



Soutenir sans diriger : quand l'accompagnement de la personne enseignante favorise l'éveil aux mathématiques en contexte de jeu libre à l'éducation préscolaire

Charlaine ST-JEAN

Université du Québec à Rimouski

Charlaine_St-Jean@uqar.ca

Marilyn DUPUIS BROUILLETTE

Université du Québec à Rimouski

Marilyn_DupuisBrouillette@uqar.ca

Résumé : Cet article propose l'analyse détaillée d'une situation de jeu libre réalisée en classe d'éducation préscolaire, au cours de laquelle des enfants construisent un parcours pour faire rouler des billes. L'étude met en lumière la richesse des enjeux de savoirs mathématiques mobilisés spontanément par les enfants (mesure, orientation spatiale, estimation, sens des opérations, etc.) et souligne l'importance de la posture d'accompagnement de la personne enseignante pour favoriser les apprentissages en mathématiques des enfants. À partir d'un cadre théorique ancré dans les travaux de St-Jean (2020) et Clements et Sarama (2021), la recherche illustre comment le jeu libre peut devenir un vecteur fécond pour l'éveil aux mathématiques des enfants, à condition d'être soutenu par une posture professionnelle sensible, réflexive et intentionnelle.

Mots-clés : Mathématiques, jeu libre, éducation préscolaire, accompagnement enseignant

Facilitating without leading: Teaching practices in early childhood mathematics during free play

Abstract: This article presents an in-depth analysis of free play in a preschool classroom, during which children work collaboratively to build a marble run. The study highlights the diversity of mathematical knowledge children spontaneously bring into play (measurement, spatial orientation, estimation, number sense, etc.) and emphasizes the

Revue québécoise de didactique des mathématiques, 7(1), 2026, p. 4-30.

<https://doi.org/10.71403/tjkva569>

importance of the teacher's role in supporting these emerging concepts. Grounded in the theoretical frameworks of St-Jean (2020) and Clements and Sarama (2021), the study illustrates how free play can become a powerful context for early mathematical learning, provided it is supported by a sensitive, reflective, and intentional professional stance.

Keywords: early childhood mathematics education, free play, preschool education, teacher role

Introduction

Le développement du raisonnement mathématique commence bien avant l'entrée à l'école (Reyes-Cedeno et al., 2019; UNESCO, 2024). Dès les premières années de vie, les enfants mobilisent spontanément des enjeux de savoirs liés aux quantités, à l'espace, à la mesure ou aux régularités lorsqu'ils explorent leur environnement, jouent, organisent, comparent ou résolvent de petits défis dans leur vie quotidienne (Reyes-Cedeno et al., 2019; UNESCO, 2024). Ces opportunités d'apprentissage témoignent du monde de possibilités présent en contexte d'éducation préscolaire, et ce, dans une perspective respectueuse du développement global de l'enfant (Clements et Sarama, 2021; Deshaies et Boily, 2021; Ginsburg et al., 2008; St-Jean, 2020; Verdine et al., 2014).

Dans le contexte québécois, l'éducation préscolaire valorise une approche par le jeu, centrée sur les intérêts, la curiosité et l'autonomie de l'enfant (Charron et al., 2021; Gouvernement du Québec, 2023). Le jeu libre y occupe une place centrale, non seulement comme modalité d'engagement, mais aussi comme espace privilégié d'apprentissages en mathématiques. Pourtant, le potentiel mathématique du jeu libre demeure souvent implicite, peu visible ou sous-documenté, notamment en ce qui concerne les pratiques d'accompagnement mises en œuvre par les personnes enseignantes (Banse et al., 2020; Deshaies et Boily, 2021; Fleeer, 2010; Nolin et Marinova, 2023; Youmans et al., 2018).

1. Problématique

Les apprentissages en mathématiques chez les enfants d'âge préscolaire sont reconnus comme un facteur clé de leur réussite scolaire ultérieure (Çavuş et Deniz, 2021; Clements et Sarama, 2021; Duncan et al., 2007; Verdine et al., 2014; Wickstrom et al., 2019). Dès la petite enfance, les enfants peuvent démontrer une capacité à structurer leur raisonnement mathématique en lien avec différents savoirs, tels que les quantités, la visualisation spatiale, les régularités ou les opérations arithmétiques (Reyes-Cedeno et al., 2019), à condition qu'ils soient exposés à des contextes riches, signifiants et adaptés à leur développement (Hardy et Hemmeter, 2019). Ce constat est d'autant plus important sachant que les inégalités sociales observées à l'entrée à la maternelle où 11,1 % des enfants québécois sont dits vulnérables sur le plan cognitif et langagier (Institut de la

statistique du Québec, 2018) rappellent l'importance des premiers apprentissages comme levier d'équité dès l'éducation préscolaire. Ces premiers apprentissages, ici dans le contexte des mathématiques, se manifestent souvent dans des situations informelles, comme les jeux symboliques, les résolutions de problèmes spontanés et les jeux libres permettant ainsi aux enfants d'élaborer des stratégies qui témoignent d'un raisonnement mathématique en émergence (Björklund et al., 2018; Deshaies et Boily, 2021; Nolin et Marinova, 2023).

Bien que la recherche ait largement démontré le potentiel des jeunes enfants à développer un raisonnement mathématique riche dès la petite enfance (Clements et Sarama, 2021; Deshaies et Boily, 2021; Reyes-Cedeno et al., 2019; Verdine et al., 2014), certaines conceptions demeurent tenaces dans les milieux éducatifs et scolaires, comme l'idée que les enfants ne seraient pas encore prêts pour les apprentissages en mathématiques, que les manipulations concrètes suffiraient en soi ou que les activités ludiques s'opposeraient aux apprentissages en mathématiques (Clements et Sarama, 2018; Hardy et Hemmeter, 2019; Pelkowski et al., 2019). Ces conceptions, bien qu'issues de préoccupations légitimes, méritent d'être revisitées à la lumière des données scientifiques actuelles.

L'un des éléments de réponse qui semble prometteur est l'approche par le jeu (Deshaies et Boily, 2021; Gouvernement du Québec, 2023; St-Jean et al., 2025; UNESCO, 2024). Dans le contexte québécois, le Programme-cycle de l'éducation préscolaire (Gouvernement du Québec, 2023) soutient une approche globale du développement de l'enfant où le jeu est central. Parmi les modalités de jeu valorisées, le jeu libre occupe dès lors une place de choix. Il permet aux enfants de prendre des initiatives, d'exercer leur autonomie et de mobiliser une diversité de connaissances mathématiques dans des situations spontanées et authentiques. Plusieurs travaux montrent que ces périodes de jeu libre sont propices à l'émergence d'apprentissages en mathématiques dès que les enfants manipulent, construisent, comparent, organisent ou catégorisent des objets (Carruthers et Worthington, 2006; Flee, 2010; Gable et al., 2021). Pourtant, ces moments de jeu restent encore relativement peu documentés du point de vue des apprentissages en mathématiques et les gestes d'accompagnement de la part des personnes enseignantes peuvent demeurer difficilement repérables.

En ce sens, plusieurs études soulignent que certaines personnes enseignantes hésitent à intervenir dans le jeu libre par crainte d'en perturber la dynamique ou de nuire à la spontanéité de l'enfant (Deshaies et Boily, 2021; Marinova et al., 2020; Nolin et Marinova, 2023; Pyle et Danniels, 2017). Cette tension entre respect de l'initiative de l'enfant et intention pédagogique est au cœur des préoccupations à

l'éducation préscolaire, notamment lorsqu'il est question d'apprentissages comme ceux en mathématiques (Björklund et al., 2018; St-Jean et al., 2023a). Dans les faits, peu d'études analysent comment les savoirs mathématiques sont présents dans le jeu libre et de quelle manière la personne enseignante intervient dans ces contextes pour soutenir ces apprentissages.

Plusieurs études démontrent que certains enjeux de savoirs mathématiques, comme le dénombrement ou les quantités, sont plus fréquemment soutenus que d'autres, comme la régularité, la mesure, le raisonnement spatial ou le sens des opérations (Banse et al., 2020; Clements et Sarama, 2021; Cohrssen et Niklas, 2019). En parallèle, les pratiques d'accompagnement réalisées par les personnes enseignantes à l'éducation préscolaire et qui sont susceptibles de soutenir les apprentissages en mathématiques sont parfois absentes ou faiblement actualisées (Basargekar et Lillard, 2021; Ryoo et al., 2018).

Malgré le désir de soutenir l'enseignement des mathématiques dès l'éducation préscolaire, les pratiques observées sur le terrain ne reflètent pas toujours ces avancées. Plusieurs recherches suggèrent un écart persistant entre les intentions portées par la recherche et la réalité vécue dans les classes, où les savoirs mathématiques exploités restent parfois limités, et où la posture d'accompagnement est modulée par des facteurs contextuels, institutionnels ou personnels (Banse et al., 2020; Youmans et al., 2018). Ce décalage soulève des questions fondamentales sur l'appropriation de ces repères par les personnes enseignantes, sur les conditions qui facilitent ou freinent leur mise en œuvre, et sur les impacts potentiels de ces pratiques sur les apprentissages en mathématiques chez les enfants.

Ainsi, plusieurs questions émergent : quels savoirs mathématiques sont réellement exploités dans les classes de maternelle ? Comment les personnes enseignantes perçoivent-elles leur rôle dans les apprentissages en mathématiques des enfants, en contexte de jeu libre ? Quelles pratiques enseignantes mobilisent-elles pour accompagner ces apprentissages ?

Le présent article vise à documenter les pratiques enseignantes liées à l'éveil aux mathématiques en contexte d'éducation préscolaire, en s'appuyant sur deux concepts articulés dans le cadre théorique : le modèle de l'éveil aux mathématiques (St-Jean, 2020; St-Jean et al., 2023a) et les gestes d'accompagnement de la personne enseignante (Clements et Sarama, 2021; Dupuis Brouillette et al., 2022). L'objectif est de mieux comprendre comment les apprentissages en mathématiques des enfants sont perçus et soutenus en classe par les personnes enseignantes, et ce, afin d'identifier des leviers d'accompagnement dans le contexte singulier du jeu libre.

2. Cadre théorique

Afin de mieux comprendre comment le raisonnement mathématique peut émerger en contexte de jeu libre et comment les personnes enseignantes peuvent en soutenir le développement, ce cadre théorique présente deux axes complémentaires. Le premier axe porte sur l'éveil aux mathématiques, ses fondements, ses dimensions et les savoirs qui le composent. Le second s'intéresse à la posture d'accompagnement de la personne enseignante, en mettant en lumière les pratiques enseignantes qui favorisent l'émergence et la consolidation de ces apprentissages en mathématiques dans des situations de jeu vécues à l'éducation préscolaire.

2.1 L'éveil aux mathématiques à l'éducation préscolaire

L'éveil aux mathématiques à l'éducation préscolaire constitue une composante essentielle du développement global des jeunes enfants. Impliquant l'ensemble des sphères développementales des enfants, les apprentissages en mathématiques mobilisent à la fois le développement cognitif, langagier, moteur ainsi que les sphères socioaffectives. Cet éveil met en lumière l'ensemble des expériences concrètes, ludiques et intentionnelles qui permettent aux enfants de réaliser des apprentissages liés aux mathématiques dans leur environnement quotidien, et ce, avant toute forme d'enseignement formel (Björklund et al., 2020; Clements et Sarama, 2021; Knaus, 2017; Reyes-Cedeno et al., 2019). Loin de se limiter à l'apprentissage des chiffres dans le domaine de l'arithmétique, l'éveil aux mathématiques s'inscrit dans une perspective globale où l'ensemble des savoirs mathématiques peuvent être présents, notamment la pensée probabiliste, le raisonnement spatial, le langage mathématique et la résolution de problèmes se construisent progressivement (Knaus, 2017).

2.1.1 Un processus développemental

Plusieurs chercheurs soulignent que l'éveil aux mathématiques commence bien avant l'entrée à l'école, dans les environnements naturels de l'enfant (Hardy et Hemmeter, 2019; Ompok et al., 2018). Ce développement s'appuie sur des connaissances intuitives issues du jeu, des interactions sociales et des routines quotidiennes (Pradenas et Salinas, 2019). Dès l'âge de deux à trois ans, les enfants manifestent spontanément de l'intérêt pour les notions de quantité, de forme, de régularités et de taille (Verdine et al., 2014), notamment en manipulant des objets familiers ou en explorant leur environnement. Force est de constater que les apprentissages en mathématiques sont impliqués dans les cinq sphères développementales. Par exemple, lorsqu'un enfant réalise une tour de blocs, il mobilise sa motricité fine et globale pour se tenir debout ou à genoux et pour

superposer les blocs en équilibre. Ce faisant, il aura l'opportunité de tourner des blocs, d'en dénombrer le total et de la comparer à sa taille pour en faire une tour plus grande que lui-même. Ces dernières actions font référence directement au développement cognitif et, plus précisément, au raisonnement mathématique. Par la même occasion, il est possible qu'il soit aidé d'un camarade et que, ensemble, ils discutent des blocs à choisir et à placer, qu'ils prennent des décisions ensemble qu'ils utilisent à la fois un langage courant et mathématique lié directement au développement langagier appuyé sur le verbal et le non-verbal (ici la manipulation notamment). Par ces interactions, les enfants développent des habiletés sociales en travaillant en équipe et construisent des expériences positives en lien avec le développement socioaffectif qui influenceront le rapport qu'ils ont avec les mathématiques dans l'immédiat et le futur. Somme toute, un jeu qui semble anodin constitue une expérience plus que pertinente pour favoriser le développement global de tous les enfants.

Pour aider les personnes enseignantes à cibler différents savoirs mathématiques, les progressions développementales décrites par Clements et Sarama (2009, 2021), reprises et adaptées au contexte québécois (St-Jean, 2020; St-Jean et al., 2023a)¹, permettent de situer ces acquisitions dans une logique développementale. Chaque enfant progresse à son propre rythme selon une séquence typique, mais non linéaire, d'acquisition. Ces progressions développementales offrent ainsi un repère pour planifier des situations riches et signifiantes ou saisir des opportunités de jeu spontané, tout en tenant compte de la diversité des profils d'apprentissage. La personne enseignante joue un rôle central pour observer, soutenir et guider ces apprentissages par un accompagnement sensible et réfléchi (St-Jean, 2020).

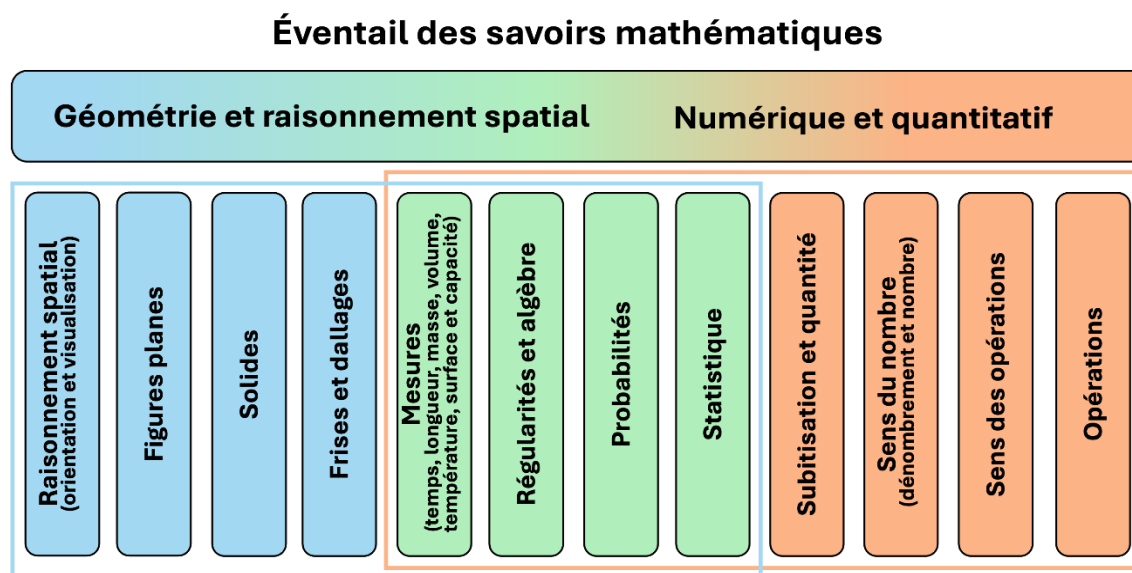
Un environnement stimulant, qu'il soit familial ou scolaire, est reconnu comme un facteur déterminant (Deshaies et Valois, 2025; Reyes-Cedeno et al., 2019). Des activités simples et accessibles, comme faire un casse-tête, cuisiner, trier des objets dans des paniers ou partager des jouets, contribuent au développement des savoirs mathématiques (Casey et al., 2011; Deshaies et Valois, 2025). Ainsi, lorsque l'enfant bénéficie d'expériences variées, soutenues et intentionnelles, son développement global et ses apprentissages en mathématiques s'en trouvent tous deux renforcés (Clements et al., 2013). Somme toute, les initiatives de l'enfant et la poursuite de ses apprentissages selon ses intérêts constituent une pierre angulaire

¹ Considérant que cet article n'expose pas de résultats mobilisant une progression développementale au sens de Clements et Sarama (2021) et St-Jean et al. (2023a), cet aspect du cadre théorique n'est pas détaillé davantage. Pour plus d'informations, il est possible de consulter les références citées précédemment ou encore St-Jean et al. (2023b).

incontournable à l'éducation préscolaire. À tort, certains peuvent penser que cela réduit les opportunités d'apprentissage en mathématiques pour les enfants; cet article met en valeur que tous les savoirs mathématiques peuvent être abordés, selon le potentiel des situations mathématiques et selon les gestes d'accompagnement de la personne enseignante.

2.1.2 Un éventail de savoirs mathématiques à mettre en valeur en contexte d'éducation préscolaire

L'éveil aux mathématiques ne se résume pas à l'apprentissage des nombres; il comprend un ensemble de savoirs mathématiques bien présents dès la petite enfance, dans des contextes de jeu, d'exploration et de résolution de problèmes. Ces savoirs ont été largement documentés par Clements et Sarama (2009, 2014, 2021), notamment dans leurs travaux sur les progressions développementales en mathématiques. Toutefois, ce sont les travaux de St-Jean (2020) et de St-Jean et al. (2023a) qui ont permis de regrouper ces savoirs dans un modèle d'éveil aux mathématiques, spécifiquement adapté au contexte de l'éducation préscolaire. La figure 1 ci-dessous présente l'éventail structuré des savoirs mathématiques, tel qu'adapté par St-Jean (2020) à partir des travaux de Clements et Sarama (2009; 2014; 2021).



© St-Jean et Dupuis Brouillette, 2026

Figure 1. L'éventail des savoirs liés à l'éveil aux mathématiques, adapté de St-Jean (2020) et St-Jean et al. (2023a), inspiré de Clements et Sarama (2021)

Ce modèle vise à soutenir la planification pédagogique en permettant aux personnes enseignantes de repérer les savoirs mobilisés par les enfants, de reconnaître les progressions développementales associées à chacun d'eux et d'adapter leurs gestes d'accompagnement en conséquence. Il offre un langage

Soutenir sans diriger : quand l'accompagnement de la personne enseignante...

professionnel commun et facilite l'observation des apprentissages en mathématiques. Cela étant dit, la figure 1 cible l'éventail des savoirs mathématiques, mais ne précise pas les raisonnements mathématiques possibles des enfants. En effet, le raisonnement mathématique renvoie aux processus cognitifs mobilisés par l'enfant pour établir des relations, formuler des hypothèses, comparer, anticiper ou justifier. Il s'agit d'une dynamique opératoire qui organise l'activité cognitive (Björklund et al., 2020) et s'avère nécessaire pour tout apprentissage, dont ceux liés aux mathématiques. Les savoirs mathématiques, quant à eux, correspondent aux contenus conceptuels mobilisés dans une situation mathématique; c'est ce qui est mis de l'avant dans la figure 1. Ils constituent les ressources conceptuelles activées dans le raisonnement (Rittle-Johnson et Siegler, 2001). Cette distinction analytique ne vise pas à séparer artificiellement deux réalités indissociables, mais à permettre une lecture plus fine des situations observées.

Dans le même ordre d'idées que les interactions entre les sphères développementales dans les apprentissages de l'enfant, les savoirs mathématiques ne peuvent être mobilisés individuellement. Pensons à la géométrie qui est étroitement liée à la mesure, à l'arithmétique ainsi qu'aux relations spatiales. Est-ce qu'un triangle ayant différentes dimensions est tout de même construit de trois droites? Est-ce possible que ce même triangle change d'orientation et qu'il reste un triangle? Dans cet exemple, plusieurs savoirs mathématiques interagissent étroitement et demandent à l'enfant de mobiliser différentes connaissances mathématiques, dont les connaissances géométriques, arithmétiques et spatiales.

Somme toute, l'éventail des savoirs mathématiques proposé par St-Jean (2020) et St-Jean et al. (2023a), inspiré des travaux de Clements et Sarama (2009, 2014, 2021), permet de structurer ces apprentissages en deux grandes dimensions : géométrie et raisonnement spatial ainsi que numérique et quantitatif, tout en reconnaissant des savoirs transversaux fondamentaux. Ces savoirs sont interreliés et s'actualisent à travers des expériences concrètes et significatives, en tenant compte du développement global des enfants. Ces savoirs se développent en apprentissages selon des progressions développementales qui varient d'un enfant à l'autre, en fonction de son rythme, de son environnement et des interactions vécues. Cependant, ces moments sont souvent perçus comme peu propices à des apprentissages ciblés, et les manifestations de savoirs mathématiques risquent de passer inaperçues si elles ne sont pas observées avec intention (Fleer, 2010).

2.2 L'accompagnement de la personne enseignante dans l'éveil aux mathématiques

L'éveil aux mathématiques ne peut se limiter à une simple proposition de matériel ou à des consignes génériques; il repose sur un accompagnement actif et

intentionnel de la part de la personne enseignante (Alkhede et Holmqvis, 2021; Deshaies et Valois, 2025). Cette dernière soutient la construction des savoirs mathématiques des enfants à travers des gestes d'accompagnement qui conjugue observation, ajustement, médiation et engagement professionnel. Dans cette optique, la posture de la personne enseignante ne se définit pas uniquement par ses interventions ponctuelles, mais bien par des intentions précises en termes d'apprentissages (Schillinger, 2021).

Clements et Sarama (2021) défendent une vision de l'apprentissage fondée sur la mise en place d'environnements riches, variés et ouverts aux intérêts des enfants. Ces derniers doivent pouvoir explorer, construire et donner sens à des savoirs mathématiques présents dans leur quotidien. L'adulte soutient les actions de l'enfant par des gestes d'accompagnement réfléchis et prudents : questionnements, démonstrations, invitations à réfléchir ou encore enrichissement du matériel disponible (Clements et Sarama, 2021; Pelkowski et al., 2019).

Dans cet ordre d'idées, Clements et Sarama (2021) a initialement identifié sept caractéristiques clés des gestes d'accompagnement de l'intervenant scolaire en contexte d'éveil aux mathématiques. Ces éléments ont été repris et schématisés par Dupuis Brouillette et al. (2022), comme illustré à la figure 2.



Figure 2. Éventail des gestes d'accompagnement de la personne enseignante dans la vision de l'éveil aux mathématiques, adapté de Clements et Sarama, 2021 et Dupuis Brouillette et al., 2022.

Soutenir sans diriger : quand l'accompagnement de la personne enseignante...

D'abord, la personne enseignante maintient des attentes élevées envers les enfants, en partant du postulat que tous les enfants peuvent apprendre en mathématiques. Elle leur propose des tâches stimulantes, à la fois accessibles et porteuses de défis. Elle se réfère aux progressions développementales pour situer les enfants dans leur cheminement et adapter son accompagnement selon leurs besoins et leurs stratégies émergentes. Dans une optique formative, elle met en place des évaluations en cours d'activité afin de documenter les apprentissages en mathématiques des enfants et d'ajuster ses pratiques enseignantes autant dans une planification à plus long terme que spontanément. Elle favorise les échanges à propos des savoirs mathématiques, que ce soit entre enfants ou avec l'adulte, en encourageant la verbalisation, les échanges non verbaux, les justifications et la comparaison des démarches (Dupuis Brouillette, 2024; Helenius, 2018). Elle saisit les opportunités d'enseignement qui se présentent spontanément dans les jeux ou les routines, sans les provoquer de manière artificielle, mais en restant attentive aux signes d'intérêt ou aux gestes porteurs de sens. Pour renforcer les apprentissages, la personne enseignante planifie des expériences répétées, permettant aux enfants de revisiter les mêmes savoirs dans des contextes variés et de consolider leurs apprentissages en mathématiques. Enfin, elle utilise des représentations concrètes, telles que du matériel manipulable ou visuel, pour faciliter leur appropriation progressive (Björklund et Ahlskog-Björkman, 2017).

Ces caractéristiques ne s'appliquent pas de manière isolée, mais s'interconnectent dans une posture pédagogique globale, centrée sur l'enfant, sensible à son rythme, et ancrée dans une perspective de développement global. Elles forment la base d'un accompagnement qui conjugue bienveillance, rigueur et engagement professionnel, en cohérence avec les orientations du Programme-cycle de l'éducation préscolaire (Gouvernement du Québec, 2023) et de l'éducation préscolaire (Charron et al., 2021). L'accompagnement cohérent avec l'approche développementale s'ancre dans des situations authentiques, près du vécu des enfants : jeux symboliques, cuisine, rangement, constructions, routines de classe, etc. (Besnier, 2019). Ce sont tous des contextes propices aux apprentissages en mathématiques (Bautista et al., 2019; Björklund et al., 2020; Gable et al., 2021; Wickstrom et al., 2019).

Bref, les gestes d'accompagnement en mathématiques par la personne enseignante œuvrant à l'éducation préscolaire reposent sur une posture d'équilibre. Il s'agit de soutenir sans diriger, d'accompagner sans imposer, et de proposer sans interrompre la dynamique du jeu. Salomonsen (2020) rappelle qu'il est essentiel d'éviter que l'adulte prenne le contrôle des apprentissages, au risque d'éteindre la curiosité spontanée des enfants à propos des mathématiques. De même, des auteurs tels que Pyle et Danniels (2017) insistent sur la complémentarité entre les

approches guidées et les approches fondées sur le jeu libre, dans une dynamique de co-construction des savoirs.

Parmi ces contextes, le jeu libre occupe une place centrale dans les classes d'éducation préscolaire, notamment au Québec, où il constitue un vecteur privilégié de développement global (Salomonsen, 2020). Plusieurs recherches reconnaissent que les apprentissages en mathématiques émergent lors de périodes de jeu libre, lorsque les enfants organisent, comparent, classifient ou construisent de manière autonome (Carruthers et Worthington, 2006; Fler, 2010; Salomonsen, 2020; Wickstrom et al., 2019). Dans ce type de contexte, la posture de la personne enseignante devient cruciale : elle doit savoir reconnaître les opportunités d'enseignement sans interrompre la dynamique, ce qui exige un équilibre délicat entre non-intervention et accompagnement actif (Pyle et Danniels, 2017; Wickstrom et al., 2019).

Enfin, il importe de souligner que les gestes d'accompagnement ne relèvent pas uniquement de la personne enseignante. Orthopédagogues, orthophonistes, personnes éducatrices spécialisées et autres professionnels peuvent également soutenir l'éveil aux mathématiques, à condition que leurs interventions soient coordonnées et cohérentes avec l'approche développementale inhérente au contexte de l'éducation préscolaire (Dupuis Brouillette et al., 2022). L'éveil aux mathématiques à l'éducation préscolaire s'inscrit dans une perspective développementale, ludique et contextualisée, où les enfants explorent, manipulent et construisent des savoirs mathématiques à travers des expériences significatives (Wickstrom et al., 2019). Soutenir l'éveil aux mathématiques ne consiste pas à enseigner de manière formelle, mais à créer les conditions favorables aux apprentissages en mathématique (Helenius, 2018). Ainsi, ce double regard sur les apprentissages en mathématiques et les gestes d'accompagnement met en lumière l'importance de gestes didactiques structurés et sensibles dès l'éducation préscolaire.

À la lumière des constats soulevés dans la littérature scientifique et de la nécessité de mieux comprendre la mise en œuvre des gestes d'accompagnement de la personne enseignante liés à l'éveil aux mathématiques dans les classes préscolaires, cette recherche vise à documenter la manière dont les personnes enseignantes soutiennent les apprentissages en mathématiques chez les enfants, et ce, en contexte de jeu libre. Plus précisément, le projet s'intéresse à une situation mathématique survenue de manière spontanée lors d'une période de jeu libre, afin d'examiner à la fois les savoirs mobilisés par les enfants ainsi que les gestes d'accompagnement de la personne enseignante. L'objectif est de dégager des éléments permettant de mieux comprendre comment les pratiques enseignantes s'arriment aux modèles théoriques actuels portant sur l'éveil aux mathématiques

à l'éducation préscolaire (St-Jean, 2020; St-Jean et al., 2023a) et sur l'éventail des gestes d'accompagnement par la personne enseignante (Dupuis Brouillette et al., 2022; Clements et Sarama, 2021).

3. Méthodologie

La présente recherche s'inscrit dans une approche qualitative et participative et, plus précisément, une recherche-action (Roy et Prévost, 2013). Pour le présent article, une situation mathématique survenue spontanément lors d'un moment de jeu libre a été sélectionnée pour une analyse fine et détaillée. Cette situation mathématique s'inscrit dans une continuité de plusieurs situations réfléchies, planifiées et parfois même pilotées avec une équipe d'intervenantes scolaires œuvrant à l'éducation préscolaire et ayant toutes en commun certaines préoccupations sur le plan de la didactique des mathématiques pour les enfants âgées de quatre et six ans.

3.1 Sélection des participantes et contexte

Une première étape du recrutement a été réalisée par une conseillère pédagogique du centre de services scolaire de cette région qui était déjà en contact avec cette équipe d'intervenantes scolaires (personnes enseignantes, orthophoniste et orthopédagogue) et qui connaissait leurs besoins de développement professionnel ainsi que les changements qu'elles souhaitaient amener dans leurs pratiques. Pour officialiser le recrutement des personnes enseignantes et des enfants participants, une lettre de présentation a été transmise aux familles par l'entremise de la direction d'établissement. Cette lettre expliquait les objectifs de la recherche, la nature des observations, et les implications pour les personnes enseignantes, les personnes intervenantes et les enfants. Le projet a reçu l'approbation du comité d'éthique de la recherche de l'Université du Québec à Rimouski en 2024.

Les six classes participantes à ce projet de recherche se trouvent dans une même école située dans un milieu favorisée, selon les critères du ministère de l'Éducation du Québec (Gouvernement du Québec, 2013), soit des secteurs dont les indices de milieu socio-économique (IMSE) ou de seuil de faible revenu (SFR). Les classes sont dans une école de la région de la Capitale-Nationale où se trouve une grande diversité ethnoculturelle ainsi qu'une diversité des besoins développementaux des enfants, notamment quelques enfants ayant des besoins particuliers.

3.2 Dispositif de collecte et d'analyse des données

Les données analysées dans cet article proviennent d'un corpus plus large constitué au cours de la recherche, incluant des observations filmées en contexte de jeu libre dans six classes de maternelle 4 ans et 5 ans. Ces observations ont été réalisées à l'aide d'un enregistrement vidéo, permettant de capter à la fois les

interactions entre enfants et les interventions des personnes enseignantes dans leur milieu naturel.

Pour les besoins de l'article, une situation spécifique a été extraite de ce corpus, en raison de la richesse des échanges, de l'accompagnement par une personne enseignante et des apprentissages en mathématiques situées dans le jeu. En effet, cette situation s'est déroulée lors d'une période de jeu libre et implique un petit groupe d'enfants engagés dans une activité de construction d'un parcours de billes. La personne enseignante y intervient à quelques reprises de manière brève, mais bien réfléchie.

L'analyse a été menée selon une approche thématique interprétative, en croisant deux axes : 1) les savoirs mathématiques mobilisés par les enfants, à partir de l'éventail des savoirs mathématiques proposé par St-Jean et al. (2023a) et 2) les gestes d'accompagnement de la personne enseignante, à la lumière des caractéristiques décrites par Dupuis Brouillette et al. (2022) et Clements et Sarama (2021) pour soutenir les apprentissages en mathématiques. L'analyse thématique interprétative a été retenue, puisqu'elle permet d'examiner en profondeur les manifestations situées de savoirs mathématiques et de gestes professionnels dans leur contexte naturel (Paillé et Mucchielli, 2021). Ce choix est cohérent avec l'approche de recherche-action adoptée (Roy et Prévost, 2013), qui vise une compréhension contextualisée et réflexive des pratiques et une transformation des pratiques enseignantes liée aux besoins professionnels ainsi qu'à ceux qui émergent du milieu. Le cadre théorique (modèle de l'éveil aux mathématiques et pratiques d'accompagnement) a servi de grille d'analyse a priori, tout en laissant place à l'émergence d'indicateurs issus des résultats de recherche.

L'épisode a d'abord été intégralement transcrit, puis segmenté en unités d'analyse selon les actions et échanges observables. Un codage thématique a été réalisé avec le soutien du logiciel NVivo, en procédant à une analyse descriptive des manifestations de savoirs et aux pratiques enseignantes s'inscrivant dans l'accompagnement des apprentissages en mathématiques des enfants.

4. Résultats

La situation analysée s'est déroulée dans un coin, lors des jeux libres, autour d'un ensemble de construction pour billes, en février 2024, dans une des six classes. Trois enfants se sont progressivement engagés dans la construction d'un parcours de billes à l'aide d'un matériel magnétique composé de rampes, de connecteurs et de blocs de soutien. L'activité n'avait pas été planifiée comme une situation d'apprentissage en mathématiques; elle a émergé spontanément à partir de

Soutenir sans diriger : quand l'accompagnement de la personne enseignante...

l'exploration libre du matériel et des initiatives des enfants. Au moment où l'extrait analysé débute, une première enfant a déjà construit un court circuit fonctionnel. Elle laisse rouler plusieurs billes successivement et observe leur trajectoire. Deux autres enfants se joignent ensuite à l'activité. Ensemble, ils entreprennent de modifier et de complexifier la structure.

À ce moment, l'enseignante circule dans la classe. Elle observe le groupe à distance pendant plusieurs minutes avant d'intervenir verbalement. Son intervention survient après que les enfants aient effectué plusieurs essais et stabilisé une première configuration satisfaisante. L'analyse de l'épisode repose sur la transcription intégrale des échanges verbaux et sur l'observation fine des gestes, ajustements et modifications apportées à la structure.

4.1 Apprentissages mathématiques en action

Dans cette section, nous analysons les apprentissages mathématiques en action par les enfants, et ce, sans cibler précisément un domaine mathématique. Il s'agit ici de décrire les différentes techniques et stratégies représentatives des apprentissages mathématiques en émergence.

L'analyse de l'épisode met en lumière une dynamique qui dépasse le simple tâtonnement expérimental. Si l'activité débute par une exploration individuelle du matériel, elle évolue rapidement vers une co-construction collective d'un problème à résoudre : comment faire en sorte que la bille aille plus vite ou plus loin?



Figure 3. Période de jeu libre avec l'activité du parcours de billes dans une classe d'éducation préscolaire

Après plusieurs essais d'un premier parcours fonctionnel, un enfant énonce : « Il faut que ça parte plus haut pour aller plus vite. » Cette affirmation marque un tournant dans l'activité. Elle constitue non seulement une observation, mais surtout la formulation de différents liens entre les conceptions de la mesure. L'enfant anticipe qu'une modification de la hauteur produira un effet mesurable sur le mouvement. Cette hypothèse est immédiatement intégrée par les deux autres enfants, qui entreprennent d'ajouter des blocs sous la structure. Lorsque la bille est relancée, un enfant affirme : « Là, elle va vraiment vite. » Même en l'absence d'instrument de mesure formel, les enfants procèdent à une comparaison perceptive entre essais successifs. Ils mobilisent une forme de mesure intuitive fondée sur la mémoire des essais précédents. Le jugement repose sur une estimation qualitative, mais structurée.

Ce processus se répète à plusieurs reprises, indiquant que l'hypothèse des enfants au départ, avec la première version du parcours de billes, évolue avec les tentatives. Elle est plutôt consolidée par accumulation d'essais, ce qui témoigne d'une démarche expérimentale intuitive. Les enfants ne se limitent pas à agir; ils observent, ajustent et réévaluent. Par ailleurs, le raisonnement ne concerne pas uniquement les enjeux de savoir liés à la mesure. Lorsqu'un enfant repositionne une rampe et affirme : « Tourne-le comme ça, sinon elle va tomber ici », il mobilise une anticipation liée au raisonnement spatial avant même de relancer la bille. Cette intervention révèle une capacité de visualisation du trajet. L'enfant se représente le déplacement futur de la bille et ajuste la configuration en conséquence. Le raisonnement devient prédictif.

De même, lorsqu'un bloc est proposé dans une position susceptible d'obstruer le passage, un enfant réagit immédiatement : « Non, elle ne passera pas. » Cette affirmation traduit une compréhension intuitive des contraintes du matériel de parcours de billes.

L'intervention de l'enseignante s'inscrit précisément dans cette dynamique. Après plusieurs essais autonomes, elle pose la question : « Est-ce que vous pensez que c'est possible de faire partir la bille de plus haut encore? » Cette relance ne fournit ni solution ni procédure. Elle amplifie l'hypothèse déjà formulée par les enfants et en augmente la portée. Les enfants cherchent alors un nouveau moyen d'augmenter la hauteur, mobilisant un objet hors du bac de billes (un garage de voitures) comme une nouvelle base de leur parcours. L'enseignante ne les oriente d'ailleurs pas vers l'utilisation de ce matériel précisément, elle laisse émerger la solution. Elle demeure à proximité, observe les essais consécutifs, puis se retire sans imposer d'orientation supplémentaire. Ainsi, les apprentissages mathématiques en émergence ne résultent pas d'une direction explicite de l'adulte, mais d'un accompagnement qui maintient le problème ouvert. L'hypothèse

Soutenir sans diriger : quand l'accompagnement de la personne enseignante...

initiale est approfondie, testée et consolidée dans un contexte où l'autonomie des enfants est préservée. Cette articulation entre apprentissages, savoirs mobilisés et gestes d'accompagnement constitue l'un des apports centraux de cette analyse.

4.2 Mobilisation de savoirs mathématiques par les enfants

L'analyse attentive de l'épisode permet de constater que les apprentissages décrits précédemment s'appuient sur une mobilisation dynamique et interdépendante de plusieurs savoirs mathématiques. Ceux-ci ne sont pas activés de manière isolée ni intentionnellement nommés par les enfants; ils se déploient dans l'action, au fil des ajustements successifs du parcours.

La mesure constitue l'un des enjeux de savoirs les plus présents dans la situation. Lorsque les enfants affirment que le parcours « doit être plus grand » ou qu'il faut que « ça parte plus haut », ils établissent une relation entre différentes grandeurs : la hauteur du parcours, la longueur totale des rampes et la vitesse parcourue en fonction du temps. Ces relations ne sont pas quantifiées, mais elles sont comparées. Après avoir ajouté un bloc sous la structure, les enfants observent la descente et déclarent : « Là, elle va vraiment vite. » Le jugement repose sur la comparaison avec les essais précédents. Les enfants ne chronomètrent pas le temps, mais ils comparent des différences perceptibles entre les configurations du parcours.

L'orientation et la visualisation spatiale jouent un rôle central dans les ajustements directionnels. Lorsque l'un des enfants affirme : « Tourne-le comme ça, sinon elle va tomber ici », il ne se contente pas de réagir à un échec antérieur. Il anticipe la trajectoire future à partir de la position actuelle des rampes. Le geste qui accompagne la parole; incliner légèrement la pièce vers la gauche révèle une représentation mentale du déplacement de la bille. La visualisation spatiale ne se manifeste pas seulement dans l'action, mais dans la capacité à prévoir le mouvement avant qu'il ne se produise.

Ce qui apparaît particulièrement significatif dans cet épisode est le croisement de ces savoirs au sein d'une même séquence d'action. Lorsque les enfants ajoutent un bloc, observent la descente, jugent la vitesse, repositionnent une rampe et relancent la bille, ils mobilisent simultanément plusieurs connaissances mathématiques. Ainsi, il importe de mettre en lumière que les savoirs ne sont pas compartimentés; ils s'actualisent dans une dynamique intégrée, guidée par le problème à résoudre.

Ainsi, la mobilisation des savoirs mathématiques ne résulte pas d'une activité explicitement orientée vers les mathématiques, mais de la nécessité de comprendre et d'améliorer un dispositif concret. La mobilisation des apprentissages est réalisée parce qu'ils sont nécessaires à la poursuite de l'activité. Cette articulation entre

problème, action et conceptualisation illustre la manière dont l'éveil aux mathématiques peut se déployer dans un contexte de jeu libre lorsque la situation offre un véritable enjeu cognitif.

4.3 Gestes d'accompagnement de la personne enseignante

L'analyse de l'épisode révèle que la dynamique mathématique observée ne repose pas uniquement sur les apprentissages des enfants, mais également sur la posture adoptée par la personne enseignante. Bien que son intervention soit brève sur le plan verbal, elle s'inscrit dans une temporalité et une intentionnalité qui structurent l'activité sans en altérer l'autonomie.

Il importe d'abord de souligner que l'enseignante n'intervient pas immédiatement. Elle circule dans la classe et observe le groupe pendant plusieurs minutes alors que les enfants expérimentent différentes configurations dans le parcours de billes. Ce choix de retenue constitue en soi un geste professionnel significatif. En ne précipitant pas ses interventions, elle permet aux enfants d'élaborer une première compréhension autonome de la situation d'apprentissage et de s'engager dans la tâche. Cette phase d'observation active correspond à une posture d'accompagnement sensible, telle que décrite par Clements et Sarama (2021) et Dupuis Brouillette et al. (2022), où l'adulte cherche d'abord et avant tout à comprendre où se situe l'enfant dans sa compréhension et dans la mobilisation de ses techniques.

L'intervention verbale principale : « Est-ce que vous pensez que c'est possible de faire partir la bille de plus haut encore? » survient à un moment précis : lorsque le groupe a stabilisé un premier parcours fonctionnel et que l'hypothèse hauteur-vitesse a déjà émergé. La question ne crée pas le problème; elle le prolonge. Elle propose une nouvelle tâche, celle d'augmenter la taille du parcours, afin d'augmenter légèrement le niveau de défi pour ces enfants qui, a priori, en sont capables. Il ne s'agit pas d'introduire une nouvelle tâche mathématique décontextualisée, mais de bonifier celle qui est en train de se construire. Ce type de relance s'inscrit dans une logique de maintien d'attentes élevées. L'enseignante manifeste implicitement sa confiance dans la capacité des enfants à approfondir leur exploration. Elle ne valide pas simplement leur réussite (« ça fonctionne bien »), mais les invite à complexifier la construction du parcours de billes. Cette posture évite deux écueils fréquemment observés en contexte de jeu libre : l'absence totale d'intervention et l'orientation directive du jeu vers un objectif imposé. Force est de constater dans ce contexte qu'il est tout à fait pertinent que l'enseignante ne fournisse aucune solution concrète. Elle ne suggère pas de matériel précis, ne démontre pas comment augmenter la hauteur ou ne corrige pas

Soutenir sans diriger : quand l'accompagnement de la personne enseignante...

les ajustements effectués. Lorsque les enfants utilisent un autre objet (le garage de voitures) pour servir de socle, elle n'intervient pas pour juger de la pertinence du choix. Elle observe, soutient le processus par sa présence et laisse l'expérimentation suivre son cours. Cette retenue participe à la préservation de la dynamique exploratoire initiée par les enfants.

La posture adoptée favorise également la verbalisation. Si plusieurs échanges porteurs sont initiés par les enfants eux-mêmes, l'enseignante, par son questionnement ouvert, maintient un espace discursif propice à la verbalisation de leurs techniques et de leurs apprentissages. La question posée agit comme déclencheur. Elle incite les enfants à réfléchir explicitement à la variable en jeu, plutôt que d'agir uniquement par manipulation. Il est notable que l'enseignante ne transforme pas la situation en activité formelle et dirigée avec des étapes prédéfinies. Elle ne nomme pas explicitement les concepts de mesure, ne demande pas d'orientation précise, ne propose pas de comparaison chronométrée. Cette absence de formalisation ne traduit pas un manque d'intention pédagogique, mais un choix cohérent avec une approche développementale respectueuse des initiatives de l'enfant et de son rythme. Elle agit à l'intérieur du cadre ludique sans le dénaturer, ce qui permet aux apprentissages mathématiques de demeurer intégrés à l'expérience vécue.

La temporalité de son intervention mérite également que l'on y prête attention. Après avoir posé sa question et observé quelques essais supplémentaires, elle se retire physiquement du groupe tout en demeurant dans l'environnement immédiat. Ce retrait progressif évite que sa présence ne devienne structurante au point de rediriger l'activité vers une attente implicite de validation adulte. Les enfants poursuivent leurs ajustements sans solliciter de confirmation externe. Ce maintien de l'autonomie témoigne d'un équilibre entre accompagnement et non-direction.

Dans l'ensemble, la posture observée correspond à plusieurs caractéristiques identifiées dans les écrits sur l'accompagnement en mathématiques à l'éducation préscolaire : observation attentive, questionnement ouvert, maintien du défi cognitif, respect du rythme des enfants et intégration des apprentissages dans des situations authentiques (Björklund et al., 2018; Clements et Sarama, 2021; Deshaies et Valois, 2025; Marinova et al., 2020; St-Jean et al., 2025). Toutefois, ce qui ressort particulièrement de cet épisode est la manière dont une intervention minimale peut produire un déplacement significatif dans les apprentissages mathématiques mobilisés sans modifier la nature du jeu. L'enseignante n'insiste pas sur les apprentissages mathématiques; elle les reconnaît et les soutient. Son

rôle consiste moins à transmettre un savoir qu'à maintenir ouvert un espace d'investigation. Ainsi, la dynamique d'apprentissage en mathématiques observée résulte d'une co-construction où l'initiative des enfants demeure centrale, mais où l'accompagnement de la personne enseignante contribue à prolonger le jeu. Cette articulation entre retenue, relance et retrait constitue l'un des éléments structurants de la situation analysée. Elle permet de comprendre comment le jeu libre peut devenir un contexte fertile pour l'éveil aux mathématiques lorsque la posture professionnelle soutient sans diriger.

5. Discussion

Les résultats de cette recherche permettent de dégager plusieurs constats significatifs sur le potentiel mathématique du jeu libre et sur le rôle de la personne enseignante dans l'émergence et le soutien des apprentissages en mathématiques des enfants. En croisant les observations recueillies avec les écrits scientifiques, cette discussion met en lumière une situation mathématique riche, des pratiques enseignantes cohérentes avec l'accompagnement et l'approche développementale, ainsi que les tensions à considérer pour favoriser un éveil aux mathématiques dès l'éducation préscolaire.

5.1 Un potentiel mathématique sous-estimé du jeu libre

Le jeu libre est souvent valorisé pour ses apports socio-émotionnels ou langagiers, mais son potentiel mathématique demeure sous-documenté, voire sous-estimé (Deshaies et Boily, 2021; Fleer, 2010; St-Jean et al., 2023a; Youmans et al., 2018). Pourtant, comme l'ont démontré les observations, les enfants y mobilisent des apprentissages mathématiques complexes dans une logique exploratoire et expérientielle. Cette mobilisation spontanée rejoint les travaux de Verdine et al. (2014) et de Casey et al. (2011), qui soulignent que les enfants expérimentent très tôt des apprentissages mathématiques lorsqu'ils manipulent, construisent ou comparent différents objets dans leur environnement immédiat. Les événements du quotidien apparaissent comme des opportunités mathématiques à saisir.

Plus précisément, les résultats confirment que les mathématiques sont présentes en contexte de jeu, dès lors que l'environnement est riche, stimulant et signifiant (Deshaies et Boily, 2021; Nolin et Marinova, 2023; Reyes-Cedeno et al., 2019; St-Jean et al., 2023a). La situation observée montre que les enfants expérimentent des liens entre la hauteur d'un parcours et la vitesse d'une bille, qu'ils collaborent pour résoudre un problème et qu'ils discutent de leurs hypothèses, illustrant une authentique démarche mathématique en acte (Björklund et al., 2020; Knaus, 2017; Landry, 2025).

5.2 Le rôle pivot de l'accompagnement de la personne enseignante

Au cœur de cette mobilisation de savoirs se trouve la posture d'accompagnement de la personne enseignante, dont les interventions ciblées permettent de soutenir les raisonnements mathématiques émergents sans altérer la dynamique du jeu. Les gestes d'accompagnement des enseignantes observées illustrent plusieurs des caractéristiques décrites par Dupuis Brouillette et al. (2022) et Clements et Sarama (2021), notamment le maintien d'attentes élevées, la saisie d'opportunités mathématiques dans le jeu ainsi que la valorisation de la verbalisation des enfants. Ce type de posture, sensible et réfléchi, favorise un encadrement didactique rigoureux, mais respectueux du rythme de chaque enfant (Alkhede et Holmqvist, 2021; Helenius, 2018).

La situation analysée s'inscrit dans une logique de co-construction des savoirs, entre enseignante et enfants, où l'enseignante ne dicte pas les apprentissages, mais soutient activement les démarches de l'enfant. Cette posture rejoint les propositions de Pyle et Danniels (2017), qui plaident pour une approche intégrative où les pratiques enseignantes sont alignées sur les intentions et les initiatives de l'enfant. Loin de « diriger » le jeu, la personne enseignante agit comme une médiatrice du sens, capable de reconnaître et de prolonger les moments mathématiquement porteurs (Jung et al., 2019; Schillinger, 2021).

Toutefois, plusieurs recherches montrent que ces pratiques enseignantes ne sont pas systématiquement déployées en contexte de jeu libre (Charron et al., 2021; Marinova et al., 2020), et que certains savoirs mathématiques, comme la mesure, la régularité ou le raisonnement spatial, sont moins fréquemment soutenus que d'autres, plus visibles, comme le dénombrement, les opérations arithmétiques ou les quantités (Banse et al., 2020; Cohrsen et Niklas, 2019; St-Jean et al., 2023a). Ces constats rappellent l'importance d'un développement professionnel permettant aux personnes enseignantes de s'engager dans une pratique réflexive à propos de leurs habitudes d'enseignement et d'accompagnement.

5.3 Entre liberté et intention : tensions et leviers

L'analyse fait également ressortir les tensions inhérentes au jeu libre en tant que contexte d'apprentissage en mathématiques. Comme le soulignent St-Jean et al. (2023a), Marinova et al. (2020), Björklund et al. (2018), plusieurs personnes enseignantes hésitent à intervenir par crainte de nuire à la spontanéité ou à la dynamique propre au jeu. Cette tension entre autonomie de l'enfant et intention est au cœur des pratiques enseignantes à l'éducation préscolaire et renvoie à une conception parfois dichotomique entre jeu et apprentissage (Clements et Sarama, 2018; Fleer, 2010).

Or, la situation étudiée montre qu'il est possible de concilier ces deux visées, à condition d'adopter une posture professionnelle réflexive, souple et ajustée. Reconnaître une manifestation de savoirs mathématiques, sans interrompre l'élan du jeu, exige des compétences fines d'observation, d'analyse et de réactivité pédagogique (Salomonsen, 2020). Ceci soulève aussi des enjeux de formation initiale et continue, afin que les personnes enseignantes puissent développer une compréhension approfondie des mathématiques en contexte d'éducation préscolaire, de leurs progressions développementales et des pratiques enseignantes d'accompagnement (Clements et Sarama, 2021; Knaus, 2017; Bautista et al., 2019).

Enfin, ces résultats renforcent l'idée que l'éveil aux mathématiques ne se limite pas à une série de savoirs mathématiques à enseigner, mais qu'il s'incarne dans une dynamique relationnelle et interactive où les enfants explorent, expérimentent et raisonnent à partir de leur vécu. Il s'agit donc moins d'enseigner les mathématiques à l'éducation préscolaire, mais bien de créer davantage les conditions dans lesquelles pourront émerger de manière signifiante, en appui sur l'environnement, les interactions et l'accompagnement (Reyes-Cedeno et al., 2019; St-Jean, 2020).

5.4 Contribution de l'étude

Au-delà de l'illustration d'une situation singulière, cette étude apporte un éclairage spécifique sur la manière dont un moment de jeu libre peut être analysé à partir d'un double regard : celui lié aux apprentissages en mathématiques et les enjeux didactiques ainsi que celui sur les spécificités de l'approche développementale contextualisée à l'éducation préscolaire. Peu de travaux documentent conjointement ces deux dimensions à partir d'un même épisode filmé en contexte naturel. En distinguant les apprentissages mathématiques des contraintes inhérentes au jeu libre, tout en montrant leur interdépendance dans cette même situation, l'étude contribue à clarifier un enjeu conceptuel soulevé dans la littérature : comment reconnaître et documenter les mathématiques en contexte de jeu libre sans les surinterpréter ni les réduire à des contenus formels.

5.5 Limites et perspectives

Il convient toutefois de reconnaître que l'analyse repose sur un épisode singulier, situé dans un contexte particulier. Les interactions observées ne permettent pas de généraliser les conclusions à l'ensemble des situations de jeu libre. De plus, ces analyses qualitatives ont été réalisées a posteriori sans implication de la part de la personne enseignante dans le processus d'analyse. En matière de perspectives de recherche, il serait pertinent de collaborer avec la personne enseignante afin de davantage documenter ses intentions et ses perceptions a priori et a posteriori de la situation mathématique.

Conclusion

Cette recherche visait à documenter comment les apprentissages en mathématiques peuvent être mobilisés dans une situation lors des jeux libres en classe d'éducation préscolaire, et comment les pratiques d'accompagnement de la personne enseignante soutiennent cette émergence. L'analyse fine d'une interaction spontanée autour d'un parcours de billes met en évidence le potentiel mathématique présent dans les jeux réalisés par les enfants ainsi que l'importance du rôle de l'adulte dans l'accompagnement de ces apprentissages.

Les résultats confirment que le jeu libre constitue un contexte hautement fécond pour l'éveil aux mathématiques, à condition d'être soutenu par une posture d'accompagnement intentionnelle, souple et ancrée dans une compréhension fine du développement global de l'enfant (Clements et Sarama, 2021; St-Jean et al., 2023a). Ils démontrent également que certains savoirs mathématiques, moins apparents ou moins fréquemment abordés, comme l'estimation ou le raisonnement spatial, peuvent émerger de manière significative dans ces contextes si l'environnement est propice et si les pratiques enseignantes sont ajustées en ce sens (Banse et al., 2020; Cohrssen et Niklas, 2019).

Au-delà de l'illustration de cette dynamique, cette recherche souligne l'importance que les personnes enseignantes développent les compétences à reconnaître le potentiel mathématique dans le jeu libre et, surtout, à intervenir sans diriger. Elle plaide pour un accompagnement des enfants dans leurs apprentissages en mathématiques, qui conjugue observation fine, réflexion pédagogique et engagement équilibré.

Enfin, les tensions relevées entre liberté et intention, entre spontanéité et structure invitent à repenser la place des mathématiques à l'éducation préscolaire non comme un ajout, mais comme une composante naturelle et intégrée du développement global de l'enfant. En valorisant le potentiel du jeu libre pour encourager les apprentissages en mathématiques, cette étude contribue à renouveler les perspectives sur les pratiques enseignantes, spécifiquement liées à l'accompagnement à l'éducation préscolaire.

Références

Alkhede, M. et Holmqvist, M. (2021). Preschool children's learning opportunities using natural numbers in number row activities. *Early Childhood Education Journal*, 49(6), 1199-1213. <https://doi.org/10.1007/s10643-020-01114-9>

Banase, H. W., Clements, D. H., Day-Hess, C., Sarama, J., Simoni, M. et Ratchford, J. (2020). Teaching moves and preschoolers' arithmetical accuracy. *The Journal of Educational Research*, 113(6), 418-430. <https://doi.org/10.1080/00220671.2020.1846484>

Basargekar, A. et Lillard, A. S. (2021). Math achievement outcomes associated with Montessori education. *Early Child Development and Care*, 191(7-8), 1207-1218. <https://doi.org/10.1080/03004430.2020.1860955>

Bautista, A., Habib, M., Ong, R., Eng, A. et Bull, R. (2019). Multiple representations in preschool numeracy: Teaching a lesson on more-or-less. *Asia-Pacific Journal of Research in Early Childhood Education*, 13(2), 95-122.

Besnier, S. (2019). Travail documentaire des professeurs et ressources technologiques : le cas de l'enseignement du nombre à l'école maternelle. *Éducation et didactique*, 13(2), 119-153. <https://doi.org/10.4000/educationdidactique.4206>

Björklund, C. et Ahlskog-Björkman, E. (2017). Approaches to teaching in thematic work: early childhood teachers' integration of mathematics and art. *International Journal of Early Years Education*, 25(2), 98-111. <https://doi.org/10.1080/09669760.2017.1287061>

Björklund, C., Magnusson, M. et Palmér, H. (2018). Teachers' involvement in children's mathematizing—beyond dichotomization between play and teaching. *European Early Childhood Education Research Journal*, 26(4), 469-480. <https://doi.org/10.1080/1350293X.2018.1487162>

Björklund, C., van den Heuvel-Panhuizen, M. et Kullberg, A. (2020). Research on early childhood mathematics teaching and learning. *ZDM Mathematics Education*, 52(4), 607-619. <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01177-3>

Carruthers, E. et Worthington, M. (2006). *Children's mathematics: Making marks, making meaning*. SAGE Publications.

Casey, B. M., Dearing, E., Vasilyeva, M., Ganley, C. M. et Tine, M. (2011). Spatial and numerical predictors of measurement performance: The moderating effects of community income and gender. *Journal of Educational Psychology*, 103(2), 296-311. <https://doi.org/10.1037/a0022516>

Çavuş, H. et Deniz, S. (2021). The effect of technology assisted teaching on success in mathematics and geometry: A meta-analysis study. *Participatory Educational Research*, 9(2), 358-397. <https://doi.org/10.17275/per.22.45.9.2>

Charron, A., Lehrer, J., Boudreau, M. et Jacob, E. (2021). *L'éducation préscolaire au Québec - Fondements théoriques et pédagogiques*. Presses de l'Université du Québec.

Clements, D. H. et Sarama, J. (2009). *Learning and teaching early math: The learning trajectories approach*. Routledge.

Clements, D. H. et Sarama, J. (2014). *Learning and teaching early math: The learning trajectories approach* (2^e éd.). Routledge.

Clements, D. H. et Sarama, J. (2018). Myths of early math. *Education Sciences*, 8(2), 71. <https://doi.org/10.3390/educsci8020071>

Clements, D. H. et Sarama, J. (2021). *Learning and teaching early mathematics* (3^e éd.). Routledge.

Clements, D. H., Sarama, J., Wolfe, C. B. et Spitler, M. E. (2013). Longitudinal evaluation of a scale-up model for teaching mathematics with trajectories and technologies. *American Educational Research Journal*, 50(4), 812-850. <https://doi.org/10.3102/0002831212469270>

Cohrssen, C. et Niklas, F. (2019). Using mathematics games in preschool settings to support the development of children's numeracy skills. *International Journal of Early Years Education*, 27(3), 322-339. <https://doi.org/10.1080/09669760.2019.1629882>

Deshaies, I. et Boily, M. (2021). 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), 84-114. <https://doi.org/10.37571/2021.0205>

Deshaies, I. et Valois, J. (2025). Mise en place d'un environnement de qualité en mathématiques. Dans I. Deshaies et J. Valois (dir.), *Regards croisés! Des pratiques de qualité pour soutenir le développement global de l'enfant* (p. 199-220). Éditions JFD.

Duncan, G. J., Dowsett, C. J., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A. C., Klebanov, P., Pagani, L. S., Feinstein, L., Engel, M., Brooks-Gunn, J., Sexton, H., Duckworth, K. et Japel, C. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental Psychology*, 43(6), 1428-1446. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.43.6.1428>

Dupuis Brouillette, M. (2024). *Co-construction de situations mathématiques entre intervenantes et chercheuse pour des élèves ayant un trouble langagier en contexte d'inclusion scolaire* [thèse de doctorat, Université de Sherbrooke]. Savoirs UdeS. <http://hdl.handle.net/11143/21364>

Dupuis Brouillette, M., Fournier-Dubé, N., St-Jean, C., Rajotte, T. et Nolin, R. (2022). Pratiques d'enseignement et d'évaluation d'orthopédagogues en contexte d'éveil aux mathématiques à l'éducation préscolaire. *L'orthopédagogie sous toutes ses facettes*, 12, 4-26.

Fleer, M. (2010). *Early learning and development: Cultural-historical concepts in play*. Cambridge University Press.

Gable, S., Fozi, A. M. et Moore, A. M. (2021). A physically-active approach to early number learning. *Early Childhood Education Journal*, 49(3), 515-526. <https://doi.org/10.1007/s10643-020-01093-x>

Ginsburg, H. P., Lee, J. S. et Boyd, J. S. (2008). Mathematics education for young children: What it is and how to promote it. *SRCD Social Policy Report*, 22(1), 3-24. <https://doi.org/10.1002/j.2379-3988.2008.tb00054.x>

Gouvernement du Québec. (2013). *Cadre de référence de l'indice de milieu socio-économique (IMSE)*. Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport.

Gouvernement du Québec. (2023). *Programme-cycle de l'éducation préscolaire*. Ministère de l'Éducation du Québec.

Hardy, J. K. et Hemmeter, M. L. (2019). Systematic instruction of early math skills for preschoolers at risk for math delays. *Topics in Early Childhood Special Education*, 38(4), 234-247. <https://doi.org/10.1177/0271121418792300>

Helenius, O. (2018). Explicating professional modes of action for teaching preschool mathematics. *Research in Mathematics Education*, 20(2), 183-199. <https://doi.org/10.1080/14794802.2018.1473161>

Jung, E., Zhang, Y. et Chiang, J. (2019). Teachers' mathematics education and readiness beliefs, and kindergarteners' mathematics learning. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 7(2), 137-154. <https://doi.org/10.18404/ijemst.552416>

Institut de la statistique du Québec. (2018). *Enquête québécoise sur le développement des enfants à la maternelle 2017*. Gouvernement du Québec.

Knaus, M. (2017). Supporting early mathematics learning in early childhood settings. *Australasian Journal of Early Childhood*, 42(3), 4-13. <http://dx.doi.org/10.23965/AJEC.42.3.01>

Landry, R. (2025). *Étude des pratiques enseignantes à l'éducation préscolaire et en enseignement primaire lors de situations authentiques en mathématiques offertes à tous les enfants dont ceux ayant des besoins diversifiés* [mémoire de maîtrise, Université du Québec à Rimouski]. Semaphore. <https://semaphore.uqar.ca/id/eprint/3389/>

Marinova, K., Dumais, C. et Leclaire, L. (2020). Le rôle des enseignantes lors du jeu symbolique au préscolaire : entre soutien et accompagnement. *Revue internationale de communication et socialisation*, 7(1), 61-82.

Nolin, R. et Marinova, K. (2023). Le développement de la pensée mathématique des enfants : portrait des besoins ressentis par des enseignants à l'éducation préscolaire québécois. *Revue Internationale de Communication et Socialisation*, 10(2), 325-350. <https://doi.org/10.7202/1110039ar>

Ompok, C. C., Teng, L. M., Pang, V., Mun, H. C., Abdullah, A. C. et Sapirai, J. (2018). Early mathematics learning in reading and writing numerals: Learning through "What are the numbers?" A picture book made up of Flora and Fauna in Borneo. *Southeast Asia Early Childhood Journal*, 7, 52-59. <https://doi.org/10.37134/saecj.vol7.6.2018>

Paillé, P. et Mucchielli, A. (2021). *L'analyse qualitative en sciences humaines et sociales* (5^e éd.). Armand Colin.

Pelkowski, T., Herman, E., Trahan, K., Winters, D. M., Tananis, C., Swartz, M. I. et Rodgick, C. (2019). Fostering a head start in math: observing teachers in early childhood mathematics engagement. *Journal of Early Childhood Teacher Education*, 40(2), 96-119. <https://doi.org/10.1080/10901027.2018.1522397>

Pyle, 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. <https://doi.org/10.1080/10409289.2016.1220771>

Pradenas, L. E. P. et Salinas, K. S. (2019). Diversidad de oportunidades de aprendizaje matemático en aulas chilenas de kínder de distinto nivel socioeconómico. *Pensamiento Educativo, Revista de Investigación Latinoamericana (PEL)*, 56(2), 1-18.

Reyes-Cedeno, C. C., Rivas-Cun, H. I., Espinoza-Cevallos, C. E. et Rojas-Garcia, C. R. (2019). Assessment of the practices for early mathematics thinking in preschools of Pasaje City, Ecuador. *European Journal of Educational Research*, 8(4), 1063-1070. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.8.4.1063>

Rittle-Johnson, B. et Siegler, R. S. (2001). Developing conceptual understanding and procedural skill in mathematics: An iterative process. *Journal of Educational Psychology*, 93(2), 346-362. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.93.2.346>

Roy, M. et Prévost, P. (2013). La recherche-action : origines, caractéristiques et implications de son utilisation dans les sciences de la gestion. *Recherches qualitatives*, 32(2), 129-151. <https://doi.org/10.7202/1084625ar>

Ryoo, J. H., Molfese, V. J. et Brown, E. T. (2018). Strategies to encourage mathematics learning in early childhood: Discussions and brainstorming promote stronger performance. *Early Education and Development*, 29(4), 603-617. <https://doi.org/10.1080/10409289.2018.1442095>

Salomonsen, T. (2020). What does the research tell us about how children best learn mathematics? *Early Child Development and Care*, 190(13), 2150-2158. <https://doi.org/10.1080/03004430.2018.1562447>

Schillinger, T. (2021). Self-efficacy of kindergarten teachers' mathematical instruction. *Early Childhood Education Journal*, 49(4), 623-632. <https://doi.org/10.1007/s10643-020-01101-0>

St-Jean, C. (2020). *La qualité des interactions enseignante-enfants et le développement du raisonnement spatial à la maternelle quatre ans temps plein en milieu défavorisé* [thèse de doctorat, Université du Québec à Montréal]. Archipel. <https://archipel.uqam.ca/14301/>

St-Jean, C., Dupuis Brouillette, M. et Boyer, J.-C. (2023a). L'éveil aux mathématiques : des progressions développementales aux trajectoires d'apprentissage. Dans C. St-Jean, M. Dupuis Brouillette et J.-C. Boyer (dir.), *L'éveil aux mathématiques à l'éducation préscolaire et au premier cycle du primaire : l'enfant et l'exploration au cœur des progressions développementales* (p. 35-38). Éditions JFD.

St-Jean, C., Fournier Dubé, N., Dupuis Brouillette, M. et Rajotte, T. (2023b). La mesure. Un tremplin vers la découverte, l'expérimentation et la documentation du développement des enfants. *Revue Préscolaire*, 61(2), 32-37.

St-Jean, C., Dupuis Brouillette, M., Rioux, M., Landry, R. et Fournier Dubé, N. (2025). Mathématiques à l'éducation préscolaire : réflexions sur des situations à dimension adidactiques en contexte de jeu libre. *Revue scientifique francophone de l'Organisation mondiale pour l'éducation préscolaire du Canada*, 1(1), 1-20.

Verdine, B. N., Golinkoff, R. M., Hirsh-Pasek, K. et Newcombe, N. S. (2014). Spatial skills, mathematics, and the child's environment: A review. *Developmental Psychology*, 53(6), 1110-1129. <https://doi.org/10.1037/dev0000295>

UNESCO. (2024). *Rapport mondial sur l'éducation et la protection de la petite enfance : le droit à une base solide*. <https://doi.org/10.54675/CJAI1133>

Wickstrom, H., Pyle, A. et DeLuca, C. (2019). Does theory translate into practice? An observational study of current mathematics pedagogies in play-based kindergarten. *Early Childhood Education Journal*, 47(3), 287-295. <https://doi.org/10.1007/s10643-018-00925-1>

Youmans, A., Coombs, A. et Colgan, L. (2018). Early childhood educators' and teachers' early mathematics education knowledge, beliefs, and pedagogy. *Canadian Journal of Education/Revue canadienne de l'éducation*, 41(4), 1079-1104.