

INTRODUCTION

Protocole de collaboration de l'Ouest et du Nord canadiens

En décembre 1993, le Protocole de collaboration concernant l'éducation de base dans l'Ouest canadien de la maternelle à la douzième année a été signé par les ministres de l'Éducation de l'Alberta, de la Colombie-Britannique, du Manitoba, de la Saskatchewan, des Territoires du Nord-Ouest et du Territoire du Yukon. L'ajout du Nunavut à ce Protocole, en février 2000, a donné lieu à un changement : cette structure éducative commune s'appelle désormais le Protocole de l'Ouest et du Nord canadiens (PONC).

En 2005, la réitération de la raison d'être du partenariat original a fait l'unanimité parmi les ministres de l'Éducation de toutes les instances; ils accordent en effet, tous, une grande importance aux considérations suivantes :

- la réalisation de buts pédagogiques communs;
- la collaboration dans l'atteinte de buts communs;
- l'établissement de standards élevés en matière d'éducation;
- la planification d'une gamme d'initiatives pédagogiques;
- l'élimination des problèmes d'accès à l'éducation, incluant les obstacles aux transferts d'élèves d'une instance à l'autre;
- l'utilisation optimale de ressources pédagogiques limitées.

Sous l'égide du Protocole, divers projets éducatifs sont réalisés, en particulier ceux relatifs à la détermination des contenus d'apprentissage dans les disciplines scolaires pour l'aire géographique du Protocole. C'est dans cette perspective que sont élaborés des *Cadres communs des programmes d'études* pour diverses disciplines scolaires. Ces *Cadres communs* sont développés par les sept ministères de l'Éducation concernés, en collaboration avec des enseignants, des administrateurs, des parents, des représentants de la communauté, des professeurs du niveau postsecondaire et d'autres personnes concernées par le projet.

Quant à leur fonction curriculaire, ces *Cadres communs des programmes d'études* servent de socle à l'élaboration des programmes d'études pour chacune des provinces et chacun des territoires concernés, chacune des instances inscrivant la mise en œuvre des *Cadres communs* dans la culture curriculaire qui lui est propre.

En mathématiques, un premier *Cadre commun des programmes d'études de mathématiques M-12* a été publié en 1995, un deuxième en 2006 (pour les niveaux M-9 seulement).

Objet du présent document

Le présent *Cadre des résultats d'apprentissage de mathématiques de la maternelle à la 8^e année, Programme français – 2013* [désormais *Cadre FL1 (M-8)*], a une double fonction :

- présenter les fondements philosophiques et pédagogiques pour l'apprentissage des mathématiques dans les écoles offrant le Programme français;
- présenter les résultats d'apprentissage, généraux et spécifiques, qui en découlent pour l'apprentissage des mathématiques dans les écoles offrant le Programme français.

Ce *Cadre FL1 (M-8)* est une adaptation du *Cadre commun des programmes d'études de mathématiques M-9 (2006)* en fonction :

- des attentes curriculaires du Manitoba qui correspondent au contexte et aux exigences mathématiques particuliers à la province;
- des besoins des élèves francophones du Manitoba inscrits dans les écoles offrant le Programme français.

Ce *Cadre FL1 (M-8)* fait valoir le rôle particulier de l'école francophone et les fonctions de la langue française dans l'apprentissage des mathématiques et de la construction identitaire des élèves.

Une pédagogie qui respecte le contexte des élèves et qui est à la fois réfléchie, flexible et stratégique, favorisera la consolidation des diverses visées des mathématiques au sein du Programme français ainsi que les buts du projet communautaire de la francophonie manitobaine.

Rôle de l'école francophone

Depuis l'entrée en vigueur de l'article 23 de la Charte canadienne des droits et libertés, des structures de gestion scolaire par la minorité ont été établies dans toutes les provinces et tous les territoires : un système éducatif spécifique, mis en place pour les francophones et gérés par eux, est désormais opérationnel. Ce système éducatif spécifique s'appuie sur le rôle, spécifique lui aussi, qui est assigné à l'école francophone en milieu minoritaire. Le rôle de l'école francophone en milieu minoritaire dépasse celui d'une école en milieu majoritaire : outre les savoirs, les savoir-faire et les savoir-être habituellement développés par le système scolaire, l'école francophone en milieu minoritaire doit développer le savoir-vivre ensemble et le savoir-devenir particulièrement nécessaires aux futurs bâtisseurs (Landry et Allard, 1999) qui assureront la vitalité des communautés francophones. Plus particulièrement, l'école francophone valorise le français dans son statut de langue première. Elle vise à développer chez les élèves :

Outre les savoirs, les savoir-faire et les savoir-être habituellement développés par le système scolaire, l'école francophone en milieu minoritaire doit développer le savoir-vivre ensemble et le savoir-devenir particulièrement nécessaires aux futurs bâtisseurs qui assureront la vitalité des communautés francophones.

- une maîtrise et une fierté de la langue française;
- un épanouissement personnel comme francophone;
- un processus de construction identitaire francophone;
- les savoirs essentiels pour la vitalité linguistique et culturelle des communautés francophones.

L'école francophone met en place une programmation qui répond aux exigences académiques et identitaires de son mandat. Elle tient également compte de la très grande hétérogénéité de sa clientèle :

- Certains élèves sont issus de milieux urbains, d'autres de milieux ruraux; chaque communauté a ses caractéristiques socioculturelles particulières.
- La démographie scolaire varie beaucoup d'une école à l'autre; certaines écoles peuvent regrouper leurs élèves par niveaux distincts, tandis que d'autres ont plusieurs niveaux dans une même classe, souvent en raison du petit nombre d'élèves.
- Les élèves possèdent, en rapport avec leur francité, des antécédents langagiers et des expériences culturelles variés. Certaines familles ont réussi à maintenir une ambiance très francophone à la maison, alors que d'autres foyers ont connu un degré variable d'anglicisation. Certaines familles, nouvellement arrivées, parlent une langue autre que l'anglais et le français, en raison de leur pays d'origine; d'autres sont francophones et n'ont vécu que dans un milieu où le français est majoritaire.
- La diversité culturelle des élèves francophones du Manitoba s'accroît.

L'école francophone, par cohérence avec son rôle, met en place une pédagogie et une vie scolaire particulières afin de mieux répondre aux besoins de ses élèves. Cette pédagogie et cette vie scolaire doivent :

- tenir compte du fait que l'élève est exposé à deux langues officielles qui n'occupent pas les mêmes espaces;
- engager l'élève dans la construction de son identité francophone;
- être soucieuses de ne pas nourrir l'assimilation;
- développer la francité de l'élève dans des contextes signifiants et à partir de son vécu langagier et culturel;
- nourrir la construction de référents culturels chez l'élève;
- offrir une grande variété de ressources en français que l'élève peut apprécier et exploiter avec succès;
- faire vivre à l'élève un rapport positif à la langue française et à la francophonie;
- favoriser la créativité et le sens de l'initiative de l'élève afin qu'il puisse s'affirmer;
- actualiser la relation école-foyer-communauté par l'entremise de divers projets pertinents.

L'école francophone, par cohérence avec son rôle, met en place une pédagogie et une vie scolaire particulières afin de mieux répondre aux besoins de ses élèves.

Une étroite collaboration entre l'école, le foyer et la communauté est cruciale à la réussite scolaire et à l'essor linguistique et culturel des jeunes francophones du Manitoba.

Fonctions de la langue dans l'école francophone

Dans l'école francophone en milieu minoritaire, la langue française présente quatre fonctions essentielles :

- instrument de communication – l'élève utilise la langue française pour recevoir et transmettre des messages, pour partager ses opinions, ses sentiments, ses émotions et ses expériences, à l'oral et à l'écrit;
- outil de structuration de la pensée – l'élève utilise la langue française pour explorer, verbaliser, se représenter la réalité qui l'entoure et, ainsi, agir sur elle;
- outil d'apprentissage – l'élève utilise la langue française pour donner du sens à ses apprentissages, pour se construire des savoirs, pour réfléchir à ses apprentissages, pour s'approprier des démarches d'apprentissage, pour nourrir sa pratique de la langue elle-même et pour élargir et affiner sa compréhension de la réalité qui l'entoure;
- vecteur de construction culturelle et identitaire – l'élève utilise la langue française pour se construire un répertoire de référents culturels, pour s'approprier les valeurs culturelles qu'elle véhicule, pour vivre des expériences riches qui lui permettront de développer son rapport à la langue et son rapport au monde.

Une pédagogie qui valorise les fonctions de la langue dans l'apprentissage des mathématiques permet à l'élève d'acquérir des compétences langagières et disciplinaires, de s'approprier les nuances propres à la langue, d'être métacognitif en français, de se divertir et s'épanouir en français et de développer un rapport positif à la langue.

Les élèves et l'apprentissage des mathématiques

Les élèves sont des apprenants curieux et actifs ayant tous des intérêts, des habiletés et des besoins qui leur sont propres. Chacun arrive à l'école avec son propre bagage de connaissances, de vécu et d'acquis. L'établissement de liens entre le vécu et l'apprentissage de l'élève constitue un élément clé du développement d'une littératie mathématique (lire, interpréter, investiguer, communiquer, s'approprier et appliquer les mathématiques).

Les élèves apprennent mieux quand ils peuvent attribuer une signification à ce qu'ils font; chacun d'entre eux doit construire son propre sens des mathématiques. C'est en allant du plus simple au plus complexe et du plus concret au plus abstrait que les élèves développent leur compréhension des mathématiques.

Le milieu d'apprentissage offert aux élèves devrait respecter leur vécu, nourrir leur francité et encourager leurs modes de pensée, quels qu'ils soient.

Il existe de nombreuses approches pédagogiques destinées aux enseignants qui ont à composer avec les multiples modes d'apprentissage de leurs élèves ainsi qu'avec leurs stades de développement respectifs. Quel que soit leur niveau, tous les élèves bénéficieront d'un enseignement qui fait appel à une variété de matériels, d'outils et de contextes pour développer leurs conceptions personnelles des nouvelles notions de mathématiques qui leur sont proposées. La discussion entre élèves peut engendrer des liens essentiels entre des représentations concrètes, imagées et symboliques des mathématiques.

Les élèves ont besoin de nombreuses occasions de développer et de renforcer leur compréhension conceptuelle, leur pensée procédurale et leurs capacités en résolution de problèmes. En travaillant avec ces trois composantes interdépendantes, les élèves renforceront leur capacité d'application de l'apprentissage des mathématiques à leur vie quotidienne.

Le milieu d'apprentissage offert aux élèves devrait respecter leur vécu, nourrir leur francité et encourager leurs modes de pensée, quels qu'ils soient, ceci afin d'inciter tout élève à prendre des risques intellectuels en posant des questions et en

Compréhension conceptuelle :

compréhension des concepts, des relations et des opérations mathématiques pour se construire de nouvelles connaissances.

(Kilpatrick, Swafford Findell, p. 5).

Pensée procédurale :

exécution des procédures de façon flexible, précise, efficace et appropriée.

Résolution de problèmes :

mise en oeuvre de processus pour affronter et résoudre des problèmes dans des cas où le cheminement amenant à la solution n'est pas immédiatement évident. (OCDE p. 12)

s'autoréguler au fur et à mesure qu'ils s'efforcent de réaliser ces objectifs.

formulant des hypothèses. L'exploration de situations de résolution de problèmes est essentielle au développement de stratégies personnelles et de littératie mathématique. Les élèves doivent se rendre compte qu'il est tout à fait acceptable de résoudre des problèmes de différentes façons et d'arriver à diverses solutions.

L'aide à l'apprentissage et la réflexion sur l'apprentissage contribuent, entre autres, à la motivation des élèves à apprendre.

« *L'apprentissage s'améliore également lorsque l'on encourage les élèves à réfléchir sur leur propre apprentissage, à s'interroger sur leurs expériences d'apprentissage (Qu'est-ce que j'ai compris et qu'est-ce que je n'ai pas compris? Comment est-ce que je peux intégrer cela dans ce que je sais déjà ou ce que je crois savoir?) et à se servir de ce qu'ils viennent d'apprendre dans des apprentissages futurs.* » (Éducation, Citoyenneté et Jeunesse Manitoba, 2006, p. 5)

Les élèves doivent apprendre à se fixer des objectifs réalisables et à

La dimension affective

Sur le plan affectif, il est important que les élèves développent une attitude positive envers les matières qui leur sont enseignées, car cela aura un effet profond et marquant sur l'ensemble de leurs apprentissages et sur leur identité comme francophones.

« [L]a confiance en ses capacités de réussir en mathématiques s'acquiert à un premier niveau par l'expérience du succès » (Blouin, cité par Lafortune, 1988) « Cette expérience du succès est nécessaire au début de l'apprentissage pour renforcer la confiance (...). » (Lafortune, 1992, p. 21)

Les environnements qui favorisent le succès, le sentiment d'appartenance et la prise de risques contribuent non seulement au maintien de l'attitude positive des élèves et de leur confiance en eux-mêmes mais aussi au développement d'un rapport positif à la langue. Les élèves qui démontrent une attitude positive envers les mathématiques sont vraisemblablement motivés et disposés à apprendre, à participer à des activités, à persévérer et à s'engager dans des pratiques réflexives.

Les enseignants, les élèves et les parents doivent tenir compte de la relation qui existe entre les domaines affectif et intellectuel; et ils doivent s'efforcer de miser sur les aspects affectifs de l'apprentissage qui contribuent au développement d'attitudes positives.

Les environnements qui favorisent le succès, le sentiment d'appartenance et la prise de risques contribuent non seulement au maintien de l'attitude positive des élèves et de leur confiance en eux-mêmes mais aussi au développement d'un rapport positif à la langue.

Principes de l'apprentissage des mathématiques dans l'école francophone en milieu minoritaire

Outre les fondements de l'apprentissage des mathématiques qui s'appliquent à tout élève de tout programme, ce *Cadre FL1 (M-8)* fait état de onze principes qui sous-tendent l'apprentissage spécifique des mathématiques dans le Programme français au Manitoba.

Onze principes « filtres » qui permettent de mieux concevoir des situations d'apprentissage, des interventions pédagogiques et des ressources appropriées.

Ces onze principes constituent des « filtres » permettant de mieux concevoir des situations d'apprentissage, des interventions pédagogiques et des ressources appropriées.

Dans l'école francophone, l'apprentissage des mathématiques en français et sa contribution à la

construction identitaire des élèves seront mieux réussis quand :

1. la langue est considérée comme outil de communication, de réflexion, d'apprentissage et de construction culturelle et identitaire;
2. les élèves ont fréquemment l'occasion de prendre la parole afin de « penser et vivre les mathématiques », particulièrement en interaction entre eux et avec d'autres personnes;
3. les élèves sont exposés à d'excellents modèles mathématiques, langagiers et culturels avec lesquels ils peuvent s'identifier;
4. les élèves s'approprient une grande variété de formulations mathématiques et plus largement, manipulent la langue dans des contextes mathématiques;
5. les élèves sont exposés à une variété de situations mathématiques stimulantes, donnent du sens et réfléchissent à leurs apprentissages mathématiques, et célèbrent leurs réussites, le tout contribuant à leur cheminement identitaire et à un rapport positif à la langue;
6. les apprentissages mathématiques se déroulent dans un climat de confiance et de respect qui encourage les élèves à faire des choix, à prendre des risques, à s'affirmer et à prendre des initiatives;
7. les situations d'apprentissage sont signifiantes et pertinentes et elles donnent place à l'exploration, à l'investigation, à l'utilisation de matériels divers et à la résolution de problèmes;
8. les situations d'apprentissage tiennent compte de la zone proximale de développement (besoins et capacités des élèves, défis proposés, moyens pédagogiques mis en place pour favoriser le cheminement des élèves), des connaissances antérieures et des intérêts des élèves;
9. les situations d'apprentissage respectent la diversité des façons d'apprendre;
10. le foyer et la communauté enrichissent l'apprentissage des mathématiques et les élèves contribuent à leur tour à l'espace francophone;
11. les modalités d'évaluation s'intègrent et contribuent à l'apprentissage – elles viennent en aide à l'apprentissage et elles invitent à la réflexion sur l'apprentissage.

Des buts pour les élèves

Dans l'enseignement des mathématiques, les buts principaux sont de préparer les élèves à :

- communiquer et raisonner en termes mathématiques;
- utiliser les mathématiques avec confiance, précision et efficacité pour résoudre des problèmes;
- apprécier et valoriser les mathématiques;
- établir des liens entre les connaissances et les habiletés mathématiques et leurs applications;
- s'engager dans un processus d'apprentissage pour le reste de leur vie;
- devenir des citoyens instruits en mathématiques qui utilisent les mathématiques pour contribuer à la société et pour manifester une pensée critique au sujet du monde.

Les élèves qui ont atteint ces buts vont :

- comprendre et apprécier les contributions des mathématiques en tant que science, philosophie et art;
- afficher une attitude positive envers les mathématiques;
- entreprendre des travaux et des projets de mathématiques et persévérer;
- contribuer à des discussions sur les mathématiques;
- prendre des risques pour effectuer des travaux de mathématiques;
- faire preuve de curiosité.

Perspectives des Premières Nations, des Métis et des Inuits (PNMI)

Les enseignants doivent comprendre la diversité de cultures et de vécus de leurs élèves PNMI. Ceux-ci ont souvent une vision globale de leur milieu; un apprentissage holistique et respectueux de leur identité est d'autant plus important. Les mathématiques doivent être mises en contexte et non présentées comme un ensemble d'éléments discrets.

Les élèves PNMI proviennent de cultures où la participation active mène à l'apprentissage. Traditionnellement, l'écrit ne recevait que peu d'attention. La communication orale ainsi que la mise en pratique et l'expérience jouent un rôle important dans l'apprentissage et la compréhension chez les élèves. Il est aussi essentiel que les enseignants comprennent et réagissent à des signaux non verbaux afin d'optimiser l'apprentissage et la compréhension mathématique de leurs élèves.

Les stratégies pédagogiques adoptées en rapport aux élèves PNMI doivent aller au-delà de l'inclusion accessoire de sujets ou d'objets particuliers à une culture ou à une région donnée.

Ces stratégies devraient refléter l'intention d'offrir une éducation qui permet à ces jeunes de s'épanouir en tant qu'apprenants confiants, fiers de leur identité PNMI.

La petite enfance et les mathématiques

Les enfants préscolaires sont naturellement curieux et ils développent une variété d'opinions d'ordre mathématique avant d'arriver à la maternelle. Ils interprètent leur environnement en se basant sur leurs observations et leurs interactions à la maison, à la garderie, au centre préscolaire

Les expériences positives et précoces en mathématiques jouent un rôle aussi essentiel que les expériences précoces de littératie dans le développement des jeunes enfants francophones.

et dans leur communauté. Leur apprentissage des mathématiques s'intègre naturellement dans leurs activités quotidiennes, comme le jeu, la lecture, les récits de contes et la participation aux tâches domestiques.

Il est important que les enfants préscolaires soient exposés à des activités où interviennent des concepts mathématiques. Ces

activités peuvent contribuer au développement du sens du nombre et du sens de l'espace. De plus, lorsque ces activités sont vécues en français elles permettent aux enfants d'acquérir un langage mathématique. La curiosité pour les mathématiques est stimulée et renforcée quand les enfants s'impliquent dans des activités telles que la comparaison de quantités, la recherche de régularités, le tri d'objets, la mise en ordre de différents objets, la création de modèles, la construction à l'aide de matériels divers et les discussions que peuvent susciter ces activités.

Les expériences positives et précoces en mathématiques jouent un rôle aussi essentiel que les expériences précoces de littératie dans le développement des jeunes enfants francophones.

La nature des mathématiques

Les mathématiques font partie des outils qui contribuent à la compréhension, à l'interprétation et à la description du monde dans lequel nous vivons. La définition de la nature des mathématiques comporte plusieurs éléments, auxquels on fera référence d'un bout à l'autre du présent document. Ces éléments incluent le changement, la constance, le sens du nombre, les régularités, les relations, le sens spatial et l'incertitude.

Le changement

Le changement constitue l'une des propriétés fondamentales des mathématiques et de l'apprentissage des mathématiques. Ainsi, le fait de reconnaître le changement constitue un élément clé de la compréhension et de l'apprentissage des mathématiques.

« En mathématiques, les élèves sont exposés à des modalités de changement et ils devront tenter d'en fournir des explications. Pour faire des prédictions, les élèves doivent décrire et quantifier leurs observations, y rechercher des régularités, et décrire les quantités qui restent invariables et celles qui varient. Par exemple, la suite 4, 6, 8, 10, 12, ... peut être décrite de différentes façons, y compris les suivantes :

- compter par bonds de 2, à partir de 4;
- une suite arithmétique, avec 4 comme premier terme et une raison arithmétique de 2;
- une fonction linéaire avec un domaine discret. »
(Steen, 1990, p. 184 [traduction]).

Le changement constitue l'une des propriétés fondamentales des mathématiques et de l'apprentissage des mathématiques.

La constance

La constance « peut être décrite de bien des façons, soit en termes de stabilité, de conservation, d'équilibre, d'états stationnaires et de symétrie. » (AAAS – Benchmarks, 1993, p. 270 [traduction]).

La constance peut être décrite en termes de stabilité, de conservation, d'équilibre, d'états stationnaires et de symétrie.

Les mathématiques, comme toutes les sciences, ont pour objet des phénomènes qui demeurent stables, inchangés (autrement dit, constants), quelles que soient les conditions externes dans lesquelles ils sont testés. En voici quelques exemples :

- l'aire d'un rectangle demeure la même, quelle que soit la méthode adoptée pour la déterminer;
- pour tout triangle, la somme des angles intérieurs est toujours égale à 180° ;
- la probabilité théorique d'obtenir le côté face après avoir lancé une pièce de monnaie est de 0,5.

La résolution de certains problèmes mathématiques exige que les élèves se concentrent sur des propriétés constantes. L'habileté des élèves à reconnaître de telles propriétés leur permet, par exemple, de résoudre des problèmes relatifs à la variation du taux de change, à la pente de droites données, à la variation directe, à la somme des angles de divers polygones, etc.

Le sens du nombre

Le sens du nombre, « dont certains pourraient dire qu'il s'agit d'une simple intuition, constitue la base la plus fondamentale de la numération. » (British Columbia Ministry of Education, 2000, p. 146 [traduction])

Le sens du nombre est une prise de conscience et une compréhension de ce que sont les nombres, leurs liens, leur grandeur et l'effet relatif des opérations sur les nombres, dont l'utilisation du calcul mental et de l'estimation (Fennell et Landis p. 187).

Le développement du sens du nombre chez l'élève se fait à partir de l'établissement de liens entre les nombres et son vécu ainsi qu'en ayant recours à des repères et à des référents. Les élèves ayant le sens du nombre possèdent un raisonnement de calcul fluide, de la souplesse avec les nombres et une intuition du nombre. L'évolution du sens du nombre est généralement un dérivé de l'apprentissage plutôt que le résultat d'un enseignement direct. Cependant, le développement du sens du nombre chez l'élève peut résulter de l'exécution de tâches mathématiques complexes où il lui est possible d'établir des liens.

Le sens du nombre est une prise de conscience, un éveil et une compréhension de ce que sont les nombres.

Les régularités

Les mathématiques traitent de la reconnaissance, de la description et de la manipulation de régularités

C'est en travaillant avec des régularités que les élèves établissent des liens à l'intérieur et au-delà des mathématiques.

numériques et non numériques. Les régularités figurent dans tous les domaines et il est important d'établir des liens entre les domaines. C'est en travaillant avec des régularités que les élèves établissent des liens à l'intérieur et au-delà des mathématiques. Ces habiletés contribuent à la fois aux

interactions des élèves avec leur environnement et à la compréhension qui en découle.

Les régularités peuvent être représentées de façon concrète, imagée ou symbolique. Les élèves devraient développer une facilité de passer d'une représentation à une autre.

Les élèves doivent apprendre à reconnaître, prolonger, créer et utiliser des régularités mathématiques. Les régularités permettent aux élèves de faire des prédictions et de justifier leur raisonnement dans la résolution de problèmes routiniers et non routiniers.

C'est en apprenant à travailler avec les régularités dès leurs premières années que les élèves développent leur pensée algébrique, élément fondamental des mathématiques plus abstraites des années à venir.

Les relations

Les mathématiques sont utilisées pour décrire et expliquer des relations. La recherche de relations au sein des nombres, des ensembles, des figures et des objets fait partie de l'étude des mathématiques. La découverte de telles relations possibles nécessite la collection et l'analyse de données numériques ainsi que la description de ces relations, de façon imagée, symbolique, orale ou écrite.

Les mathématiques sont utilisées pour décrire et expliquer des relations.

Le sens spatial

Le sens spatial est un moyen d'interpréter l'environnement physique et d'y réfléchir. Il comprend la visualisation, l'imagerie mentale et le raisonnement spatial. Ces habiletés jouent un rôle crucial dans la compréhension des mathématiques. Le sens spatial permet d'interpréter des figures à deux dimensions et des objets à trois dimensions, et de voir les relations possibles entre ces figures et ces objets. Le sens spatial favorise également le développement du raisonnement à partir de ces interprétations et la prise de conscience des liens entre le sens spatial et les autres domaines des mathématiques.

Le sens spatial est un moyen d'interpréter l'environnement physique et d'y réfléchir.

Le sens spatial se développe par le biais d'expériences variées et d'interactions des élèves avec leur environnement. Il contribue à la capacité des élèves de résoudre des problèmes comprenant des objets à trois dimensions et d'y réfléchir.

Il y a des problèmes qui exigent l'établissement de liens entre des nombres et des unités de mesure et les dimensions de certains objets. Le sens spatial permet aux élèves de prédire les effets qu'aura la modification de ces dimensions, par exemple :

- le fait de connaître les dimensions d'un objet permet aux élèves d'en parler et d'en créer des représentations;
- le volume d'un solide rectangulaire peut être calculé à partir de dimensions données de ce solide;
- en doublant la longueur des côtés d'un carré, on augmente son aire selon un facteur de quatre.

L'incertitude

En mathématiques, l'interprétation de données et les prédictions basées sur des données peuvent manquer de fiabilité.

Certains événements et expériences génèrent des ensembles de données statistiques qui peuvent être utilisés pour faire des prédictions. Il est important de reconnaître que les prédictions (interpolations et extrapolations) basées sur ces régularités comportent nécessairement un certain degré d'incertitude.

La qualité d'une interprétation est directement reliée à la qualité des données. Les élèves qui ont conscience de l'incertitude sont en mesure d'interpréter des données et d'en évaluer la fiabilité. La chance réfère à la prévisibilité d'un résultat donné. Au fur et à mesure que les élèves développent leur compréhension de la probabilité, le langage mathématique gagne en spécificité et permet de décrire le degré d'incertitude de façon plus précise.

L'incertitude est inhérente à toute formulation d'une prédiction.