

## Article

---

« Améliorer les apprentissages en sciences en milieu francophone minoritaire : résultats de l'expérimentation d'un modèle pédagogique »

[s.a.]

*Revue des sciences de l'éducation*, vol. 36, n° 2, 2010, p. 343-363.

Pour citer cet article, utiliser l'information suivante :

URI: <http://id.erudit.org/iderudit/044481ar>

DOI: 10.7202/044481ar

Note : les règles d'écriture des références bibliographiques peuvent varier selon les différents domaines du savoir.

---

Ce document est protégé par la loi sur le droit d'auteur. L'utilisation des services d'Érudit (y compris la reproduction) est assujettie à sa politique d'utilisation que vous pouvez consulter à l'URI <https://apropos.erudit.org/fr/usagers/politique-dutilisation/>

---

Érudit est un consortium interuniversitaire sans but lucratif composé de l'Université de Montréal, l'Université Laval et l'Université du Québec à Montréal. Il a pour mission la promotion et la valorisation de la recherche. Érudit offre des services d'édition numérique de documents scientifiques depuis 1998.

Pour communiquer avec les responsables d'Érudit : [info@erudit.org](mailto:info@erudit.org)

## Améliorer les apprentissages en sciences en milieu francophone minoritaire : résultats de l'expérimentation d'un modèle pédagogique \*



**Marianne Cormier**, professeure  
Université de Moncton



**Diane Pruneau**, professeure  
Université de Moncton



**Léonard P. Rivard**, doyen  
Collège universitaire de Saint-Boniface

**RÉSUMÉ** • Selon les postulats théoriques, les faibles résultats scolaires chez les populations linguistiques minoritaires s'expliqueraient par des facteurs socioculturels et économiques, on recommande donc une pédagogie qui composerait avec ces éléments. Dans le cadre de cette recherche, les auteurs ont créé et expérimenté un modèle pédagogique pour enseigner les sciences en milieu minoritaire tenant compte de ces facteurs. Lors d'une intervention de deux mois, des élèves de cinquième année ont étudié les marais salés à partir de ce modèle pédagogique. L'expression écrite et orale de leurs observations demeurerait une priorité. Les résultats ont révélé une attitude positive envers l'approche, un apprentissage scientifique important et une progression lexicale aux niveaux oral et écrit.

**MOTS CLÉS** • sciences, milieu minoritaire, intégration langagière, identité, motivation.

\* Cette recherche a été subventionnée par le Conseil de recherches en sciences humaines du Canada (CRSH, 2002, n° 410-2002-1335). Les auteurs souhaitent également remercier l'équipe de *Littoral et vie*, de l'Université de Moncton, pour leur apport à cette recherche : en particulier, le biologiste Gilles Martin et les assistantes de recherche, Véronique Gélinas, Joanne Langis et Eileen Ouellet. Enfin, nous remercions l'enseignante et les élèves de sa classe de 5<sup>e</sup> année pour leur précieuse collaboration.

## 1. Introduction et problématique

Les francophones minoritaires du Nouveau-Brunswick sont souvent enviés par les autres populations minoritaires francophones canadiennes. En effet, cette minorité réside dans la seule province officiellement bilingue et la seule à s'être dotée, depuis 1974, d'une dualité linguistique au sein de son ministère de l'Éducation (Conseil des ministres de l'Éducation du Canada, 2005). Les minorités francophones des autres provinces ont dû attendre non seulement l'article 23 de la *Charte canadienne des droits et libertés*, en 1982, mais également les contestations judiciaires qui lui ont succédé pour obtenir leurs écoles homogènes francophones et la gestion de celles-ci (Foucher, 1999). De plus, la proportion démographique des francophones du Nouveau-Brunswick (environ 33 %) est supérieure à celle des autres provinces (moins de 5 %). Mis à part ces avantages, les Néo-Brunswickois font face aux mêmes défis que les autres populations minoritaires, incluant l'assimilation, l'exogamie, l'attraction sociale de l'anglais, la dénatalité et le vieillissement de la population (Landry et Rousselle, 2003).

Les élèves francophones néo-brunswickois obtiennent de piètres résultats à divers tests d'envergure nationale et internationale. En l'occurrence, l'évaluation en sciences, dans le cadre du programme d'indicateurs du rendement scolaire (PIRS), effectuée à l'échelle pancanadienne auprès des élèves de 13 et 16 ans, attribue aux élèves francophones néo-brunswickois la performance la plus faible au pays (Conseil des ministres de l'Éducation du Canada, 2005). Ces résultats s'inscrivent dans une tendance notée, que les minorités francophones canadiennes obtiennent régulièrement de faibles résultats dans les différentes évaluations en sciences, en lecture et en écriture : le Programme d'indicateurs du rendement scolaire (PIRS), le Programme international pour le suivi des élèves (PISA) et la Description internationale des enseignements et des performances en matière d'écrit (DIEPE) (Landry et Allard, 2002). Ces faibles performances pourraient s'expliquer par diverses variables contextuelles reliées au vécu en milieu minoritaire, entre autres une faible vitalité ethno-linguistique, et un vécu sociolinguistique restreint qui peut entraîner un bilinguisme soustractif et des limites langagières (Conseil des ministres de l'Éducation du Canada, 2004 ; Landry et Allard, 2002).

Le statut dominant de la langue majoritaire peut également mener les élèves à entretenir envers la langue minoritaire des représentations négatives qui se manifestent souvent par une insécurité linguistique, c'est-à-dire une impression que l'on parle mal sa langue et que l'on ne pourra jamais bien la parler. Une telle perception peut engendrer une diminution de l'expression orale et écrite (Boudreau et Perrot, 2005). Par ailleurs, un groupe se retrouvant dans une position subalterne et subissant une dominance coercitive exercée par un groupe majoritaire peut *internaliser* le discours oppressif de cette majorité et dévaloriser ses propres écoles. Un historique d'oppression peut déclencher une ambivalence identitaire qui, à son tour, pourrait engendrer une certaine aliénation envers l'école et une diminution de l'effort (Wagner et Grenier, 1991). Selon Cummins (2000), les groupes minoritaires historiquement subordonnés obtiennent de faibles résultats scolaires.

Face à ces constats, le Conseil des ministres de l'Éducation du Canada (2004) a suggéré la mise en place d'une pédagogie qui répondrait mieux aux besoins particuliers de cette population. Évidemment, une telle pédagogie comporterait d'importants éléments linguistiques pour pallier les limites langagières présentes (Landry et Rousselle, 2003). Toutefois, comme plusieurs chercheurs le conseillent, il s'agit de mettre en place une pédagogie qui aille au-delà d'un projet linguistique et qui ajoute une dimension de conscientisation et d'engagement (Ferrer et Allard, 2002), afin d'arriver à construire une conscience identitaire et culturelle ainsi qu'un sentiment d'appartenance et d'engagement envers la communauté (Bernard, 1997; Cormier, 2005). Dans le cadre de cette conscientisation, il serait important de faire appel non seulement à une pédagogie transformative (Cummins, 2000), qui permettrait d'agir directement sur les représentations négatives qu'entretient la communauté envers elle-même (Wagner et Grenier, 1991) et qui viserait une prise de conscience critique de la situation de minoritaire, mais aussi à une pédagogie pour les opprimés (Freire, 1970).

Une pédagogie spécifique au milieu linguistique minoritaire a été définie par Landry (2003). Celui-ci lui attribue cinq volets: 1) l'acculturation active; 2) le développement de l'autodétermination; 3) l'actualisation maximale du potentiel d'apprentissage; 4) la conscientisation et l'engagement; et 5) le leadership communautaire. Cormier (2005) ajoute un sixième volet, le rapport positif à la langue. Néanmoins, une telle pédagogie reste abstraite et s'opérationnalise difficilement quand vient le temps d'enseigner les diverses matières scolaires.

## 2. Questions de recherche

Le but de l'étude était d'examiner comment une telle pédagogie pouvait se concrétiser en enseignement des sciences. Ainsi, les objectifs étaient de créer et d'expérimenter un modèle pour enseigner les sciences en milieu minoritaire, modèle qui vise à améliorer les apprentissages en sciences pour les élèves de ce milieu. Ce modèle préconise une approche *littératiée* qui intègre explicitement la lecture, l'écriture et l'oral à l'enseignement des sciences. Par ailleurs, la toile de fond du modèle tient compte des variables contextuelles propres au milieu minoritaire; citons, entre autres, la faible vitalité ethnolinguistique et les représentations linguistiques négatives. Pour vérifier l'efficacité du modèle proposé, nous avons conçu une unité portant sur la biodiversité, qui a été enseignée dans une classe de cinquième année en milieu linguistique minoritaire. Cette unité se voulait englobante et touchait spécifiquement au thème de la biodiversité du *Programme d'étude des sciences* du Nouveau-Brunswick, thème qui devait s'étaler sur deux mois. Nous cherchions à savoir si les conceptions et le vocabulaire scientifique des élèves évoluaient. Nous voulions aussi observer et comprendre comment s'effectuaient les apprentissages des élèves lors de la mise en application du modèle, afin de valider celui-ci. Les questions de recherche sont les suivantes :

*Dans une classe de cinquième année, lors de l'enseignement de l'unité sur la biodiversité des marais salés en sciences, construite à partir du modèle proposé,*

- 1. est-ce que les conceptions des élèves sur les marais salés évoluent?*
- 2. est-ce que le vocabulaire des élèves évolue vers un usage de mots scientifiques et académiques?*
- 3. comment les élèves vivent-ils leurs apprentissages en sciences?*

Notons que, à l'instar de Pêches et Océans Canada, nous avons préféré l'expression *marais salés* plutôt que *marais salants*.

Dans la prochaine section de cet article, nous allons présenter le cadre conceptuel et le modèle pédagogique qui en a découlé. Ensuite, nous décrirons notre méthode de recherche pour expérimenter ce modèle ainsi que les résultats obtenus. Nous porterons enfin un regard critique sur ce modèle dans la conclusion.

### **3. Contexte théorique**

Afin de construire le modèle pédagogique pour l'enseignement des sciences en milieu minoritaire, nous avons formulé l'hypothèse que les limites langagières des élèves du milieu linguistique minoritaire expliquent, en partie, leurs difficultés en sciences. Ainsi, notre modèle intègre de façon importante des éléments langagiers. Or, la pédagogie propre au milieu linguistique minoritaire doit aller au-delà d'un projet linguistique et être dotée d'une toile de fond qui tienne compte des variables contextuelles propres au milieu minoritaire. Pour nous, il s'agit alors d'inclure des éléments de compatibilité identitaire qui, avec la pédagogie transformative, constituent la toile de fond de notre modèle. Ainsi, nous présentons d'abord les aspects théoriques de ces éléments, pour ensuite expliquer l'intégration langagière du modèle.

#### **3.1 Questions de compatibilité identitaire et langagière**

Puisque les identités se construisent dans des contextes sociaux et dans l'environnement de l'individu (Association canadienne d'éducation de langue française, 2006), les jeunes des milieux de langues en contact intègrent évidemment les expériences vécues dans leur milieu à leur construction identitaire. Gee (2002) a observé que l'identité préconisée par l'école entre souvent en conflit avec l'identité vernaculaire des élèves et, selon lui, ce conflit entrave l'acte même d'apprentissage et rend toute tentative pédagogique vaine, peu importe sa valeur. De même, à propos d'enfants issus de milieux moins scolarisés mais du contexte linguistique majoritaire québécois, Lafontaine, Plessis-Bélair et Bergeron (2007) se questionnent sur l'écart entre l'identité des élèves et celle de l'école. Puisque la langue est porteuse d'identité (Lin, 2008), cet écart est à la fois identitaire et langagier, car les élèves de milieux de langue en contact arrivent à l'école avec un registre vernaculaire particulier qui, dans certains cas, s'éloigne beaucoup du registre de l'école ou qui, dans d'autres cas, s'avère être le registre d'une autre langue (l'anglais, l'arabe, etc.).

Pour expliquer les limites langagières des élèves de milieux minoritaires, la distinction entre *la langue contextualisée* et *la langue décontextualisée* est souvent citée (Cummins, 2000; Gibbons, 1998). Selon Cummins (2000), lors d'une com-

munication, la langue est contextualisée si les locuteurs sont face à face, ont l'occasion de négocier le sens du message et peuvent demander des précisions. Dans ces cas, le contexte de la communication fournit de nombreux indices situationnels et interpersonnels (l'intonation, l'expression faciale et la gestuelle) et favorise la compréhension. Au contraire, la langue décontextualisée se limite aux indices linguistiques qui sont largement indépendants du contexte immédiat de communication. Le récepteur ne peut se fier aux indices situationnels. Ainsi, la compréhension du sens dépend presque uniquement de la connaissance de la langue elle-même. Selon les tenants de cette théorie, les élèves de milieu linguistique minoritaire éprouvent des difficultés avec la langue décontextualisée, langue que l'école utiliserait fréquemment (Cummins, 2000).

Bartolomé (2004) et Gee (2002) rejettent l'idée même de l'existence d'une langue décontextualisée. Selon eux, tout énoncé linguistique se situe dans un contexte donné, ce qui fait en sorte que la plupart des phrases peuvent être interprétées de diverses façons selon le contexte. Ainsi, quelques mots peuvent prendre un sens tout à fait unique si l'on se situe, par exemple, dans le contexte de l'étude des sciences ou sur une patinoire un samedi matin. Pensons au mot *énergie*, qui change de sens selon le contexte dans les phrases suivantes : *Je n'ai pas d'énergie*; ou *L'énergie provient de la centrale nucléaire*.

### 3.2 Vers l'appropriation d'une langue et d'une identité scientifique

Alors que le dictionnaire Legendre (2005, p. 841) définit le concept de *littératie* comme *l'habileté à lire, à écrire et à calculer* et comme *l'habileté à utiliser le code écrit de base*, Masny (2009) adopte actuellement une perspective de littératies multiples qui comprennent la littératie personnelle, la littératie communautaire, la littératie scolaire et la littératie critique, afin de pouvoir lire, se lire et lire le monde.

Gee (2004) avance l'idée que les littératies se définissent par des pratiques sociales qui impliquent la lecture et l'écriture, mais aussi les façons d'agir et de penser. Masny et Higgins (2007) expliquent que les littératies sont des construits sociaux résultant d'un contexte sociopolitique et sociohistorique. Dans ce sens, la première littératie développée chez un enfant est à la fois personnelle et communautaire, puisque les individus se construisent d'abord un registre vernaculaire, celui de leur langue de tous les jours, qui ressemble fortement au registre des gens de leur entourage. Ce registre est acquis sans instruction explicite et uniquement par des contacts sociolangagiers (Gee, 2002). À un certain moment dans leur vie, ces locuteurs d'un registre vernaculaire particulier acquerront une variété langagière non vernaculaire ou langue sociale, c'est-à-dire la langue d'un groupe social quelconque, qui servira à des buts spécifiques, soit pour le travail (les électriciens) ou pour un loisir (les skieurs). Ces registres sociaux se construisent à partir des bases linguistiques présentes dans le registre vernaculaire (Boudreau, Dubois et d'Entremont, 2008).

Pour apprendre une langue sociale, une importante initiation aux référents culturels du groupe locuteur de cette langue s'avère nécessaire. Il faut savoir

reconnaître les formes et les fonctions proposées par cette langue sociale et en faire un usage fonctionnel et communicatif qui respecte les pratiques sociales du groupe. Selon Lemke (2004), pour apprendre la langue sociale des sciences, il est nécessaire d'accéder à ses représentations graphiques et visuelles, à son vocabulaire spécialisé et aux éléments du registre mathématique, incluant ses symboles. Ainsi, apprendre un registre et ses conventions sociales constitue un apprentissage socioculturel (Gee, 2002). Pour réduire l'écart entre les pratiques identitaire et langagière vernaculaire des élèves et celles de l'école, il faut inviter les élèves à s'intégrer aux pratiques discursives et sociales de l'école et des sciences (Yore, 2008).

Rivard et Cormier (2008) affirment que les pratiques de l'école doivent être congruentes avec les réalités culturelles et contextuelles des élèves. Pour ce faire, il est important de respecter trois conditions pour faciliter l'intégration d'un individu à une communauté discursive (Gee, 2002). D'abord, un individu doit être en mesure de reconnaître les formes et les fonctions langagières acceptées par cette communauté. Il doit donc baigner dans les pratiques langagières et sociales de celle-ci. Deuxièmement, l'individu doit s'approprier l'identité sociale de ce groupe, et donc faire partie d'une communauté d'apprentissage qui partage des normes, des valeurs, des attitudes et des attentes. Finalement, l'identité de la communauté discursive doit être compatible avec l'identité déjà présente chez l'individu. C'est en préconisant des identités qui peuvent coexister et qui ne s'opposent pas que l'on peut motiver l'individu à s'intégrer à une communauté discursive. Si, dans un contexte scolaire, l'identité préconisée rabaisse l'identité vernaculaire de l'élève, toute action pédagogique débouchera sur un échec de l'apprentissage (Gee, 2002). Un exemple concret de cette dévalorisation implicite de l'identité vernaculaire serait l'écho suivant, fréquemment entendu dans les écoles néo-brunswickoises : *La langue que tu viens d'utiliser est acceptable à la maison, mais n'a pas sa place à l'école!*

La pédagogie transformative (Cummins, 2000) permet à l'élève non seulement de s'intégrer à la communauté discursive de l'école, mais aussi d'analyser sa situation de minoritaire et de l'étudier selon une perspective critique.

### **3.3 L'intégration langagière du modèle pédagogique pour enseigner les sciences en milieu minoritaire**

Notre modèle pédagogique prend en compte les trois critères de Gee (2002) pour l'intégration à la communauté discursive scientifique de la classe de sciences et pour répondre aux particularités contextuelles du milieu minoritaire. D'abord, en toile de fond, l'enseignant doit créer un climat de confiance où les élèves se sentent libres de s'exprimer, de contribuer aux discussions, et où la prise de risque est valorisée. Dans ce modèle, comme le montrent les didacticiens des sciences, l'apprentissage se réalise principalement selon une approche expérientielle. Les cours de sciences sont conçus pour faire des sciences et les vivre. Les élèves ont ainsi l'occasion de manipuler, d'observer, de mesurer et de vérifier leurs opinions au

sujet de divers phénomènes étudiés. Le but est d'imiter ou encore de s'inspirer des *vrais* scientifiques (Laplante, 2001 ; Pruneau et Lapointe, 2002). Ces activités concrètes permettent aux élèves de se familiariser avec les pratiques sociales et discursives des sciences, comme le recommande Gee (2002).

La langue des sciences s'apprend en faisant des sciences. Or, l'apprentissage expérimentiel ne se limite pas uniquement aux activités concrètes. Le processus se complète par une réflexion critique qui passe par la langue et qui porte sur les expériences vécues. Au modèle, nous intégrons les éléments langagiers de l'oral, de l'écrit et de la lecture, qui sont partie intégrante de l'apprentissage des sciences (Staples et Heselden, 2001). À cet effet, la langue devient le véhicule d'enseignement des concepts scientifiques tout en agissant comme outil réflexif. Rivard et Straw (2000) en concluent que la discussion orale est importante pour clarifier et partager les conceptions scientifiques entre pairs, alors que l'écriture joue un rôle important pour consolider les nouvelles informations et les arrimer avec les connaissances antérieures. C'est ainsi que la discussion orale et l'écriture offrent des avantages cognitifs différents et complémentaires, les deux étant fondamentales pour l'apprentissage. En outre, nous mettons en place des activités et des situations langagières qui sont d'abord informelles et non menaçantes, puis nous progressons vers des situations langagières plus formelles.

### 3.3.1 La langue comme outil réflexif

Lors des situations non formelles, la langue joue surtout le rôle d'outil réflexif pour l'apprentissage, lors d'un dialogue intérieur, d'une conversation avec un pair, d'une note prise dans un journal de bord (Hébert, 2007). Néanmoins, cette situation informelle constitue une pratique sociale et discursive susceptible de favoriser un début d'appropriation des formes et des fonctions langagières du registre social des sciences. Pour se familiariser avec le concept visé et avec la langue qui l'accompagne, les élèves peuvent aussi consulter des livres. L'écrit peut s'accompagner d'un dessin, d'une schématisation d'idées ou consister simplement en des bribes d'information moins organisées. Ces activités langagières informelles se caractérisent par leur nature plus personnelle (on prend des notes et on discute pour soi), sans évaluation ni jugement. De cette façon, en suivant le modelage de l'enseignante et en effectuant sans risque les différentes activités langagières, les élèves ont l'occasion de baigner dans les pratiques langagières du groupe et de s'initier aux formes et aux fonctions langagières de ce groupe, sans menace ni jugement négatif. La langue employée ici permet de manipuler le contenu et de jouer avec lui (Mason, 1998). Lors de ce processus, ce sont les idées des élèves qui sont valorisées et leur registre de langue qui est accepté. Cette démarche légitimise la langue vernaculaire des élèves et installe les fondements pour construire à partir de celle-ci. En plus d'exprimer leurs conceptions, les élèves participent à une approche expérimentielle, expérimentant concrètement le phénomène à l'étude.



### 3.3.2 La langue comme outil de communication

Au fur et à mesure que leurs apprentissages se consolident, les élèves progressent vers des situations langagières plus formelles. Il se peut qu'ils rédigent une explication ou une description du phénomène, ou même des rapports de recherche. Comme le recommande Laplante (2001), il y a lieu à ce moment d'enseigner explicitement les micro et les macro fonctions langagières nécessaires à cette rédaction. À ce moment, la langue devient surtout objet d'enseignement. Les élèves ont l'occasion de communiquer leurs conclusions à un public réel. Lors de situations langagières plus formelles (rédiger un article pour le journal de l'école, participer à une entrevue à la radio communautaire, préparer une présentation orale destinée au conseil municipal), ils mettent à l'essai ces formes et fonctions nouvellement acquises et continuent de progresser dans l'appropriation des pratiques culturelles et langagières de cette communauté discursive (Cormier, 2004; Cormier, Pruneau, Rivard et Blain, 2004).

## 4. Objectifs spécifiques

Pour mieux comprendre la mise en pratique du modèle, tout en voulant l'améliorer, nous l'avons expérimenté, afin de vérifier l'évolution des conceptions et du vocabulaire scientifiques des élèves. Nous avons aussi l'intention de comprendre comment ces derniers vivaient leurs apprentissages lors de la mise en pratique du modèle, afin de valider celui-ci.

## 5. Méthodologie

Lors de l'expérimentation, nous avons cherché à comprendre comment s'effectuaient les apprentissages des élèves en mettant en application notre modèle. Nous avons donc choisi d'examiner l'apprentissage dans son état naturel, sans tenter d'isoler ou de contrôler des variables. Les salles de classe sont des environnements complexes et synergiques, où l'apprentissage s'effectue dans un contexte social. La création et l'expérimentation d'un modèle pédagogique inscrivent cette recherche dans la catégories des recherches de type développement et exploratoires. Nous avons choisi de la mettre à l'essai dans une seule classe, selon la perspective d'une étude de cas. Ce choix permet d'étudier le modèle dans sa complexité et en profondeur, puisque le but de cette étude exploratoire est de comprendre comment le modèle fonctionne dans un contexte naturel (Savoie-Zajc et Karsenti, 2004). Pour faire l'évaluation d'un modèle, il faut l'observer avec la situation problématique et en vérifier l'efficacité (Willet, 1992).

### 5.1 Sujets

Les participants à l'étude étaient les élèves d'une classe de cinquième année ( $n = 30$ ), dans une école primaire francophone du sud-est du Nouveau-Brunswick. Le système scolaire de cette province se partage en deux ordres d'enseignement, soit le primaire (de la maternelle – 5 ans – à la 8<sup>e</sup> année – 14 ans, et le secondaire (de la 9<sup>e</sup> à la

12<sup>e</sup> année scolaire). Cette région, surtout anglophone, compte environ 33 % de francophones. L'école participante est située en région rurale et se caractérise par une concentration de population francophone de niveau socioéconomique moyen. Or, celle-ci subit malgré tout les influences de la région environnante à caractère anglophone. Nous avons ciblé cette région parce qu'elle représente typiquement la réalité du milieu linguistique minoritaire rural du Nouveau-Brunswick. Dans cette province, on retrouve des villages francophones au milieu de régions rurales et urbaines anglophones qui exercent sur eux une forte influence langagière, au point de menacer souvent la francité de leur population.

Les 30 élèves de la classe, âgés de 9 à 10 ans, étaient tous d'origine acadienne. Une élève, parmi l'ensemble, provenait d'un mariage exogame. Nous avons interrogés 25 élèves individuellement avant et après l'intervention. Cinq élèves n'ont pas rapporté à temps le formulaire de consentement, ce qui les a empêchés de participer aux entrevues.

## 5.2 Instrumentation

La collecte de données a été effectuée de deux façons. Premièrement, afin de vérifier si les élèves évoluaient sur les plans conceptuel et lexical, nous leur avons proposé des tâches orales et écrites avant et après l'intervention pédagogique, afin de pouvoir décrire l'état initial et final de leurs conceptions au sujet des marais ainsi que leur usage du lexique scientifique.

Nous avons passé un questionnaire écrit aux élèves sur lequel nous leur demandions, entre autres, de dessiner et de décrire un marais avec le plus de détails possible. Nous les avons par la suite interrogés oralement, en leur demandant de nous décrire leur dessin et de préciser les types de plantes et d'animaux qu'on peut retrouver dans un marais. Nous les avons également questionnés au sujet des interrelations entre ces plantes et les animaux ainsi que sur l'utilité écologique du marais. Pour identifier les idées des élèves sur les adaptations des espèces, nous leur avons demandé, par exemple : *Est-ce que toutes les plantes ou tous les animaux pourraient vivre là ? Pourquoi ?* Nous avons réalisé des tâches semblables à la fin de l'intervention.

Deuxièmement, aux fins de triangulation et pour mieux comprendre le vécu des élèves, nous avons fait usage d'autres outils de collecte de données : le journal de bord de la chercheuse, les journaux d'apprentissage des élèves, des travaux des élèves et une entrevue de groupe effectuée au cours de l'intervention.

## 5.3 Déroulement

L'intervention inspirée du modèle proposé, l'étude des marais salés, s'est déroulée sur une période de deux mois, selon une fréquence d'environ trois périodes de 50 minutes par semaine. Tous les résultats d'apprentissage de l'un des cinq thèmes du programme d'étude, *l'univers vivant*, y figuraient. L'enseignement en classe a été assuré par la chercheuse principale.

Conformément au modèle, l'intervention incluait l'expression informelle, écrite et orale, des conceptions initiales des élèves au sujet des marais. Par la suite, les élèves ont exploré le phénomène des marais salés par le biais d'activités langagières en classe (lecture de livres au sujet des marais, écriture dans le journal d'apprentissage, partage informel des découvertes) et surtout par des visites dans le marais, y compris des activités diverses d'exploration (toujours en intégrant des activités langagières informelles). Au moyen de ces activités, nous voulions faire découvrir aux élèves la nature d'un marais et ses fonctions dans l'environnement. Progressivement, la chercheuse a invité les élèves à communiquer leurs découvertes aux autres, à l'occasion d'une *soirée des marais* qui avait pour but d'informer la communauté. Les activités langagières sont alors devenues plus formelles (entrevue à la radio communautaire, création d'un dépliant expliquant les fonctions des marais, etc.).

Quelques semaines avant le début du projet, les élèves avaient reçu une lettre d'invitation d'un certain monsieur Bioduniversité. La lettre se lisait comme suit :

*Chère classe de Mme Natalie,  
J'ai besoin d'aide. J'ai besoin des élèves de cinquième année. Votre mission spéciale sera de devenir des biodétectives et de faire une enquête dans le marais de Grande-Digue.  
N'ayez pas peur, je vous aiderai.  
J'espère que vous allez accepter la mission.  
M. Bioduniversité*

L'enseignante de la classe leur a fait la lecture de la lettre et les élèves ont réagi avec enthousiasme. De même, tout au long du projet, ils ont reçu des tâches à accomplir de ce monsieur Bioduniversité, qui les a informés des rôles que jouaient les biodétectives, soit par des lettres, soit par ses visites. Cette invitation à devenir un biodétective visait à établir un pont entre l'identité d'Acadien *chiac* et celui d'élève étudiant les sciences ; les identités de biodétectives et de *chiac* se voulaient parfaitement compatibles.

#### 4.4 Méthode d'analyse des données

Afin de vérifier dans quelle mesure et comment les élèves ont évolué sur les plans lexical et conceptuel, nous avons opté pour une analyse thématique. Ce type d'analyse permet de transposer les données en thèmes représentatifs en rapport avec la problématique (Paillé et Mucchielli, 2008). Ainsi, les données des tâches orales et écrites initiales et finales ont été analysées en suivant les quatre étapes suivantes : 1) lecture globale des données ; 2) repérage de thèmes dans les données ; 3) regroupement des thèmes en catégories ; et 4) comparaison des thèmes et des catégories des entrevues initiales et finales.

Pour les conceptions scientifiques, nous avons regroupé les thèmes en quatre catégories : 1) *descriptions du marais* (comment les élèves décrivaient le marais incluant les éléments qu'ils y situaient) ; 2) *adaptations des espèces* (conceptions des élèves au sujet des conditions de vie dans l'écosystème, du sel, etc.) ; 3) *fonctions*

*du marais* (les idées autour du rôle des marais dans la nature) ; et 4) *interdépendance des espèces* (les idées sur la relation entre proies et prédateurs, par exemple).

Pour l'évolution lexicale, nous avons créé sept catégories de mots : 1) les *mots communs* (plantes, oiseaux, etc.) ; 2) les *noms scientifiques* (spartine alterniflore, chevalier semipalmé) ; 3) les *concepts scientifiques* (les construits théoriques, tel que chaîne alimentaire, environnement) ; 4) les *descriptions* (en l'absence d'un mot précis, les élèves tentaient de décrire l'objet, en disant *c'est vert*, *c'est long*, par exemple) ; 5) les *mots du registre vernaculaire* (tétine de souris, pour la salicorne) ; 6) les *mots fautifs* (lapin pour lièvre) ; et 7) les *mots anglais*. Ces catégories étaient inspirées et adaptées de la taxonomie de Wellington et Osborne (2001).

Pour analyser les autres données recueillies, nous avons ciblé dix élèves, représentatifs de la diversité du groupe-classe (sur les plans du sexe, de la réussite scolaire, du degré de participation en classe, etc.), et pour lesquels nous avons construit un récit d'apprentissage. De ces dix élèves, quatre disaient parler le *chiac* à la maison ; quatre, le français et deux, surtout l'anglais (dont l'élève du foyer exogame). Dans cette région, le parler vernaculaire, fortement teinté d'anglais et d'archaïsmes, est connu sous le nom de *chiac*.

Le récit est une forme de réduction des données. Selon Colombo (2003), pour construire un récit, le chercheur choisit, parmi ses données, celles qui sont pertinentes et aptes à représenter l'essentiel de l'expérience de l'individu. Patton (2002) explique que les récits permettent de mieux illustrer la séquence des événements et l'incidence de ces derniers sur l'apprenant, tout en révélant la complexité holistique du vécu. L'approche que nous avons favorisée pour la construction des récits s'apparente à l'approche sélective définie par Van Manen (1990) comme une sélection de phrases ou de données qui semblent particulièrement essentielles à la compréhension du phénomène. Ainsi, afin de retracer l'histoire de leur cheminement, nous avons sélectionné les moments clés et les commentaires pertinents des dix élèves choisis. L'étude de ces récits nous a ensuite permis d'établir des liens entre les évolutions conceptuelle et lexicale des élèves et les stratégies d'apprentissage mises à profit dans le modèle pédagogique. Nous y avons analysé les thèmes suivants : les perceptions des élèves quant à leur comportement langagier en sciences, le tracé des entrées dans le journal de bord, le contenu du travail effectué lors de l'unité, les commentaires métacognitifs et métalinguistiques relevés dans les notes de terrain et lors des entretiens, les éléments affectifs de l'apprentissage pour ces élèves.

## 5.5 Considérations éthiques

Dans ce projet, nous avons respecté les normes de l'éthique de la recherche avec les êtres humains en vigueur au Canada, et obtenu l'approbation du comité d'éthique de la recherche de l'Université de Moncton. Une lettre d'information, accompagnée d'un formulaire de consentement de participation à la recherche, a été envoyée aux parents des élèves de la classe ciblée. Dans cette lettre, nous avons précisé l'objectif de recherche qui était, globalement, d'améliorer les apprentissages

en sciences en milieu linguistique minoritaire. Nous avons assuré la confidentialité en spécifiant que seuls les chercheurs traiteraient les données brutes. Ainsi, nous avons précisé que, lors de la diffusion des résultats autant dans les revues scientifiques que pratiques, nous n'identifierions pas les élèves. Au besoin, nous utiliserions des pseudonymes. Tous les parents de la classe ont accepté librement que leur enfant participe à la recherche.

## 6. Résultats

Avant de présenter nos résultats de recherche, nous rappelons les questions de cette recherche : Dans une classe de cinquième année, lors de l'enseignement de l'unité sur la biodiversité des marais salés en sciences, construite à partir du modèle proposé, 1) est-ce que les conceptions des élèves sur les marais salés évoluent ? ; 2) est-ce que le vocabulaire des élèves évolue vers un usage de mots scientifiques et académiques ? ; 3) comment les élèves vivent-ils leurs apprentissages en sciences ?

Nous présentons d'abord nos résultats au sujet de l'évolution conceptuelle et lexicale et, ensuite, nous décrivons le vécu des élèves lors de l'unité consacrée à la biodiversité.

### 6.1 L'évolution conceptuelle et lexicale des élèves

L'analyse des données des entrevues semi-dirigées a permis de déterminer le cheminement des 25 élèves sur les plans conceptuel et lexical. Les résultats indiquent que les élèves possédaient peu de connaissances au sujet du marais avant l'intervention et décrivaient souvent ce dernier de façon erronée : certains d'entre eux décrivaient le marais comme un lac (8), un étang (7) ou la mer (2). Quant à leurs représentations par rapport aux fonctions d'un marais, les élèves pensaient avant tout que ce milieu était utile aux animaux, car il leur fournissait un habitat (15), un endroit pour boire (9), pour manger (5) ou encore pour se reposer (5). Selon eux, les espèces qui vivent dans les marais (plantes et les animaux) doivent être en mesure de s'adapter à l'eau (cette nécessité concordant avec leur idée que le marais était un étang). Enfin, ils pensaient que certains animaux ne pourraient y vivre, car ils risqueraient de se faire manger.

Après l'intervention, les conceptions des élèves à ce sujet se sont précisées, et 21 d'entre eux (sur 25) ont décrit le marais comme un terrain alterne entre des flaques d'eau, de la boue et de l'herbe. De même, ils ont attribué au marais plusieurs autres fonctions, surtout celle d'assurer le bien-être de l'environnement en général, en parlant de sa capacité d'absorber l'eau (9), de prévenir les inondations (9), de nettoyer l'environnement (5) et de filtrer l'eau (2). Ils ont aussi relevé une fonction plus importante, celle de servir d'habitat pour les animaux (22) et de lieu où ces derniers peuvent se nourrir (25). Plusieurs élèves (16) ont expliqué le rôle important joué par le marais lors de la migration des oiseaux. Ils savaient que les plantes et les animaux qui y vivaient devaient s'adapter au sel (23). Enfin, ils semblaient mieux comprendre la relation entre les proies et les prédateurs.

Avant l'intervention, s'ils avaient peu de connaissances conceptuelles au sujet du marais salé, ils disposaient aussi de peu de mots pour le décrire. Sur le plan lexical, nous n'avons relevé que deux termes scientifiques dans l'ensemble des entrevues avant l'intervention, ces deux termes n'étant pas nécessairement reliés au marais salé (*nénuphar* et *pluvier siffleur*). Lors des entrevues finales, un nombre important d'élèves était en mesure de faire usage de noms scientifiques pour décrire divers éléments du marais salé. Ainsi, 90 termes scientifiques ont été relevés (*spartine alterniflore*, *grand héron*, *aster du Saint-Laurent*, etc.).

## 2.2 Le vécu des élèves, une question d'identités compatibles

De façon plus exhaustive, nous avons étudié le cheminement de dix élèves à partir des récits d'apprentissage. Nous voulions comprendre le vécu de ces élèves durant l'intervention pédagogique. Dans les récits, nous avons donc fait ressortir les perceptions de chacun quant à son comportement langagier, ses conceptions à propos des marais, son vocabulaire avant et après l'intervention, le tracé de ses entrées dans son journal d'apprentissage, ses commentaires lors de l'entrevue de groupe, et ses commentaires au sujet de son apprentissage.

Tout comme dans l'analyse des données des entrevues initiales et finales, il ressort de ces récits que les conceptions des élèves des marais salés ont graduellement évolué en même temps que leur lexique scientifique s'est enrichi.

Selon les élèves, leurs apprentissages ont été favorisés par les diverses activités pédagogiques vécues. Néanmoins, celles qui ressortent le plus fréquemment sont les activités à caractère expérientiel. Les dix élèves ont spécifié que les visites et l'exploration du marais les avaient aidés à apprendre.

Les dix récits montrent également que les activités langagières réflexives du modèle semblent encourager une réflexion approfondie. Dès le début et pendant toute la durée de l'intervention pédagogique, les élèves étaient invités à se questionner au sujet des marais salés. Les élèves ont partagé oralement leurs questions et ces dernières ont été affichées sur les murs de la classe. Ce questionnement constant a provoqué, semble-t-il, une réflexion approfondie, car les élèves ont vraiment essayé de trouver des réponses. Voici quelques traces des réflexions des chercheuses, à propos des récits d'Anna et de Valérie: *Anna a trouvé que le fait de poser des questions avant d'aller visiter le marais était bien, car maintenant, elle était capable de répondre à ses questions*; et *Valérie s'est beaucoup questionnée sur la demoiselle et a trouvé un peu difficile de trouver l'information pour répondre à ses questions*.

Nous notons également que le journal a aussi soutenu la réflexion. En effet, dans six récits, les élèves ont trouvé que l'écriture dans leur journal devenait de plus en plus réfléchie au fur et à mesure de la progression de l'unité pédagogique. Le passage suivant à propos du récit d'Annick appuie ces propos: *En parlant de son journal, Annick a expliqué qu'au début, elle y écrivait n'importe quoi, mais que maintenant, ce qu'elle y écrivait avait plus de sens*.

Nous avons aussi constaté une évolution dans la façon dont les élèves considèrent l'expression écrite et orale. Avant l'intervention, les élèves concevaient l'écrit surtout comme du copiage de notes, tandis qu'ils percevaient l'oral comme une simple réponse aux questions de l'enseignant. Avec la progression de l'intervention, le journal est devenu un endroit pour consigner ses idées et noter ses observations. Les moments d'échange sont devenus des discussions réelles où l'important était de raconter aux autres ses découvertes et de construire les connaissances ensemble. En effet, il semble qu'une communauté discursive se soit créée, dans laquelle la nouvelle culture était de comprendre le phénomène au lieu de mémoriser la bonne réponse.

## **7. Discussion des résultats**

Le but général de la recherche était de trouver des moyens d'améliorer l'apprentissage en sciences des élèves de milieu linguistique minoritaire. En analysant les données obtenues, nous avons constaté une évolution conceptuelle chez les élèves. À la suite de l'unité pédagogique, ces derniers ont décrit les marais salés avec beaucoup plus de précision qu'avant l'unité. De plus, les élèves ont semblé avoir une meilleure compréhension des fonctions des marais. Avant l'intervention, les élèves ne semblaient pas connaître les fonctions des marais, et y voyaient presque uniquement une maison pour les animaux. Par ailleurs, les élèves ont montré une compréhension croissante des adaptations de différentes espèces du marais et de l'interdépendance entre celles-ci. Accompagnant cette évolution conceptuelle, nous avons observé une appropriation du vocabulaire scientifique. Notons que l'évolution lexicale des élèves a été décrite avec plus de précision ailleurs (Cormier, 2004; Cormier, Pruneau et Rivard, 2004). En effet, avant l'intervention, très peu d'élèves s'étaient servis de mots scientifiques, tandis qu'ils ont été nombreux à le faire lors des entrevues finales. Ainsi, le modèle pédagogique semble avoir permis à ces élèves de cinquième année de progresser dans leurs conceptions des marais salés et de s'approprier un certain vocabulaire scientifique pour exprimer ces idées.

### **7.1 Regards sur la progression lexicale et conceptuelle des élèves**

La progression que nous avons observée peut s'expliquer par le fait que les élèves ont accepté de participer activement à la communauté discursive des biodétectives. Ils ont pu s'initier aux pratiques de cette communauté à la fois en écoutant les conseils de monsieur Bioduniversité, qui les informait régulièrement des pratiques habituelles d'un biodétective, et par le fait que les activités langagières évoluaient d'informelles à formelles. Tel que le précisent Brown et Campione (1994), le fait d'amorcer le processus d'apprentissage en posant des questions a placé les élèves dans un rôle de chercheurs.

Les dix récits ont été analysés afin de mieux comprendre le vécu de ces élèves durant l'intervention pédagogique. Cette analyse a permis de rapprocher les perceptions des élèves à propos de leur apprentissage avec les trois conventions des-

tinées à faciliter l'intégration des individus à une communauté discursive, comme les a formulées Gee (2002). Selon lui, la première condition est de permettre aux individus de baigner dans les pratiques langagières et sociales de la communauté discursive. Les dix récits suggèrent que les élèves croyaient que les visites au marais étayaient l'apprentissage en raison des activités expérientielles et langagières qu'ils y avaient vécues. En effet, ces activités étaient conçues pour refléter les pratiques langagières, les valeurs et les habitudes sociales d'une communauté discursive scientifique. En ce qui concerne la deuxième condition formulée par Gee (2002), les individus doivent s'approprier l'identité sociale de ce groupe. Encore ici, lors des moments de partage, les élèves semblaient accepter les normes, les valeurs et les habitudes des biodétectives. Enfin, selon Gee (2002), l'identité de la communauté discursive ne peut entrer en conflit, même tacitement, avec les identités déjà présentes. Il se peut que le cheminement de situations langagières informelles vers des situations langagières plus formelles ait amorti ou même éliminé ce conflit potentiel. Nous ne croyons pas que les élèves percevaient un conflit entre leur identité acadienne et l'identité de biodétective. Selon nos observations, ces deux identités semblaient pouvoir bien coexister.

## 7.2 Regards sur la dimension de la conscience identitaire

Dans la pédagogie transformative (Cummins, 2000), on préconise l'usage de l'enquête collaborative critique pour permettre aux élèves d'analyser et de comprendre les réalités sociales de leur vie et de leur communauté. Les élèves discutent et souvent agissent pour que ces réalités puissent être améliorées. Les éducateurs qui adoptent une pédagogie transformative s'engagent à développer une société basée sur des principes de justice sociale. En partant, l'invitation lancée aux élèves à participer activement à l'étude des marais de leurs environs ancrat, selon nous, cette intervention dans une enquête critique de leur communauté (la santé du marais était remise en question lors de l'unité). Les élèves ont discuté et ils ont eu l'occasion d'agir de façon à changer les réalités (intervenir pour protéger le marais). Sans avoir touché directement leur vécu minoritaire, nous pensons que l'unité rencontrait les principes de la pédagogie transformative.

Comme nous l'avons mentionné, la plupart des élèves participants estimaient avoir beaucoup appris au sujet des marais. Cette perception de succès constitue un apport positif pour le vécu des élèves du milieu linguistique minoritaire pour pallier leurs représentations linguistiques et culturelles négatives. En combinant des stratégies pédagogiques langagières et expérientielles qui progressaient de l'informel au formel, le modèle pourrait aider à atténuer l'insécurité linguistique. Plusieurs élèves ont dit qu'ils avaient apprécié, dans l'approche, la liberté qui leur était accordée d'écrire à leur façon dans leur journal. Libérés de la crainte de voir leurs écrits corrigés autant sous l'angle du fond que de la forme, ils auraient alors profité de leurs journaux pour effectuer une réelle exploration conceptuelle et langagière.



Partant de ce constat, nous recommandons d'ajouter au modèle, de façon explicite, un retour sur les apprentissages scientifiques et langagiers effectués. Ce retour métacognitif systématique permettrait aux élèves de constater explicitement leurs progrès, ce qui diminuerait graduellement leur insécurité: en constatant régulièrement leurs progrès, les élèves pourraient prendre conscience de leurs capacités.

Nous reconnaissons que des élèves de cinquième année peuvent difficilement expliciter les éléments qui les ont aidés à apprendre. En effet, les effets qu'ils ont attribués à telle ou à telle activité vécue ont pu refléter surtout ce qui leur est apparu comme logique ou amusant plutôt que ce qui a réellement contribué à leurs apprentissages. Les réponses des élèves sont des interprétations de leur vécu. Ainsi, nous reconnaissons que les élèves se sont construit une représentation de leur évolution conceptuelle ainsi qu'une explication de celle-ci. Toutefois, comme le recommandent Johnson et Gott (1996), nous nous sommes assurés d'observer les produits des élèves à différents moments et avec différents outils (entrevue de groupe, questionnaire écrit, entrevue finale, journal).

## 8. Conclusion

En réaction aux piètres résultats obtenus en sciences par les élèves des écoles francophones du Nouveau-Brunswick, nous avons développé un modèle pédagogique pour l'enseignement des sciences en milieu minoritaire, dans le but explicite d'améliorer les apprentissages en cette matière. Ce modèle intègre la lecture, l'écriture et la discussion aux activités expérientielles en sciences. Par ailleurs, en incorporant langue et identité au modèle, les éléments contextuels du milieu sont pris en compte dans l'approche pédagogique. Nous avons mis ce modèle à l'essai lors d'une unité sur la biodiversité, mise en œuvre dans une classe de 5<sup>e</sup> année dans le sud-est du Nouveau-Brunswick.

De type développement, cette recherche était de nature exploratoire, de courte durée et à petite échelle. Elle se limite à un seul contexte. Nous reconnaissons donc les limites de cette étude de cas restreinte.

Néanmoins, les résultats de cette étude nous paraissent positifs et prometteurs, à la fois en ce qui concerne le modèle expérimenté et l'application d'une approche visant une pédagogie transformative fondée sur la notion d'identités compatibles. Cette recherche a montré que les élèves du milieu linguistique minoritaire peuvent évoluer conceptuellement et s'approprier un vocabulaire scientifique. Nous reconnaissons qu'il est normal que les élèves aient appris, étant donné que leurs connaissances étaient très limitées au départ. Rappelons cependant que les élèves de ce milieu obtiennent régulièrement des résultats inférieurs lors des différentes évaluations standardisées. Nous soulignons aussi que les élèves n'apprennent pas toujours lors d'une unité pédagogique. Par exemple, lors d'une étude également effectuée dans le contexte du sud-est du Nouveau-Brunswick, Ryan (2003) avait relevé très peu d'apprentissages à la suite d'une unité pédagogique complète au sujet de l'espace dans une classe de cinquième année. Lors de ses observations,

cette chercheuse avait remarqué qu'une démarche centrée sur la transmission de connaissances n'avait pas permis une évolution conceptuelle chez les élèves.

Dans le cas de cette étude, la qualité et la quantité des apprentissages des élèves semblent avoir été importantes et illustrent le potentiel du modèle proposé. Lors de la *Soirée des marais*, soirée finale de l'unité pédagogique, les élèves ont partagé les résultats de leur recherche avec leurs parents. La fierté rayonnait sur plusieurs visages. Une élève a affirmé: *J'ai beaucoup aimé cela, mais c'est déjà fini!* À la suite de ces constats, nous avançons que le modèle pédagogique construit pour cette expérimentation didactique apparaît très prometteur.

Lors de futures recherches, il serait pertinent de remettre le modèle à l'essai, à plus grande échelle. Puisque cette étude s'est déroulée autour d'un thème écologique en 5<sup>e</sup> année du primaire, il serait intéressant, pour mieux comprendre les impacts du modèle, de l'expérimenter avec d'autres thèmes scientifiques, et à d'autres niveaux scolaires. De plus, puisque l'unité a été enseignée par la chercheuse principale, il serait également profitable d'observer la mise à l'essai du modèle par les enseignantes et les enseignants titulaires de classe dans le cadre d'une recherche collaborative.

**ENGLISH TITLE** • Improving science learning in a minority linguistic francophone context : Results from the experimentation of a pedagogical model

**SUMMARY** • Socio-cultural and economic factors may in part explain poor academic results for linguistic minorities. In such a case, pedagogical considerations in light of such factors should be put in place. This research created and experimented a pedagogical model for teaching science to minority language students, while considering socio-cultural factors. During a two-month intervention, grade five students studied salt-water marshes in a unit conceived within this model. Oral and written expression of their observations constituted an important part of the experiment. Results indicate a favourable attitude towards the pedagogical approach and progression in science and lexical learning in both written and oral language.

**KEY WORDS** • sciences, linguistic minorities, language integration, identity, motivation.

**TÍTULO** • Mejorar los aprendizajes en ciencias en un ámbito francófono minoritario : resultados de la experimentación de un modelo pedagógico

**RESUMEN** • Los postulados teóricos indican que los bajos resultados escolares en las poblaciones de lenguas minoritarias se justifican por factores socioculturales y económicos. Por lo tanto, se requiere de una pedagogía que tome en cuenta estos elementos. En el marco de esta investigación, los autores han creado y experimentado un modelo pedagógico para enseñar las ciencias en un ámbito minoritario tomando en cuenta estos factores. En una intervención de una duración de dos meses, alumnos de quinto grado estudiaron las marismas saladas a partir de un modelo pedagógico. Quedó prioritaria la expresión escrita y oral de sus observaciones. Los resultados revelaron una actitud positiva hacia el enfoque, un aprendizaje científico importante así como una progresión lexical a nivel oral y escrito.

**PALABRAS CLAVES** • ciencias, ámbito minoritario, integración lingüística, identidad, motivación.

## Références

- Association canadienne d'éducation de langue française – ACELF (2006). *Cadre d'orientation en construction identitaire*. Québec, Québec: Association canadienne d'éducation de langue française.
- Bartolomé, L. I. (1998). *The misteaching of academic discourses: the politics of language in the classroom*. Boulder, Colorado: Westview Press.
- Bernard, R. (1997). Les contradictions fondamentales de l'école minoritaire. *Revue des sciences de l'éducation*, 23(2), 509-526.
- Boudreau, A., Dubois, L. et d'Entremont, V. (2008). Représentations, sécurité / insécurité et éducation en milieu minoritaire. Dans P. Dalley et S. Roy (Dir.): *Francophonie, minorités et pédagogie*. Ottawa, Ontario: Les Presses de l'Université d'Ottawa.
- Boudreau, A. et Perrot, M.-E. (2005). Quel français enseigner en milieu minoritaire? Minorités et contact de langues: le cas de l'Acadie. *Glottopol, Revue de sociolinguistique en ligne*, 6, 7-21.
- Brown, A. L. et Campione, J. C. (1994). Guided discovery in a community of learners. Dans K. McGilly (Dir.): *Classroom lessons: integrating cognitive theory and classroom practice*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press / Bradford Book.
- Colombo, M. (2003). Reflexivity and narratives in action research: a discursive approach. *Forum: qualitative social research*, 4(2).
- Conseil des ministres de l'Éducation du Canada (2004). *Résultats pancanadiens des élèves francophones en milieu minoritaire au Programme d'indicateurs du rendement scolaire (PIRS). Rapport analytique*. Toronto, Ontario: Conseil des ministres de l'Éducation du Canada.
- Conseil des ministres de l'Éducation du Canada (2005). *Rapport sur l'évaluation en sciences III. Programme d'indicateurs du rendement scolaire*. Toronto, Ontario: Conseil des ministres de l'Éducation du Canada.
- Cormier, M. (2004). *Intégration des sciences et de la langue: création et expérimentation d'un modèle pédagogique pour améliorer l'apprentissage des sciences en milieu francophone minoritaire*. Thèse de doctorat inédite, Université de Moncton, Moncton.
- Cormier, M. (2005). *La pédagogie en milieu minoritaire francophone: une recension des écrits*. Moncton, Nouveau-Brunswick: Institut canadien de recherche sur les minorités linguistiques. Ottawa, Ontario: Fédération canadienne des enseignantes et des enseignants.
- Cormier, M., Pruneau, D., Rivard, L. P. et Blain, S. (2004). Un modèle pédagogique pour améliorer l'apprentissage des sciences en milieu linguistique minoritaire. *Francophonies d'Amérique*, 18, 21-35.
- Cormier, M., Pruneau, D. et Rivard, L. P. (2004). S'appropriier d'un vocabulaire scientifique en milieu minoritaire. *Cahiers franco-canadiens de l'Ouest*, 16(1-2), 175-197.
- Cummins, J. (2000). *Language, power and pedagogy: bilingual children in the crossfire*. Clevedon, United Kingdom: Multilingual Matters.
- Ferrer, C. et Allard, R. (2002). La pédagogie de la conscientisation et de l'engagement: pour une éducation à la citoyenneté démocratique dans une perspective planétaire. Deuxième partie: La PCE: concepts de base, transversalité des objectifs, catégorisation des contenus, caractéristiques pédagogiques, obstacles et limites. *Éducation et francophonie*, 30(2), 96-134.

- Foucher, P. (1999). Les droits linguistiques au Canada. Dans J. Y. Thériault (Dir.): *Francophonies minoritaires au Canada: l'état des lieux*. Moncton, Nouveau-Brunswick: Éditions d'Acadie.
- Freire, P. (1970). *Pedagogy of the oppressed*. New York, New York: Seabury Press.
- Gee, J. (2002). *Decontextualized language, a problem, not a solution*. Paper presented at the International Conference of Language and Science Literacy. Proceedings of the Ontological, epistemological, linguistic and pedagogical considerations of language and science literacy: empowering research and informing instruction symposium. Victoria, British Columbia: University of Victoria.
- Gee, J. (2004). Language in the science classroom: academic social languages as the heart of school-based literacy. Dans W. Saul (Dir.): *Crossing borders in literacy and science education, perspectives on theory and practice*. Newark, Delaware / Arlington, Virginia: International reading association / National science teachers association.
- Gibbons, P. (1998). Classroom talk and the learning of new registers in a second language. *Language and education*, 12(2), 99-118.
- Hébert, M. (2007). Oral et écrit réflexifs. Quelle intervention pour le développement du commentaire? Dans G. Plessis-Bélaïr, L. Lafontaine et R. Bergeron (Dir.): *La didactique du français oral au Québec. Recherches actuelles et applications dans les classes*. Québec, Québec: Presses de l'Université du Québec.
- Johnson, P. M. et Gott, R. (1996). Constructivism and evidence from children's ideas. *Science education*, 80(5), 561-577.
- Lafontaine, L., Plessis-Bélaïr, G. et Bergeron, R. (2007). La didactique du français oral au Québec. Un historique, quelques réflexions et des questions actuelles. Dans G. Plessis-Bélaïr, L. Lafontaine et R. Bergeron (Dir.): *La didactique du français oral au Québec. Recherches actuelles et applications dans les classes*. Québec, Québec: Presses de l'Université du Québec.
- Landry, R. (2003). Pour une pédagogie actualisante et communautarisante en milieu minoritaire francophone. Dans R. Allard (Dir.): *Actes du colloque pancanadien sur la recherche en éducation en milieu francophone minoritaire: bilan et perspectives*. Québec, Québec / Moncton, Nouveau-Brunswick: Association canadienne d'éducation de langue française – ACELF / Université de Moncton, Centre de recherche et de développement en éducation – CRDE.
- Landry, R. et Allard, R. (2002). *Résultats pancanadiens des élèves francophones en milieu minoritaire aux évaluations du PIRS: variables contextuelles et conséquences pédagogiques*. Toronto, Ontario: Conseil des ministres de l'Éducation.
- Landry, R. et Rousselle, S. (2003). *Éducation et droits collectifs. Au-delà de l'article 23 de la Charte*. Moncton, Nouveau-Brunswick: Éditions de la francophonie.
- Laplante, B. (2001). Des élèves de sixième année apprennent à parler des réactions chimiques. Dans D. Masny (Dir.): *La culture de l'écrit: les défis à l'école et au foyer*. Montréal, Québec: Les Éditions Logiques.
- Legendre, R. (2005). *Dictionnaire actuel de l'éducation* (3<sup>e</sup> édition). Montréal, Québec: Guérin.
- Lemke, J. L. (2004). The literacies of science. Dans E. W. Saul (Dir.): *Crossing borders in literacy and science instruction: perspectives in theory and practice*. Newark, Delaware: International Reading Association / National Science Teachers Association.

- Lin, A. (2008). Modernity, postmodernity and the future of « identity » : implications for educators. Dans A. Lin (Dir.) : *Problematizing identity*. New York, New York : Lawrence Erlbaum Associates.
- Masny, D. (2009). *Lire le monde : les littératies multiples et l'éducation dans les communautés francophones*. Ottawa, Ontario : Les Presses de l'Université d'Ottawa.
- Masny, D. et Higgins, D. (2007). Comment une enfant bilingue en milieu minoritaire perçoit les systèmes d'écriture : la perspective des littératies multiples. *Éducation francophone en milieu minoritaire*, 2(1), 51-70.
- Mason, L. (1998). Sharing cognition to construct scientific knowledge in school context : the role of oral and written discourse. *Instructional science*, 26(5), 359-389.
- Pailé, P. et Mucchielli, A. (2008). *L'analyse qualitative en sciences humaines et sociales*, deuxième édition. Paris, France : Armand Colin.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods*. London, United Kingdom : SAGE Publications.
- Pruneau, D. et Lapointe, C. (2002). Un, deux, trois, nous irons au bois... L'apprentissage expérientiel et ses applications en éducation relative à l'environnement. *Éducation et francophonie*, 30(2), 241-256.
- Rivard, L. P. et Cormier, M. (2008). Teaching science to French-speaking students in English Canada using an instructional congruence model involving discourse-enabling strategies. *L1 – Educational studies in language and literature*, 8(1), 23-41
- Rivard, L. P. et Straw, S. B. (2000). The effect of talk and writing on learning science : an exploratory study. *Science education*, 84(5), 566-593.
- Ryan, V. (2003). *A study of pedagogical interventions in science used by a teacher and the impact of these strategies on students' learning in a language minority milieu*. Mémoire de maîtrise inédit, Université de Moncton, Moncton.
- Savoie-Zajc, L. et Karsenti, T. (2004). La méthodologie. Dans T. Karsenti et L. Savoie-Zajc (Dir.) : *La recherche en éducation : étapes et approches*. Sherbrooke, Québec : Éditions du CRP.
- Staples, R. et Heselden, R. (2001). Science teaching and literacy, part 1 : writing. *School science review*, 83(303), 35-46.
- Van Manen, M. (1990). *Researching lived experience*. London, Ontario : The Althouse Press.
- Wagner, S. et Grenier, P. (1991). *Analphabétisme de minorité et alphabétisation d'affirmation nationale : à propos de l'Ontario français*. Toronto, Ontario : Ministère de l'Éducation de l'Ontario.
- Wellington, J. et Osborne, J. (2001). *Language and literacy in science education*. Buckingham, United Kingdom : Open University Press.
- Willet, G. (1992). *La communication modélisée*. Ottawa, Ontario : Éditions du renouveau pédagogique.
- Yore, L. D. (2008). Science literacy for all students : language, culture, and knowledge about nature and naturally occurring events. *L1 – Educational studies in language and literature*, 8(1), 5-21.

Monsieur Léonard P. Rivard est doyen de la Faculté d'éducation du Collège universitaire de Saint-Boniface et responsable de la recherche.

**Correspondance**

marianne.m.cormier@umoncton.ca

diane.pruneau@umoncton.ca

lrivard@ustboniface.mb.ca

**Contribution des auteurs**

Marianne Cormier : 70 %

Diane Pruneau : 20 %

Léonard P. Rivard : 10 %

Ce texte a été révisé par Gilberte Février.

Texte reçu le : 5 octobre 2007

Version finale reçue le : 9 octobre 2009

Accepté le : 20 janvier 2010