

La qualité des interactions enseignante-enfants au regard de l'éveil scientifique à l'éducation préscolaire

Charlaine St-Jean, MA, Université du Québec en Outaouais, Canada
Johanne April, PhD, Université du Québec en Outaouais, Canada
Christelle Robert-Mazaye, PhD, Université du Québec en Outaouais, Canada
Catherine Lanaris, PhD, Université du Québec en Outaouais, Canada
Sandrine Turcotte, PhD, Université du Québec en Outaouais, Canada

Résumé: L'objectif de cet article vise à examiner si l'environnement éducatif scientifique influence la qualité des interactions entre les enseignantes et les enfants. Pour ce faire, 26 enseignantes à l'éducation préscolaire ont été observées dans deux environnements éducatifs différents : (1) alors que la classe est engagée dans une activité scientifique et (2) dans un contexte éducatif autre. Les observations ont porté plus spécifiquement sur la qualité des interactions, évaluées à l'aide du Classroom Assessment Scoring System (CLASS Pre-k), selon trois domaines : le soutien émotionnel, l'organisation de la classe et le soutien à l'apprentissage. Les données indiquent que le niveau de qualité du soutien à l'apprentissage est plus élevé lorsque l'environnement éducatif est dit scientifique. Les résultats sont discutés selon les résultats de recherches antérieures.

Mots-clés: Éducation préscolaire, éveil scientifique, environnement éducatif, pratique enseignante

Abstract : The purpose of this article is to examine whether the science educational environment influences the quality of interactions between teachers and children. To do this, 26 teachers in preschool education were observed in two different educational environments: (1) while the class is engaged in a science activity and (2) in a different educational context. The observations focused more specifically on the quality of interactions, evaluated using the Classroom Assessment Scoring System (CLASS Pre-k), according to three areas: Emotional Support, Classroom Organization and Instructional Supports. The data indicate that the level of quality of support for learning is higher when the educational environment is said to be scientific. The results are discussed according to the results of previous research.

Keywords : preschool education, early science, educational environment, teacher practice

Pourquoi s'intéresser à l'environnement éducatif scientifique à l'éducation préscolaire?

À l'âge préscolaire, les enfants manifestent une curiosité qui les pousse à découvrir la nature et les objets qui les entourent, et à chercher à comprendre la manière dont le monde fonctionne. Cette curiosité est un ressort essentiel pour leurs apprentissages, et elle doit être alimentée à l'école à travers des activités stimulantes et adaptées au niveau de développement des enfants (Thouin, 2009), afin de les engager activement dans la construction de connaissances signifiantes. Le programme de formation à l'éducation préscolaire du Québec - PFÉQ (MEQ, 2001) ne prescrit pas explicitement l'importance de mettre en place des activités relatives à l'éveil aux sciences, il cible toutefois le développement de la construction de la compréhension du monde par l'enfant, dans une perspective socioconstructiviste. De fait, des activités d'éveil scientifique sont réalisées dans les classes de maternelle dans cette visée. Or, très peu de littérature scientifique est disponible au Québec en ce qui concerne les activités d'éveil scientifique à l'éducation préscolaire, qu'il s'agisse de documenter les représentations des enseignantes ou les activités concrètes qui sont mises en place. Dans ce texte en présentant les résultats d'une recherche descriptive et exploratoire, nous abordons le rôle de l'environnement éducatif, et plus spécifiquement des interactions enseignante-enfants, dans la mise en œuvre des activités d'éveil scientifique en éducation préscolaire.

Dans l'esprit du PFÉQ, les activités d'éveil scientifique doivent permettre aux enfants de développer la compétence « Construire sa compréhension du monde ». Ainsi, à travers des activités de manipulation, de découverte, de jeu et d'échanges, les enfants doivent être amenés à observer, à questionner, à anticiper et à expérimenter afin d'accéder progressivement à une pensée autonome, critique et créative (Colliver et Fleer, 2016; Vygotski, 1978). Ceci est d'autant plus important que la littérature démontre que l'exposition des enfants à des activités d'éveil scientifique contribue à leur réussite éducative (Spektor-Levy, Baruch et Mevarech, 2013). De cette manière, on reconnaît l'importance de mettre en place un environnement éducatif scientifique de qualité, dès l'éducation préscolaire, en jetant les bases des apprentissages ultérieurs, en stimulant la pensée critique et en forgeant une posture réflexive chez les enfants (Harlen, 2004; Merino *et al.*, 2014; Tao, Oliver et Enville, 2012). En effet, si les enfants sont en mesure de manipuler des schèmes de pensée spécifiques au domaine scientifique (e.g., prédire, raisonner, se questionner, conceptualiser et

catégoriser) bien avant leur entrée à l'éducation préscolaire (Ledrapier, 2011), l'enrichissement de ces derniers dépend des pratiques enseignantes. Or, les pratiques enseignantes mises en œuvre lors des activités d'éveil scientifique ne se valent pas toutes (Astolfi, 1995, Astolfi Peterfalvi et Vérin, 1998; Couture et Turcotte, 2011; Daro, 2012; Giordan et Pellaud, 2008; Ledrapier, 2011), et certaines enseignantes doutent même de leurs capacités à mener des activités d'éveil scientifique en respectant les besoins et les intérêts liés à la progression développementale des enfants et les principes pédagogiques liés au domaine des sciences. À cet effet, les pratiques effectives s'éloignent souvent des activités d'éveil scientifique souhaitées qui doivent placer les enfants au cœur de leur processus d'apprentissage, leur permettant d'observer activement, de questionner, de manipuler directement le matériel et d'explorer leur environnement (Astolfi *et al.*, 1998 ; Gallas, 1995 ; Ledrapier, 2011). Malheureusement, il n'est pas rare que les activités d'éveil scientifique soient structurées par des pratiques plus dirigées, ou magistrocentrées, comme la démonstration par l'enseignante (Astolfi *et al.*, 1998; Bransford, Brown et Cocking, 2000; Couture, 2007; Giordan et Pellaud, 2008; Bruer, 1993), ce qui va à l'encontre des principes de l'approche développementale socio-constructiviste et de la philosophie éducative du PFÉQ qui prône le jeu, l'interaction et la manipulation.

Prendre en compte l'environnement éducatif et la qualité des interactions enseignante-enfants

Pourquoi tenir compte de l'environnement éducatif?

En sciences de l'éducation, le concept d'environnement éducatif est particulièrement bien documenté, dès l'éducation préscolaire jusqu'au secondaire. Dans ce domaine, les écrits suggèrent que l'environnement éducatif dans lequel les enfants réalisent des apprentissages doit être pris en considération afin d'assurer leur réussite éducative (Venet *et al.*, 2008), et un consensus clair se dégage quant à l'importance d'offrir un environnement éducatif de qualité (Ladd et Burgess, 2001; Pianta et Stuhlman, 2004; Venet *et al.*, 2008). Les études effectuées auprès d'enfants d'âge scolaire traitent la qualité de l'environnement éducatif selon deux dimensions : la qualité structurelle et la qualité des processus (MEQ, 2001; Venet, Schmidt et Paradis, 2008). La qualité structurelle fait référence à la taille du groupe, au *ratio* entre le nombre d'adultes et d'enfants et à la formation de l'enseignante. Quant à la qualité des processus, elle renvoie directement aux interactions des enfants avec les personnes et les objets, la variété des activités ou le rôle de l'adulte pour soutenir l'apprentissage. Les recherches sur la dimension structurelle nous apprennent qu'un plus faible *ratio* permet aux enseignantes de disposer de plus de temps afin de mieux accompagner chacun des enfants de leur groupe (Bascia, 2010 ; MEQ, 2001) et de leur procurer un soutien accru au niveau des apprentissages (Pianta, LaParo et Hamre, 2008). Dans ce contexte, les enseignantes peuvent utiliser un plus grand nombre de stratégies pédagogiques et accompagner chaque enfant individuellement (Lapointe, Chabot, Lamothe, Amboule-Abath, et Blouin, 2008 ; MEQ, 2001). La dimension structurelle a donc des effets directs sur la qualité-même des processus. En ce qui la concerne, la qualité des interactions en classe est reconnue comme étant l'élément le plus déterminant de la qualité du milieu éducatif (Booren, Downer, et Vitiello, 2012 ; Pianta *et al.*, 2008; Vygotski, 1978). On sait, par exemple, que le niveau de qualité des interactions enseignante-enfants contribue de manière importante au développement cognitif de ces derniers.

En quoi consiste la qualité des interactions enseignante-enfants?

Dans le monde de l'éducation, les interactions sociales demeurent une condition fondamentale de l'apprentissage et du développement (Vygotski, 1978). En effet, les interactions qui ont lieu entre les enseignantes et les enfants agissent tels des catalyseurs pour les apprentissages, pour autant que la qualité soit au rendez-vous (Pianta *et al.*, 2008). Pianta et ses collaborateurs (2008) ont identifié trois domaines liés à la qualité des interactions : le soutien émotionnel, l'organisation de la classe et le soutien à l'apprentissage (Pianta *et al.*, 2008).

Le soutien émotionnel, tout d'abord, réfère à la sensibilité et la réceptivité de l'adulte à l'égard des enfants, à la perception qu'ont les enseignantes des enfants, à la présence d'affects positifs en classe et en la valorisation de l'autonomie (Pianta *et al.*, 2008). Quatre dimensions composent le soutien émotionnel : (1) le climat positif, (2) le climat négatif, (3) la sensibilité de l'enseignante et (4) la prise en considération du point

de vue des enfants. À titre d'exemple, dans les classes où le soutien émotionnel est de qualité, on observe l'enseignante qui encourage les enfants à développer des relations positives avec ses pairs.

L'organisation de la classe, quant à elle, réfère à la manière d'aménager l'environnement aux plans spatiotemporels, de même qu'à la façon de gérer les comportements des enfants, afin qu'ils s'engagent dans les activités proposées par l'enseignante (Boyer et Coridian, 2002). Trois dimensions composent l'organisation de la classe : (1) la gestion des comportements, (2) la productivité des élèves et (3) les modalités d'apprentissage. Dans les classes où l'organisation de la classe est de qualité, on observe notamment la présence de stratégies efficaces de gestion des comportements et la mise en place de stratégies qui rendent les enfants actifs (productivité), notamment grâce à des activités misant sur différentes modalités d'apprentissage, comme les projets ou l'apprentissage par problème (Pianta *et al.*, 2008 ; Stipek et Byler, 2004).

Finalement, le soutien à l'apprentissage renvoie à l'accompagnement offert par l'enseignante dans le développement des connaissances des enfants (Hamre et Pianta, 2007; Pianta *et al.*, 2008). Selon différents chercheurs, l'environnement éducatif dans lequel les enfants évoluent stimule leur curiosité intellectuelle, les encourage à poser des questions, à comparer leur pensée avec les autres et à explorer (Anders, Gosse, Rossbach, Ebert, et Weinert, 2012; Wood et Frid, 2005). Il est composé de trois dimensions : (1) le développement de concept, (2) la qualité de la rétroaction et (3) le modelage langagier. Dans une classe où le soutien à l'apprentissage est de qualité, l'adulte est en mesure de soutenir le développement des compétences de raisonnement d'ordre supérieur chez les enfants (Boyer et Coridian, 2002), notamment grâce à l'encouragement et aux rétroactions spécifiques qui leur permettent de réfléchir et de trouver des stratégies (Boyer et Coridian, 2002).

Puisqu'un environnement éducatif de qualité (en particulier la qualité du soutien à l'apprentissage offert par les enseignantes) favorise la réussite éducative des enfants, tout comme l'exposition de ces derniers à des activités d'éveil scientifique (Spektor-Levy *et al.*, 2013), il est pertinent de se pencher spécifiquement sur l'environnement éducatif scientifique, tel que nous le faisons dans la présente recherche.

Les enjeux liés à l'environnement éducatif scientifique et la qualité des interactions enseignante-enfants lors de la mise en œuvre d'activité d'éveil aux sciences

La qualité de l'environnement éducatif scientifique a été le plus souvent étudiée au secondaire. Un environnement éducatif scientifique est dédié aux activités scientifiques (Tao *et al.*, 2012). Les études démontrent alors que la qualité de l'environnement éducatif scientifique est essentielle pour établir un environnement permettant aux élèves d'être actifs dans leurs apprentissages (Tao *et al.*, 2012). Les auteurs ajoutent que les élèves qui s'investissent dans une relation positive avec leur enseignante ont d'ailleurs une plus grande motivation à apprendre, ce qui rend leurs apprentissages plus signifiants. Bien que la qualité de l'environnement éducatif scientifique soit peu explorée au sein de l'éducation préscolaire (Bowman, Donovan et Burns, 2001; Gelman et Brenneman, 2004), quelques travaux français et américains ont obtenu des résultats intéressants. C'est le cas notamment de Gallas (1995) qui affirme que le soutien à l'apprentissage des enseignantes dans un environnement éducatif scientifique où se situe des activités d'éveil aux sciences à l'éducation préscolaire, joue un rôle important auprès des enfants. En effet, selon lui, il est essentiel que les enseignantes fassent des demandes explicites, expriment clairement leurs attentes et offrent le soutien nécessaire. Gallas (1995) observe également que la réduction de la taille du groupe est associée à des scores supérieurs de qualité, en particulier au niveau de la qualité des interactions entre l'enseignante et les enfants. Il souligne les effets positifs sur les enseignantes qui ont davantage le sentiment d'accompagner les enfants dans leur découverte, leur questionnement et leur exploration. Jones, Greenberg et Crowley (2015) qui ont également étudié la qualité des interactions entre les enseignantes et les enfants dans ce contexte démontrent l'importance de la relation affective afin que les enfants réalisent des apprentissages durables. De fait, un environnement éducatif de qualité a de multiples effets positifs sur le développement des enfants, notamment au plan cognitif (Bowman, Donovan et Burns, 2001), et sur leur réussite éducative (Gelman et Brenneman, 2004).

À notre connaissance, aucune recherche québécoise ne s'est jusqu'à présent questionnée sur la qualité de l'environnement éducatif scientifique à l'éducation préscolaire, et plus précisément sur la qualité des

interactions enseignante-enfants dans ce contexte. Alors que le milieu scolaire se dit préoccupé par la réussite éducative des enfants (Blair, 2002), il est pertinent de mieux comprendre ce qui détermine un environnement éducatif scientifique de qualité. La question de recherche que nous posons est par conséquent la suivante : dans quelle mesure l'environnement éducatif scientifique à l'éducation préscolaire influence-t-il la qualité des interactions enseignante-enfants ? Pour y répondre, nous avons examiné si la nature de l'environnement éducatif scientifique à l'éducation préscolaire a une influence sur la qualité des interactions enseignante-enfants, en comparant les résultats obtenus par les enseignantes dans un environnement éducatif naturel et dans un environnement éducatif scientifique. L'objectif de cette recherche est donc de mettre en lumière les potentiels variations dans la qualité des interactions enseignante-enfants selon la nature de l'environnement éducatif dans des classes de maternelle 5 ans.

Méthodologie

La recherche descriptive exploratoire présentée ici considère l'objet à l'étude, l'environnement éducatif scientifique et la qualité des interactions enseignante-enfants, à partir d'observations systématiques effectuées en classe. Elle vise une meilleure compréhension (Savoie-Zajc, 2007) de l'environnement scientifique éducatif et de son influence sur les interactions enseignante-enfants à l'éducation préscolaire. Pour réaliser cette recherche, 26 enseignantes de quatre commissions scolaires ont été observées à la fin de l'année scolaire 2017-2018.

Afin de répondre à la question de la recherche, une observation de trois heures en classe a été réalisée dans chacune des classes participantes. Avant de débiter cette collecte, les enseignantes ont reçu de l'information quant à leur participation et ont signé un formulaire de consentement. Au moment de l'observation, elles ont mis en place au moins une activité d'éveil scientifique de leur choix. Les observations en classe ont permis de mesurer les interactions enseignante-enfants (Pianta *et al.*, 2008), d'une part dans un environnement éducatif naturel et d'autre part dans un environnement éducatif scientifique. L'environnement éducatif naturel correspond à l'ensemble des moments dans les classes de maternelle (ex. routine, calendrier, causerie, collation, jeux libres, ateliers, etc.). L'environnement éducatif scientifique correspond aux activités d'éveil scientifique dans les classes. L'outil de collecte *Classroom Assessment Scoring System* (CLASS Pre-k) de Pianta et collaborateurs (2008) a été utilisé. Cet instrument comprend trois domaines évalués, dont chacun est composé de sous-domaines : (1) Soutien émotionnel (Climat positif, Climat négatif, Sensibilité de l'enseignant, Considération du point de vue de l'enfant); (2) Organisation de la classe (Gestion de comportement, Productivité, Modalité d'apprentissage); et (3) Soutien à l'apprentissage (Développement de concepts, Qualité de la rétroaction, Modelage langagier). Reconnu comme un outil d'observation fiable et valide ($\alpha = .93$ pour le soutien émotionnel, $\alpha = .88$ pour l'organisation de la classe, et $.90$ pour le soutien à l'apprentissage - Boyer et Coridian, 2002), le CLASS Pre-k met l'accent sur la façon dont l'adulte interagit auprès des enfants (Pianta *et al.*, 2008). L'observation se fait à l'aide d'une grille où trois niveaux de réalisation (faible, moyen et élevé) sont répertoriés. Chaque composante est évaluée selon une échelle de Likert de 1 à 7, pour ensuite faire une moyenne par domaine.

Tableau 1.1: Niveaux de réalisation

Niveau faible	1	Tous les indicateurs du niveau faible sont présents.
	2	Correspond principalement au niveau faible, mais quelques indicateurs se situent au niveau moyen.
Niveau moyen	3	Correspond principalement au niveau moyen, mais quelques indicateurs se situent au niveau faible.
	4	Presque tous les indicateurs du niveau moyen sont présents.
	5	Correspond principalement au niveau moyen, mais quelques indicateurs se situent au niveau élevé.
Niveau élevé	6	Correspond principalement au niveau fort, mais quelques indicateurs se situent au niveau moyen.
	7	Presque tous les indicateurs du niveau élevé sont présents.

L'analyse des données a suivi la réalisation de l'observation. Des analyses statistiques ont été effectuées à partir du logiciel *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), version 22. Des analyses descriptives ont été réalisées (moyenne, écart-type, minimum et maximum) afin de tracer le portrait de la qualité éducative offerte dans chacune des classes.

Résultats

Afin de répondre à la question de recherche, les scores pour l'ensemble des observations dans un environnement naturel sont présentés. Le tableau 1.2 donne le score pour chaque domaine et chaque dimension.

Tableau 1.2: Les moyennes des scores de l'environnement éducatif

		Score moyen	Moyenne
Soutien émotionnel	Climat positif	6.91	
	Climat négatif	7.00	
	Sensibilité de l'enseignante	6.84	6.90
	Considération du point de vue de l'enfant	6.90	
Organisation de la classe	Gestion de comportements	6.68	
	Productivité	6.71	6.60
	Modalités d'apprentissage	6.16	
Soutien à l'apprentissage	Développement de concepts	3.88	
	Qualité de la rétroaction	4.06	4.00
	Modelage langagier	3.95	

Les scores de la qualité des interactions enseignante-enfants du domaine *Soutien émotionnel* se situent au niveau élevé (6.84 à 7.00). La moyenne des scores de toutes les observations du soutien émotionnel se situe à un niveau élevé (6.90) de la qualité des interactions enseignante-enfants. En ce qui concerne le domaine *Organisation de la classe*, les résultats indiquent des scores de qualité de niveau élevé (6.16 à 6.71). En faisant la moyenne des scores de toutes les observations pour ce domaine, le résultat démontre un niveau élevé (6.60) de qualité des interactions enseignante-enfants. Enfin, les scores de la qualité du domaine *Soutien à l'apprentissage* sont de niveau moyen (3.88 à 4.06). En faisant la moyenne des scores de toutes les observations pour ce domaine, le résultat démontre un niveau moyen (4.00) de la qualité des interactions enseignante-enfants. En résumé, il apparaît que, le score moyen de la qualité des interactions enseignante-enfants au regard du soutien émotionnel est le plus élevé (6.90), tandis que le soutien à l'apprentissage est le plus faible (4.00).

Le tableau suivant (Tableau 1.3) présente les scores moyens obtenus pour les trois domaines de la qualité des interactions enseignante-enfants lors d'activités d'éveil scientifique (i.e. dans un environnement éducatif scientifique).

Tableau 1.3: Les moyennes des scores de l'environnement éducatif scientifique

		Score moyen	Moyenne
Soutien émotionnel	Climat positif	6.48	
	Climat négatif	7.00	6.80
	Sensibilité de l'enseignante	6.81	

	Considération du point de vue de l'enfant	6.88	
	Gestion de comportements	6.92	
Organisation de la classe	Productivité	6.81	6.75
	Modalités d'apprentissage	6.51	
	Développement de concepts	5.07	
Soutien à l'apprentissage	Qualité de la rétroaction	4.96	4.95*
	Modelage langagier	4.81	

* $p < 0.01$.

Les scores de la qualité des interactions enseignante-enfants en ce qui concerne seulement les activités d'éveil scientifique du domaine *Soutien émotionnel* se situent au niveau élevé (6.48 à 7.00). La moyenne des scores des activités d'éveil scientifique du soutien émotionnel se situe à un niveau élevé (6.80) de la qualité des interactions enseignante-enfants. Pour ce qui est du domaine *Organisation de la classe* lors des activités d'éveil scientifique, les résultats indiquent des scores de niveau élevé (6.51 à 6.92). En faisant la moyenne des scores des activités d'éveil scientifique pour ce domaine, le résultat démontre un niveau élevé (6.75) de qualité des interactions enseignante-enfants. Enfin, les scores de la qualité des interactions enseignante-enfants en lien avec le domaine *Soutien à l'apprentissage* sont de niveau moyen (4.81 à 5.07). En faisant la moyenne des scores des activités d'éveil scientifique pour ce domaine, le résultat démontre un niveau moyen (4.95) de la qualité des interactions enseignante-enfants. En résumé, le score moyen de la qualité des interactions enseignante-enfants au regard du soutien émotionnel est le plus élevé (6.80), tandis que le soutien à l'apprentissage est le plus faible (4.95). Toutefois, on note ici une différence significative entre les scores obtenus dans le domaine *Soutien à l'apprentissage* dans l'environnement éducatif naturel et dans l'environnement éducatif scientifique ($T(25) = -4.26$; $p = 0.000$). En effet, les scores sont plus élevés lors des activités d'éveil scientifique.

En somme, il apparaît que le score moyen de la qualité des interactions enseignante-enfants au regard du soutien émotionnel est plus élevé lors de toutes les observations (6.90 et 6.80 respectivement lors des observations dans l'environnement éducatif naturel et dans l'environnement éducatif scientifique). Il n'y a pas d'écart significatif sur cette dimension entre ces deux environnements. Par contre, le score moyen de la qualité de l'organisation de la classe est plus élevé lors des activités d'éveil scientifique (6.75), tout comme le score de la qualité du soutien à l'apprentissage (4.95), même si seule cette dernière différence est significative sur le plan statistique.

Discussion

Cette étude vise à examiner si la nature de l'environnement éducatif scientifique à l'éducation préscolaire a une influence sur la qualité des interactions enseignante-enfants, en comparant les résultats obtenus par les enseignantes dans un environnement éducatif naturel et dans un environnement éducatif scientifique. Les constats découlant des résultats démontrent une augmentation des scores dans les domaines *Organisation de la classe* et *Soutien à l'apprentissage*, tandis que la qualité des interactions qui se situe dans le domaine *Soutien émotionnel* reste élevée, quel que soit le contexte d'observation. Dans ce domaine, on note toutefois, une légère baisse dans la dimension du climat positif lors des activités d'éveil scientifique, laquelle peut être attribuée au stress des enseignantes qui mènent une activité d'éveil scientifique (pour laquelle elles se savent par ailleurs « évaluées » puisqu'elles connaissent l'objectif de la recherche). L'étude d'O'Connor (2010) a observé que la qualité du *Soutien émotionnel* diminue légèrement lorsque les enseignantes se concentrent davantage sur les apprentissages plutôt que sur l'aspect relationnel.

Les résultats obtenus au domaine *Organisation de la classe* se situent au niveau élevé que ce soit lors des observations de l'environnement éducatif naturel ou de l'environnement éducatif scientifique. On peut, cependant, noter une légère hausse de la qualité en contexte d'éveil aux sciences. Ce résultat peut être lié au fait que les enseignantes ont mis en place des activités qui suscitent l'intérêt et la curiosité des enfants. Roman, Pisoni et Kronenberger (2014) expliquent que le matériel stimulant et les multiples occasions pour les enfants de manipuler et d'explorer suscitent davantage l'intérêt des enfants qu'une démonstration faite par les enseignantes. De plus, cela peut s'expliquer par la préparation des enseignantes au regard des activités

d'éveil scientifique. Aussi, tout comme les conclusions de McGuire (2010) qui a observé des classes de maternelle en fin d'année scolaire, on peut croire que les enfants connaissent les attentes comportementales de l'enseignante. Ils sont également plus autonomes dans leur routine.

Les résultats les plus concluants de notre étude se situent au niveau du domaine *Soutien à l'apprentissage*. En effet, lorsqu'elles sont placées dans un environnement éducatif scientifique, les enseignantes obtiennent des scores de meilleure qualité sur toutes les dimensions, en particulier au niveau du développement de concepts. Ces résultats confortent les conclusions de Gallas (1995) selon lesquelles l'apprentissage des sciences nécessite des enseignantes qu'elles soient plus explicites, qu'elles expriment clairement leurs attentes et qu'elles offrent le soutien nécessaire aux enfants pour progresser dans les activités proposées. Ce résultat est particulièrement intéressant considérant que les études réalisées sur la qualité éducative (Pianta *et al.*, 2008), qui se centrent sur les pratiques mises en œuvre pour favoriser un climat d'apprentissage positif au sein du groupe classe, démontrent que la qualité du soutien à l'apprentissage est un domaine moins investi par les enseignantes de manière générale, alors que ces dernières se montrent très préoccupées par l'organisation de la classe et le soutien émotionnel. Même si lors de nos observations, la qualité des interactions enseignante-élèves dans le domaine du soutien à l'apprentissage reste à un niveau moyen, l'atteinte du niveau 5 (niveau moyen-élevé, voir Tableau 1.1) dans l'environnement éducatif scientifique (notamment pour le développement de concepts) indique la présence de quelques pratiques de qualité élevée. De cette manière, si dans l'environnement éducatif naturel, les enseignantes sont peu portées à faire réfléchir les enfants et les questionnent peu, elles semblent davantage inciter lorsqu'elles réalisent avec eux des activités d'éveil scientifique. De cette manière, elles mettent en place des activités soutenues par des pratiques enseignantes de meilleure qualité, permettant aux enfants de développer leur plein potentiel. Ces résultats vont dans le même sens que plusieurs études en enseignement primaire, qui montrent un niveau de qualité du soutien à l'apprentissage, en période d'activités scientifiques de niveau moyen (3-4-5) (Bowman *et al.*, 2001; Maxwell, Bryant, Kraus, Hume, et Crawford, 2009).

S'il est encourageant de constater que les enseignantes sont en mesure de mettre en place des pratiques de qualité permettant de soutenir les apprentissages des enfants, nos résultats appuient malgré tout la nécessité de soutenir l'amélioration de la qualité des interactions en classe dans ce domaine en particulier que ce soit dans l'environnement éducatif naturel tout comme dans l'environnement éducatif scientifique afin d'atteindre des niveaux de qualité élevée, comme dans les deux autres domaines qui permettent de qualifier la qualité des interactions enseignante-enfants. Ces résultats nous interpellent parce que nous croyons que les enseignantes à l'éducation préscolaire ne sont peut-être pas assez outillées pour assurer la qualité du soutien à l'apprentissage, notamment en ce qui concerne les pratiques à mettre en œuvre pour permettre aux enfants d'approfondir et de stimuler les stratégies et les processus de leur pensée. À cet égard, les enseignantes évoquent régulièrement que le soutien à l'apprentissage représente un réel défi considérant le nombre de plus en plus important d'enfants par classe. En effet, dans ce contexte, les enseignantes disent avoir moins de temps à consacrer à chacun des enfants, les privant ainsi d'un soutien efficace et de qualité.

Conclusion

Si la qualité de l'environnement éducatif scientifique est souvent étudiée au primaire et au secondaire, elle l'est beaucoup moins à l'éducation préscolaire bien qu'elle demeure déterminante pour la réussite éducative des enfants (Gelman et Brenneman, 2004). C'est pour ces raisons que nous avons proposé de faire une observation auprès de 26 enseignantes afin de mesurer la qualité de l'environnement éducatif scientifique, et des interactions enseignante-enfants. Nos résultats vont dans le même sens que ceux obtenus auprès des enfants du primaire, à l'effet que la dimension du soutien à l'apprentissage est la plus faible (Pianta *et al.*, 2008). Les résultats montrent toutefois que lors de la mise en œuvre d'activités d'éveil scientifique, le soutien à l'apprentissage est supérieur comparativement à ce qu'il se passe lors des autres activités. Cette étude, réalisée de manière novatrice, a permis d'explorer dans quelle mesure l'environnement éducatif scientifique à l'éducation préscolaire peut influencer les interactions enseignante-enfants.

Malgré les limites de notre étude liées à la taille restreinte de l'échantillon, il demeure que nos résultats découlant de l'observation directe d'une enseignante en train de réaliser une activité d'éveil scientifique, permettent de mettre en relation le soutien émotionnel, l'organisation de la classe, le soutien à l'apprentissage et l'environnement éducatif scientifique des classes de maternelle. Les données de cette étude pourront servir

à définir l'objet d'une recherche plus vaste, et être notamment réinvesties dans la formation et le développement professionnel des enseignantes afin d'améliorer la qualité de l'environnement éducatif scientifique.

RÉFÉRENCES

- Anders, Y., Grosse, C., Rossbach, H.-G., Ebert, S., et Weinert, S. (2012). Preschool and primary school influences on the development of children's early numeracy skills between the ages of 3 and 7 years in Germany. *School Effectiveness and School Improvement*, 24 (2), 195-211. <https://doi.org/10.1080/09243453.2012.749794>
- Astolfi, J. P. (1995). Quelle formation scientifique pour l'école primaire? *Didaskalia*, 7, 105-112.
- Astolfi, J. P., Peterfalvi, B. et Vérin, A. (1998). Comment les enfants apprennent les sciences. *Paris, Retz, collection Pédagogie*.
- Bascia, N. (2010). *Reducing Class Size: What Do We Know?* Ontario, Canada: Ontario Institute for Studies in Education.
- Blair, C. (2002). School readiness: Integrating cognition and emotion in a neurobiological conceptualization of children's functioning at school entry. *American Psychologist*, 57, 111-127. doi: 10.1037/0003066X.57.2.111.
- Booren, L. M., Downer, J. T., et Vitiello, V. E. (2012). Observations of children's interactions with teachers, peers, and tasks across preschool classroom activity settings. *Early Education and Development*, 23(4), 517-538. doi: 10.1080/10409289.2010.548767.
- Bowman, B. T., Donovan, M. S., et Burns, M. S. (Dir.). (2001). *Eager to learn: Educating our preschoolers*. Washington, DC: National Academy Press.
- Boyer, R., et Coridian, C., (2002). Transmission des savoirs disciplinaires dans l'enseignement universitaire. *Société contemporaines*, 48, 41-61. doi: [10.3917/soco.048.0041](https://doi.org/10.3917/soco.048.0041)
- Bransford, J. D., Brown, A. L., et Cocking, R. R. (2000). *How people learn: brain, mind, experience, and school. Expanded edition*. Washington, DC: National Academy Press.
- Bruer, J. T. (1993). *Schools for thought: A science of learning in the classroom*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Colliver, Y., et Fleeer, M. (2016). "I already know what I learned": Young children's perspectives on learning through play. *Early Childhood Development and Care*, 186(10), 1559-1570.
- Couture, C. (2007). Enseigner les sciences au primaire en diversifiant les formules pédagogiques. In P. Potvin, M. Riopel, S. Masson (dir.). *Multiplés regards sur l'enseignement des sciences* (p. 152-165). Québec : Éditions Multimondes.
- Couture, C. et Turcotte, S. (2011). Explorer la science et la technologie en classe multiâge. In C. Couture & P. Thériault (Eds.), *La classe multiâge d'aujourd'hui : enseigner et apprendre en classes cycle et intercycle*. Anjou: Les éditions CEC.
- Daro, S. (2012). L'expérimental en question à l'école fondamentale. In T. Evrard & B. Amory (Eds.), *Réveille-moi les sciences: apprendre les sciences de 2 ans 1/2 à 14 ans*. Bruxelles: De Boeck.
- Gallas, K. (1995). *Talking their way into science: Hearing children's questions and theories, responding with curricula*. New York: Teachers College Press.
- Gelman, R. et Brenneman, K. (2004). *Science learning pathways for young children*. *Early Childhood Research Quarterly*, 19, 150-158.
- Giordan, A., et Pellaud, F. (2008). *Comment enseigner les sciences, Manuel de pratiques*. Paris: Delagrave.
- Hamre, B. K., et Pianta, R. C. (2007). Learning opportunities in preschool and early elementary classrooms. Dans R. Pianta, M. Cox, & K. Snow (Dir.), *School readiness & the transition to kindergarten in the era of accountability* (p. 49-84). Baltimore, MA: Brookes.
- Harlen, W. (2004). *Enseigner les sciences: comment faire*. Paris: Le Pommier.
- Howitt, C., Lewis, S., et Upson, E. (2011). "It's a mystery! A case study of implementing forensic science in preschool as scientific inquiry. *Australasian Journal of Early Childhood*, 36(3), 45-55.
- Jones, D.E., Greenberg, M. et Crowley, M. (2015). Early Social-Emotional Functioning and Public Health: The Relationship Between Kindergarten Social Competence and Future Wellness. *American Journal of Public Health*, 105 (11), 2283-2290.
- Ladd, G. W., et Burgess, K. B. (2001). Do Relational Risks and Protective Factors Moderate the Linkages between Childhood Aggression and Early Psychological and School Adjustment? *Child Development*, 72 (5), 1579-1601. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.00366>

- Lapointe, C., Chabot, N., Lamothe, D., Amboulé-Abath, A., et Blouin, M. (2008). *Revue des recherches concernant les conditions d'implantation et les retombées relatives à la diminution du nombre d'élèves par classe*. Québec, Canada: Université Laval.
- Ledrapier, C. (2011). Découvrir le monde des sciences à l'école maternelle: quels rapports avec les sciences? *Recherches en Didactique des Sciences et des Technologies*, (2), 79–102.
- Maxwell, K. L., Early, D. M., Bryant, D., Kraus, S., Hume, K., et Crawford, G. (2009). *Georgia study of early care and education: Child care center findings*. Chapel Hill: University of North Carolina, FPG Child Development Institute.
- Merino, C., Olivares, C., Navarro, A., Ávalos, K., et Quiroga, M. (2014). Characterization of the beliefs of preschool teachers about sciences. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 116, 4193-4198.
- Ministère de l'Éducation du Québec [MEQ] (2001). *La formation à l'enseignement*. Québec, Canada: Gouvernement du Québec.
- O'Connor, E. (2010). Teacher-child relationships as dynamic systems. *Journal of School Psychology*, 48 (3), 187-218. <https://doi.org/10.1016/j.jsp.2010.01.001>
- Pianta, R. C., LaParo K., & Hamre, B. (2008). *Classroom Assessment Scoring System Pre-K Manual*. Baltimore, MD: Brookes Publishing.
- Pianta, R. C., et Stuhlman, M. W. (2004). Teacher-child relationships and children's success in the first years of school. *Child Development*, 33 (3), 444-458. <https://doi.org/10.1037/10314-000>
- Roman, A., Pisoni, D. et Kronenberger, W. (2014). Assessment of working memory capacity in preschool children using the missing scan task. *Infant and Child Development*, 23 (6), 575-587. <https://doi.org/10.1002/icd>
- Savoir-Zajc, L. (2007). Comment construire un échantillonnage scientifiquement valide? *Recherches Qualitatives*, 5, 99-111.
- Spektor-Levy, O., Baruch, Y. K., et Mevarech, Z. (2013). Science and Scientific Curiosity in Pre- school— The teacher's point of view. *International Journal of Science Education*, 35(13), 2226- 2253.
- Stipek, D., et Byler, P. (2004). The Early Childhood Classroom Observation Measure. *Early Childhood Research Quarterly*, 19, 375-397. doi: 10.1016/j.ecresq.2004.07.007.
- Tao, Y., Oliver, M., et Enville, G. (2012). Long-term outcomes of early childhood science education: Insights from a cross-national comparative case study on conceptual understanding of science. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 10(6), 1269-1302.
- Thouin, M. (2009). *Enseigner les sciences et la technologie au préscolaire et au primaire*. (2^{ème} édition) Québec : Éditions MultiMondes. 427 pages.
- Venet, M., Schmidt, S., et Paradis, A. (2008). *Analyse des conditions favorables au cheminement et à la réussite scolaires des élèves en difficulté d'apprentissage en classe ordinaire au primaire. Volume 3. Les conditions liées à la relation maître-élèves*. Récupéré de Fonds de recherche Société et culture Québec http://www.frqsc.gouv.qc.ca/documents/11326/671378/PT_SchmidtS_vol3.pdf/6a7c7391-dd75-401f-ae24-1311071ddef1
- Vygotski, L. (1978). *Pensée et langage*. Cambridge, MA : MIT Press.
- Wood, K., et Frid, S. (2005). Early Childhood Numeracy in a Multiage Setting. *Mathematics Education Research Journal*, 16 (3), 80-99.