



REVUE INTERNATIONALE DE
COMMUNICATION ET SOCIALISATION

REGARDS CROISÉS SUR L'APPRENTISSAGE
DES MATHÉMATIQUES À L'ÉDUCATION
PRÉSCOLAIRE/MATERNELLE :
PERSPECTIVES INTERNATIONALES

DIRECTION :

MANON BOILY
NATHALIE ANWANDTER-CUELLAR

Volume 10, numéro 1
2023

DIRECTEUR-ÉDITEUR : JEAN-CLAUDE KALUBI
CO-DIRECTRICE ÉDITRICE : NANCY GRANGER

©RICS - ISSN 2292-3667



LIMINAIRE

REGARDS CROISÉS SUR L'APPRENTISSAGE DES
MATHÉMATIQUES À L'ÉDUCATION
PRÉSCOLAIRE/MATERNELLE : PERSPECTIVES
INTERNATIONALES **

MANON BOILY, UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL, CANADA¹

NATHALIE ANWANDTER-CUELLAR, UNIVERSITÉ DU QUÉBEC EN OUTAOUAIS, CANADA

ELENA POLOTSKAIA, UNIVERSITÉ DU QUÉBEC EN OUTAOUAIS, CANADA

GÉNEVIÈVE LESSARD, UNIVERSITÉ DU QUÉBEC EN OUTAOUAIS, CANADA

ISABELLE DESHAIES, UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES, CANADA

Ce numéro thématique présente 7 textes scientifiques mettant en lumière le travail de plusieurs chercheur.es à l'international provenant de diverses universités, notamment de France, de Belgique et du Canada². L'intérêt de ce numéro émerge d'un engagement international accru en faveur de l'éducation à la petite enfance qui laisse poindre une incertitude sur la manière dont les mathématiques dans les institutions préscolaires/maternelles devraient être abordées (Helenius et al., 2016).

Dans la littérature, plusieurs approches sont proposées pour favoriser l'éveil aux mathématiques chez l'enfant dès l'éducation préscolaire et susciter les apprentissages associés à ce domaine. Ainsi, des auteurs soulignent que les apprentissages du domaine de la mathématique peuvent se faire à l'intérieur d'une activité de jeu libre qui engage le développement global de l'enfant, de sorte que tous les aspects soient sollicités et mis à contribution (Boily et Deshaies, 2021c). D'autres auteurs suggèrent d'aborder les mathématiques en choisissant l'angle de la progression développementale (Clements et Sarama, 2021) ou encore en empruntant la trajectoire de l'approche exploratoire (St-Jean et Dupuis Brouillette, 2021). Certains proposent de souscrire au modèle de transposition didactique à travers le concept de situations pédagogiques ludiques (où se passe l'éveil aux savoirs mathématiques) suivi de l'intervention de l'adulte qui est invité à soutenir les apprentissages des enfants dans le cadre des scénarios élaborés par ces derniers lors de leurs jeux symboliques (utilisation des savoirs mathématiques) (Deshaies et Boily, 2021). Plusieurs y voient des avenues multiples à emprunter (Toub et al., 2016) notamment : celle des jeux éducatifs diversifiés mettant à profit certaines habiletés provenant du

¹ Adresse de contact : boily.manon@uqam.ca

**Pour citer cet article :

Boily, M., Anwandter-Cuellar, N., Polotskaia, E., Lessard, G. et Deshaies, I. (2023). Regards croisés sur l'apprentissage des mathématiques à l'éducation préscolaire/maternelle : perspectives internationales. *Revue internationale de communication et socialisation*, 9(1), p. ii-vii.

² Ce numéro thématique est issu d'un colloque scientifique international sur l'apprentissage des mathématiques à l'éducation préscolaire ayant lieu dans le cadre du 88e congrès de l'ACFAS en mai 2021. Celui-ci avait pour titre « Regards croisés sur l'apprentissage des mathématiques au préscolaire ». À ce colloque d'autres textes se sont ajoutés.

domaine de la mathématique (Marinova, 2016; Pyles et Danniels, 2017); celle où une situation du quotidien sert de point de départ pour solliciter des notions mathématiques (Kamii, 1980; Boily et Deshaies, 2021a); celle qui suscite le recours à un centre d'apprentissage conçu pour faire vivre à l'enfant une expérience avec les concepts du domaine de la mathématique (Pyles et Danniels, 2017). Sous ces perspectives, l'implication de l'adulte dans les jeux des enfants et la place réservée à l'enfant dans ses jeux peut varier, faisant ainsi place au jeu libre, au jeu accompagné et au jeu guidé alors que cette implication peut aussi prendre la forme d'une activité dirigée et ce, avec ou sans l'apport du jeu (Boily et Deshaies, 2021c). Cette implication de l'adulte et la place réservée à l'enfant semblent trouver leur origine dans deux courants ayant des visées d'apprentissage et de développement qui divergent et des approches diverses pour les atteindre.

En fait, depuis près de deux décennies, de nombreux pays sont confrontés à une tension entre vouloir scolariser les enfants de plus en plus tôt dans une perspective centrée sur les contenus afin de les préparer à l'école et celle d'adhérer à une philosophie centrée sur l'enfant, ses besoins et son développement global (OCDE, 2007; CSÉ, 2012; Boily et Deshaies, 2021b) dans le but de soutenir son développement optimal et sa réussite éducative (MÉES, 2018). Certains parlent alors de deux approches qui s'opposent, soit celle développementale et celle scolarisante (Bernier et al., 2017; Boily et Deshaies, 2021b; Conseil Supérieur de l'Éducation, [CSÉ], 2012; Drainville et al., 2020; Little et Cohen-Vogel, 2016; Marinova et Drainville, 2019; OCDE, 2007; St-Jean et Dupuis Brouillette, 2021). C'est une tension que certains considèrent comme irréconciliable (Lee et Ginsburg, 2009), alors que dans les milieux de l'éducation préscolaire, il semble que les deux approches coexistent, faisant en sorte que l'enseignant.e s'insère dans l'une comme dans l'autre approche dépendamment des objectifs qu'il veut atteindre et de la place qu'il réserve aux enfants dans leurs apprentissages (CSÉ, 2012). En outre, certains auteurs y voient l'existence d'une approche qui se situe à mi-chemin entre l'approche développementale et l'approche scolarisante : l'approche mixte qui emprunte certaines caractéristiques à l'une et à l'autre de ces deux approches (Boily et Deshaies, 2021c).

Ce numéro thématique s'intéresse à ces différentes approches et tente d'examiner les façons d'aborder les mathématiques à l'éducation préscolaire/maternelle afin d'amener la lumière sur diverses questions qui préoccupent le monde de l'éducation préscolaire/maternelle telles que : comment éveiller l'enfant aux mathématiques et l'amener à explorer certaines notions mathématiques, quelle(s) approche(s) privilégier et, sur quels principes pédagogiques s'appuyer ? Comment l'adulte peut-il saisir des situations d'apprentissage issues du jeu et du vécu de l'enfant pour l'amener plus loin dans son exploration de notions mathématiques afin qu'il puisse approfondir sa compréhension du monde ? Dans ce contexte, quelle place accorder à l'adulte et quelle place réserver à l'enfant dans ses apprentissages ? Par ailleurs, d'autres questions soulèvent un intérêt particulier. Par exemple, qu'en est-il des programmes et des référentiels à l'éducation préscolaire/maternelle : quelle(s) approche(s) retrouve-t-on dans ces programmes et ces référentiels ? Peut-on concilier les deux approches et ainsi mettre à profit l'approche développementale et celle visant les premiers apprentissages lorsque les programmes et les référentiels traitent de « contenu à maîtriser » ? Qu'en est-il de l'enseignant.e à l'éducation préscolaire et de ses connaissances au regard des habiletés à éveiller chez l'enfant à l'éducation préscolaire à l'heure actuelle ? Que priorise-t-il/elle pour l'éveil aux mathématiques en termes de connaissances, d'habiletés et d'activités pour les promouvoir ? Que dire des activités de développement professionnel des enseignant.es et de leur impact sur les habiletés développées par les enfants dans le domaine de la mathématique ? Enfin, existe-t-il des programmes axés sur l'apprentissage des mathématiques chez les enfants en situation de vulnérabilité et ayant des défis particuliers à relever ? Quels sont-ils et en quoi consistent leurs structures ? Ce numéro thématique, sans être exhaustif, tente d'apporter la lumière sur ces questions.

Dans le premier texte, St-Jean, Dupuis Brouillette, Rajotte, Nolin et Fournier Dubé mettent à contribution une recherche menée auprès d'enseignant.es à l'éducation préscolaire. Celle-ci expose les pratiques observées et déclarées mises en œuvre en contexte d'activité d'éveil aux mathématiques. Dans le cadre de leur étude, les chercheur.es examinent ces pratiques sous l'angle des principes pédagogiques issues des approches éducatives intégrées (AEI) pour favoriser l'éveil aux mathématiques. Les autrices et auteurs expliquent qu'au sein de ces approches, les initiatives de l'enfant en situation de jeu se conjuguent avec le rôle de l'adulte qui agit comme médiateur des apprentissages des enfants en saisissant alors toutes les opportunités d'apprentissage pour accompagner l'enfant dans ceux-ci. La recherche met en lumière deux principes qui sont davantage utilisés par les enseignantes. Un des deux principes mis de l'avant lors des activités d'éveil a permis aux enfants, entre autres, d'avoir des échanges entre eux et de questionner l'autre.

Le deuxième texte écrit par Deshaies et Boily permet de saisir l'apport du modèle de transposition didactique dans l'utilisation des savoirs mathématiques par les enfants à l'éducation préscolaire dans le cadre de leurs jeux symboliques, et ce, sous divers angles : 1) de façon spontanée, sans l'intervention de l'adulte; 2) à la suite d'une intervention indirecte de l'enseignant.e (ajout de matériel utilisé lors des situations pédagogiques ludiques); 3) par l'entremise d'une intervention directe de l'enseignant.e auprès de l'enfant (questionnement et étayage de l'adulte) sans que celui-ci.celle-ci ne s'implique dans le jeu de l'enfant; 4) par l'entremise d'une intervention directe de l'enseignant.e auprès de l'enfant, qui s'implique alors dans le jeu de ce dernier. Au terme de leur étude, les chercheuses mettent en évidence l'importance du soutien de l'enseignant.e sous la forme d'une intervention directe (étayage, questionnement) pour susciter les savoirs pendant la période de jeux symboliques des enfants. Par ailleurs, les chercheuses soulignent les possibles liens à établir avec le niveau de jeu des enfants et leur processus d'internalisation des savoirs mathématiques.

Le troisième texte présenté par Fagnant propose d'apporter un éclairage sur le référentiel de compétence présent en Belgique dans les écoles maternelles francophones. L'angle choisi à l'égard de cette visée, est celui entourant le débat relatif entre la perspective développementale et la perspective académique ou scolaire. L'autrice souligne d'entrée de jeu que le référentiel adopte une vision globale de l'enfant. Toutefois, celle-ci précise que le référentiel se spécialise également dans la maîtrise de contenus spécifiques. En outre, il intègre une définition précise de ce que l'élève doit maîtriser en termes de savoirs, de savoir-faire, de compétences ainsi que d'attendus provenant du domaine d'apprentissage de la mathématique. Pour mettre tout cela en lumière, la chercheuse propose un article qui prend la forme d'un essai autour de deux enjeux majeurs liés à la mise en œuvre de ce référentiel. Notamment, à l'égard du premier enjeu, elle s'interroge sur le « comment » conjuguer une vision globale de l'enfant et la maîtrise de contenus spécifiques et, les façons de le faire. Puis, elle aborde le second enjeu en investiguant sur la possible réconciliation des deux perspectives en y reliant les approches par le jeu. Dans la discussion, la chercheuse apporte une réflexion sur les connaissances spécifiques dont devraient disposer les enseignant.es pour conjuguer ces deux perspectives dans le domaine des apprentissages mathématiques.

Le quatrième texte, réalisé par Celi, présente une recherche collaborative portant sur l'enseignement à l'école maternelle (3-5 ans) dont les visées, d'après le programme d'enseignement officiel, se trouvent dans le développement global de l'élève tout autant que dans ses premiers apprentissages. L'autrice s'intéresse aux mathématiques sous l'angle de problèmes de catégorisation de formes géométriques. Elle amène une hypothèse de départ qui réside dans le fait que le développement global et les premiers apprentissages

pourraient être sous la même gouverne, sous condition que, afin de viser les apprentissages escomptés, il y ait du matériel spécifique dont l'enseignant maîtrise le potentiel sémiotique. La chercheuse met en lumière les observations réalisées dans des classes de maternelle et analyse qualitativement, à l'aide de deux études de cas, comment ces problèmes de catégorisation peuvent contribuer au développement global de l'enfant et la façon dont ses diverses composantes sont sollicitées ; elle souligne néanmoins les limites des apprentissages géométriques en raison d'une prise en compte limitée de la part des enseignant.es observé.es du potentiel sémiotique du matériel qu'elles ont choisi.

Puis, le cinquième texte proposé par l'équipe composée d'Osana, Orsini, Maccaul, Sindyigaya, Provost-Larocque et Lafay, présente une recherche réalisée à partir d'un devis quasi-expérimental où les habiletés numériques des élèves dont les enseignant.es avaient suivi une activité de développement professionnel sont comparées à celles d'élèves provenant de deux autres milieux où les enseignants n'avaient pas eu recours à une activité de développement professionnel. La recherche met en lumière la relation entre l'activité de développement professionnel suivi par les enseignant.es et l'amélioration des élèves concernant leurs habiletés numériques. Les chercheuses exposent la nature des habiletés numériques dont l'amélioration a été constatée chez les élèves soit, la correspondance terme à terme, la cardinalité ainsi que la capacité à relier les nombres et les quantités. Par ailleurs, la variable associée aux milieux socioéconomiques est prise en compte dans cette étude puisque l'activité de développement professionnel est offerte à des enseignant.es travaillant dans des écoles situées dans des milieux défavorisés sur le plan socio-économique. Puis, les résultats sont mis en lumière avec des élèves provenant de deux milieux, défavorisés et favorisés, dont les enseignant.es n'ont pas suivi d'activité de développement professionnel. Cette étude met en exergue l'importance du développement professionnel des enseignants à l'égard des concepts mathématiques pour soutenir adéquatement le développement des habiletés des élèves à l'éducation préscolaire dans le domaine de la mathématique.

Le sixième texte écrit par Lemire, Deshaies et Boily propose une recherche s'intéressant au point de vue des enseignant.es à l'égard du soutien à l'apprentissage offert sur le plan de l'éveil aux mathématiques dans leurs classes de maternelle 4 et 5 ans. En outre, cette recherche permet de jeter un éclairage sur les habiletés mathématiques faisant davantage l'objet d'une sollicitation en matière d'éveil chez les enseignant.es ainsi que les activités dans lesquelles cet éveil a lieu. De plus, la recherche met en évidence plusieurs stratégies d'intervention utilisées par le personnel enseignants pour favoriser l'éveil aux mathématiques chez les enfants. Par ailleurs, cette recherche s'attarde également aux méthodes et aux moyens de collecte d'information utilisés par les enseignants afin de connaître les besoins développementaux des enfants et ajuster leur soutien à l'apprentissage en fonction de leurs besoins variés.

Enfin, le septième texte écrit par Deshaies, Lemire et Boily expose une revue de la littérature portant sur les programmes de soutien à l'apprentissage en mathématiques à l'éducation préscolaire 5 ans. Les programmes sont recensés et catégorisés selon trois modèles trouvés dans la littérature : le modèle de la réponse à l'intervention (RAI); le modèle de service direct à l'intérieur de la classe (SDI); le modèle de service direct à l'extérieur de la classe (SDE). Les résultats mettent en évidence 15 programmes de soutien aux apprentissages qui s'inspirent du modèle de la RAI, sept du modèle SDI et deux du modèle SDE. De ces programmes, 18 sont destinés à des enfants présentant des défis à relever sur le plan des apprentissages en mathématiques ou dit à risque, soit en situation de vulnérabilité et six sont destinés à tous les enfants de la classe. Par ailleurs, les analyses font ressortir qu'outre les programmes s'inspirant du SDI, les 17 autres programmes offrent le soutien à l'extérieur ou dans un coin isolé de la classe de l'enfant.

RÉFÉRENCES

- Bernier, J., Boudreau, M. et Mélançon, J. (2017). Regards sur la pédagogie du jeu au préscolaire. *Revue canadienne des jeunes chercheuses et chercheurs en éducation*, 8(2), 70-78.
- Boily, M. et Deshaies, I. (2021a). Trois précurseurs de l'éducation préscolaire. Pour mieux comprendre les approches à prioriser dans les maternelles 4 et 5 ans. Dans I. Deshaies et J.-M. Miron (dir.), *Tisserands d'enfance tome 2, le développement de l'enfant de 4-5 ans* (p. 17 à 67). JFD éditions.
- Boily, M. et Deshaies, I. (2021b). Comment aborder l'apprentissage des enfants à l'éducation préscolaire? Dans I. Deshaies et J.-M. Miron (dir.), *Tisserands d'enfance tome 2, le développement de l'enfant de 4-5 ans* (p. 69 à 109). JFD éditions.
- Boily, M. et Deshaies, I. (2021c). Des approches pédagogiques ayant comme fondement l'approche développementale et regard sur un modèle de développement et d'apprentissage à trois dimensions. Dans I. Deshaies et J.-M. Miron (dir.), *Tisserands d'enfance tome 2, le développement de l'enfant de 4-5 ans* (p. 111 à 164). JFD éditions.
- Clements, D. H. et Sarama, J. (2021). *Early childhood mathematics education research: Learning trajectories for young children*. Routledge.
- Conseil Supérieur de l'Éducation. (2012). Mieux accueillir et éduquer les enfants d'âge préscolaire, une triple question d'accès, de qualité et de continuité des services. Avis à la ministre de l'Éducation, du Loisir et du Sport, Québec. Gouvernement du Québec. <https://www.cse.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2012/10/50-0477-AV-accueillir-eduquer-prescolaire.pdf>
- Deshaies, I. et Boily, M. (2021a). L'adaptation du modèle de la transposition didactique à l'éducation préscolaire : un éclairage nouveau sur le rôle de l'enseignante lors du jeu symbolique pour faire émerger l'utilisation des savoirs mathématiques chez les enfants. *Didactique*, 2(2), 63-92. <https://doi.org/10.37571/2021.0205>
- Drainville, R., Dumais, C. et Marinova, K. (2020). Apprentissage du langage écrit à l'éducation préscolaire : survol des approches éducatives et des perspectives théoriques de 1920 à 2020. *Revue internationale de communication et de socialisation*, 7(1-2), 53-74.
- Helenius, O., Johansson, M.L., Lange, T., Meaney, T. et Wernberg, A. (2016). Introduction. Dans T. Meaney, O. Helenius, M.L. Johansson, T. Lange et A. Wernberg, (dir.). *Mathematics Education in the Early Years* (p. 3-17). Springer.
- Kamii, C. (1980). *La connaissance physique et le nombre à l'école enfantine : approche piagétienne*. Université de Genève.
- Lee, J. S. et Ginsburg, H.P. (2009). Early Childhood Teachers' Misconceptions about Mathematics Education for Young Children in the United States. *Australasian Journal of Early Childhood*, 34(4), 37-45.
- Little, M. H. et Cohen-Vogel, L. (2016). Too much too soon? An analysis of the discourses used by policy advocates in the debate over kindergarten. *Education Policy Analysis Archives*, 24(106), 1-35. <https://doi.org/10.14507/epaa.24.2293>
- Marinova, K. et Drainville, R. (2019). La pression ressentie par les enseignantes à adopter des pratiques scolarisantes pour les apprentissages du langage écrit à l'éducation préscolaire. *Revue canadienne de l'éducation*, 42(3), 605-634.
- Marinova, K., (2016). Le jeu de règles et les apprentissages mathématiques. Dans K. Marinova et D. Biron (dir.), *Mathématiques ludiques pour les enfants de 4 à 8 ans* (p.157-203). Presses Universitaire du Québec.

- Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur. (2018). Tout pour nos enfants. Pour la réussite éducative. Stratégie 0-8 ans. Gouvernement du Québec. http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/PSG/politiques_orientations/Strategie_0-8_ans.pdf
- Organisation de coopération et de développement économiques. (2007). Petite enfance, grands défis II. Éducation et structures d'accueil. Éditions OCDE.
- Pyles, A. et Danniels, E. (2017). A Continuum of Play-Based Learning: The Role of the Teacher in Play-Based Pedagogy and the Fear of Hijacking Play. *Early Education and Development*, 28(3). 274-289. <http://dx.doi.org/10.1080/10409289.2016.1220771>
- St-Jean, C. et Dupuis Brouillette, M. (2021). Accorder une place centrale aux initiatives de l'enfant en contexte mathématique grâce à l'approche exploratoire. *Revue Préscolaire*, 59(2), 24-26.
- St-Jean, C. et Dupuis Brouillette, M. (2021). Pratique développementale et pratique scolarisante : une incohérence pour plusieurs. *Revue Préscolaire*, 59(2), 19-21.
- Toub, T. S., Rajan, V., Golinkoff, R. M. et Hirsh-Pasek, K. (2016). Guided play: A solution to the play versus discovery learning dichotomy. Dans D. C. Geary et D. B. Berch (dir.), *Evolutionary perspectives on child development and education* (p. 117–141). Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-3-319-29986-0_5