élèves de première année du primaire. Ils ont observé leurs interactions lors d'une tâche consistant à écrire des mots.

Bref, les études sur l'apprentissage par les pairs, dont celles sur l'apprentissage coopératif, montrent l'importance de s'intéresser aux interactions. Elles mettent aussi l'accent sur la nécessité de structurer les activités de coopération. Lorsque les TIC sont exploitées, cette structuration se fait le plus souvent au moyen d'un logiciel expressément conçu pour l'apprentissage de l'écrit. La documentation montre également l'importance de prendre en compte la métacognition comme variable indépendante ou dépendante. Enfin, les quelques travaux mentionnés précédemment témoignent des efforts consentis au développement d'outils informatisés d'aide à l'écriture collaborative ou coopérative.

Malgré la profusion de recherches portant sur l'apprentissage avec les pairs, celles portant sur l'apprentissage de l'écrit lors de situations de coopération exploitant les TIC sont moins nombreuses. Celles où les interactions rendues possibles dans un tel contexte sont analysées se révèlent encore plus rares.

Ce fait peut étonner, car avec le développement de l'autoroute de l'information au cours des cinq dernières années, les expériences d'utilisation pédagogique d'Internet se sont multipliées de façon exponentielle. Plusieurs sites, tels ceux associés aux projets RESCOL et PROF-INET<sup>6</sup> regroupent de nombreux scénarios pédagogiques destinés à l'enseignant désireux d'exploiter Internet afin de favoriser les interactions entre les élèves de différentes classes dans le cadre d'activités d'écriture. Le plus souvent le développement de ces sites n'intègre pas de dimension de recherche.

Par ailleurs, lors de la réalisation de la présente recherche, la revue des communications présentées aux congrès de l'AERA de 1997 à 1999, pour ne citer que ceux-ci, indiquait que malgré le très grand nombre de communications portant sur l'utilisation du réseau Internet à des fins d'apprentissage, aucune ne présentait de résultats relatifs aux interactions d'élèves du primaire, établies grâce à l'ordinateur. Et, bien que la situation évolue rapidement, au colloque sur l'apprentissage collaboratif soutenu par les TIC, tenu en 2001, seules deux communications portaient sur l'apprentissage de l'écrit et une seule concernait le primaire (Tewissen *et al.*, 2001).

Considérant l'état de la recherche sur l'apprentissage coopératif et celui de l'écrit soutenu par les TIC, il apparaît pertinent de s'intéresser aux interactions d'apprenants coopérant grâce à l'ordinateur lors de la réalisation de tâches d'écriture et de leur performance à l'écrit. La question à laquelle répond cette recherche est la suivante: Comment évoluent les interactions d'élèves de 5<sup>e</sup> année du primaire et leur performance à l'écrit en situation d'apprentissage coopératif soutenu par les TIC?

### *Cadre de référence*

Cette section aborde l'apprentissage coopératif, l'analyse des interactions, et l'apprentissage et l'enseignement de l'écrit.

#### *Apprentissage coopératif*

Selon les principaux chercheurs qui ont analysé l'apprentissage coopératif (Slavin, 1995; Sharan et Sharan, 1992; Johnson et Johnson, 1989), ce type d'apprentissage se définit 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. Les travaux réalisés dans ce champ de recherche proposent plusieurs méthodes qui comportent des similitudes sur le plan des caractéristiques des activités. Essentiellement, ces méthodes prévoient la formation d'équipes hétérogènes composées de quatre membres. Elles proposent un déroulement précis, soit un enseignement de la part de l'enseignant, une période de travail en coopération et une évaluation. Ces caractéristiques ont guidé l'élaboration des activités que nous avons proposées aux élèves. La section qui traite de la méthode décrit une activité type réalisée dans le cadre de cette recherche.

### *Analyse des interactions*

L'analyse des interactions s'appuie sur une approche de la communication en situation éducative et sur des travaux concernant la communication dans les groupes. L'approche de Harri-Augstein et Thomas (1991) traite de la communication visant l'apprentissage. Ces auteurs mettent l'accent sur l'importance des échanges qui permettent à l'interlocuteur en situation d'apprentissage de réfléchir sur ses propres processus. Ces échanges, considérés de second niveau, visent à susciter un travail métacognitif chez l'interlocuteur. Ainsi, en situation d'écriture, un message axé sur la façon dont se sont faites l'organisation des idées, l'élaboration du plan et la révision illustre ce second niveau. Par contre, lorsque le message porte sur le contenu de la production, par exemple, l'emploi de synonymes ou la précision des idées, l'échange est considéré de premier niveau.

Par ailleurs, Deering et Meloth (1990) font ressortir qu'au sein des groupes, il y a quatre dimensions possibles à une interaction : sociale/émotive, individuelle, groupale et d'apprentissage. La dimension sociale/émotive regroupe tous les messages qui traitent des relations interpersonnelles destinés à l'un ou l'autre des membres du groupe. La dimension individuelle rassemble les messages qui indiquent que l'émetteur fait un travail individuel en marge du travail de groupe. La dimension groupale réunit les messages qui portent sur le fonctionnement du travail au sein du groupe tandis que la dimension d'apprentissage regroupe les messages qui témoignent des opérations cognitives mises à contribution dans la réalisation de la tâche.

Si le cadre de Deering et Meloth (1990) paraît le plus approprié compte tenu de l'objet de la présente recherche, le fait qu'il ne tienne pas compte d'un second niveau dans les échanges nous amène à proposer un cadre d'analyse qui intègre leurs travaux à ceux de Harri-Augstein et Thomas (1991). En effet, les plus récentes approches qui prennent en compte la communication en situation d'apprentissage montrent la nécessité de considérer un deuxième niveau, en l'occurrence celui des échanges témoignant de la réflexion sur les processus en cours au sein du groupe ou chez chacun de ses membres. Le tableau 1 illustre ce cadre d'analyse qui comporte trois catégories et deux niveaux (Lefebvre et Deaudelin, 1997).

**Tableau 1**  
**Dimensions et niveaux d'analyse des interactions**

Aspects	Social/émotif (SÉ)	Groupal/individuel (GI)	Apprentissage (A)
1 <sup>er</sup> niveau	Sentiment, émotion relation interpersonnelle.	Fonctionnement du travail de groupe.	Opérations cognitives.
2 <sup>e</sup> niveau	Connaissance et gestion du SÉ; réflexion sur le SÉ.	Connaissance et gestion du GI; réflexion sur le GI.	Connaissance et gestion de l'A; réflexion sur l'A.

La dimension sociale/émotive regroupe les messages dont l'objet concerne les relations interpersonnelles ou encore ceux qui témoignent de l'expression de sentiments, d'émotions ou de valeurs. La dimension groupale/individuelle regroupe les messages qui portent sur le fonctionnement du travail au sein du groupe. Ces messages ont essentiellement trait à la répartition des tâches; cette catégorie inclut également tout indice d'un travail individuel que l'un des membres du groupe ferait en marge du travail de groupe. La dimension d'apprentissage, quant à elle, rassemble les messages reliés aux opérations cognitives effectuées en regard de la tâche à réaliser. Les échanges de second niveau témoignent, pour leur part, d'une connaissance des processus mis en œuvre pour chacune des dimensions, d'une réflexion sur celles-ci, ou de la gestion de ces dimensions (inspirée de Romainville, 1993).

#### *Apprentissage et enseignement de l'écrit: la prise en compte de la dimension sociale*

La section qui suit situe et présente un modèle d'apprentissage et d'enseignement de l'écrit. Elle met en lien le processus d'écriture et le travail en collaboration.

Galbraith et Rijlaarsdam (1999) situent bien l'évolution qu'a connue l'enseignement de l'écriture au cours des 25 dernières années. Cette évolution amène à se préoccuper davantage maintenant du processus plutôt que du seul produit de l'activité d'écriture. Ces auteurs distinguent, en fait, trois approches de l'enseignement de l'écrit. Une première approche met l'accent sur le but de communication poursuivi par le scripteur. La deuxième se focalise sur le processus cognitif en situation d'écriture, c'est-à-dire l'habileté à coordonner et à gérer les différents processus en action lors de l'écriture. La troisième approche, décrite ci-après, met l'accent sur la nature sociale de l'écriture afin de comprendre le contexte social dans lequel s'inscrit le processus d'écriture et le processus social de l'écriture même.

#### Un modèle de l'écriture

Le modèle de Hayes (1996) s'inscrit dans cette dernière approche intégrant la dimension sociale de l'écriture. Trois raisons motivent le choix de ce modèle dans



la présente recherche. D'abord Hayes (1996) considère qu'il s'agit d'un cadre utile pour l'interprétation d'un grand nombre d'activités d'écriture. Ensuite, la dimension sociale qu'il intègre présente un intérêt certain en regard de l'objet abordé ici, soit l'apprentissage avec les pairs ainsi que celui de l'écriture. En effet, ce modèle de Hayes prend en compte les personnes collaborant dans une situation d'écriture. Enfin, cette approche sociale de l'écrit apparaît tout à fait appropriée à l'étude d'activités d'apprentissage réalisées lors de la publication d'un journal sur Internet puisqu'elle considère l'acte d'écrire comme une interaction entre un lecteur et un scripteur.

Pour Hayes (1996), l'écriture est un acte de communication qui dépend de la combinaison judicieuse de conditions cognitives, affectives, sociales et physiques. Son modèle distingue l'environnement de la tâche d'écriture et l'individu.

L'environnement de la tâche regroupe deux composantes: l'environnement physique (l'état d'avancement du texte écrit et le média utilisé) ainsi que l'environnement social (l'audience et les collaborateurs). Conscient de la multiplication des activités d'écriture collaborative, Hayes a introduit «les collaborateurs» dans son modèle de 1996, sans toutefois expliciter le rôle que ces derniers peuvent jouer.

Chez l'individu, Hayes reconnaît l'influence de quatre ensembles de facteurs: les facteurs motivationnels et affectifs, la mémoire de travail, la mémoire à long terme et les processus cognitifs. Les facteurs motivationnels et affectifs regroupent les buts du scripteur, ses prédispositions, ses croyances et ses attitudes, et l'estimation que ce dernier fait du rapport coût/bénéfices de l'activité d'écriture. La mémoire de travail renvoie à des mémoires spécialisées: les mémoires phonologique (décrite comme une voix intérieure qui rappelle des informations codées phonologiquement, pertinentes à la tâche) et sémantique (utilisée lors de la génération du texte) ainsi qu'une mémoire qui renferme des informations codées de façon spatio-temporelle. La mémoire à long terme comprend les schémas de la tâche ainsi que quatre types de connaissances: celles sur le sujet traité dans le texte en production, sur l'audience, les connaissances linguistiques ainsi que celles sur les genres littéraires.

Enfin, parmi les composantes individuelles, le modèle énumère des processus cognitifs sollicités: la réflexion sur le texte à écrire, la production du texte et l'interprétation de celui-ci. Hayes souligne qu'il s'agit d'une réorganisation importante par rapport aux modèles qui ont précédé. La planification est remplacée par une catégorie plus générale de processus sollicités lorsqu'une personne est en présence de problèmes mal définis, ce qui, de l'avis de Hayes, est le cas de plusieurs tâches d'écriture. Cette catégorie plus générale est désignée par le terme réflexion. Celle-ci inclut des processus tels que la résolution de problèmes, la prise de décisions et l'élaboration d'inférences. La traduction ou la rédaction est aussi remplacée par la catégorie générale de «production du texte». L'interprétation du texte remplace la révision:

il s'agit d'une fonction cognitive qui crée des représentations à partir d'informations linguistiques ou graphiques. Les processus cognitifs qui remplissent cette fonction sont notamment l'écoute et la lecture. Ces trois processus cognitifs, soit la réflexion, la production et l'interprétation, mis en action de façon non séquentielle tout au cours d'une activité d'écriture, renvoient à autant d'étapes du processus d'écriture qui orienteront l'analyse que nous faisons des données dans la présente recherche.

### Tâche d'écriture et structures d'interactions

Le peu d'informations fournies par le modèle de Hayes (1996) sur les collaborateurs en situation d'écriture a conduit à intégrer les travaux de Saunders (1989). Ce dernier établit des liens entre la nature de la tâche d'écriture proposée aux élèves et les structures d'interaction mises en place par ces derniers lorsqu'ils collaborent à une telle tâche. Il distingue cinq types d'activités d'écriture collaboratives désignées par le rôle que les élèves y jouent : les coscripteurs, les coéditeurs, les corépondants, les coresponsables et les aides à l'écriture. Les coscripteurs coopèrent à toutes les étapes de l'activité : planification, composition, révision et correction. Les coéditeurs produisent des textes individuels contribuant à un projet plus global. Ils coopèrent lors de la planification, travaillent individuellement lors de la composition, coopèrent à nouveau lors de la révision et de la correction en travaillant en groupe sur les textes produits par chacun. Quant à eux, les corépondants planifient et rédigent leur texte individuellement. Seule la révision des textes de chacun est menée en groupe. Les coresponsables, de leur côté, coopèrent à l'étape de correction. Enfin, les élèves agissent comme « aides à l'écriture » dans une situation où chacun est seul responsable de son texte. Les élèves sont toutefois invités à solliciter une aide de leurs pairs.

Du côté des structures d'interaction, la recension réalisée par Saunders de même que ses propres travaux l'amènent à établir des hypothèses quant au type d'interaction qui s'établira entre les membres d'une équipe de travail à partir de deux aspects caractérisant les activités d'écriture : le caractère ouvert de certaines tâches et l'effet cumulatif de la coopération dans le cadre d'une même activité. Ainsi, plus une tâche est ouverte, c'est le cas à l'étape de la planification d'un texte où les scripteurs laissent émerger des idées, plus elle suscite d'interaction. De même, des élèves qui collaborent à toutes les étapes du processus d'écriture interagissent davantage, car ils connaissent mieux les textes au sujet desquels ils doivent discuter.

En résumé, ce cadre de référence définit le concept d'apprentissage coopératif et dégage des caractéristiques des méthodes sur lesquelles il s'appuie. Il fournit également des outils conceptuels permettant l'analyse des interactions et un cadre pour l'interprétation d'activités d'écriture. Enfin, il suggère des liens entre la nature de la tâche d'écriture et le type d'interactions qu'on peut anticiper.

### *Méthode*

Les sections qui suivent précisent le type de recherche, les sujets qui ont contribué à l'étude et le contexte global de la formation offerte aux élèves et aux enseignants. Elles décrivent aussi le déroulement des activités d'écriture, le rôle des enseignants et les procédures de collecte et de traitement des données. Le tout s'est déroulé dans le respect des normes déontologiques concernant la recherche universitaire.

*Type de recherche* – La question posée antérieurement nécessite qu'on aborde la recherche selon une approche qualitative. En effet, tout comme la définit Legendre (1993), la recherche qualitative ne vise pas à démontrer une relation entre deux phénomènes ou à les comparer entre eux, mais bien à étudier les phénomènes dans leur contexte afin d'arriver à les comprendre, grâce aux données recueillies en milieu naturel. Ainsi, l'étude s'inscrit dans une perspective écologique et non expérimentale qui vise le contrôle des différentes variables du milieu.

*Sujets* – Les sujets proviennent de sept classes d'une commission scolaire de la Rivieraine, située dans la région administrative Centre du Québec<sup>7</sup>. De celles-ci, 16 élèves de 5<sup>e</sup> année ont formé quatre équipes virtuelles de travail, c'est-à-dire des équipes formées de quatre élèves provenant d'écoles différentes et travaillant à distance grâce à la télématique. Slavin (1995) de même que Johnson et Johnson (1989) affirment que le travail au sein d'équipes coopératives est davantage bénéfique lorsque celles-ci sont formées d'élèves de différents niveaux d'habiletés. Or, afin de maximiser l'apport du travail en apprentissage coopératif, les sept enseignants concernés ont attribué l'une des trois cotes suivantes à chacun de leurs élèves de 5<sup>e</sup> année quant à leur performance à l'écrit: faible, moyen, fort. Par la suite, quatre équipes virtuelles de travail mixtes ont été constituées, de façon aléatoire, en prenant soin d'inclure un élève de niveau d'habiletés élevé, deux dans la moyenne et un élève de faible niveau. Ces équipes ont collaboré à la production de quatre articles.

*Contexte général de formation* – La formation qu'ont reçue les élèves et les enseignants s'inscrit dans le projet plus vaste dans lequel cette recherche a été faite. Deux journées de formation ont été consacrées à l'apprentissage coopératif afin que les enseignants puissent développer des habiletés de coopération chez leurs élèves. Quant aux TIC, les enseignants ont participé à une courte formation en début d'année sur l'utilisation d'Internet alors que la formation des élèves faisant partie des équipes virtuelles s'est échelonnée sur toute l'année. Un soutien constant en classe a été assuré par deux intervenantes: la première autrice de ce texte et une étudiante intégrée à l'équipe de recherche. Les premières mesures de soutien consistaient à former les élèves à l'utilisation du courrier électronique afin qu'ils puissent communiquer avec leurs coéquipiers par l'entremise de groupes de discussion. Dans un second temps, les intervenantes visaient à former les élèves aux tâches à accomplir pour réaliser les

textes de l'hebdomadaire. D'autres interventions consistaient à répondre aux questions des enseignants et à aider les élèves à faire un retour sur les difficultés rencontrées.

*Déroulement des activités d'écriture et rôle des enseignants* – Pendant 20 semaines, les équipes virtuelles ont produit, à tour de rôle, un article de type informatif<sup>8</sup>. Ce texte s'inscrivait dans une rubrique telle que «Actualités québécoises», «Arts», «Sciences et techniques». L'échéancier de travail établi par l'équipe de recherche déterminait les rubriques et les équipes participant à chaque parution. Les élèves communiquaient entre eux, par l'entremise de quatre groupes de discussion, sur les différentes tâches à réaliser. De même, ils envoyaient à tous les membres de l'équipe la partie de texte produite.

L'activité présentée ici est élaborée en fonction des similitudes des méthodes coopératives, tel que cela a été décrit précédemment, soit un enseignement donné par l'enseignant, une période de travail en coopération et une évaluation. Comme le suggèrent les écrits (voir la problématique), il est apparu essentiel de structurer le travail coopératif des élèves. En fonction des distinctions apportées par Saunders (1989), la structure mise de l'avant dans la présente recherche a amené les élèves à agir comme coéditeurs (coopération lors des première et troisième étapes du processus d'écriture). La première autrice de ce texte est intervenue comme animatrice en guidant les élèves dans la réalisation des tâches d'écriture (tableau 2). Ainsi, en complément à l'enseignement donné par l'enseignant de chaque classe, elle amenait d'abord les élèves à amorcer les échanges télématiques pour chacun des articles à produire en rappelant la rubrique sous laquelle les équipes devaient produire un texte, les tâches à compléter et les échéanciers de réalisation. De la sorte, elle soutenait le processus de réflexion sur le texte à produire (étape 1 du processus d'écriture).

**Tableau 2**

**Tâches à réaliser par les élèves des équipes virtuelles pour rédiger un article**

Tâches à réaliser	Semaine 1	Semaine 2	Semaine 3
<b>Tâche 1</b> - Envoyer une suggestion de sujet. - Informer les coéquipiers du sous-thème à développer.			
<b>Tâche 2</b> - Développer son texte en un paragraphe. - Envoyer son texte aux coéquipiers.			
<b>Tâche 3</b> - Réagir sur les textes des coéquipiers. - Corriger sa partie de texte. - Corriger et envoyer le texte final.			

La deuxième tâche, ou période de travail en coopération, demandait à chaque élève de développer individuellement une idée en rapport avec le thème retenu, puis de l'acheminer à ses coéquipiers grâce au groupe de discussion. Les élèves travaillaient donc à la production du texte (étape 2). À cette étape, le texte produit par chaque élève était intégré aux messages mêmes par lesquels les élèves interagissaient. Les interventions de l'animatrice consistaient en des rappels de l'échéancier de travail.

La troisième tâche des élèves, l'interprétation des textes (étape 3), consistait à évaluer les parties de texte rédigées par les pairs, à fusionner ces parties de texte, à apporter les corrections nécessaires, à acheminer le texte final à la personne responsable de médiatiser l'hebdomadaire, puis à faire un retour sur le travail effectué. Ce dernier texte, complet, était annexé au message que l'élève chargé de l'envoi final lui acheminait. L'animatrice posait alors des questions amenant les élèves à réfléchir sur la tâche accomplie et le travail en coopération qui en avait permis la réalisation (processus de groupe).

Enfin, en ce qui a trait au rôle des enseignants, ces derniers devaient fournir quotidiennement aux élèves des équipes virtuelles des occasions de travail à l'ordinateur en plus d'assurer un suivi de leur travail coopératif. En aucun temps, les enseignants ne devaient apporter des corrections aux textes des élèves faisant partie des équipes virtuelles avant qu'ils ne les aient fait parvenir à leur équipe.

*Cueillette et traitement des données* – Tous les messages échangés en cours de projet par les quatre équipes virtuelles ont été consignés dans un fichier afin d'assurer la cueillette systématique de toutes les données. Les messages ont tous été découpés, pour chacune des équipes, en unités de sens, distinguant ainsi les plus petits segments de message portant sur un même sujet. Ces unités ont été codées selon le cadre présenté précédemment qui comprend deux niveaux et trois dimensions, soit les dimensions sociale/émotive, groupale/individuelle et d'apprentissage.

Par ailleurs, les unités de sens concernant l'apprentissage ont reçu un second code précisant ainsi l'étape du processus d'écriture et le niveau d'échange auxquels elles correspondent. Le tableau 3 présente la grille de codification. On retrouve en abscisse les niveaux d'échange, et en ordonnée les étapes du processus d'écriture.

L'évaluation des productions écrites tient compte des cinq critères d'évaluation du ministère de l'Éducation du Québec (Gouvernement du Québec, 1993), soit :

- le choix des informations (les éléments touchant les informations véhiculées par le texte et le vocabulaire choisi) ;

**Tableau 3**  
**Grille de codification des interactions d'apprentissage**

Étapes du processus d'écriture	Échanges de 1 <sup>er</sup> niveau (produit)	Échanges de 2 <sup>e</sup> niveau (réflexion)
Réflexion sur le texte.	Choix du sujet.  Les idées générées sur le sujet.	Comment fait-on le choix du sujet?  Comment les idées sont-elles générées?
Production du texte.	Envoi de texte. Composition du texte (fond). Transcription du texte (forme).	Comment compose-t-on un texte?
Interprétation du texte.	Correction du fond. Correction de la forme.	Comment corrige-t-on un texte?

- l'organisation du texte (les éléments portant sur la logique, les temps de verbes, les liens et la disposition en paragraphes);
- l'organisation de la phrase (la ponctuation et la construction des phrases);
- le respect du code lexical (l'orthographe des mots);
- le respect du code grammatical (les accords en genre et en nombre et les finales des verbes).

La dernière version du texte produite par l'équipe, avant que l'enseignant n'ait procédé à des corrections, a été évaluée. Elle était annexée ou incluse dans les messages que s'échangeaient les équipes virtuelles. Encore ici, le système informatisé en a permis la collecte systématique et automatique.

Finalement, afin d'assurer la crédibilité des résultats, deux juges ont procédé au double codage, d'une part, de tous les textes produits et, d'autre part, de 20% des unités de sens relatives aux interactions. Un consensus a été obtenu pour l'ensemble de ces dernières. Pour tous les textes, la différence des scores des deux évaluateurs a été inférieure à 5%.

### *Résultats*

Les deux sections qui suivent présentent les résultats relatifs à l'analyse des interactions et à l'évaluation de la performance à l'écrit des quatre équipes ayant chacune réalisé quatre articles.

*Les interactions*

Dans cette section, nous étudions les interactions des quatre équipes virtuelles selon l'objet d'échange. Les résultats de l'équipe virtuelle des Archipitonneux<sup>9</sup> sont présentés, suivis de ceux des Infosurfeurs, de ceux des Méganets et de ceux des Pros de l'Info. Ensuite, nous proposons un examen des interactions concernant l'apprentissage en regard du processus d'écriture. Le tableau 4 présente les échanges des quatre équipes au fil de leurs quatre participations à la réalisation de l'hebdomadaire.

## Les Archipitonneux

Dans l'équipe des Archipitonneux, les échanges de niveau 1 prédominent (SÉ1, G11 et A1). Ce sont les interactions de nature sociale/émotive (SÉ1), c'est-à-dire les interactions qui traduisent des salutations d'usage, l'appréciation d'un travail réalisé, etc., qui sont dans une proportion légèrement supérieure pour chacune des activités (15 %, 8 %, 8 % et 11 %). Les interactions qui caractérisent cette dimension sont, par exemple, de type « Bravo! », « Félicitations pour notre travail! ».

Dans ce groupe, la proportion d'unités de sens relatives à l'apprentissage (A1) semble assez stable dans le temps, avec des taux respectifs de 6 %, 6 %, 6 % et 8 %. Les unités de sens codées sous cette dimension traitent, notamment, de suggestions de sujets relativement à l'article à réaliser, de suggestions d'idées à développer en regard du thème choisi, telle les Canadiens de Montréal, ou de l'envoi d'une partie de texte faite par un élève, par exemple, « En arts plastiques, il y a plusieurs matériaux pour travailler, comme le fusain. [...] facilement faire des ombres en allant du plus foncé au plus pâle » (ARCHI4.4)<sup>10</sup>.

Au regard des échanges qui relèvent de la dimension groupale/individuelle (G11), il s'est produit une fluctuation décroissante au fil des participations 1 à 3 (10 %, 7 % et 4 %), puis une légère hausse pour la production écrite 4 dont la proportion passe à 6 %. Sous cette dimension se retrouvent des unités qui illustrent des demandes de rétroaction sur les suggestions émises [« Dites-moi ce que vous pensez de ma suggestion » (ARCHI34.3)] ou des unités qui témoignent d'une tâche effectuée par l'un des membres de l'équipe qui contribue à l'avancement de la tâche [« J'ai travaillé un petit texte avec le texte de Pascale » (ARCHI8.2)].

Par ailleurs, il y a très peu d'échanges de second niveau pour l'équipe des Archipitonneux. En ce qui a trait à la dimension groupale/individuelle, 1 % des unités de sens de la production écrite 3 témoigne, essentiellement, de suggestions pour améliorer l'efficacité du travail en groupe [« Pour notre prochain article, il faudrait qu'on étudie davantage sur le sujet demandé » (ARCHI30.4)]. Quant à la dimension d'apprentissage, seules les productions 2 et 3 comptent des unités de deuxième





dimension regroupe figurent des suggestions de thèmes, comme «le gardien de buts Patrick Lalime», ou des idées de sous-thèmes à développer au regard du sujet retenu, comme «le son du tonnerre».

Les unités portant sur les processus de groupe connaissent, pour leur part, une légère fluctuation sans qu'on puisse noter une tendance particulière (4 %, 3 %, 11 % et 7 %). Par exemple, ressortent des unités qui informent du rôle que joue un élève au sein de son équipe [«Je veux aussi vous dire que je suis sergent du temps» (INFO38.5)] ou d'une tâche qu'un membre s'apprête à effectuer pour l'équipe [«Maintenant, j'ai tous vos bouts de textes et je peux les rassembler» (INFO53.2)].

Quant au second niveau, seules les productions 2 et 3 ont amené des échanges chez l'équipe des Infosurfeurs. Ici, des unités de sens relevant de la dimension groupale/individuelle (GI2) à l'activité 3 (1 %) illustrent, notamment, des suggestions émises par un membre de l'équipe afin d'améliorer le travail en groupe, comme «Ce qui devrait être amélioré, c'est de s'écrire plus» (INFO67.6). Des unités de second niveau ont aussi été identifiées relativement à la dimension d'apprentissage (A2) lors des productions 2 et 3 (1 % et 2 %). Ce sont des unités dans lesquelles les élèves expriment ce qu'ils ont trouvé facile [«Ce qui a été facile c'est de trouver l'idée que je voulais développer» (INFO69.4)] ou difficile [«Ce qui a été difficile, c'est que je n'avais pas beaucoup d'idées pour notre article, mais j'ai réussi à trouver quelque chose» (INFO67.4)] au terme de l'activité et où ils expriment des suggestions en vue de faciliter la réalisation d'une prochaine production écrite.

### Les Méganets

Tout comme pour les deux équipes précédentes, les interactions de l'équipe Méganets (tableau 4) comportant des échanges à caractère social/émotif sont les plus nombreuses. On note une augmentation du nombre des unités qui traduisent des salutations, des jugements et des sentiments, tels que «Nous sommes très impatients de voir vos textes sur le verglas» (MEGA12.4). Cette augmentation est observée pour les trois premières productions écrites, l'activité 4 connaissant une diminution de ces unités de sens à caractère social/émotif (7 %, 10 %, 19 % et 14 %).

Une fluctuation dans le temps est également notée pour les unités de sens qui relèvent du fonctionnement du travail de groupe. En effet, ce type d'échanges passe de 5 % à 6 % puis à 10 % pour enfin terminer avec le taux initial de 5 % à l'activité 4. Ces unités illustrent notamment un rappel de la tâche à effectuer [«N'oubliez pas d'écrire votre idée pour demain» (MEGA53.2)] et une rectification émise par un élève au sujet du travail d'un pair [«Le titre de l'actualité québécoise est le Gala Métro Star et non les Avalanches du Colorado» (MEGA43.2)].

Quant aux unités liées à la dimension d'apprentissage, elles varient légèrement en quantité et se situent à 3%, 6%, 5% et 6%, selon le texte. Par exemple, elles traitent d'idées relatives à un texte à réaliser: «Je suggère un dossier sur les explorateurs comme Colomb, Cartier, Erikson et les Amérindiens» (MEGA15A.2).

Pour cette équipe, on retrouve aussi des interactions de second niveau, lors des productions 3 et 4. En effet, la production écrite 3 a été accompagnée d'unités témoignant d'une réflexion sur le travail de groupe (3%), c'est-à-dire d'une stratégie identifiée par l'élève et susceptible de lui permettre de mieux s'acquitter de son travail [«Je commencerai tôt pour faire mon travail et non à la dernière minute» (MEGA48.4)]. La production écrite 4, pour sa part, a permis quelques échanges (1%) exprimant une réflexion sur les conditions qui faciliteraient la rédaction des productions écrites [«Le temps, il en faudrait beaucoup plus pour faire les textes» (MEGA48D.4)].

### Les Pros de l'Info

Finalement, le tableau 4 présente les échanges de l'équipe Pros de l'Info. Dans cette équipe prédominent les échanges sociaux et émotifs pour les productions écrites 1, 3 et 4 (9%, 17% et 13%). Les échanges de ce type se caractérisent surtout par des salutations d'usage et par des requêtes visant à connaître l'opinion des coéquipiers face à une suggestion émise par l'élève, telle «Je veux savoir si vous trouvez que c'est une bonne idée» (PROS11.3).

Chez les Pros de l'Info, les échanges relatifs à la dimension groupale/individuelle se sont révélés stables dans le temps, sauf à la production 3 où ils ont presque doublé (4%, 5%, 9% et 5%). Ici, certaines unités indiquent qu'un élève s'informe du travail de ses collègues [«Vous, quel est votre sous-titre?» (PROS18.3)] ou exprime une erreur relativement à la rubrique sous laquelle devait s'insérer le texte de son équipe [«Je croyais que c'était sur le dossier 1, mais c'était sur l'actualité québécoise» (PROS54.3)].

Pour leur part, les échanges relatifs à l'apprentissage oscillent faiblement au fil des activités, comme l'indiquent leurs taux respectifs de 7%, 5%, 10% et 8%. Ici encore se démarquent des unités qui illustrent des suggestions de thèmes, tel l'espace, et de sous-thèmes, telles les planètes, la navette Columbia.

Le tableau 4 permet enfin de relever des échanges de second niveau, mais seulement pour la production écrite 3. À ce temps, 3% des échanges témoignent d'une connaissance ou d'une réflexion relative au fonctionnement du travail de groupe, entre autres, lorsque les élèves expriment des facteurs facilitant le travail de groupe tels «Je trouve que c'est facile quand les autres m'aident» (PROS47.4)

ou «Ce qui a bien été c'est que les textes se sont envoyés en avance» (PROS48.3). Enfin, 1% des unités de sens émises par cette équipe concernent l'apprentissage de second niveau. Elles illustrent des réflexions faites par les élèves sur ce qui leur a permis de réussir à développer une idée au regard du thème choisi [«Au début, ç'a été difficile de parler des icebergs mais quand on m'a eu donné des recherches sur le Titanic, ça allait beaucoup mieux car je ne savais rien sur les icebergs» (PROS47.6)].

#### Les interactions liées à l'apprentissage en fonction du processus d'écriture

La réflexion sur le texte est l'étape du processus d'écriture à laquelle les élèves des équipes ont échangé le plus, avec une proportion de 58%, dont 1% accordé à des unités de sens de second niveau. Rappelons qu'à cette étape, il s'agit surtout pour les équipes virtuelles de définir le sujet [«J'ai trouvé un choix pour l'article: les volcans» (MEGA15.2)] et les sous-thèmes de l'article à réaliser [«On pourrait parler d'une manière de faire des arts plastiques ou d'objets qu'on se sert pour en faire, comme le fusain, les craies de cire, etc.» (ARCHI1.3)]. En ce qui a trait aux unités de second niveau, les quelques unités codées portent essentiellement sur des stratégies utilisées par les élèves pour recueillir de l'information sur les sous-thèmes à développer afin de faciliter le processus de rédaction. Mentionnons les exemples suivants: «J'ai feuilleté les journaux et dans un quotidien, j'ai trouvé un article qui s'appelle "Accidents tragiques: la série noire se poursuit"» (ARCHI14.3) et «J'ai trouvé un texte sur Internet qui pourrait t'aider pour ton article» (INFO27.2).

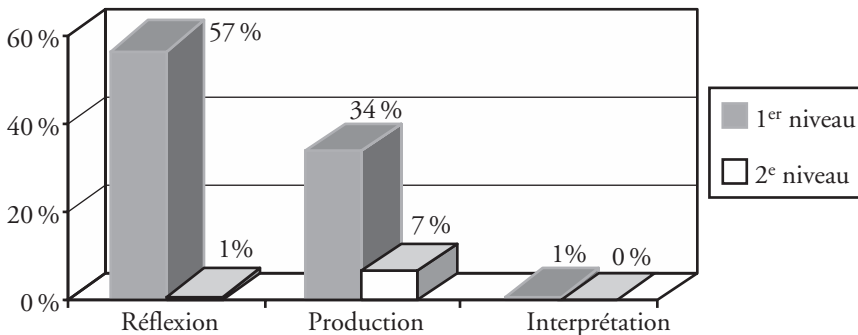


Figure 1 – Distribution des unités de sens concernant l'apprentissage selon les étapes du processus d'écriture

La production de texte, qui récolte 41% des unités de sens est la seconde étape du processus pour laquelle les équipes virtuelles ont échangé le plus. Ici, les élèves s'acheminent les sous-thèmes qu'ils ont développés. L'équipe des Méganets a eu, par exemple, à traiter du verglas et du mauvais temps qu'a connu le Québec à l'hiver 1997. Une fillette avait décidé de parler des pannes d'électricité qui sont survenues alors qu'un garçon avait choisi de traiter des coûts reliés à cette crise du verglas. Ces

deux élèves ont donc acheminé à leurs coéquipiers le développement de leur idée afin que le responsable puisse en faire un tout cohérent. Du nombre total d'unités reliées à la production de texte, 7% traitent d'une réflexion ou connaissance des stratégies cognitives utilisées lors de la mise en forme des idées. Il s'agit, entre autres, d'unités où les élèves expriment quels ont été les facteurs facilitant le développement de leur idée [«Ce qui a bien été dans la réalisation de cet article, c'est que je connaissais des choses sur les sculptures» (ARCHI30.2)], ceux ne facilitant pas la production de texte [«Ce qui a été difficile dans cet article, c'est que je n'avais pas beaucoup d'idées» (INFO68.4)], ainsi que les facteurs à améliorer [«Ce qui pourrait être amélioré pour le prochain article, c'est d'étudier plus sur le sujet demandé» (ARCHI30.4)].

Finalement, l'interprétation du texte représente l'étape qui a suscité le moins d'échanges au sein des équipes virtuelles puisqu'elle ne récolte que 1% de l'ensemble des unités de sens dont aucune de second niveau. Les deux unités de sens codées à l'étape de révision représentent la version finale de la production écrite que l'élève responsable a acheminée à ses coéquipiers avant qu'un enseignant n'ait apporté des corrections en vue de la diffusion sur le site Internet.

### *La performance à l'écrit*

Cette section présente la performance à l'écrit des quatre équipes pour chacun des articles réalisés. Le tableau 5 montre d'abord la performance à l'écrit de l'équipe virtuelle des Archipitonneux pour chacune de ses quatre productions. Cette équipe a obtenu ses meilleurs résultats lors des productions 1 et 4, avec des scores de 80% et 82%, comparativement à ceux des productions 2 et 3 (61% et 62%).

**Tableau 5**  
**Performances à l'écrit des quatre équipes**

	PÉ 1* (%)	PÉ 2 (%)	PÉ 3 (%)	PÉ 4 (%)
Archipitonneux	80	61	62	82
Infosurfeurs	84	74	78	73
Méganets	67	93	78	88
Pros de l'Info	86	84	81	77

\* Légende : PÉ 1 = 1<sup>re</sup> production écrite; PÉ 2 = 2<sup>e</sup> production écrite;  
PÉ 3 = 3<sup>e</sup> production écrite; PÉ 4 = 4<sup>e</sup> production écrite.

L'équipe des Infosurfeurs a obtenu de meilleurs résultats pour sa première production (84%) et, par la suite, des résultats en dents de scie (74%, 78%, 73%).

Du côté de l'équipe virtuelle des Méganets, la deuxième production représente le sommet de sa réussite (93%). Par la suite, la performance de cette équipe diminue de 15%, pour se situer à 78%, baisse qui est suivie d'une remontée de 10% au temps 4. Contrairement aux deux équipes précédentes, cette équipe a obtenu son plus faible score lors de sa première production (67%).

Enfin, la performance à l'écrit de l'équipe virtuelle des Pros de l'Info est particulière dans le sens où une régression « progressive » de la performance se produit de la première à la quatrième production. Cependant, en comparant les résultats obtenus par les Pros de l'Info à ceux des équipes précédentes, on constate que cette équipe a eu le plus petit écart de variation et que, somme toute, sa performance semble relativement stable dans le temps.

### *Discussion*

Dans la présente recherche, les interactions qui prennent place au sein des équipes virtuelles sont au service du processus d'écriture étant donné la tâche dans laquelle les élèves sont engagés. La discussion qui suit se penche ainsi sur les interactions qui ont conduit aux performances obtenues. Elle est structurée en fonction des dimensions sociale/émotive, groupale/individuelle et académique des interactions. Des liens faits entre ces dimensions et la performance à l'écrit sont discutés. Enfin, la discussion met en lumière quelques éléments contextuels qui ont pu mener aux performances obtenues par les équipes virtuelles.

#### *Les interactions de type social/émotif*

La recension des études qui analysent les interactions d'élèves de 2<sup>e</sup> cycle travaillant en présence l'un de l'autre dans un contexte d'apprentissage coopératif met en évidence, rappelons-le, que des interactions orientées vers la tâche et élaborées sont susceptibles d'influer positivement sur la performance.

Les résultats de la présente étude montrent que dans le cas des échanges associés à la production de 15 des 16 articles réalisés par les quatre équipes, les unités à caractère social et émotif prévalent; toutes ces unités témoignent donc d'échanges qui ne sont pas orientés vers la tâche. Ces résultats peuvent s'expliquer par le contexte différent de celui d'études qui ont permis l'identification des caractéristiques mentionnées précédemment. En effet, les études recensées dans la problématique ont porté sur les interactions se déroulant en face-à-face. C'est dire que le plus souvent, les messages analysés sont tirés de quelques séances de travail d'une durée inférieure à 60 minutes. Dans ce cas-ci, il s'agit d'une situation de communication médiatisée où les interactions se sont déroulées sur une période de cinq mois. Chaque message

comportait le plus souvent une introduction et une conclusion à caractère social: autrement dit, les salutations d'usage. On peut se demander si cette forme de communication médiatisée mène nécessairement à plus d'échanges à caractère social chez les élèves de cet âge. Les échanges de nature sociale/émotive, qui habituellement distraient les élèves de la tâche, ont-ils un effet négatif sur la performance? D'autres recherches devraient permettre de répondre à cette question.

Quant au niveau d'élaboration des messages (voir la problématique), une analyse plus approfondie liée à la longueur des messages s'impose avant de discuter de la qualité des échanges par rapport à cette caractéristique. Dans le cas présent, le nombre d'unités de sens des messages ne témoigne pas vraiment du niveau d'élaboration de ceux-ci, car des unités de sens peuvent ne compter que quelques mots, et d'autres, plusieurs phrases. Il existe, toutefois, des cadres qui permettraient une analyse de ce niveau d'élaboration des échanges. Celui de Kumpulainen et Mutanen (1999), non disponible au moment de la présente recherche, rend ainsi possible une analyse plus complète des échanges, car il considère, outre les dimensions cognitives et sociales des échanges, les fonctions du langage.

### *Les interactions de type groupal/individuel*

Dans cette étude, une seule des 16 activités réalisées dévoile une prédominance d'échanges de nature groupe/individuelle, et ce, dans une proportion un peu supérieure aux échanges sociaux/émotifs. Le peu d'unités de sens relatives à la dimension du travail de groupe suscite un questionnement sur les habiletés des élèves à travailler en groupe. Ce résultat peut être attribuable au fait que la plupart des enseignants exploitaient encore très peu le travail coopératif en classe. Ainsi, la majorité des élèves d'une même équipe virtuelle n'étaient à peu près pas habilités à travailler selon une stratégie d'apprentissage en coopération ni, par conséquent, à effectuer une gestion des processus du fonctionnement du travail de groupe.

Il est possible, ensuite, que la formation donnée aux élèves et aux enseignants sur le fonctionnement du travail de groupe ait été insuffisante. Outre une formation développant des habiletés de coopération, O'Donnell et Dansereau (1993) ainsi que Hooper (1992) suggèrent de recourir à des protocoles (*scripts*) proposant une démarche de coopération. Ces protocoles pourraient intégrer systématiquement des tâches amenant les élèves à coopérer lors des étapes de production et d'interprétation du texte, permettant ainsi des échanges ne relevant pas seulement de l'étape de réflexion comme ce fut le cas ici. De tels types de formation ou de protocoles peuvent être bénéfiques au sein de petits groupes de pairs. Il semble que le fait d'avoir à expliquer son raisonnement et à apporter une aide plus élaborée à ses pairs influe sur la performance du groupe (McInerney *et al.*, 1997). D'autres recherches devront étudier l'apport de telles formations ou protocoles sur les interactions des élèves.

Enfin, le rôle joué par chacun des membres des équipes est aussi un élément qui a pu influencer la performance, car selon Saunders (1989), il existe des liens entre la nature de la tâche d'écriture proposée aux élèves et les structures d'interactions assumées par ces derniers. Tel que cela a été mentionné, les élèves ont agi comme coéditeurs en coopérant lors de la première et de la troisième étape du processus d'écriture. De plus, comme l'a noté Saunders (1989), les effets de la coopération devraient être cumulatifs. Ainsi, les élèves devraient coopérer davantage ou plus intensément à chacune des étapes, s'ils sont appelés à le faire à toutes les étapes du processus d'écriture. D'autres recherches devraient vérifier cette hypothèse en proposant une structure de coopération où les élèves sont coscripteurs plutôt que coéditeurs.

### *Les interactions liées à l'apprentissage*

Les interactions d'apprentissage décroissent au fur et à mesure que les élèves progressent dans la rédaction des textes. Ces interactions atteignent un sommet à l'étape de réflexion, connaissent une baisse à l'étape de production, puis décroissent à nouveau à l'étape de l'interprétation du texte. Il n'est pas surprenant de constater que le plus fort pourcentage se retrouve à l'étape de réflexion. Dans cet esprit, Saunders (1989) souligne que plus une tâche est ouverte, comme c'est le cas avec l'étape de réflexion où l'émergence d'idées est privilégiée, plus elle suscitera d'interactions. Quant au faible pourcentage accordé à l'étape d'interprétation du texte, il ressort que les équipes ne soumettaient pas la version finale du texte à leurs membres. Seules deux unités de sens témoignent de cette étape. C'est dire que les équipes se sont peu préoccupées de cette étape de révision et de correction du texte. Ces résultats vont dans le même sens que ceux de Coen (1997). Ce dernier a observé que, même si les élèves qui ont participé à son étude utilisaient un logiciel facilitant le processus de révision, ils n'ont consacré à la révision finale que 6,1 % (texte 1) et 4,5 % (texte 2) du temps consacré à l'activité d'écriture. Legros (1999), qui a analysé les connaissances des étudiants du postsecondaire en français écrit, associe une préoccupation moindre pour la révision aux scripteurs experts et intermédiaires. Il semble, en effet, que ces scripteurs ont tendance à réviser, mais en surface de façon concomitante à la rédaction du texte. Autrement dit, la révision pour ces scripteurs est au service de l'élaboration du texte. Quant aux scripteurs non experts, il apparaît, toujours selon Legros (1999), qu'ils révisent constamment leur texte en surface, négligeant de la sorte la cohérence textuelle, et que leurs connaissances métalinguistiques sur lesquelles repose la révision sont mal assises. D'autres recherches devraient porter sur les types de scripteurs et leurs connaissances de niveau méta.

Une autre caractéristique susceptible d'accroître la performance qui a été mise en relief par la recension des écrits est la présence d'échange de haut niveau (niveau méta) (Webb, 1989). Les résultats obtenus par la présente recherche indiquent une faible proportion d'unités de sens de second niveau, d'unités qui illustrent un cer-

tain contrôle des processus. Les échanges des élèves témoignent donc très peu d'une connaissance ou d'une réflexion sur les processus relatifs aux relations interpersonnelles, au travail de groupe et au processus d'écriture. Pourtant, des études réalisées auprès de clientèles du même âge indiquent que les élèves de deuxième cycle du primaire peuvent réfléchir sur leurs propres processus d'apprentissage (Harri-Augstein et Thomas, 1991). De plus, un bon nombre de modèles de l'écrit, notamment ceux de Bereiter et Scardamalia (1987), de même que ceux traitant de métacognition (Flavel, 1979) et d'autorégulation (Zimmerman, 2000), reconnaissent l'importance de favoriser chez les apprenants cette réflexion sur les processus. Bien que nos interventions au sein des groupes de discussion aient été structurées de façon à amener les élèves à réfléchir sur les mécanismes mis en œuvre dans les relations interpersonnelles, dans le travail de groupe et dans la réalisation d'une tâche d'écriture, les unités de sens de ce type sont demeurées faibles.

Nos résultats ne montrent pas une forte proportion d'échanges de haut niveau, particulièrement sur le plan de l'apprentissage. En ce sens, ils vont dans le même sens de ceux de Deering et Meloth (1990) qui en imputent la cause à la brièveté des messages. Selon eux, des échanges brefs peuvent entraver l'habileté des élèves à exprimer des pensées de haut niveau; ils empêchent de rendre les pensées cognitives complexes des élèves. Parmi les piste suggérées pour faciliter l'expression d'échanges de second niveau se trouve la formation des élèves à des stratégies, tel le modelage (Ross et Cousins, 1995; McInerney *et al.*, 1997). Sommers (1989) propose, pour une tâche d'écriture, le recours au «mémo», un outil qui amène l'élève à exprimer ses sentiments et à réfléchir, à l'aide de questions, sur le processus d'écriture mis en œuvre dans la rédaction de sa production écrite.

### *D'autres facteurs contextuels*

Il existe d'autres facteurs contextuels qui permettent de mieux comprendre les performances obtenues par les équipes, soit la rubrique du journal qui était confiée à l'équipe, le sujet traité, l'organisation pédagogique de la classe et, enfin, l'intervalle de temps entre deux productions.

Bien que les quatre équipes aient toutes eu à rédiger des textes à caractère informatif, l'article pouvait s'inscrire dans différentes rubriques du journal, par exemple, «Actualités québécoises», «Dossier», «Sciences et techniques». Si, dans certains cas, ces rubriques restreignent le choix des sujets possibles, il faut souligner qu'un seul des sujets suggérés par les membres de l'équipe pouvait être retenu; parfois, un sujet donné a suscité moins de motivation chez des membres de l'équipe et a peut-être mené à une performance moindre. Le modèle de Hayes (1996) montre d'ailleurs le rôle important que jouent la motivation et, plus globalement, la dimension affective dans tout le processus d'écriture.



Des observations faites tout au long de l'étude, lesquelles n'ont pas été rapportées systématiquement ici, permettent de mettre en évidence des différences notables sur le plan de l'organisation pédagogique de chacune des classes. Dans certaines classes, le travail des élèves au sein des équipes virtuelles se réalisait individuellement, la coopération ne prenant place qu'au sein de cette équipe. D'autres organisations pédagogiques ont pu rendre possible l'entraide entre élèves d'une même classe; parfois, l'élève pouvait bénéficier de l'aide de ses compagnons de classe pour la recherche de la documentation. Si l'une des consignes données aux enseignants était que l'élève faisant partie d'une équipe virtuelle devait rédiger seul son texte, il est possible que le soutien accordé à cet élève ait, cependant, été insuffisant. Les élèves des équipes virtuelles disposaient d'un carnet de bord dans lequel figurait la procédure à suivre pour produire leur partie de texte; ce soutien matériel n'était peut-être pas suffisant et adapté à certains élèves ou à un type de scripteurs.

Le calendrier scolaire a aussi pu influencer sur le temps que les élèves ont consacré à leur article; certains articles ont dû être rédigés lors de fins d'étapes, c'est-à-dire à des temps forts d'évaluation sommative. Enfin, le calendrier du projet a peut-être amené certaines équipes à rédiger deux articles consécutivement, alors que dans d'autres cas, deux participations d'une même équipe pouvaient être espacées de plusieurs semaines. Une analyse plus fine des résultats semble indiquer que ce facteur a pu avoir des effets autant positifs que négatifs. Indiquons, par exemple, que, dans de telles conditions pour les activités 1 et 2, la performance des Archipitonneux a connu une baisse tandis que les Méganets ont progressé de façon notable.

### *Conclusion*

Même si les performances des équipes, pour des tâches d'écriture, ont fluctué sans qu'aucune tendance ne puisse être observée, l'apport de notre recherche est néanmoins d'avoir mis à l'essai un dispositif sur une période de temps assez longue, soit six mois. Espéret (2001) déplore le fait que la plupart des recherches évaluant l'effet de certains traitements sont de très courte durée. Il soutient aussi la pertinence de tester de nouvelles méthodes pédagogiques en contexte réel de classe où se présentent des dimensions sociales importantes, dont la présence de l'enseignant et des pairs, ce qui constitue un second apport de cette recherche. De plus, étant donné la rapidité avec laquelle ils évoluent, les outils de coopération exigent que les études traitent de leur apport à l'apprentissage. Les recherches qui exploitent précisément des outils qui privilégient des modèles d'écriture collaborative devraient prendre en compte les aspects social/émotif, groupal/individuel et d'apprentissage des échanges entre coéquipiers. C'est d'ailleurs là un autre apport de la présente recherche.

Tous les facteurs concourent à une meilleure compréhension du contexte dans lequel ont travaillé les élèves ayant participé à la recherche et témoignent de la

difficulté que pose toute recherche menée en milieu naturel. En ce sens, ils suggèrent autant de pistes d'intervention et de variables que des recherches quantitatives devraient contrôler. Aussi, du modèle de Hayes (1996), seuls deux facteurs ont été retenus, soit une composante de la dimension «environnement social» en examinant les interactions entre collaborateurs et une composante de la dimension «processus cognitifs» à travers les échanges à caractère scolaire. Tous les autres éléments du modèle de Hayes (1996) méritent pourtant que des recherches s'y attardent. Parmi ces facteurs autres, mentionnons la motivation et les connaissances emmagasinées dans la mémoire à long terme des élèves. Les facteurs motivationnels vont du but des élèves aux croyances et attitudes face à l'écrit, en passant par le rapport coût/bénéfices estimé, c'est-à-dire à l'équation entre l'effort fourni et le résultat obtenu, par exemple, au sein d'une équipe virtuelle qui utilise le groupe de discussion pour communiquer et rédiger un texte. Quant aux facteurs relatifs aux connaissances dont l'élève dispose dans leur mémoire à long terme, ils concernent le sujet traité dans le texte qui se retrouve dans l'hebdomadaire, l'audience qui lira le texte sur Internet, les connaissances de l'élève par rapport à la langue écrite de même qu'au style de texte à produire, en l'occurrence le style informatif.

Par ailleurs, d'éventuelles études devraient également tenir compte des limites de la présente recherche. En ce sens, les échanges au sein d'équipes virtuelles devraient être examinés auprès d'autres clientèles et dans des contextes différents de celui qui a prévalu ici, par exemple, lors d'une tâche en mathématiques.

Enfin, les pistes énumérées précédemment doivent être vues dans un contexte d'innovation et d'intégration d'un changement. Si certains travaux ont montré que l'apprentissage coopératif ne peut avoir d'effets marqués à la suite de l'application d'un traitement sur quelques semaines seulement (Whicker, Bol et Nunnery, 1997), la présente recherche, menée en milieu naturel, soulève à nouveau la question de la durée de l'implantation de l'innovation. Bien que les élèves doivent s'adapter à de nouvelles situations d'apprentissage et d'enseignement, dans certains cas, une année d'expérimentation est suffisante alors que dans d'autres, les effets d'une telle innovation ne peuvent se faire sentir qu'après plusieurs années. À ce sujet, Fullan (1985) juge que deux à trois années sont nécessaires pour implanter un changement. Ce constat suggère donc que des recherches longitudinales soient entreprises dans cet esprit d'innovation et d'intégration du changement.

## NOTES

1. Recherche réalisée grâce à une subvention du CRSH et de l'Université du Québec à Trois-Rivières accordée à la seconde autrice.
2. <[http://www.uqtr.quebec.ca/app\\_cooperatif/](http://www.uqtr.quebec.ca/app_cooperatif/)>.
3. Cette expression désigne ici diverses formes d'apprentissage mettant à profit les interactions entre les pairs, dont l'apprentissage coopératif, l'apprentissage par la collaboration et le tutorat.

4. À titre d'exemples, la «Cooperative Integrated Reading and Composition» et la «Jigsaw II».
5. Crook (1998) ne distingue pas l'apprentissage coopératif de la collaboration comme le fait Jehng (1997). Pour cette raison, nous utilisons l'expression plus générique «apprentissage avec les pairs».
6. Le site <<http://presse.cyberscol.qc.ca>>, du projet RESCOL, propose des activités d'écriture.
7. Nous tenons à remercier les enseignants et les élèves de la Commission scolaire de la Rivieraine qui ont collaboré activement à la présente étude.
8. Ce type de textes a été choisi, car il présente la plus grande occurrence dans un quotidien. Par ailleurs, il faut noter que nous conservons l'expression «texte informatif» en usage lors de la réalisation de la recherche.
9. Chaque équipe s'était donné un nom.
10. La référence des unités de sens comprend les premières lettres de l'équipe émettrice, le numéro du message et le numéro de l'unité de sens.

**Abstract** – This study examines the interactions and writing performance of 16 Grade 5 students forming four groups who participated in co-operative learning activities using computers. The analysis describes academic type interactions at each stage of the process writing activity. Writing performance is evaluated using the Minister of Education of Quebec 1993 criteria. The results show that the content of messages mostly included social and affective dimensions and deals with students' reflections on their texts during process writing. Although performance in writing was stable for one group, performance scores for the other three groups fluctuated and tended to decrease. The authors discuss the various factors that could explain these results.

**Resumen** – El estudio examina las interacciones de 16 alumnos de quinto grado de la escuela primaria organizados en cuatro equipos y en situación de aprendizaje cooperativo asistido por computador y sus desempeños en escritura. El análisis distingue también las interacciones de tipo académico según las etapas del proceso de escritura. El desempeño en la escritura es evaluado según la matriz del Ministerio de la Educación del Quebec de 1993. Los resultados indican que los mensajes tratan principalmente de la dimensión social y emotiva y que conciernen la etapa de reflexión sobre textos en un proceso de escritura. En uno de los equipos, el desempeño permaneció estable, mientras que en los otros tres hubo fluctuaciones que llevaron a una baja del desempeño. La discusión sobre los resultados identifica algunos factores susceptibles de explicar los mismos.

**Zusammenfassung** – In dieser Studie wird die Interaktion sowie die schriftliche Ausdrucksfähigkeit von 16 Schülern einer 5. Grundschulklasse untersucht. Die Schüler waren in 4 Gruppen aufgeteilt, die sich in einer computergestützten Lernsituation befanden. Die Analyse erfasste auch die aufgabenspezifische Interaktion in den verschiedenen Etappen des Schreibvorgangs. Die schriftliche Leistung wurde nach den Kriterien des Québecer Erziehungsministerium von 1993 bewertet. Als Resultat ergab sich, dass der Austausch vor allem sozial und emotionell ausgerichtet war und Reflexionen über die erste Etappe des Schreibvorgangs enthielt. In einer Gruppe wurde eine gleichmäßige Schreibe festgestellt, während in den drei anderen Gruppen eine gewisse Fluktuation auftrat, die zu einer Verminderung der Schreibleistung führte. Die verschiedenen Faktoren, die zu diesen Resultaten geführt haben, werden identifiziert.

## RÉFÉRENCES

- Battistich, V., Solomon, D. et Delucchi, K. (1993). Interaction processes and student outcomes in cooperative learning groups. *Elementary School Journal*, 94(1), 19-32.
- Bereiter, C. et Scardamalia, M. (1987). *The psychology of written composition*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Coen, P.-F. (1997). Analyse de régulations d'élèves scripteurs utilisant *AutoeVal*, logiciel d'assistance à l'écriture. In F. Larose et J.-L. Gurtner (dir.), *Les technologies de l'information et des réseaux en éducation: solution didactique ou enjeu social*. *Cahiers de la recherche en éducation*, 4(3), 393-414.
- Crook, C. (1998). Children as computer users: The case of collaborative learning. *Computers Education*, 30(3/4), 237-247.
- Deaudelin, C. (1996). Un réseau technologique au service d'un réseau humain. In L. Sauvé (dir.), *La technologie éducative en réseau: réseaux technologiques, réseaux humains* (p.17-27). Actes du X<sup>e</sup> colloque du Conseil interinstitutionnel pour le progrès de la technologie éducative (CIPTÉ). Québec: Télé-université.
- Deering, P. et Meloth, M.S. (1990). *An analysis of the content and form of students' verbal interactions in cooperative groups*. Communication présentée au Congrès annuel de l'American Educational Research Association (AERA), tenu en avril à Boston, MA (ERIC N° ED319 082).
- Espéret, É. (2001). Teaching and learning to write: Cognitive and social processes at work. *Learning and Instruction*, 32(2), 229-233.
- Flavell, J.H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, 34, 906-911.
- Fullan, M. (1985). Change processes and strategies at the local level. *The Elementary School Journal*, 85, 391-421.
- Galbraith, D. et Rijlaarsdam, G. (1999). Effective strategies for the teaching and learning of writing. *Learning and Instruction*, 32(2), 93-108.
- Garrett, K.J. (1998). Cooperative learning in social work research courses: Helping students help one another. *Journal of Social Work Education*, 34(2), 237-246.
- Gouvernement du Québec (1993). *Épreuve obligatoire en français écrit. Guide de l'enseignant*. Québec: Ministère de l'Éducation.
- Harri-Augstein, S. et Thomas, L.F. (1991). *Learning conversations: The self-organised learning way to personal and organisational growth*. New York, NY: Routledge, Chapman and Hall.
- Hayes, J.R. (1996). A new model of cognition and affect in writing. In M. Levy et S. Ransdell (dir.), *The science of writing*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Hooper, S. (1992). Cooperative learning and computer-based instruction. *Educational Technology Research and Development*, 40(3), 21-38.
- Jehng, J.-C.J. (1997). The psycho-social processes and cognitive effects of peer-based collaborative interactions with computers. *Educational Computing Research*, 17(1), 19-46.
- Johnson, D.W. et Johnson, R.T. (1989). *Cooperation and competition: Theory and research*. Edina, MN: Interaction Book Company.
- Kumpulainen, K. et Mutanen, M. (1999). The situated dynamics of peer group interaction: An introduction to an analytic framework. *Learning and Instruction*, 9(5), 449-473.
- Lasdon, L. et Liebman, J.S. (1998). The teachers' forum: Teaching nonlinear programming using cooperative active learning. *Interfaces*, 28(4), 119-132.
- Lefebvre, S. et Deaudelin, C. (1997). *Les interactions d'élèves du primaire et leur performance à l'écrit en situation d'apprentissage coopératif soutenu par ordinateur*. Communication présentée au XXIV<sup>e</sup> Congrès annuel des Sociétés savantes, juin, Saint-John's, Terre-Neuve.

- Lefrançois, P. (2000). Apprendre à écrire à la fin du primaire : là où processus cognitifs, interdisciplinarité, coopération et hypermédia se rejoignent. *Revue des sciences de l'éducation*, XXVI(2), 325-346.
- Legendre, R. (1993). *Dictionnaire actuel de l'éducation* (2<sup>e</sup> éd.). Montréal : Guérin.
- Legros, C. (1999). *Analyse des connaissances des étudiants du postsecondaire en français écrit à travers leurs discours métalinguistique et métatextuel*. Thèse de doctorat. Université de Montréal.
- McCarthy, S.J. et McMahon, S. (1992). From convention to invention : Three approaches to peer interactions during writing. In R. Hertz-Lazarowitz et N. Miller (dir.), *Interaction in cooperative groups: The theoretical anatomy of group learning* (p. 17-35). New York, NY : Cambridge University Press.
- McInerney, V., McInerney, D.M. et Marsh, H.W. (1997). Effects of metacognitive strategy training within a cooperative group learning context on computer achievement and anxiety: An aptitude-treatment interaction study. *The Journal of Educational Psychology*, 89, 686-694.
- O'Donnell, A. et Dansereau, D.F. (1993). Learning from lectures: Effects of cooperative review. *Journal of Experimental Education*, 61(2), 116-125.
- Romainville, M. (1993). *Savoir parler de ses méthodes*. Bruxelles : De Boeck.
- Ross, J.A. et Cousins, B.J. (1995). Giving and receiving explanations in cooperative learning groups. *The Alberta Journal of Educational Research*, 41(1), 103-121.
- Salomon, G. (1993). On the nature of the pedagogic computer tools: The case of the writing partner. In S.P. Lajoie et S.J. Derry (dir.), *Computers as cognitive tools*. Hillsdale, NJ : Lawrence Erlbaum.
- Saunders, W.M. (1989). Collaborative writing tasks and peer interaction. *The International Journal of Educational Research*, 13(1), 101-112.
- Sharan, Y. et Sharan, S. (1992). *Expanding cooperative learning through group investigation*. New York, NY : Teachers College Press.
- Slavin, R.E. (1995). *Cooperative Learning*. Needham Heights, MA : Allyn and Bacon.
- Sommers, J. (1989). The writer's memo : Collaboration, response, and development. In C.M. Anson (dir.), *Writing and response: Theory, practice, and research* (p. 174-185). Urbana, IL : National Council of Teachers of English.
- Stevens, K. et Bridgeman, N. (1994). *The Beginnings of Rural School Networking in New Zealand: Some Educational and Policy Issues*. Minneapolis, MN : Paper presented at the Rural Datafication Conference (ERIC N° ED 373 933).
- Tewissen, F., Lingnau, A., Hoppe, U., Mannhaupt G. et Nischk, D. (2001). *Collaborative writing in a computer-integrated classroom for early learning*. Communication présentée au First European Conference on computer-supported collaborative learning (CSCL), mars, Maastricht.
- Webb, N.M. (1989). Peer interaction and learning in small groups. *International Journal of Educational Research*, 13(1), 21-39.
- Webb, N.M., Troper, J.D. et Fall, R. (1995). Constructive activity and learning in collaborative small groups. *Journal of Educational Psychology*, 87(3), 406-423.
- Whicker, K.M., Bol, L. et Nunnery, J.A. (1997). Cooperative learning in the secondary mathematics classroom. *Journal of Educational Research*, 91(1), 42-48.
- Wild, M. et Braid, P. (1996). Children's talk in cooperative groups. *Journal of Computer Assisted Learning*, 12(4), 216-231.
- Zimmerman, B.J. (2000). Attaining self-regulation : A social cognitive perspective. In M. Boekaerts, P.R. Pintrich et M. Zeidner (dir.), *Handbook of self-regulation* (p.13-39). San Diego, CA : Academic Press.