



# *Programme d'études*

## Mathématiques 30131N

*Ministère de l'Éducation et du Développement de la petite enfance*

Direction des services pédagogiques (2011)



## **Table des matières**

<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>4</b>
<b>1. Orientations du système scolaire</b> .....	<b>5</b>
<b>1.1 Mission de l'éducation</b> .....	<b>5</b>
<b>1.2 Objectifs et normes en matière d'éducation</b> .....	<b>5</b>
<b>2. Composantes pédagogiques</b> .....	<b>6</b>
<b>2.1 Principes directeurs</b> .....	<b>6</b>
<b>2.2 Résultats d'apprentissage transdisciplinaires</b> .....	<b>6</b>
<b>2.3 Modèle pédagogique</b> .....	<b>13</b>
<b>3. Orientations du programme</b> .....	<b>18</b>
<b>3.1 Présentation de la discipline</b> .....	<b>18</b>
<b>3.2 Domaines conceptuels et résultats d'apprentissage généraux</b> .....	<b>18</b>
<b>3.3 Principes didactiques</b> .....	<b>20</b>
<b>PLAN D'ÉTUDES</b> .....	<b>23</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE COMMUNE</b> .....	<b>46</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE PROPRE À LA DISCIPLINE</b> .....	<b>55</b>

## **INTRODUCTION**

Le programme d'études comprend deux parties : le cadre théorique et le plan d'études. Le cadre théorique (*sections 1 et 2*) constitue un ensemble de référence et est destiné aux professionnels de l'enseignement; il sert essentiellement à expliciter les intentions pédagogiques qui rejoignent les visées du système d'éducation. Quant au plan d'études, il précise les attentes liées aux savoirs, savoir-faire et savoir-être que réalisera l'élève. La structure du programme d'études offre donc une vision globale et intégrée des intentions éducatives, tout en maintenant la spécificité, la « couleur », des différentes disciplines.

**Note : Dans le but d'alléger le texte, lorsque le contexte de rédaction l'exige, le genre masculin est utilisé à titre épique**

## 1. Orientations du système scolaire

### 1.1 Mission de l'éducation

« Guider les élèves vers l'acquisition des qualités requises pour apprendre à apprendre afin de se réaliser pleinement et de contribuer à une société changeante, productive et démocratique. »

Le système d'instruction publique est fondé sur un ensemble de valeurs dont l'opportunité, la qualité, la dualité linguistique, l'engagement des collectivités, l'obligation de rendre compte, l'équité et la responsabilité.

Dans ce contexte, la mission de l'éducation publique de langue française favorise le développement de personnes autonomes, créatrices, compétentes dans leur langue, fières de leur culture et désireuses de poursuivre leur éducation toute leur vie durant. Elle vise à former des personnes prêtes à jouer leur rôle de citoyennes et de citoyens libres et responsables, capables de coopérer avec d'autres dans la construction d'une société juste fondée sur le respect des droits humains et de l'environnement.

Tout en respectant les différences individuelles et culturelles, l'éducation publique favorise le développement harmonieux de la personne dans ses dimensions intellectuelle, physique, affective, sociale, culturelle, esthétique et morale. Elle lui assure une solide formation fondamentale. Elle a l'obligation d'assurer un traitement équitable aux élèves et de reconnaître que chacun d'eux peut apprendre et a le droit d'apprendre à son plein potentiel. Elle reconnaît les différences

individuelles et voit la diversité parmi les élèves en tant que source de richesse.

L'éducation publique vise à développer la culture de l'effort et de la rigueur. Cette culture s'instaure en suscitant le souci du travail bien fait, méthodique et rigoureux; en faisant appel à l'effort maximal; en encourageant la recherche de la vérité et de l'honnêteté intellectuelle; en développant les capacités d'analyse et l'esprit critique; en développant le sens des responsabilités intellectuelles et collectives, les sens moral et éthique et en incitant l'élève à prendre des engagements personnels.

Toutefois, l'école ne peut, à elle seule, atteindre tous les objectifs de la mission de l'éducation publique. Les familles et la communauté sont des partenaires à part entière dans l'éducation de leurs enfants et c'est seulement par la coopération que pourront être structurées toutes les occasions d'apprentissage dont ont besoin les enfants afin de se réaliser pleinement.

### 1.2 Objectifs et normes en matière d'éducation

L'apprentissage qui se fait dans les écoles est important, voire décisif, pour l'avenir des enfants d'une province et d'un pays. L'éducation publique doit avoir pour but le développement d'une culture de l'excellence et du rendement caractérisée par l'innovation et l'apprentissage continu.

Les objectifs de l'éducation publique sont d'aider chaque élève à :

1. développer la culture de l'effort et de la rigueur intellectuelle, ainsi que le sens des responsabilités;
2. acquérir les savoirs, les savoir-faire et les savoir-être nécessaires pour comprendre et exprimer des idées à l'oral et à l'écrit dans la langue maternelle d'abord et ensuite, dans l'autre langue officielle;
3. développer les savoirs, les savoir-faire et les savoir-être nécessaires à la compréhension et à l'utilisation des concepts mathématiques, scientifiques et technologiques;
4. acquérir les savoirs, les savoir-faire et les savoir-être nécessaires pour se maintenir en bonne santé physique et mentale et contribuer à la construction d'une société fondée sur la justice, la paix et le respect des droits humains;
5. acquérir les savoirs, les savoir-faire et les savoir-être reliés aux divers modes d'expression artistique et culturelle, tout en considérant sa culture en tant que facteur important de son apprentissage; et
6. reconnaître l'importance de poursuivre son apprentissage tout au long de sa vie afin de pouvoir mieux s'adapter au changement.

L'ensemble de ces objectifs constitue le principal cadre de référence de la programmation scolaire. Ils favorisent l'instauration du climat et des moyens d'apprentissage qui permettent l'acquisition des compétences dont auront besoin les jeunes pour se tailler une place dans la société d'aujourd'hui et de demain.

## 2. Composantes pédagogiques

### 2.1 Principes directeurs

1. Les approches à privilégier dans toutes les matières au programme sont celles qui donnent un **sens** aux apprentissages de part la pertinence des contenus proposés.
2. Les approches retenues doivent permettre l'**interaction** et la **collaboration** entre les élèves, expérience décisive dans la construction des savoirs. Dans ce contexte l'élève travaille dans une atmosphère de socialisation où les talents de chacun sont reconnus.
3. Les approches préconisées doivent reconnaître dans l'élève un acteur **responsable** dans la réalisation de ses apprentissages.
4. Les approches préconisées en classe doivent favoriser l'utilisation des médias parlés et écrits afin d'assurer que des liens se tissent entre la matière apprise et l'actualité d'un monde en changement perpétuel. Tout enseignement doit tenir compte de la présence et de l'utilisation des **technologies** modernes afin de préparer l'élève au monde d'aujourd'hui et, encore davantage, à celui de demain.
5. L'apprentissage doit se faire en **profondeur**, en se basant sur la réflexion, plutôt que sur une étude superficielle des connaissances fondée sur la mémorisation. L'enseignement touche donc les savoirs, les savoir-faire, les savoir-être et les stratégies d'apprentissage. Le questionnement fait appel aux opérations intellectuelles d'ordre supérieur.
6. L'enseignement doit favoriser l'**interdisciplinarité** et la **transdisciplinarité** en vue de maintenir l'habitude chez l'élève de procéder aux transferts des savoirs, des savoir-faire et des savoir-être.
7. L'enseignement doit respecter les **rythmes** et les **styles** d'apprentissage des élèves par le biais de différentes approches.
8. L'apprentissage doit doter l'élève de **confiance** en ses habiletés afin qu'il s'investisse pleinement dans une démarche personnelle qui lui permettra d'atteindre un haut niveau de compétence.
9. L'élève doit développer le goût de l'**effort intellectuel** avec ce que cela exige d'imagination et de créativité d'une part, d'esprit critique et de rigueur d'autre part, ces exigences étant adaptées en fonction de son avancement. À tous les niveaux et dans toutes les matières, l'élève doit apprendre à appliquer une méthodologie rigoureuse et appropriée pour la conception et la réalisation de son travail.
10. L'enseignement doit tenir compte en tout temps du haut niveau de **littératie** requis dans le monde d'aujourd'hui et s'assurer que l'élève développe les stratégies de lecture nécessaires à la compréhension ainsi que le vocabulaire propre à chacune des disciplines.
11. L'enseignement doit transmettre **la valeur des études postsecondaires** qui contribuent véritablement à préparer l'élève aux défis et perspectives de la société d'aujourd'hui et de demain.
12. Tous les cours doivent être pour l'élève l'occasion de développer son sens de l'**éthique** personnelle et des valeurs qui guident les prises de décision et l'engagement dans l'action, partant du fait que la justice, la liberté et la solidarité sont la base de toute société démocratique.
13. **L'évaluation**, pour être cohérente, se doit d'être en continuité avec les apprentissages. Elle est parfois sommative, mais est plus souvent formative. Lorsqu'elle est formative, elle doit porter aussi bien sur les savoirs, les savoir-faire et les savoir-être, alors que l'évaluation sommative se concentre uniquement sur les savoirs et les savoir-faire.

### 2.2 Résultats d'apprentissage transdisciplinaires

Un **résultat d'apprentissage transdisciplinaire** est une description sommaire de ce que l'élève doit savoir et être en mesure de faire dans toutes les disciplines. Les énoncés présentés dans les tableaux suivants décrivent les apprentissages attendus de la part de tous les élèves à la fin de chaque cycle.

### La communication

Communiquer clairement dans une langue juste et appropriée selon le contexte.

À la fin du cycle de la maternelle à la deuxième année, l'élève doit pouvoir :	À la fin du cycle de la troisième à la cinquième année, l'élève doit pouvoir :	À la fin du cycle de la sixième à la huitième année, l'élève doit pouvoir :	À la fin du cycle de la neuvième à la douzième année, l'élève doit pouvoir :
<ul style="list-style-type: none"><li>démontrer sa compréhension de messages oraux variés en réagissant de façon appropriée ou en fournissant une rétroaction orale, écrite ou visuelle acceptable à son niveau de maturité;</li><li>exprimer spontanément ses besoins immédiats, ses idées et ses sentiments de façon adéquate et acceptable à son niveau de maturité;</li><li>utiliser le langage approprié à chacune des matières scolaires;</li><li>prendre conscience de l'utilité des textes écrits, des chiffres, des symboles, des graphiques et des tableaux pour transmettre de l'information et commencer à discerner le sens de certains gestes, pictogrammes, symboles.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>démontrer sa compréhension de messages oraux variés en réagissant de façon appropriée ou en fournissant une rétroaction orale, écrite ou visuelle acceptable à son niveau de maturité;</li><li>exprimer avec une certaine aisance ses besoins sur les plans scolaire, social et psychologique en tenant compte de son interlocuteur;</li><li>poser des questions et faire des exposés en utilisant le langage spécifique de chacune des matières;</li><li>comprendre les idées transmises par les gestes, les symboles, les textes écrits, les médias et les arts visuels et les utiliser dans sa vie courante.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>démontrer sa compréhension de messages oraux variés en réagissant de façon appropriée ou en fournissant une rétroaction orale, écrite ou visuelle acceptable à son niveau de maturité;</li><li>exprimer ses pensées avec plus de nuances, défendre ses opinions et justifier ses points de vue avec clarté;</li><li>utiliser le langage approprié à chacune des disciplines pour poser des questions et rendre compte de sa compréhension;</li><li>interpréter et évaluer les faits et les informations présentés sous forme de textes écrits, de chiffres, de symboles, de graphiques et de tableaux, et y réagir de façon appropriée.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>démontrer sa compréhension de messages oraux variés en réagissant de façon appropriée ou en fournissant une rétroaction orale, écrite ou visuelle acceptable à son niveau de maturité;</li><li>défendre ses opinions, justifier ses points de vue et articuler sa pensée avec clarté et précision, qu'il traite de choses abstraites ou de choses concrètes;</li><li>démontrer sa compréhension de diverses matières à l'oral et à l'écrit par des exposés oraux, des comptes rendus, des rapports de laboratoire, des descriptions de terrain, etc. en utilisant les formulations appropriées et le langage spécifique aux différentes matières;</li><li>transcoder des textes écrits en textes schématisés tels que des organisateurs graphiques, des lignes du temps, des tableaux, etc. et vice versa, c'est-à-dire de verbaliser l'information contenue dans des textes schématisés.</li></ul>

### Les technologies de l'information et de la communication

Utiliser judicieusement les technologies de l'information et de la communication (TIC) dans des situations variées.

À la fin du cycle de la maternelle à la deuxième année, l'élève doit pouvoir :	À la fin du cycle de la troisième à la cinquième année, l'élève doit pouvoir :	À la fin du cycle de la sixième à la huitième année, l'élève doit pouvoir :	À la fin du cycle de la neuvième à la douzième année, l'élève doit pouvoir :
<ul style="list-style-type: none"><li>• utiliser l'ordinateur de façon responsable en respectant les consignes de base;</li><li>• utiliser les principales composantes de l'ordinateur et les fonctions de base du système d'exploitation;</li><li>• commencer à naviguer, à communiquer et à rechercher de l'information à l'aide de support électronique;</li><li>• s'exprimer en utilisant un logiciel de dessin et de traitement de texte.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• utiliser le matériel informatique de façon responsable en respectant les consignes de base;</li><li>• utiliser l'ordinateur et son système d'exploitation de façon appropriée, et se familiariser avec certains périphériques et la position de base associée à la saisie de clavier;</li><li>• naviguer, communiquer et rechercher de l'information à l'aide de support électronique;</li><li>• s'exprimer en utilisant un logiciel de dessin, de traitement de texte et se familiariser avec un logiciel de traitement d'image;</li><li>• commencer à présenter l'information à l'aide de support électronique.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• utiliser le matériel informatique et l'information de façon responsable et démontrer un esprit critique envers les TIC;</li><li>• utiliser l'ordinateur, son système d'exploitation et différents périphériques de façon autonome et utiliser une position de base appropriée pour la saisie de clavier;</li><li>• naviguer, communiquer et rechercher des informations pertinentes, de façon autonome, à l'aide de support électronique;</li><li>• s'exprimer en utilisant un logiciel de dessin et de traitement de texte de façon autonome et se familiariser avec certains logiciels de traitement d'image, de sons ou de vidéos;</li><li>• utiliser un logiciel de présentation électronique de l'information et se familiariser avec un logiciel d'édition de pages Web.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• utiliser le matériel informatique et l'information de façon responsable et démontrer une confiance et un esprit critique envers les TIC;</li><li>• utiliser l'ordinateur, son système d'exploitation et différents périphériques de façon autonome et efficace et démontrer une certaine efficacité au niveau de la saisie de clavier;</li><li>• naviguer, communiquer et rechercher des informations pertinentes, de façon autonome et efficace, à l'aide de support électronique;</li><li>• s'exprimer en utilisant un logiciel de dessin et de traitement de texte de façon autonome et efficace et utiliser différents logiciels afin de traiter l'image, le son ou le vidéo;</li><li>• utiliser un logiciel de présentation électronique de l'information et d'édition de page Web de façon autonome et se familiariser avec un logiciel d'analyse ou de gestion de données.</li></ul>

### Pensée critique

Manifester des capacités d'analyse critique et de pensée créative dans la résolution de problèmes et la prise de décision individuelles et collectives.

À la fin du cycle de la maternelle à la deuxième année, l'élève doit pouvoir :	À la fin du cycle de la troisième à la cinquième année, l'élève doit pouvoir :	À la fin du cycle de la sixième à la huitième année, l'élève doit pouvoir :	À la fin du cycle de la neuvième à la douzième année, l'élève doit pouvoir :
<ul style="list-style-type: none"><li>prendre conscience des stratégies qui lui permettent de résoudre des problèmes en identifiant les éléments déterminants du problème et en tentant de déterminer des solutions possibles;</li><li>reconnaître les différences entre ce qu'il pense et ce que les autres pensent;</li><li>faire part de ses difficultés et de ses réussites.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>déterminer, par le questionnement, les éléments pertinents d'un problème et de discerner l'information utile à sa résolution;</li><li>comparer ses opinions avec celles des autres et utiliser des arguments pour défendre son point de vue;</li><li>faire part de ses difficultés et de ses réussites.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>résoudre des problèmes en déterminant les éléments pertinents par le questionnement, en discernant l'information utile à sa résolution, en analysant les renseignements recueillis et en identifiant une solution possible;</li><li>discerner entre ce qu'est une opinion et un fait. Fonder ses arguments à partir de renseignements recueillis provenant de multiples sources;</li><li>faire part de ses difficultés et de ses réussites en se donnant des stratégies pour pallier ses faiblesses.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>résoudre des problèmes en déterminant les éléments pertinents par le questionnement, en discernant l'information utile à sa résolution, en analysant les renseignements recueillis, en proposant diverses solutions possibles, en évaluant chacune d'elles et en choisissant la plus pertinente;</li><li>discerner entre ce qu'est une opinion, un fait, une inférence, des biais, des stéréotypes et des forces persuasives. Fonder ses arguments à partir de renseignements recueillis provenant de multiples sources;</li><li>faire part de ses difficultés et de ses réussites en se donnant des stratégies pour pallier ses faiblesses.</li></ul>

### Développement personnel et social

*Construire son identité, s'approprier des habitudes de vie saines et actives et s'ouvrir à la diversité, en tenant compte des valeurs, des droits et des responsabilités individuelles et collectives.*

À la fin du cycle de la maternelle à la deuxième année, l'élève doit pouvoir :	À la fin du cycle de la troisième à la cinquième année, l'élève doit pouvoir :	À la fin du cycle de la sixième à la huitième année, l'élève doit pouvoir :	À la fin du cycle de la neuvième à la douzième année, l'élève doit pouvoir :
<ul style="list-style-type: none"><li>• identifier quelques-unes de ses forces et quelques-uns de ses défis et reconnaître qu'il fait partie d'un groupe avec des différences individuelles (ethniques, culturelles, physiques, etc.);</li><li>• reconnaître l'importance de développer des habitudes de vie saines et actives;</li><li>• faire preuve de respect, de politesse et de collaboration dans sa classe et dans son environnement immédiat.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• décrire un portrait général de lui-même en faisant part de ses forces et de ses défis et s'engager dans un groupe en acceptant les différences individuelles qui caractérisent celui-ci;</li><li>• expliquer les bienfaits associés au développement d'habitudes de vie saines et actives;</li><li>• démontrer des habiletés favorisant le respect, la politesse et la collaboration au sein de divers groupes.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• évaluer sa progression, faire des choix en fonction de ses forces et de ses défis et commencer à se fixer des objectifs personnels, sociaux, scolaires et professionnels;</li><li>• développer des habitudes de vie saines et actives;</li><li>• élaborer des stratégies lui permettant de s'acquitter de ses responsabilités au sein de divers groupes.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• démontrer comment ses forces et ses défis influencent la poursuite de ses objectifs personnels, sociaux et professionnels, et faire les ajustements ou améliorations nécessaires pour les atteindre;</li><li>• valoriser et pratiquer de façon autonome des habitudes de vie saines et actives;</li><li>• évaluer et analyser ses rôles et ses responsabilités au sein de divers groupes et réajuster ses stratégies visant à améliorer son efficacité et sa participation à l'intérieur de ceux-ci.</li></ul>

### Culture et patrimoine

Savoir apprécier la richesse de son patrimoine culturel, affirmer avec fierté son appartenance à la communauté francophone et contribuer à son essor.

À la fin du cycle de la maternelle à la deuxième année, l'élève doit pouvoir :	À la fin du cycle de la troisième à la cinquième année, l'élève doit pouvoir :	À la fin du cycle de la sixième à la huitième année, l'élève doit pouvoir :	À la fin du cycle de la neuvième à la douzième année, l'élève doit pouvoir :
<ul style="list-style-type: none"><li>prendre conscience de son appartenance à la communauté francophone au sein d'une société culturelle diversifiée;</li><li>découvrir les produits culturels francophones de son entourage;</li><li>contribuer à la vitalité de sa culture en communiquant en français dans la classe et dans son environnement immédiat.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>prendre conscience de son appartenance à la francophonie des provinces atlantiques au sein d'une société culturelle diversifiée;</li><li>valoriser et apprécier les produits culturels francophones des provinces atlantiques;</li><li>contribuer à la vitalité de sa culture en communiquant en français dans sa classe et dans son environnement immédiat;</li><li>prendre conscience de ses droits en tant que francophone et de sa responsabilité pour la survie de la francophonie dans son école et dans sa communauté.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>approfondir sa connaissance de la culture francophone et affirmer sa fierté d'appartenir à la francophonie nationale;</li><li>apprécier et comparer les produits culturels francophones du Canada avec ceux de d'autres cultures;</li><li>contribuer à la vitalité de sa culture en communiquant dans un français correct en salle de classe et dans son environnement immédiat;</li><li>prendre conscience de ses droits et responsabilités en tant que francophone, participer à des activités parascolaires ou autres en français et choisir des produits culturels et médiatiques dans sa langue.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>prendre conscience de la valeur de son appartenance à la grande francophonie mondiale et profiter de ses bénéfices;</li><li>apprécier et valoriser les produits culturels de la francophonie mondiale;</li><li>contribuer à la vitalité de sa culture en communiquant à l'orale et à l'écrit dans un français correct avec divers interlocuteurs;</li><li>faire valoir ses droits et jouer un rôle actif au sein de sa communauté.</li></ul>

### Méthodes de travail

Associer objectifs et moyens, analyser la façon de recourir aux ressources disponibles et évaluer l'efficacité de sa démarche.

À la fin du cycle de la maternelle à la deuxième année, l'élève doit pouvoir :	À la fin du cycle de la troisième à la cinquième année, l'élève doit pouvoir :	À la fin du cycle de la sixième à la huitième année, l'élève doit pouvoir :	À la fin du cycle de la neuvième à la douzième année, l'élève doit pouvoir :
<ul style="list-style-type: none"><li>• utiliser des stratégies afin de : comprendre la tâche à accomplir, choisir et utiliser les ressources dans l'exécution de sa tâche, faire part de ses réussites et de ses défis;</li><li>• s'engager dans la réalisation de sa tâche et exprimer une satisfaction personnelle du travail bien accompli.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• utiliser des stratégies afin de : organiser une tâche à accomplir, choisir et utiliser les ressources appropriées dans l'exécution de sa tâche, évaluer et faire part de ses réussites et de ses défis;</li><li>• démontrer de l'initiative et de la persévérance dans la réalisation de sa tâche et exprimer une satisfaction personnelle du travail bien accompli.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• faire preuve d'une certaine autonomie en développant et en utilisant des stratégies afin de : planifier et organiser une tâche à accomplir, choisir et gérer les ressources appropriées dans l'exécution de sa tâche, analyser, évaluer et faire part de ses réussites et de ses défis;</li><li>• démontrer de l'initiative, de la persévérance et de la flexibilité dans la réalisation de sa tâche et exprimer une satisfaction personnelle du travail bien accompli.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• développer et utiliser, de façon autonome et efficace, des stratégies afin de : anticiper, planifier et gérer une tâche à accomplir, analyser, évaluer et gérer les ressources appropriées dans l'exécution de sa tâche, analyser, évaluer et faire part de ses réussites et de ses défis;</li><li>• démontrer de l'initiative, de la persévérance et de la flexibilité dans la réalisation de sa tâche de façon autonome et exprimer une satisfaction personnelle du travail bien accompli.</li></ul>

### 2.3 Modèle pédagogique

#### 2.3.1 L'enseignement

Tout professionnel à l'intérieur d'un projet éducatif, qui vise un véritable renouvellement, doit être à la fine pointe de l'information sur les théories récentes du processus d'apprentissage. Il doit aussi être conscient du rôle que joue la motivation de l'élève dans la qualité de ses apprentissages ainsi que le rôle que joue le personnel enseignant dans la motivation de l'élève. Dans le cadre de la motivation de l'élève, il faut intervenir non seulement au niveau de l'importance de l'effort, mais aussi du développement et de la maîtrise de diverses stratégies cognitives. Il importe que le personnel enseignant propose aux élèves des activités pertinentes dont les buts sont clairs. L'élève doit aussi être conscient du degré de contrôle qu'il possède sur le déroulement et les conséquences d'une activité qu'on lui propose de faire.

Il est nécessaire qu'une culture de collaboration s'installe entre tous les intervenants de l'école afin de favoriser la réussite de tous les élèves. Cette collaboration permet de créer un environnement qui favorise des apprentissages de qualité. C'est dans cet environnement que chacun contribue à l'atteinte du plan d'amélioration de l'école. L'élève est au centre de ses apprentissages. C'est pourquoi l'environnement doit être riche, stimulant, ouvert sur le monde et propice à la communication. On y trouve une communauté d'apprenants où tous les intervenants s'engagent, chacun selon ses responsabilités,

dans une dynamique d'amélioration des apprentissages. Le modèle pédagogique retenu doit viser le développement optimal de tous les élèves.

En effet, le renouvellement se concrétise principalement dans le choix d'approches pédagogiques cohérentes avec les connaissances du processus d'apprentissage. L'enseignant construit son modèle pédagogique en s'inspirant de différentes théories telles celles humaniste, behavioriste, cognitiviste et constructiviste.

Diverses approches pédagogiques peuvent être appliquées pour favoriser des apprentissages de qualité. Ces approches définissent les interactions entre les élèves, les activités d'apprentissage et l'enseignant. Ce dernier, dans sa démarche de croissance pédagogique, opte pour les stratégies d'enseignement qui permettent aux élèves de faire des apprentissages de qualité. Il utilise également des stratégies d'évaluation de qualité qui l'informent et qui informent les élèves du progrès dans leurs apprentissages.

Outre le but ultime d'assurer des apprentissages de qualité, deux critères doivent guider le choix d'approches pédagogiques : la cohérence pédagogique et la pédagogie différenciée.

#### 1. La cohérence pédagogique

Les approches choisies traduisent une certaine philosophie de l'éducation dont les intervenants scolaires se doivent d'être conscients.

Toute approche pédagogique doit respecter les principes directeurs présentés au début de ce document.

#### 2. La pédagogie différenciée

La pédagogie différenciée s'appuie sur la notion que tous les élèves peuvent apprendre. Sachant que chaque élève apprend à sa manière et que chacun présente tout à la fois des compétences et des difficultés spécifiques, l'enseignant qui pratique une pédagogie différenciée cherche à évaluer les produits ainsi que les processus d'apprentissage des élèves. Cette démarche permet de connaître les forces et les difficultés individuelles et d'intervenir en fonction des caractéristiques de chacun.

La pédagogie différenciée n'est pas un enseignement individualisé, mais un enseignement personnalisé qui permet de répondre davantage aux besoins d'apprentissage de chaque élève et de l'aider à s'épanouir par des moyens variés. L'utilisation de plusieurs approches pédagogiques permet ainsi de respecter le style et le rythme d'apprentissage de chacun et de créer des conditions d'apprentissage riches et stimulantes.

Par ailleurs, même lorsque la pédagogie différenciée est utilisée, il sera parfois nécessaire d'enrichir ou de modifier les attentes des programmes d'études à l'intention d'un petit nombre d'élèves qui présentent des forces et des défis cognitifs particuliers.

Peu importe les approches pédagogiques appliquées, celles-ci doivent respecter les trois temps d'enseignement, c'est-à-dire la préparation, la réalisation et l'intégration.

### 2.3.2 L'évaluation des apprentissages

Tout modèle pédagogique est incomplet sans l'apport de l'évaluation des apprentissages. Processus inhérent à la tâche professionnelle de l'enseignement, l'évaluation des apprentissages est une fonction éducative qui constitue, avec l'apprentissage et l'enseignement, un trio indissociable. Cette relation se veut dynamique au sein de la démarche pédagogique de l'enseignant. L'évaluation s'inscrit dans une culture de responsabilité partagée qui accorde un rôle central au jugement professionnel de l'enseignant et fait place aux divers acteurs concernés.

La conception des divers éléments du trio et de leur application en salle de classe doit tenir compte des récentes recherches, entre autres, sur le processus d'apprentissage. Ce processus est complexe, de nature à la fois cognitive, sociale et affective. L'évaluation dans ce contexte doit devenir *une intervention régulatrice* qui permet de comprendre et d'infléchir les processus d'enseignement et d'apprentissage. Elle a également pour but d'amener une action indirecte sur les processus d'autorégulation de l'élève quant à ses apprentissages.

L'école privilégie l'évaluation formative qui a pour but de soutenir la qualité des apprentissages et de l'enseignement, et par le fait même de les optimiser. Elle reconnaît aussi

le rôle important et essentiel de l'évaluation sommative. Peu importe le mode d'évaluation utilisé, il n'y a pas qu'une seule bonne façon d'évaluer les élèves. Il est cependant essentiel de représenter le plus fidèlement possible la diversité des apprentissages de l'élève au cours d'un module, d'un semestre, d'une année. À ce titre, plusieurs renseignements de type et de nature différents doivent être recueillis.

L'évaluation des apprentissages ainsi que les moyens utilisés pour y arriver doivent refléter les valeurs, les principes et les lignes directrices tels que définis dans la *Politique provinciale d'évaluation des apprentissages*.

#### 3. L'évaluation formative : régulation de l'apprentissage et de l'enseignement

L'évaluation formative est la plus apte à améliorer la qualité des apprentissages des élèves. Elle a comme fonction exclusive la régulation des apprentissages pendant un cours ou une séquence d'apprentissage. Elle vise des apprentissages précis et relève d'une ou de plusieurs interventions pédagogiques. Elle permet à la fois à l'élève et à l'enseignant de prendre conscience de l'apprentissage effectué et de ce qu'il reste à accomplir. Elle se fait pendant la démarche d'enseignement et le processus d'apprentissage et se distingue par sa contribution à la régulation de l'apprentissage et de l'enseignement.

En ce qui concerne l'élève,

- L'évaluation formative a comme avantage de lui fournir une rétroaction

détaillée sur ses forces et ses défis en lien avec les résultats attendus. Cette rétroaction sert à réguler les apprentissages. Elle doit être parlante et aidante dans le sens qu'elle identifie pour l'élève *ce qui lui reste à apprendre* et lui suggère des *moyens de l'apprendre*.

- L'évaluation formative doit aussi lui permettre de développer des habiletés d'auto-évaluation et de métacognition. Pour y arriver, il doit avoir une conception claire de ce qu'il doit savoir et être capable de faire, de ce qu'il sait et peut déjà faire, et des moyens pour arriver à combler l'écart entre la situation actuelle et la situation visée.

En ce qui concerne l'enseignant,

- L'évaluation formative le renseigne sur les activités et les tâches qui sont les plus utiles à l'apprentissage, sur les approches pédagogiques les plus appropriées et sur les contextes favorables à l'atteinte des résultats d'apprentissage.
- L'évaluation formative l'aide à déceler les conceptions erronées des élèves et à choisir des moyens d'intervention pour les corriger.

Un enseignement cohérent suite à une rétroaction de qualité appuie l'élève dans son travail et lui offre de nouvelles occasions de réduire l'écart entre la situation actuelle et la situation désirée. Que l'évaluation formative soit formelle ou informelle, elle porte toujours sur

deux objets : l'élève dans sa progression et la pédagogie envisagée dans un contexte d'enseignement et d'apprentissage. C'est une dynamique qui doit permettre à l'élève de mieux cibler ses efforts et à l'enseignant de mieux connaître le rythme d'apprentissage de l'élève.

4. L'évaluation sommative : sanction des acquis

Le rôle de l'évaluation sommative est de sanctionner ou certifier le degré de maîtrise des résultats d'apprentissage des programmes d'études. Elle a comme fonction l'attestation ou la reconnaissance sociale des apprentissages. L'évaluation sommative survient au terme d'une période

d'enseignement consacrée à une partie de programme ou au programme entier. Elle doit être au reflet des apprentissages visés par le programme d'études. L'évaluation sommative place chaque élève dans les conditions qui lui permettront de fournir une performance se situant le plus près possible de son véritable niveau de compétence. (voir Tableau 1)

**Tableau 1 – Des composantes de l'évaluation**

Démarche évaluative	Évaluation formative	Évaluation sommative
<b>INTENTION (Pourquoi?)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ découvrir les forces et les défis de l'élève dans le but de l'aider dans son cheminement</li> <li>▪ vérifier le degré d'atteinte des résultats d'apprentissage</li> <li>▪ informer l'élève de sa progression</li> <li>▪ objectivation cognitive</li> <li>▪ objectivation métacognitive</li> <li>▪ réguler l'enseignement et l'apprentissage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ informer l'élève, l'enseignant, les parents, les administrateurs et les autres intervenants du degré d'atteinte des résultats d'apprentissage, d'une partie terminale ou de l'ensemble du programme d'études</li> <li>▪ informer l'enseignant et les administrateurs de la qualité du programme d'études</li> </ul>
<b>OBJET D'ÉVALUATION (Quoi?)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ les savoirs, les savoir-faire et les savoir-être visés par les résultats d'apprentissage du programme</li> <li>▪ des stratégies</li> <li>▪ des démarches</li> <li>▪ des conditions d'apprentissage et d'enseignement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vérifier le degré d'atteinte des résultats d'apprentissage d'une partie terminale, d'un programme d'études ou de l'ensemble du programme</li> </ul>
<b>MOMENT D'ÉVALUATION (Quand?)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ avant l'enseignement comme diagnostic</li> <li>▪ pendant l'apprentissage</li> <li>▪ après l'étape</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ à la fin d'une étape</li> <li>▪ à la fin de l'année scolaire</li> </ul>

<p><b>MESURE</b> <b>(Comment?)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ grilles d'observation ou d'analyse</li> <li>▪ questionnaires oraux et écrits</li> <li>▪ échelles d'évaluation descriptive</li> <li>▪ échelles d'attitude</li> <li>▪ entrevues individuelles</li> <li>▪ fiches d'auto-évaluation</li> <li>▪ tâches pratiques</li> <li>▪ dossier d'apprentissage (portfolio)</li> <li>▪ journal de bord</li> <li>▪ rapports de visites éducatives, de conférences</li> <li>▪ travaux de recherches</li> <li>▪ résumés et critiques de l'actualité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ tests et examens</li> <li>▪ dossier d'apprentissage (portfolio)</li> <li>▪ tâches pratiques</li> <li>▪ enregistrements audio/vidéo</li> <li>▪ questionnaires oraux et écrits</li> <li>▪ projets de lecture et d'écriture</li> <li>▪ travaux de recherches</li> </ul>
<p><b>MESURE</b> <b>(Qui?)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ enseignant</li> <li>▪ élève</li> <li>▪ élève et enseignant</li> <li>▪ élève et pairs</li> <li>▪ ministère</li> <li>▪ parents</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ enseignant</li> <li>▪ ministère</li> </ul>
<p><b>JUGEMENT</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ évaluer la compétence de l'élève tout au long de son apprentissage</li> <li>▪ évaluer les conditions d'enseignement et d'apprentissage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ évaluer la compétence de l'élève à la fin d'une étape ou à la fin d'une année scolaire</li> <li>▪ évaluer le programme d'études</li> </ul>
<p><b>DÉCISION</b> <b>ACTION</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ proposer un nouveau plan de travail à l'élève</li> <li>▪ prescrire à l'élève des activités correctives, de consolidation ou d'enrichissement</li> <li>▪ rencontrer les parents afin de leur proposer des moyens d'intervention</li> <li>▪ poursuivre ou modifier l'enseignement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ confirmer ou sanctionner les acquis</li> <li>▪ orienter l'élève</li> <li>▪ classer les élèves</li> <li>▪ promouvoir et décerner un diplôme</li> <li>▪ rectifier le programme d'études au besoin</li> </ul>

Tableau 2 – La relation entre la démarche d'enseignement et le processus d'apprentissage

	Préparation	Réalisation	Intégration
Démarche d'enseignement (Rôle de l'enseignant)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier les résultats d'apprentissage</li> <li>• Formuler une intention d'activité complexe pour éveiller le questionnement tenant compte des antécédents des élèves</li> <li>• Sélectionner des stratégies d'enseignement et des activités d'apprentissage permettant le transfert de connaissances</li> <li>• Choisir du matériel, des outils et d'autres ressources</li> <li>• Anticiper des problèmes et formuler des alternatives</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faire la mise en situation et actualiser l'intention</li> <li>• Utiliser des stratégies d'enseignement, démarches, matériels, outils et autres ressources</li> <li>• Faire découvrir à l'élève diverses stratégies d'apprentissage</li> <li>• Faire l'évaluation formative en cours d'apprentissage</li> <li>• Assurer le transfert de connaissances chez l'élève</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyser la démarche et les stratégies utilisées</li> <li>• Faire l'objectivation du vécu de la situation par rapport aux savoir-être (attitudes), aux savoir-faire (habiletés) et aux savoirs (connaissances)</li> <li>• Prendre conscience des progrès accomplis et de ce qu'il reste à accomplir</li> <li>• Formuler de nouveaux défis</li> </ul>
Processus d'apprentissage (Rôle de l'élève)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prendre conscience des résultats d'apprentissage et des activités proposées</li> <li>• Prendre conscience de ses connaissances antérieures</li> <li>• Objectiver le déséquilibre cognitif (questionnement), anticiper des solutions et établir ses buts personnels</li> <li>• Élaborer un plan et sélectionner des stratégies d'apprentissage</li> <li>• Choisir du matériel, des outils et d'autres ressources</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sélectionner et utiliser des stratégies pour réaliser les activités d'apprentissage</li> <li>• Proposer et appliquer des solutions aux problèmes rencontrés</li> <li>• Faire la cueillette et le traitement des données</li> <li>• Analyser des données</li> <li>• Communiquer l'analyse des résultats</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faire l'objectivation de ce qui a été appris</li> <li>• Décontextualiser et recontextualiser ses savoirs</li> <li>• Faire le transfert des connaissances</li> <li>• Évaluer la démarche et les stratégies utilisées</li> <li>• Faire l'objectivation et l'évaluation du vécu de la situation par rapport aux savoir-être (attitudes), aux savoir-faire (habiletés) et aux savoirs (connaissances)</li> <li>• Prendre conscience des progrès accomplis et de ce qu'il reste à accomplir</li> <li>• Formuler de nouveaux défis et identifier de nouvelles questions</li> </ul>

↑ Note : Il y a interdépendance entre les différents éléments de la démarche d'enseignement et du processus d'apprentissage; leur déroulement n'est pas linéaire.

### 3. Orientations du programme

#### 3.1 Présentation de la discipline

##### L'apprentissage des mathématiques

Peu importe le contexte, les mathématiques composent en elles-mêmes une extraordinaire discipline intellectuelle et culturelle, mais servent également de manière incontestable le développement des savoirs dans toutes les sciences, sciences humaines, autant que pures et appliquées. Ce qui distingue la discipline mathématique de ces autres sciences, ce n'est pas vraiment l'abstraction de ses concepts, comme on le prétend souvent. Toutes les sciences jouent avec de telles abstractions : la simple notion physique de vitesse en étant déjà un exemple. Si les mathématiques se démarquent, c'est d'abord par leur généralité. Même définie dans et en fonction d'une situation ou d'un problème donnés, la notion mathématique trouve rapidement un sens et une utilité dans une multitude de champs. Elle prend ainsi figure universelle. Il n'est qu'à évoquer l'exemple du concept tout simple de nombre naturel pour s'en convaincre. Figure inaltérable aussi, car les mathématiques jouissent d'une autre caractéristique exclusive : la pérennité de leurs savoirs. La géométrie d'Euclide par exemple, conserve toujours sa place dans l'univers de la connaissance, alors que la physique aristotélicienne, celle de Newton, voire celle d'Einstein, sont aujourd'hui dépassées, sinon périmées.

Ces réflexions paraîtront peut-être un peu éthérées, mais elles s'avèrent en même temps rassurantes : car malgré les évolutions et les

révolutions de tout ordre qui peuvent bousculer notre univers, les mathématiques demeurent un des piliers les plus solides de la culture humaine universelle. Pas de surprise donc si nous affirmons que dans notre monde en constante mutation, elles doivent contribuer à la formation fondamentale de chaque individu.

Cette affirmation ramène à l'éducation et au rôle qu'y peuvent tenir les mathématiques. L'apprentissage des mathématiques à l'école doit permettre aux élèves de développer leur pensée et, ultimement, servir à leur assurer une meilleure maîtrise de leur vie. La tâche se révèle énorme dans la mesure où cette vie exige une continuelle adaptation des personnes. Mais, par leur nature même, les mathématiques se montrent aptes à en assumer leur part, car elles constituent simultanément

- un outil puissant d'appropriation du réel,
- un outil de raisonnement,
- un outil de résolution de problèmes,
- un outil de communication.

Les élèves ont besoin de se préparer à acquérir des connaissances tout au cours de leur vie. Assurer une maîtrise de la connaissance mathématique chez eux, c'est leur donner le pouvoir de réinvestir les savoirs qu'ils auront acquis pour se doter de ceux qui leur deviendront nécessaires. L'apprentissage des mathématiques contribue ainsi activement à l'une des missions fondamentales de l'école qui est d'apprendre à apprendre.

Des personnes mathématiquement éduquées

Le monde du travail ne peut plus se satisfaire de gens mathématiquement analphabètes. L'époque où une personne accomplissait les mêmes tâches sa vie durant est révolue. Il faut maintenant des employés susceptibles de comprendre la technologie et les complexités de la communication, de poser des questions, de saisir des renseignements non familiers, de collaborer au travail d'équipe. Dans un ouvrage du NCTM, on rapporte les attentes de l'industrie au plan des compétences mathématiques de son personnel. On insiste très fortement sur la nécessité de savoir résoudre des problèmes réels, parfois complexes. Certains sont bien souvent mal formulés et l'applicabilité d'idées et de techniques mathématiques n'y est pas évidente. Ceci exige plus que des habiletés de premier niveau, développées par les exercices de routine. Les élèves doivent donc disposer d'un éventail de stratégies pour aborder ces problèmes et travailler à leur solution, coopérer avec autrui et croire en l'utilité et en la valeur des mathématiques.

#### 3.2 Domaines conceptuels et résultats d'apprentissage généraux

Il est un principe général de la pédagogie voulant qu'on apprenne en s'appuyant sur ce qu'on connaît déjà et que ce soit à partir des connaissances acquises que l'on attribue une signification aux connaissances nouvelles. De ce principe découle la reconnaissance d'une nécessaire continuité dans la conduite des apprentissages.

## Programme d'études : Mathématiques 30131N (9<sup>e</sup> année – septembre 2011)

Ce besoin de continuité devient particulièrement évident en mathématiques, lesquelles ne sont pas qu'un amas de savoirs disparates à mémoriser, mais constituent un réseau de connaissances qui se donnent mutuellement du sens. Ainsi, le concept de nombre est essentiel à la construction de l'addition, laquelle contribue en retour à développer le sens du nombre. De même, à un niveau plus avancé, l'idée de multiplication permet d'attribuer une signification à la fonction exponentielle, à partir de laquelle il devient possible de construire les logarithmes. Des liens analogues existent entre habiletés et concepts : ainsi, la multiplication s'avère fort utile dans le calcul d'aires, lequel vient en retour enrichir l'idée de situation multiplicative.

Et d'une façon générale, les progrès récents en didactique des mathématiques ont, une fois de plus, mis en évidence l'importance du développement de procédés, et donc des habiletés qui y sont liées, dans l'apprentissage des notions; ces notions conduisent à leur tour à des habiletés plus raffinées. Ce qui est vrai au niveau des habiletés de premier niveau, se vérifie avec les habiletés plus complexes. À titre d'exemple, il y a la capacité d'analyser et de synthétiser qui rendent l'apprentissage de concepts plus efficace, alors que les concepts ainsi acquis deviennent autant de nouvelles références accroissant les capacités d'analyse et de synthèse.

Le plan d'études qui suit le cadre théorique tient évidemment compte de ces liens qui existent entre les concepts mathématiques. De même, il tient compte des liens qui existent entre ces concepts et les habiletés pour assurer une saine progression des connaissances mathématiques des élèves. Ces concepts mathématiques sont classés en quatre différents domaines : le nombre et les opérations, l'algèbre, les formes et l'espace, l'analyse de données et les probabilités. Les résultats d'apprentissage généraux découlant de ces domaines sont les mêmes de la maternelle à la 12<sup>e</sup> année.

Domaine	Résultat d'apprentissage général
Nombre	Démontrer une compréhension du concept du nombre et l'utiliser pour décrire des quantités du monde réel.
	Effectuer les opérations avec différentes représentations numériques afin de résoudre des problèmes du monde réel.
Régularités et algèbre	Exploiter les relations mathématiques pour analyser des situations diverses, faire des prédictions et prendre des décisions éclairées.
Mesure	Utiliser la mesure pour décrire et comparer des phénomènes du monde réel.
Géométrie	Décrire, comparer et analyser les figures géométriques pour comprendre les structures du monde réel et pour en créer de nouvelles.
Traitement de données et probabilités	Recueillir et traiter des données statistiques pour faire des prédictions et prendre des décisions éclairées.
	Utiliser les probabilités afin de prédire le résultat de situations incertaines d'ordre pratique ou théorique.

### 3.3 Principes didactiques

L'atteinte des buts de l'apprentissage des mathématiques suppose que les élèves acquièrent des savoirs, développent des savoir-faire et adoptent des savoir-être. Tout cela peut se traduire en orientations de programme qui prolongent et précisent les orientations du système scolaire et celles de la formation mathématique. Ces orientations du programme sont regroupées sous quatre thèmes dont l'ordre de présentation ne revêt aucune signification particulière, tous s'avérant d'importance égale<sup>1</sup>. Suivant ces orientations, les élèves doivent apprendre à :

- gérer et résoudre des situations-problèmes;
- communiquer mathématiquement;
- raisonner mathématiquement;
- établir des liens.

Ces orientations doivent marquer chacun des quatre domaines conceptuels retenus dans le plan d'études. Elles mettent l'accent sur le sens que les élèves doivent pouvoir attacher aux mathématiques et à l'activité mathématique. Cela suppose davantage d'activités authentiquement mathématiques où les élèves développent leur compréhension des notions, leur habileté à raisonner et expérimentent l'usage intelligent des outils mathématiques. Cela suppose aussi moins de par cœur, sans l'éliminer toutefois, et moins de mémorisation mécanique de formules, règles ou procédés.

<sup>1</sup> Sans les reprendre intégralement, ces orientations s'inspirent des éléments retenus par le NCTM dans ses standards 1 à 4 pour les classes de maternelle à quatrième année, pour celles de cinquième à huitième année de même que pour celles de neuvième à douzième année.

### Gérer et résoudre des situations-problèmes

L'activité mathématique vraie se confond largement avec la résolution de problèmes. Cette dernière doit donc occuper une place centrale dans l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques et ce, à tous les niveaux.

Elle constitue d'abord un objet d'apprentissage comme tel, les élèves devant en effet pouvoir :

- analyser les données de problèmes diversifiés et élaborer puis appliquer des stratégies pour les résoudre;
- reconnaître et formuler des problèmes à partir de situations quotidiennes et de situations mathématiques;
- vérifier et interpréter les résultats au regard de la situation ou du problème original;
- généraliser les solutions ainsi que les stratégies afin de les appliquer à de nouvelles situations, à des problèmes nouveaux.

Ces résultats valent pour tous les niveaux et doivent ultimement permettre aux élèves d'appliquer les processus de modélisation mathématique à des problèmes bien réels. On y trouve plusieurs des facettes de l'activité mathématique véritable tout juste évoquée : au-delà de l'importance des habiletés et des stratégies conduisant à des solutions, elle suppose l'habileté à déceler des problèmes présents dans diverses situations, à construire des modèles de celles-ci et à généraliser ce qui a été élaboré dans l'ensemble du processus.

Ainsi comprise et bien adaptée aux capacités des élèves, la résolution de problèmes devient lieu d'expérience de la puissance et de l'utilité des mathématiques. Elle permet en même temps à ces

élèves d'acquiescer de la confiance en leur capacité de faire des mathématiques, de développer leur curiosité, leur goût pour l'investigation de même que leur habileté à communiquer mathématiquement et à utiliser des processus de pensée évolués.

La résolution de problèmes doit aussi apparaître comme un moyen d'apprentissage, efficace dans l'appropriation et la construction des concepts en tant qu'outils mathématiques. Aussi l'enseignant devra-t-il lui-même entraîner ses élèves à favoriser le recours aux approches de résolution de problèmes pour explorer et comprendre les notions mathématiques.

### Communiquer mathématiquement

Les mathématiques sont souvent et à juste titre décrites comme un langage, c'est-à-dire un outil de communication : on a d'ailleurs insisté sur cet aspect dans les pages qui précèdent. Or, pour assurer des communications efficaces, un langage doit avoir du sens pour ceux qui l'utilisent. En contrepartie, le fait de communiquer à l'aide d'un langage participe à la construction de ce sens par les utilisateurs : dans le cas qui nous occupe, la communication favorisera par exemple l'établissement de liens entre les notions informelles, intuitives et le langage abstrait et symbolique des mathématiques; en retour, ce langage met sa puissance et sa concision au service des diverses disciplines, permettant d'en exprimer une part sinon l'ensemble des contenus, d'y expliciter certains problèmes et de contribuer à la découverte de solutions. C'est dans cette perspective qu'il faut voir la communication comme un élément important de l'activité mathématique et

qu'il faut multiplier les occasions de communiquer afin d'amener les élèves, en fonction de leur niveau, à :

- associer diverses représentations — matériel concret, images, diagrammes et graphiques de différentes formes — aux idées mathématiques;
- utiliser l'oral, l'écrit, les images, les diagrammes et graphiques, et par la suite l'algèbre pour modéliser des phénomènes ou situations;
- formuler oralement et par écrit leurs idées, en utilisant les mathématiques ou non, les interpréter et les évaluer;
- discuter d'idées mathématiques, élaborer des conjectures et les appuyer d'arguments convaincants;
- se rendre compte que les activités conduisant à représenter, écouter, lire, écrire ou discuter des mathématiques constituent une part vitale tant de l'apprentissage que de l'utilisation des mathématiques;
- apprécier l'économie, la puissance et l'élégance des définitions et notations mathématiques, leur rôle dans l'expression et le développement d'idées mathématiques.

Ces élèves pourront ultimement :

- lire et comprendre des textes mathématiques;
- poser des questions pertinentes sur ces textes ou sur des matières mathématiques rencontrées ailleurs;

- formuler eux-mêmes des définitions mathématiques et des généralisations de résultats obtenus de leur activité mathématique personnelle.

### Raisonnement mathématiquement

Le raisonnement a toujours occupé une place prépondérante en mathématiques. C'est d'ailleurs un des arguments fréquemment évoqués pour défendre la place des mathématiques dans le programme : elles apprennent à raisonner. Aussi devra-t-on mettre l'accent sur le raisonnement pour que les élèves puissent valider leur pensée, c'est-à-dire qu'ils arrivent progressivement à :

- expliquer leur pensée en s'appuyant sur des faits établis, des propriétés, des relations;
- justifier leurs réponses et leurs méthodes ou processus de solution;
- reconnaître et appliquer les formes déductives et inductives du raisonnement;
- comprendre et utiliser des types particuliers de raisonnement, notamment le raisonnement spatial et le raisonnement proportionnel;
- analyser des situations mathématiques en utilisant des modèles et en établissant des relations.

Vers la fin du primaire et au secondaire les habiletés de raisonnement seront encore mieux organisées, ce qui se traduira par la capacité de formuler et de vérifier des hypothèses. Cela signifie que les élèves devront, en fonction de leur niveau, savoir :

- suivre des argumentations logiques;
- juger de la validité d'arguments;
- déduire des renseignements;
- construire des argumentations;
- élaborer des preuves d'énoncés.

On le constate, il ne s'agit pas d'amener immédiatement les élèves à élaborer des preuves formelles : celles-ci n'auraient alors pas de signification. Ce qui est visé, c'est le développement d'une pensée articulée et autonome au sens où, par exemple, l'élève ne serait plus limité à se référer à l'enseignement ou à une autre autorité pour juger de la qualité et de la valeur de ce qu'il a fait, mais s'appuierait plutôt sur la façon dont cela a été fait. Cela suppose notamment que la manière dont un problème est résolu soit au moins aussi important que l'exactitude de la réponse et que chacun, lorsqu'il affirme une chose, soit en mesure de justifier son affirmation. Plus globalement, la pensée critique doit trouver sa place dans l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques, ce qui est souvent loin de la culture actuelle. Cela exige en particulier que le climat de la classe en soit un d'ouverture aux questions, aux commentaires et aux réactions critiques, climat qui demeure positif et respectueux des autres, puisque toute pensée, même encore imparfaite ou surtout parce qu'elle est en train de se parfaire, mérite une telle attention respectueuse.

### Établir des liens

La nécessité d'amener les élèves à donner du sens aux mathématiques revient constamment dans nos propos. Or la construction de ce sens relève pour beaucoup de la qualité des liens qui seront établis entre les différentes notions mathématiques comme entre ce contenu disciplinaire et les autres champs d'apprentissage, sans oublier ce qui appartient à la réalité quotidienne. C'est pourquoi l'étude des mathématiques doit notamment aider les élèves à :

- expliciter des liens entre savoirs conceptuels et procéduraux;
- expliciter des liens entre diverses représentations de concepts ou de procédés mathématiques;
- lier langage et symbolisme mathématiques et langage quotidien;

- explorer des problèmes et décrire des résultats à l'aide de représentations ou modèles qui seront physiques, graphiques, numériques, voire algébriques;
- établir les relations entre les différentes branches des mathématiques, de manière à faire voir les mathématiques comme un tout;
- exprimer leur compréhension d'idées mathématiques à l'aide d'autres idées mathématiques;
- utiliser les mathématiques dans les autres disciplines du programme — arts, musique, sciences humaines et naturelles, etc. — et, au-delà du programme, dans leur vie quotidienne.

Ces visées doivent évidemment être lues en fonction de l'âge et du niveau atteint par les enfants dans leur cheminement scolaire : ainsi les

représentations et modèles utilisés par les plus petits seront d'abord physiques, concrets; puis, peu à peu, au fil des mois et des années, ils deviendront numériques, géométriques, algébriques. Ce passage du plus simple au plus évolué suppose que les mathématiques ne soient pas vues comme autant de domaines clos. Il exige au contraire une continuité dans l'apprentissage afin de permettre aux idées de s'enchaîner naturellement. Les cours ne doivent pas apparaître comme des instantanés centrés chacun sur un objet restreint, mais constituer autant d'ouvertures larges qui débordent les unes sur les autres. Ainsi, ils favorisent l'exploration, les discussions, les comparaisons, les généralisations, bref tout ce qui est nécessaire pour jeter les ponts à l'intérieur de la discipline, ainsi qu'entre la discipline et le contexte à la fois scolaire et quotidien.

## PLAN D'ÉTUDES

### Philosophie particulière de ce programme

Ce programme est destiné aux élèves qui, à l'entrée au secondaire, accusent des retards importants en mathématiques<sup>2</sup>. Le but de ce cours consiste à offrir à ces élèves une programmation qui leur permettra de solidifier leurs réseaux de connaissances en mathématiques afin de poursuivre leur cheminement scolaire.

### La clientèle

Depuis le primaire, ces élèves ont vécu des échecs en mathématiques et, parfois même, dans d'autres matières. Certains de ces élèves auront donc à prime abord une attitude négative face aux mathématiques, facteur important à tenir compte dans l'enseignement de ce cours. Certains auront développés une aversion suite à une variété de perceptions ou de mythes face aux mathématiques. Le livre « *Vaincre ses peurs des mathématiques* » de Charles de Flandre aux Éditions de la Chronique Sociale propose différentes stratégies pour faire valoir l'importance des mathématiques auprès de ces élèves et à favoriser le développement d'une attitude plus positive face à celles-ci.

### L'environnement d'apprentissage

Afin d'assurer des apprentissages de qualité, il sera important de miser sur la compréhension des mathématiques, plutôt que sur le développement

<sup>2</sup> Pour plus de détails concernant la clientèle associée à ce cours, veuillez consulter le document « Placement – maths 9<sup>e</sup> sept 2011 ».

de procédures qui sont souvent vides de sens pour les élèves. Il sera donc de mise de favoriser des approches qui permettent aux élèves de lier les mathématiques à des situations de la vie courante. Les problèmes proposés devront être authentiques, c'est-à-dire liés avec des situations auxquelles ils peuvent faire référence dans la vie de tous les jours. Cette approche permettra aux élèves de mieux apprécier la place des mathématiques dans le monde qui les entourent.

De plus, il sera nécessaire de privilégier une variété de représentations touchant les différents styles d'apprentissages de chaque élève. La ressource « L'enseignement des mathématiques – L'élève au centre de son apprentissage (tome 3), page 8 » clarifie l'intention pédagogique et mets en lumière la pertinence d'utiliser diverses représentations dans les activités quotidiennes en classe. Les auteurs proposent également un modèle de représentations d'idées mathématiques qui permettent de solidifier la compréhension des concepts mathématiques.

La communication orale joue un rôle prédominant dans l'apprentissage des mathématiques. Pour développer des compétences en communication auprès des élèves, l'enseignant pourra solliciter une discussion autour d'un problème à résoudre, encourager les échanges de stratégies de résolution entre les élèves et favoriser les situations permettant à l'élève de prendre la parole pour verbaliser sa pensée mathématique.

Les activités quotidiennes en mathématiques devront également être centrées sur la résolution de problèmes, toujours en lien avec des situations de la vie courante. Pour assurer la rétention des savoirs et des savoir-faire en mathématiques, il est recommandé que l'enseignant vérifie l'acquisition des connaissances antérieures préalables. De plus, il ne faut pas miser principalement sur des activités mathématiques de type « exerciceur » qui encouragent uniquement la maîtrise de procédures mathématiques. Les élèves ont souvent recours à des « trucs » qui, bien souvent, ne reposent pas sur une compréhension solide du concept en jeu. Ainsi, pour assurer la rétention des apprentissages, il est primordial d'amener les élèves à développer des stratégies plus efficaces et plus durables.

## NOMBRE – Sens des nombres

- 1 *Résultat d'apprentissage général*  
**Démontrer une compréhension du concept du nombre et l'utiliser pour décrire des quantités du monde réel.**

<i>Résultats d'apprentissage spécifiques</i> L'élève doit pouvoir :	6 <sup>e</sup> année	7 <sup>e</sup> année	8 <sup>e</sup> année
1.1 représenter des nombres entiers et rationnels de diverses façons	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombres entiers                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– concret</li> <li>– imagé</li> <li>– symbolique</li> </ul> </li> <li>• Relation entre des fractions impropres et des nombres fractionnaires positifs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombres rationnels de façon concrète, imagée et symbolique :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– fractions, pourcentages et nombre décimaux.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombres rationnels de façon concrète, imagée et symbolique :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– fractions, pourcentages et notation décimale (développement périodique).</li> </ul> </li> </ul>
1.2 comparer et ordonner des nombres entiers et rationnels	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombres entiers</li> <li>• Nombres fractionnaires et fractions à l'aide d'images et de symboles</li> <li>• Nombres décimaux jusqu'aux millièmes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombres rationnels</li> </ul>	

<i>Résultats d'apprentissage spécifiques</i> L'élève doit pouvoir :	6 <sup>e</sup> année	7 <sup>e</sup> année	8 <sup>e</sup> année
<b>1.3</b> convertir des nombres rationnels selon les besoins de la situation		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notations décimales et fractionnaires vers des pourcentages et vice versa</li> <li>• Forme fractionnaire, forme impropre et forme irréductible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombres rationnels en notation fractionnaire, en notation décimale et en pourcentages</li> </ul>
<b>1.4</b> utiliser des nombres rationnels dans divers contextes		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rapports et proportions</li> <li>• Notation exponentielle et scientifique (grands nombres)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rapports, proportions, pourcentages, taux</li> <li>• Notation scientifique (petits nombres)</li> </ul>

### Pistes d'exploitation

- Une grande importance doit être accordée à l'apprentissage du sens du nombre et des opérations dans le cadre de ce cours. En général, les difficultés mathématiques des élèves émanent de ce domaine et se transfèrent dans d'autres domaines mathématiques. Les activités en salle de classe devraient encourager les élèves à utiliser une variété de représentations, tout en favorisant des activités liées avec des problèmes de la vie courante.



#### **Idées importantes à retenir**

- Les concepts de fractions – page 68
- Les concepts de nombre décimal et de pourcentage – page 113
- L'extension du système de numération – page 139
- L'élaboration des concepts de rapport et proportion – page 163

### Exemples d'activités d'apprentissage et de questions d'évaluation

Se référer aux ressources suivantes :

- Les mathématiques... un peu, beaucoup, à la folie! – Numération et sens du nombre/Mesure (CFORP)
- À vos marques – Point de départ (CFORP)
- À vos marques – Relais mathématiques (CFORP)
- L'enseignement des mathématiques – L'élève au centre de son apprentissage, tome 3 (ERPI)

## NOMBRE – Sens des opérations

- 2 *Résultat d'apprentissage général*  
**Effectuer des opérations avec différentes représentations numériques afin de résoudre des problèmes du monde réel.**

<i>Résultats d'apprentissage spécifiques</i> L'élève doit pouvoir :	6 <sup>e</sup> année	7 <sup>e</sup> année	8 <sup>e</sup> année
<b>2.1</b> estimer et effectuer des opérations sur des nombres entiers dans des contextes variés, avec et sans outils technologiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>Additions et soustractions                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– concret</li> <li>– imagé</li> <li>– symbolique</li> </ul> </li> <li>Multiplications (produit d'un nombre naturel à 3 chiffres par un nombre naturel à 2 chiffres)</li> <li>Divisions (dividende à 4 chiffres par un diviseur à 2 chiffres)</li> <li>Problèmes comprenant au moins deux opérations arithmétiques (nombres naturels) à l'aide de matériel concret, de tables ou d'une calculatrice</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Additions, soustractions, multiplications et divisions                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– concret</li> <li>– imagé</li> <li>– symbolique</li> </ul> </li> </ul>	
<b>2.2</b> appliquer les tables de multiplication dans divers contextes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jusqu'à 10 x 10</li> </ul>		

Résultats d'apprentissage spécifiques L'élève doit pouvoir :	6 <sup>e</sup> année	7 <sup>e</sup> année	8 <sup>e</sup> année
<p><b>2.3</b> estimer et effectuer des opérations sur des nombres rationnels dans des contextes variés, avec et sans outils technologiques</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Addition et soustraction de fractions (dénominateur inférieur ou égal à 12)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– concret</li> <li>– imagé</li> <li>– symbolique</li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Addition et soustraction de fractions ayant des dénominateurs différents                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– concret</li> <li>– imagé</li> <li>– symbolique</li> </ul> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multiplication de fractions par un nombre naturel                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– concret</li> <li>– imagé</li> <li>– symbolique</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multiplication de fractions par un nombre entier                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– concret</li> <li>– imagé</li> <li>– symbolique</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multiplication de fractions                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– concret</li> <li>– imagé</li> <li>– symbolique</li> </ul> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Division de fractions propres par un nombre naturel inférieur à 10                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– concret</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Division de fractions par un nombre naturel                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– concret</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Division de fractions                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– concret</li> <li>– imagé</li> <li>– symbolique</li> </ul> </li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pourcentages simples et combinés (p. ex. : taxes, escomptes, intérêts simples, commissions)</li> </ul>
<p><b>2.4</b> résoudre des problèmes comprenant plusieurs étapes, avec et sans outils technologiques</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deux opérations arithmétiques avec des nombres décimaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trois opérations arithmétiques impliquant des nombres naturels, des fractions positives et des nombres décimaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plusieurs opérations arithmétiques impliquant des nombres rationnels (fractions positives)</li> </ul>

<i>Résultats d'apprentissage spécifiques</i> L'élève doit pouvoir :	6 <sup>e</sup> année	7 <sup>e</sup> année	8 <sup>e</sup> année
<b>2.5</b> effectuer des opérations en utilisant les propriétés des opérations	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Commutativité</li> <li>• Associativité</li> <li>• Distributivité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Commutativité</li> <li>• Associativité</li> <li>• Distributivité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Commutativité</li> <li>• Associativité</li> <li>• Distributivité</li> </ul>
<b>2.6</b> effectuer des opérations en utilisant la priorité des opérations	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parenthèses, exposant, division, multiplication, addition et soustraction</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opérations multiples sur des nombres décimaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opérations multiples comprenant des nombres rationnels (fractions positives) jusqu'à 2 niveaux de parenthèses</li> </ul>

### Pistes d'exploitation

- Une grande importance doit être accordée à l'apprentissage du sens du nombre et des opérations dans le cadre de ce cours. En général, les difficultés mathématiques des élèves émanent de ce domaine et se transfèrent dans d'autres domaines mathématiques. Les activités en salle de classe devraient encourager les élèves à utiliser une variété de représentations, tout en favorisant des activités liées avec des problèmes de la vie courante.
- Jouer à divers jeux mathématiques qui nécessitent des calculs mathématiques. Ce genre d'activité permet aux élèves d'améliorer leur compétence en calcul et de développer des stratégies de calcul mental.
- Privilégier le développement de stratégies fondées sur les propriétés des nombres au lieu de faire mémoriser des tables de multiplication. Cette approche est basée sur des fondements plus solides et transférables dans d'autres contextes.



#### **Idées importantes à retenir**

- Les stratégies flexibles de calcul des nombres entiers – page 38
- Les opérations sur les fractions – page 68
- Les opérations sur les nombres décimaux – page 113

**Exemples d'activités d'apprentissage et de questions d'évaluation**

Se référer aux ressources suivantes :

- Les mathématiques... un peu, beaucoup, à la folie! – Numération et sens du nombre/Mesure (CFORP)
- À vos marques – Point de départ (CFORP)
- À vos marques – Relais mathématiques (CFORP)
- L'enseignement des mathématiques – L'élève au centre de son apprentissage, tome 3 (ERPI)

## RÉGULARITÉS ET ALGÈBRE – Les régularités

- 3 *Résultat d'apprentissage général*  
**Utiliser des régularités dans le but de résoudre des problèmes.**

Résultats d'apprentissage spécifiques L'élève doit pouvoir :	6 <sup>e</sup> année	7 <sup>e</sup> année	8 <sup>e</sup> année
3.1 identifier des régularités numériques, en décrire la règle et les continuer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Addition, soustraction ou multiplication</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Addition, soustraction, multiplication ou division</li> </ul>	
3.2 modéliser des situations qui font intervenir des régularités		<ul style="list-style-type: none"> <li>Opérations arithmétiques et expressions algébriques linéaires</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expressions algébriques linéaires, tableaux et graphiques</li> </ul>
3.3 écrire l'équation algébrique qui décrit la relation entre deux séries de valeurs		<ul style="list-style-type: none"> <li>Tables ou graphiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tables ou graphiques</li> </ul>
3.4 identifier des termes manquants d'une régularité		<ul style="list-style-type: none"> <li>Termes manquants d'une suite (interpolation ou extrapolation)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– table de valeurs</li> <li>– graphique</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Termes manquants d'une suite (interpolation ou extrapolation)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– table de valeurs</li> <li>– graphique</li> </ul> </li> </ul>
3.5 résoudre des problèmes complexes en utilisant des stratégies fondées sur des régularités			

### Pistes d'exploitation

- Utiliser du matériel de manipulation ou des représentations imagées lors de la résolution de problèmes nécessitant des stratégies fondées sur des régularités. Les élèves peuvent être amenés à prolonger ces régularités pour résoudre des problèmes, faire des liens entre des régularités imagées et des régularités numériques, etc.



#### **Idées importantes à retenir**

- Le raisonnement algébrique – page 288

### Exemples d'activités d'apprentissage et de questions d'évaluation

Se référer aux ressources suivantes :

- À vos marques – Point de départ (CFORP)
- À vos marques – Relais mathématiques (CFORP)
- L'enseignement des mathématiques – L'élève au centre de son apprentissage, tome 3 (ERPI)
- Les mathématiques, un monde à apprivoiser, Module 2 : Relations (ERPI)
- Les mathématiques... un peu, beaucoup, à la folie! – Modélisation et algèbre (CFORP)

## RÉGULARITÉS ET ALGÈBRE – L'algèbre

*Résultat d'apprentissage général*

- 4 Exploiter les relations mathématiques pour analyser des situations diverses, faire des prédictions et prendre des décisions éclairées.**

Résultats d'apprentissage spécifiques L'élève doit pouvoir :	6 <sup>e</sup> année	7 <sup>e</sup> année	8 <sup>e</sup> année
4.1 modéliser et résoudre des équations du premier degré à une variable		<ul style="list-style-type: none"> <li>Résolution d'équations</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modélisation et résolution d'équations</li> </ul>
4.2 opérer sur des polynômes à l'aide de matériel concret, d'images et de symboles		<ul style="list-style-type: none"> <li>Addition et soustraction de monômes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Addition et soustraction de binômes</li> <li>Multiplication de monômes, de binômes et de trinômes par un nombre entier</li> </ul>
4.3 évaluer des formules et des expressions algébriques par substitution			<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombres entiers, fractions positives et nombres décimaux</li> </ul>
4.4 représenter sous différentes formes une relation selon les informations fournies		<ul style="list-style-type: none"> <li>Graphique à partir d'une table de valeurs</li> <li>Table de valeurs entières positives à partir d'une formule ou d'une équation du 1<sup>er</sup> degré</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Graphique à partir d'une table de valeurs</li> <li>Graphique à partir d'une équation du 1<sup>er</sup> degré</li> </ul>

### Pistes d'exploitation

- Privilégier le modèle de la balance lors de la résolution d'équation du premier degré à une variable. Les élèves perçoivent à tort le signe d'égalité comme un symbole annonçant la solution alors qu'il représente l'égalité entre deux expressions.



#### **Idées importantes à retenir**

- Le raisonnement algébrique – page 288

### Exemples d'activités d'apprentissage et de questions d'évaluation

Se référer aux ressources suivantes :

- À vos marques – Point de départ (CFORP)
- À vos marques – Relais mathématiques (CFORP)
- L'enseignement des mathématiques – L'élève au centre de son apprentissage, tome 3 (ERPI)
- Les mathématiques, un monde à apprivoiser, Module 3 : Algèbre (ERPI)
- Les mathématiques... un peu, beaucoup, à la folie! – Modélisation et algèbre (CFORP)

## MESURE

- 5 *Résultat d'apprentissage général*  
**Utiliser la mesure pour décrire et comparer des phénomènes du monde réel.**

<i>Résultats d'apprentissage spécifiques</i> L'élève doit pouvoir :	6 <sup>e</sup> année	7 <sup>e</sup> année	8 <sup>e</sup> année
5.1 calculer l'aire de figures et l'aire totale de solides	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aire de triangles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aire d'une figure géométrique, dont des cercles, des parallélogrammes et des trapèzes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aire totale de solides, dont des cylindres droits, des prismes droits à base rectangulaire et à base triangulaire</li> </ul>
5.2 calculer le volume de solides			<ul style="list-style-type: none"> <li>Volume de solides, dont des cylindres droits et des prismes droits à base rectangulaire et à base triangulaire</li> </ul>
5.3 effectuer des conversions entre les unités de longueur du SI			
5.4 résoudre des problèmes relatifs au cercle		<ul style="list-style-type: none"> <li>Valeur de <math>\pi</math> comme étant le nombre correspondant au rapport de la circonférence d'un cercle à son diamètre (<math>\pi = \frac{c}{d}</math>)</li> <li>Circonférence d'un cercle</li> </ul>	

<i>Résultats d'apprentissage spécifiques</i> L'élève doit pouvoir :	6 <sup>e</sup> année	7 <sup>e</sup> année	8 <sup>e</sup> année
<b>5.5</b> résoudre des problèmes où interviennent des mesures d'angles	<ul style="list-style-type: none"><li>• Terminologie relative aux angles :<ul style="list-style-type: none"><li>– nul</li><li>– droit</li><li>– plat</li><li>– plein</li><li>– aigu</li><li>– obtus</li><li>– rentrant</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Problèmes concrets faisant intervenir des figures géométriques</li></ul>	

### Pistes d'exploitation

- Utiliser des contextes signifiants où il est important d'avoir des mesures d'aires ou de volumes (coût pour couvrir une surface avec du tapis, litres de peinture nécessaires pour peindre une pièce, taille du nouveau réservoir d'eau potable d'une ville qui permettra de contenir suffisamment d'eau pour la population, etc.)



#### **Idées importantes à retenir**

- La construction des concepts et des formules de mesure – page 250

### Exemples d'activités d'apprentissage et de questions d'évaluation

Se référer aux ressources suivantes :

- À vos marques – Point de départ (CFORP)
- À vos marques – Relais mathématiques (CFORP)
- L'enseignement des mathématiques – L'élève au centre de son apprentissage, tome 3 (ERPI)
- Les mathématiques, un monde à apprivoiser, Module 1 : Mesure (ERPI)
- Les mathématiques... un peu, beaucoup, à la folie! – Numération et sens du nombre/Mesure (CFORP)

## GÉOMÉTRIE

- Résultat d'apprentissage général*
- 6 Démontrer une compréhension des formes géométriques pour interpréter les structures du monde réel et pour en créer des nouvelles.**

<i>Résultats d'apprentissage spécifiques</i> L'élève doit pouvoir :	6 <sup>e</sup> année	7 <sup>e</sup> année	8 <sup>e</sup> année
<b>6.1</b> utiliser des propriétés géométriques pour déterminer des mesures manquantes dans diverses figures	<ul style="list-style-type: none"> <li>Angles égaux dans les triangles isocèles et équilatéraux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Angles complémentaires et supplémentaires</li> <li>Angles opposés par le sommet</li> <li>Angles correspondants</li> <li>Angles internes du même côté de la sécante</li> <li>Angles alternes</li> <li>Somme des angles intérieurs d'un polygone</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Angles formés par deux droites parallèles et une sécante</li> <li>Propriétés de l'angle extérieur d'un polygone</li> <li>Propriétés des triangles semblables et congrus</li> <li>Théorème de Pythagore</li> </ul>
<b>6.2</b> identifier les coordonnées de points situés dans le plan cartésien	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quatre quadrants</li> </ul>		

### Pistes d'exploitation

- Permettre aux élèves de découvrir les propriétés liées aux angles en utilisant du matériel de manipulation ou des représentations imagées. Les élèves peuvent alors poser des hypothèses, prendre les mesures dans une variété de contextes pour valider leurs hypothèses et tirer des conclusions appropriées.



#### **Idées importantes à retenir**

- La pensée et les concepts en géométrie – page 190
- La construction des concepts et des formules de mesure – page 250

### Exemples d'activités d'apprentissage et de questions d'évaluation

Se référer aux ressources suivantes :

- À vos marques – Point de départ (CFORP)
- À vos marques – Relais mathématiques (CFORP)
- L'enseignement des mathématiques – L'élève au centre de son apprentissage, tome 3 (ERPI)
- Les mathématiques, un monde à apprivoiser, Module 4 : Géométrie (ERPI)
- Les mathématiques... un peu, beaucoup, à la folie! – Géométrie et sens de l'espace (CFORP)

## TRAITEMENT DES DONNÉES ET PROBABILITÉS – Les statistiques

- 7 *Résultat d'apprentissage général*  
**Recueillir et traiter des données statistiques pour faire des prédictions et prendre des décisions éclairées.**

Résultats d'apprentissage spécifiques L'élève doit pouvoir :	6 <sup>e</sup> année	7 <sup>e</sup> année	8 <sup>e</sup> année
7.1 organiser des données secondaires à l'aide de tableaux			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Représentation de fréquences par des pourcentages</li> </ul>
7.2 construire divers types de diagrammes avec ou sans l'aide d'un outil technologique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagramme à lignes brisées</li> <li>• Diagramme circulaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagramme circulaire</li> <li>• Diagramme tige et feuilles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Divers diagrammes</li> </ul>
7.3 analyser et interpréter des données présentées sous différentes formes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tableau</li> <li>• Diagramme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tableau</li> <li>• Diagramme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tableau</li> <li>• Diagramme</li> </ul>
7.4 décrire une distribution de données en analysant diverses mesures statistiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valeurs extrêmes</li> <li>• Moyenne</li> <li>• Médiane</li> <li>• Régularités</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moyenne</li> <li>• Médiane</li> <li>• Mode</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Effets sur la moyenne, la médiane et le mode                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– addition ou soustraction d'une constante à chaque valeur</li> <li>– multiplication ou division de chaque valeur par une même constante</li> <li>– ajout d'une valeur significativement différente</li> </ul> </li> </ul>

### Pistes d'exploitation

- Utiliser Internet afin de choisir des données signifiantes. Des données qui peuvent intéresser les élèves sont disponibles dans une variété de contextes : les sports, les enjeux de société, le monde des affaires, les recensements, etc.
- Profiter des ressources offertes sur le site éducatif de Statistique Canada (<http://www.statcan.gc.ca/edu/index-fra.htm>).



#### **Idées importantes à retenir**

- Aider les élèves à analyser et à interpréter des données – page 333

### Exemples d'activités d'apprentissage et de questions d'évaluation

Se référer aux ressources suivantes :

- L'enseignement des mathématiques – L'élève au centre de son apprentissage, tome 3 (ERPI)
- Les mathématiques... un peu, beaucoup, à la folie! – Traitement de données et probabilité (CFORP)

## TRAITEMENT DES DONNÉES ET PROBABILITÉS – Les probabilités

- 8 *Résultat d'apprentissage général*  
**Utiliser les probabilités afin de prédire le résultat de situations incertaines d'ordre pratique et théorique.**

<i>Résultats d'apprentissage spécifiques</i> L'élève doit pouvoir :	6 <sup>e</sup> année	7 <sup>e</sup> année	8 <sup>e</sup> année
<b>8.1</b> dénombrer les résultats possibles de deux événements indépendants		<ul style="list-style-type: none"><li>• Tableau</li><li>• Diagramme en arbre</li></ul>	
<b>8.2</b> calculer la probabilité d'événements	<ul style="list-style-type: none"><li>• Probabilité expérimentale et probabilité théorique d'un événement (comparaison)</li><li>• Probabilité théorique</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Définition formelle de la probabilité</li><li>• Deux événements complémentaires</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Deux événements indépendants</li></ul>

### Pistes d'exploitation

- Permettre aux élèves de faire des expériences afin de mieux comprendre les concepts de probabilités. Ces expériences peuvent faire intervenir des dés, des cartes, des pièces de monnaie, etc.
- Afin de déterminer la probabilité théorique qu'un événement se produise, encourager les élèves à représenter tous les résultats possibles et, par la suite, de dénombrer les situations qui sont associées à l'événement.



#### **Idées importantes à retenir**

- L'exploration des concepts de probabilités – page 361

### Exemples d'activités d'apprentissage et de questions d'évaluation

Se référer aux ressources suivantes :

- L'enseignement des mathématiques – L'élève au centre de son apprentissage, tome 3 (ERPI)
- Les mathématiques... un peu, beaucoup, à la folie! – Traitement de données et probabilité (CFORP)

## RESSOURCES

Centre franco-ontarien de ressources pédagogique (CFORP). *Les mathématiques, un monde à apprivoiser, Module 1 : Mesure (guide)*, 2008, 389 p.

Centre franco-ontarien de ressources pédagogique (CFORP). *Les mathématiques, un monde à apprivoiser, Module 2 : Relations (guide)*, 2008, 400 p.

Centre franco-ontarien de ressources pédagogique (CFORP). *Les mathématiques, un monde à apprivoiser, Module 3 : Algèbre et Module 4 : Géométrie (guide)*, 2008, 270 p.

Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques (CFORP). *À vos marques – Point de départ : tableau progressif, concepts essentiels, outils diagnostiques (8<sup>e</sup> et 9<sup>e</sup> année)*, 2003, 126 p.

Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques (CFORP). *À vos marques – Relais : activités de mise à niveau (8<sup>e</sup> année)*, 2003, 186 p.

Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques (CFORP). *À vos marques – Relais : activités de mise à niveau (9<sup>e</sup> année)*, 2003, 186 p.

Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques (CFORP). *Les mathématiques... un peu, beaucoup, à la folie! – Numération et sens du nombre/Mesure – 7<sup>e</sup> année (guide) – Module 1*, 2008, 400 p.

Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques (CFORP). *Les mathématiques... un peu, beaucoup, à la folie! – Numération et sens du nombre/Mesure – 7<sup>e</sup> année (guide) – Module 2*, 2009, 488 p.

Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques (CFORP). *Les mathématiques... un peu, beaucoup, à la folie! – Numération et sens du nombre/Mesure – 7<sup>e</sup> année (guide) – Module 3*, 2009, 355 p.

Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques (CFORP). *Les mathématiques... un peu, beaucoup, à la folie! – Numération et sens du nombre/Mesure – 8<sup>e</sup> année (guide) – Module 1*, 2008, 402 p.

Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques (CFORP). *Les mathématiques... un peu, beaucoup, à la folie! – Numération et sens du nombre/Mesure – 8<sup>e</sup> année (guide) – Module 2*, 2009, 491 p.

Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques (CFORP). *Les mathématiques... un peu, beaucoup, à la folie! – Numération et sens du nombre/Mesure – 8<sup>e</sup> année (guide) – Module 3*, 2009, 462 p.

Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques (CFORP). *Les mathématiques... un peu, beaucoup, à la folie! – Modélisation et algèbre – 7<sup>e</sup> année (guide)*, 2008, 200 p.

Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques (CFORP). *Les mathématiques... un peu, beaucoup, à la folie! – Modélisation et algèbre – 8<sup>e</sup> année (guide)*, 2009, 226 p.

Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques (CFORP). *Les mathématiques... un peu, beaucoup, à la folie! – Géométrie et sens de l'espace – 7<sup>e</sup> année (guide)*, 2009, 420 p.

Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques (CFORP). *Les mathématiques... un peu, beaucoup, à la folie! – Géométrie et sens de l'espace – 8<sup>e</sup> année (guide)*, 2009, 294 p.

Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques (CFORP). *Les mathématiques... un peu, beaucoup, à la folie! – Traitement de données et probabilité – 7<sup>e</sup> année (guide)*, 2007, 346 p.

Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques (CFORP). *Les mathématiques... un peu, beaucoup, à la folie! – Traitement de données et probabilité – 8<sup>e</sup> année (guide)*, 2008, 341 p.

VAN DE WALLE, J. A., LOVIN, L. H. *L'enseignement des mathématiques – L'élève au centre de son apprentissage (tome 3)*, ERPI (Montréal), 2008, 415 p.

## ANNEXE A – GLOSSAIRE MATHÉMATIQUE

Le ministère de l'Éducation et du Développement de la petite enfance du Nouveau-Brunswick désire remercier le ministère de l'Éducation de l'Ontario de sa contribution à ce glossaire mathématique. Le ministère de l'Éducation de l'Ontario s'est inspiré des ouvrages suivants dans la rédaction de ce glossaire :

DE CHAMPLAIN, D., et coll. Lexique mathématique – Enseignement secondaire, Beauport, Éditions du triangle d'or, 1996.

MATHIEU, P., D. DE CHAMPLAIN et H. TESSIER. Petit lexique mathématique, Beauport, Éditions du triangle d'or, 1990.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION ET DE LA FORMATION DE L'ONTARIO. Mathématiques – Objectifs d'apprentissage de la maternelle à la 6<sup>e</sup> année, Ottawa, Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques, 1993.

**Abscisse à l'origine.** L'abscisse à l'origine d'une droite est la première coordonnée du point d'intersection de la droite avec l'axe des  $x$ .

**Aire.** Mesure en unités carrées de la surface plane fermée.

**Algorithmes (calculs papier-crayon).** Séries de calculs pour effectuer une opération arithmétique sur papier, sans avoir recours à une calculatrice.

**Angles complémentaires.** Deux angles dont la somme des mesures est égale à  $90^\circ$ .

**Angles opposés par le sommet.** Deux angles congrus non adjacents formés par l'intersection de deux droites.

**Angles supplémentaires.** Deux angles dont la somme des mesures est égale à  $180^\circ$ .

**Arête.** Segment déterminé par la rencontre de deux faces d'un polyèdre.

**Arrondir.** Arrondir un nombre à une position donnée consiste à donner une valeur approchée d'un nombre en fonction de règles précises.

**Associativité.** Propriété d'une opération dans laquelle les termes peuvent être groupés de différentes façons, sans que le résultat de l'opération ne soit modifié.

Ex. : Addition :  $(2 + 3) + 4 = 2 + (3 + 4)$   
Multiplication :  $(5 \times 4) \times 10 = 5 \times (4 \times 10)$

**Attribut.** Une caractéristique qui décrit l'apparence physique d'un objet que l'on observe ou manipule.

**Axe de réflexion.** Droite par rapport à laquelle on obtient l'image d'une figure donnée par réflexion.

**Axe de symétrie.** Droite qui sépare une figure en deux parties congruentes qui sont l'image l'une de l'autre.

**Binôme.** Expression algébrique irréductible composée de deux monômes et exprimée sous la forme d'une somme ou d'une différence.

**Bissectrice.** Demi-droite qui coupe un angle en deux angles congrus.

**Capacité.** La capacité d'un récipient est la quantité de liquide, de grains ou tout autre objet qui comble l'espace utilisable d'un récipient.

**Cerf-volant.** Quadrilatère convexe qui possède deux paires de côtés adjacents congrus.

**Charpente d'un solide.** Assemblage des arêtes d'un solide.

**Classer.** Action qui consiste à prendre des objets, des éléments, des figures ou des données, à les disposer dans des classes prédéterminées, selon les caractéristiques de chacune des classes. Ces caractéristiques doivent être connues de celui ou de celle qui aura à classer.

**Classifier.** Action qui consiste à prendre des objets, des éléments, des figures ou des données, à les disposer dans des classes prédéterminées, selon les caractéristiques de chacune des classes. Ces caractéristiques doivent être connues de celui ou de celle qui aura à classifier.

**Commutativité.** Propriété d'une opération dans laquelle les termes peuvent être intervertis, sans que le résultat de l'opération ne soit modifié.

Ex. : Addition :  $2 + 3 = 3 + 2$   
Multiplication :  $5 \times 4 = 4 \times 5$

**Coordonnées.** Deux nombres qui permettent de situer ou de repérer un point dans un plan cartésien.

**Coquille d'un solide.** Assemblage des faces d'un solide.

**Corps rond.** Nom donné généralement au cône, au cylindre et à la sphère.

**Dallage.** Procédé qui permet de recouvrir le plan à l'aide de polygones sans laisser d'espace et sans chevauchement.

**Dallage régulier.** Dallage construit à l'aide de polygones réguliers.

Remarque : Le triangle équilatéral, le carré et l'hexagone régulier permettent d'obtenir des dallages réguliers.

**Dallage semi-régulier.** Dallage construit avec au moins deux types de polygones réguliers.

Remarque : Il n'y a que 8 possibilités de dallages semi-réguliers.

**Décomposer un nombre.** Représenter un nombre sous la forme d'une somme ou d'un produit.  
Ex. :  $5\,235 = 5\,000 + 200 + 30 + 5$  ou  
 $5\,235 = (5 \times 1\,000) + (2 \times 100) + (3 \times 10) + (5 \times 1)$   
ou  $5\,235 = 2\,000 + 3\,000 + 235$ .

**Deltoïde.** Quadrilatère non convexe possédant deux paires de côtés adjacents congrus. Un deltoïde est parfois appelé un chevron.

**Démarche statistique (faire une).** Réaliser un sondage ou une expérience, recueillir des données, organiser les données dans des tableaux ou des diagrammes et interpréter les résultats.

**Démontrer.** Procéder à une démonstration à l'aide d'objets, de mots, de dessins, de diagrammes ou de nombres, qui met en évidence la démarche et la vraisemblance d'un fait ou d'une proposition.

**Dénombrer.** Compter et comprendre le rapport entre les nombres et les quantités.

**Déterminer.** Présenter une solution complète à l'aide d'un développement ou d'étapes.

**Développement d'un solide.** Représentation sur un plan des diverses faces d'un polyèdre de telle sorte que toute paire de faces ait au moins une arête commune et que toutes les faces soient reliées entre elles.

**Diagramme.** Terme général utilisé pour désigner une représentation schématique d'un ensemble de données.

**Diagramme à bandes.** Représentation d'un ensemble de données dans laquelle on fait correspondre à chaque valeur de la variable une bande rectangulaire dont la longueur est proportionnelle à l'effectif ou à la fréquence de cette valeur.

**Diagramme à ligne brisée.** Diagramme dans lequel les données sont représentées par des points qui sont ensuite reliés entre eux par des segments, pour ainsi former une ligne brisée.

Remarque : On emploie ce diagramme surtout pour représenter un phénomène continu dans le temps.

**Diagramme à pictogrammes.** Diagramme à bandes dans lequel les bandes ont été remplacées par des dessins, des images ou des objets familiers représentant une quantité.

**Diagramme à tiges et à feuilles.** Diagramme qui permet d'organiser et de représenter une liste de nombres en les regroupant par dizaines et par unités.

**Diagramme circulaire.** Diagramme illustrant un ensemble de données statistiques dans lequel, pour chaque valeur de la variable, correspond un secteur circulaire dont l'angle est proportionnel à la fréquence de cette valeur.

**Diagramme de Carroll.** Diagramme dans lequel les éléments d'un ensemble sont classifiés à l'intérieur de sections d'un rectangle de façon à mettre en évidence une partie de l'ensemble et son complément.

**Diagramme de Venn.** Représentation schématique d'ensembles par des lignes simples fermées de façon à mettre en évidence l'intersection et la réunion.

**Diagramme en arbre.** Diagramme servant à dénombrer des éléments de façon à mettre en évidence l'ensemble des choix possibles.

**Distributivité.** Propriété de la multiplication qui, effectuée sur une somme ou sur une différence de termes, donne un résultat identique à celui qu'on obtient en faisant la somme ou la différence des résultats obtenus en effectuant la multiplication sur chacun des termes de l'addition ou de la soustraction.

Ex. :  $2 \times (4 + 3) = (2 \times 4) + (2 \times 3)$

**Données primaires.** Données recueillies par la personne qui effectue l'enquête ou le sondage et qui les analyse et les interprète.

**Données secondaires.** Données que l'on analyse et interprète et qui ont été recueillies par quelqu'un d'autre (p. ex. : données que l'on retrouve dans les journaux, les encyclopédies).

**Droite numérique.** Droite physique sur laquelle on a établi une bijection avec l'ensemble des nombres réels par des graduations successives.

**Échantillon.** Sous-ensemble de la population totale choisi pour faire partie du sondage.

**Équation.** Énoncé mathématique qui comporte une ou plusieurs inconnues et la relation d'égalité.

**Équation à une inconnue.** Énoncé mathématique qui comporte un seul terme manquant ou une seule inconnue et la relation d'égalité.

**Essais systématiques (ou tâtonnement).** Méthode par laquelle on détermine la valeur de l'inconnue en vérifiant dans l'équation jusqu'à ce que l'on trouve la bonne valeur.

**Estimer.** Action qui consiste à calculer, mentalement ou par écrit, le résultat approximatif d'une ou de plusieurs opérations, sans avoir recours à un calcul rigoureux.

**Établir.** Action qui consiste à fournir une preuve ou une démonstration du fait en question en se fondant sur des arguments mathématiques solides.

**Étendue.** L'étendue des données est la différence entre la plus grande et la plus petite valeur.

**Événement.** Sous-ensemble de l'ensemble des résultats possibles d'une expérience aléatoire.

**Événement certain.** Événement dont la probabilité est 1.

**Événement impossible.** Événement dont la probabilité est nulle.

**Événements indépendants.** Événements tels que la réalisation de l'un n'affecte pas la possibilité de réalisation de l'autre (p. ex. : tirer une bille bleue d'une boîte et une bille rouge d'une autre boîte sont deux événements indépendants).

**Expliquer.** Expliquer un fait, une situation ou une propriété consiste à faire comprendre à quelqu'un le fait, la situation ou la propriété en question par un développement oral ou écrit.

**Expression algébrique.** Symbole ou ensemble de symboles qui peuvent être reliés entre eux à l'aide de symboles d'opérations (p. ex. :  $b \times h$ ,  $2a$ ,  $4x - 3$ ).

**Extrapolation.** Opération qui consiste à estimer la valeur d'une fonction pour une valeur de la variable prise en dehors de l'intervalle dans lequel la relation a été établie.

**Face.** Se dit de chacun des polygones qui délimitent un polyèdre.

Remarque : Les bases sont aussi des faces. Pour les corps ronds, on parle de surface courbe ou de surface plane.

**Figure géométrique à deux dimensions.** Objet géométrique à deux dimensions ou sa représentation.

**Figure géométrique à trois dimensions.** Objet géométrique à trois dimensions ou sa représentation.

**Figure plane.** Figure dont tous les points appartiennent à un même plan.

**Formule.** Expression concise, générale et souvent symbolique qui définit avec précision les relations fondamentales entre des termes qui entrent dans la composition d'un tout.

**Fraction impropre.** Fraction dont le numérateur est plus grand que le dénominateur (p. ex. :  $\frac{5}{2}$ ).

**Fraction propre.** Fraction dont le numérateur est plus petit que le dénominateur (p. ex. :  $\frac{2}{5}$ ).

**Frise.** Nom donné à une surface plane qui forme une bande continue et ordonnée sur laquelle un motif se répète de façon régulière.

Remarque : La plus petite partie non symétrique d'une frise s'appelle un motif.

**Histogramme.** Mode de représentation des valeurs prises par une variable continue (p. ex. : la taille, l'âge, la masse) sur un échantillon donné. Pour chaque classe, on trace un rectangle dont le côté sur l'axe des abscisses a pour longueur l'amplitude de la classe et dont la hauteur est proportionnelle à l'effectif de la classe.

**Homothétie.** Transformation qui a pour effet d'agrandir ou de réduire une figure selon un rapport donné, de telle sorte que l'image soit semblable à la figure originale.

**Inconnue.** Terme non connu dans une équation (p. ex. : dans l'équation  $x + 5 = 12$ ,  $x$  est une inconnue).

**Indiquer.** Montrer, désigner ou signaler d'une manière précise.

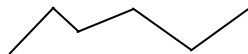
**Inspection (par).** Résoudre une équation par inspection consiste à trouver la valeur du symbole ou de l'inconnue en regardant les nombres impliqués.

**Interpolation.** Opération qui consiste à estimer la valeur d'une fonction entre deux valeurs connues.

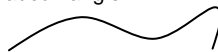
**Itération.** Répétition d'un calcul, permettant d'obtenir un résultat approché satisfaisant.

**Jeu « juste ».** Jeu dans lequel les probabilités de gagner et de perdre sont égales (p. ex. : jouer à pile ou face).

**Ligne brisée.** Ligne formée d'une suite de segments de droite ayant au moins une extrémité commune.



**Ligne courbe.** Ligne dont la direction change progressivement sans former aucun angle.



**Ligne fermée.** Ligne dont les extrémités sont confondues.



**Ligne ouverte.** Ligne dont les deux extrémités ne sont pas confondues.



**Losange.** Parallélogramme dont les quatre côtés sont congrus.

**Masse.** Quantité de matière d'un objet.

Remarque : La masse d'un objet est sa propriété d'être plus ou moins lourd. On mesure la masse d'un objet à l'aide d'unités conventionnelles telles que le kilogramme, le gramme ou la tonne.

**Matériel concret.** Blocs, cubes, jetons, compteurs, abaque, carré de 100 ou grille numérique de 100, boutons, bâtons de bois et tout autre matériel adéquat qui peut être utilisé pour enseigner et apprendre les concepts de base.

**Matériel semi-concret.** Images ou dessins d'un objet plutôt que l'objet même.

**Médiane d'un triangle.** Segment de droite qui joint un sommet du triangle au milieu du côté opposé.

**Médiane (statistique).** Valeur au centre d'une suite ordonnée de nombres.

Remarque : Dans le cas d'un nombre pair de données, on prend généralement la moyenne des deux nombres au centre.

**Médiatrice.** Droite perpendiculaire à un segment de droite, menée en son milieu.

**Mode.** La ou les valeurs qui possèdent la fréquence la plus élevée dans une distribution de données (p. ex., pour les données 1, 1, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 4 et 5, les modes sont 2 et 3).

Remarque : Si tous les éléments distincts d'une distribution apparaissent le même nombre de fois, il n'y a pas de mode (p. ex. : pour les données 2, 2, 3, 3, 4 et 4, il n'y a aucun mode).

**Monôme.** Expression algébrique qui ne contient qu'un seul terme. Ce terme peut être un nombre, une lettre ou le produit de nombres et de lettres.

**Motif croissant.** Partie d'une frise qui se répète et qui augmente en nombre. La table de valeurs permet de visualiser la croissance du motif.

**Motif répété.** Partie d'une frise qui se répète (p. ex. : dessin d'un motif de chiffres avec deux attributs 5, 4, 5, 4, 5, 4, 5, 4).

**Moyenne.** La moyenne arithmétique de plusieurs données est le quotient de la somme des données par le nombre de données.

**Nombre aléatoire.** Nombre dont le choix est le fait du hasard.

**Nombre composé.** Nombre naturel supérieur à 1 qui a plus de deux diviseurs entiers.

**Nombre décimal.** Nombre rationnel dont l'écriture, en notation décimale, comporte une suite finie de chiffres à droite de la virgule. Le symbole  $D$  désigne l'ensemble des nombres décimaux (p. ex. : 0,75; -2,1).

**Nombre entier.** Nombre qui appartient à l'ensemble  $\mathbb{Z} = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$ .

**Nombre fractionnaire.** Nombre rationnel composé d'un nombre entier et d'une fraction (p. ex. :  $2\frac{3}{5}$ ).

Remarque : L'expression « fraction mixte » est désuète.

**Nombre irrationnel.** Nombre réel qu'on ne peut exprimer sous forme où  $a$  et  $b$  sont des nombres entiers et  $b \neq 0$ . Le symbole  $\mathbb{Q}'$  est utilisé pour représenter l'ensemble des nombres irrationnels (p. ex. :  $\sqrt{2} = 1,414\ 213\ 562\ \dots$ ).

**Nombre naturel.** Nombre qui appartient à l'ensemble  $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, \dots\}$ .

**Nombre premier.** Nombre naturel supérieur à 1 qui a exactement deux diviseurs entiers.

**Nombre rationnel.** Nombre obtenu à partir du quotient de  $a$  et  $b$  où  $a$  et  $b$  sont des nombres entiers et  $b \neq 0$ . Un nombre rationnel peut s'exprimer sous forme décimale ou fractionnaire. La lettre  $\mathbb{Q}$  désigne l'ensemble des nombres rationnels

**Parallèles (droites).** Droites qui n'ont aucun point en commun (parallèles distinctes) ou qui ont une infinité de points en commun (parallèles confondues).

**Parallélogramme.** Quadrilatère dont les côtés opposés sont parallèles deux à deux.

**Périmètre.** Longueur de la ligne qui délimite le contour d'une figure plane fermée.

Remarque : Le périmètre d'un cercle s'appelle la circonférence.

**Période d'un nombre.** Se dit de la partie décimale d'un nombre dans laquelle un chiffre ou un groupe de chiffres se répètent indéfiniment.

Remarque : Tout nombre rationnel a une partie décimale périodique. Lorsque la période est zéro, le nombre rationnel est appelé un nombre décimal.

**Perpendiculaires (droites).** Deux droites qui se coupent à angle droit.

**Plan cartésien.** Plan muni d'un repère cartésien orthonormé, habituellement représenté par une surface plane divisée par deux droites perpendiculaires graduées, l'axe des abscisses (l'axe des  $x$ ) et l'axe des ordonnées (l'axe des  $y$ ).

**Polyèdre.** Solide limité de toutes parts par des portions de plans déterminées par des polygones appelés faces du solide. Un polyèdre est synonyme de solide plan (p. ex. : cube, prisme, pyramide).

Remarque : Selon le nombre de faces, les polyèdres portent le nom de tétraèdre (solide à 4 faces triangulaires ou pyramide), hexaèdre (solide à 6 faces ou cube), octaèdre (solide à 8 faces), dodécaèdre (solide à 12 faces) ou icosaèdre (solide à 20 faces).

**Polygone.** Figure plane déterminée par une ligne simple fermée constituée uniquement de segments de droites.

Remarque : Selon le nombre de côtés, les polygones portent le nom de triangle (3 côtés), quadrilatère (4 côtés), pentagone (5 côtés), hexagone (6 côtés), heptagone (7 côtés), octogone (8 côtés), enneagone (9 côtés) ou décagone (10 côtés).

**Polygone des effectifs.** Polygone obtenu en joignant les milieux des bases supérieures de l'histogramme représentant la distribution.

Remarque : Le polygone des effectifs est aussi appelé polygone des fréquences.

**Polygone régulier.** Un polygone est régulier si tous ses côtés sont congrus et si tous ses angles intérieurs sont congrus. Le triangle équilatéral et le carré sont des polygones réguliers.

**Polynôme.** Somme ou différence de monômes. Remarque : Les monômes et les binômes font partie de la famille des polynômes.

**Population.** Ensemble de tous les individus ou objets sur lesquels porte un sondage ou une étude statistique.

**Probabilité d'un événement.** Rapport du nombre d'éléments d'un événement (résultats favorables) au nombre total de résultats possibles de l'expérience aléatoire.

**Probabilité expérimentale.** Probabilité déterminée à l'aide de l'observation ou de l'expérimentation.

**Probabilité théorique.** Probabilité déterminée par l'application de méthodes de calcul, sans expérimentation.

**Problème d'ajout.** Problème qui implique une action implicite ou directe où la quantité initiale augmente d'un montant particulier.

**Problème de comparaison.** Problème qui implique une relation statique (aucune action) entre deux ensembles, puisqu'un ensemble est comparé à un autre.

**Problème de groupement.** Problème qui implique une action implicite ou directe où la quantité peut être obtenue en partageant ou en combinant des groupes.

**Problème de retrait.** Problème qui implique une action implicite ou directe où la quantité initiale diminue d'un montant particulier.

**Problème de réunion.** Problème qui implique une relation statique (aucune action) entre un ensemble et deux sous-ensembles.

**Proportion.** Égalité entre deux rapports.

**Propriété.** Se dit d'une caractéristique particulière d'un objet, d'un ensemble d'objets, d'une opération mathématique ou d'une relation (p. ex. : la commutativité est une propriété de l'addition de nombres réels).

**Rang.** Le rang d'un terme dans une suite, c'est la position de ce terme dans la suite (p. ex. : dans la suite 1, 2, 4, 7, 11... le rang du terme 11 est 5).

**Rapport.** Quotient de deux quantités de même nature que l'on compare.

Remarque : Le symbole  $a : b$  se lit « le rapport de  $a$  à  $b$  ».

**Réflexion.** Symétrie par rapport à un axe perpendiculaire à une direction donnée.

**Région.** Portion d'un plan délimitée par une ligne fermée appelée *frontière*.



**Règle.** Expression qui permet de construire une suite numérique selon le rang (p. ex. : soit la suite 4, 7, 10, 13, 16...; la règle de cette suite est  $3n + 1$  où  $n$  représente le  $n^{\text{e}}$  terme – rang – de la suite).

**Régularité.** Phénomène uniforme qu'on rencontre dans des suites non numériques ou numériques lorsque chaque terme de la suite peut être déduit à partir du terme précédent (p. ex. : soit la suite 5, 10, 15, 20...; la régularité de chaque terme est 5 de plus que le terme précédent).

**Relation.** Énoncé mathématique qui décrit un lien entre divers objets ou variables.

Remarque : Dans l'étude de la relation d'un ensemble  $A$  (ensemble de départ) vers un ensemble  $B$  (ensemble d'arrivée), la relation est habituellement décrite par une équation, un graphique, un tableau, un diagramme ou un ensemble de couples. Le domaine de la relation correspond à l'ensemble des premiers éléments des couples et l'image de la relation correspond à l'ensemble des deuxièmes éléments des couples.

**Repère.** Élément qui permet de reconnaître ou retrouver une chose ou de comparer une chose à une autre dans un ensemble.

**Rotation.** Transformation selon laquelle chaque point d'une figure tourne autour d'un point fixe appelé centre de rotation, selon un angle de rotation donné.

**Sécante.** Droite ou segment de droite qui coupe une figure.

**Solide.** Objet physique à trois dimensions. Suite non numérique. Ensemble de figures géométriques, de motifs, de couleurs... disposés selon un ordre et habituellement soumis à une règle.

Remarque : « Prolonger une suite » signifie trouver les prochains termes de la suite tout en maintenant la régularité.

**Suite numérique.** Ensemble de nombres disposés selon un ordre et habituellement soumis à une règle.

Exemple : Une règle qui définit les termes de la suite 1, 4, 9, 16... en fonction de leur rang est que chaque terme est égal au carré de son rang.

**Superficie.** Synonyme d'aire, habituellement réservé à la mesure de très grandes surfaces (p. ex. : ville, lac, pays).

**Surface.** Ensemble de points qui forment un espace à deux dimensions.

Remarque : Ne pas confondre surface, qui désigne un ensemble de points, et aire, qui désigne la mesure d'une surface.

**Système international d'unités de mesure (SI).** Ensemble des symboles de mesures (p. ex. : de masse, de capacité, de longueur, d'aire, de volume et de temps) et des règles régissant ces symboles, qui sont utilisés au Canada et dans la plupart des pays du monde.

**Table de valeurs.** Présentation méthodique de deux variables dont l'une dépend de l'autre. Une telle table peut aider à visualiser le lien de dépendance qui unit les deux variables.

**Tableau.** Série de données disposées en lignes et en colonnes, d'une manière claire et ordonnée, pour faciliter la consultation.

**Tableau des effectifs.** Tableau utilisé pour dénombrer les données recueillies et noter le nombre de fois que chaque donnée se présente.

**Taux.** Nom donné à certains rapports comportant généralement des grandeurs de natures différentes (p. ex. : taux d'augmentation de 10 %).

**Taux unitaire.** Taux dont le deuxième terme du rapport est 1 (p. ex. : coût de 0,35\$/mg).

**Terme.** Chacun des éléments d'une suite, d'une somme, d'une différence, d'un polynôme, d'un rapport ou d'une équation.

**Théorème de Pythagore.** Dans un triangle rectangle, le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des deux autres côtés.

**Transformation géométrique.** Opération qui, à partir d'une règle donnée, consiste à faire correspondre tout point du plan à une et une seule image.

Remarque : La translation, la rotation, la réflexion et l'homothétie sont des exemples de transformations géométriques.

**Translation.** Glissement selon lequel chaque point d'une figure est déplacé dans le même sens, dans la même direction et selon la même distance.

**Trapèze.** Quadrilatère qui possède au moins une paire de côtés parallèles.

**Triangle acutangle.** Triangle dont les trois angles intérieurs sont aigus (c.-à-d. angle qui mesure moins de  $90^\circ$ ).

**Triangle équiangle.** Triangle dont les trois angles sont congrus.

**Triangle équilatéral.** Triangle dont les trois côtés sont congrus.

**Triangle isocèle.** Triangle dont au moins deux des côtés sont congrus.

**Triangle obtusangle.** Triangle dont l'un des angles intérieurs est obtus (c.-à-d. angle qui mesure plus de  $90^\circ$ ).

**Triangle rectangle.** Triangle dont l'un des angles est droit.

**Triangle rectangle isocèle.** Triangle dont l'un des angles est droit et dont deux côtés sont congrus.

**Triangle scalène.** Triangle dont les trois côtés sont de longueurs différentes.

**Trinôme.** Polynôme composé de trois monômes.

**Unités conventionnelles.** Unités choisies par tous ou par un très grand nombre de personnes. Ces unités obéissent à des règles très précises et possèdent des relations précises avec d'autres unités conventionnelles (p. ex. : kilomètre, heure, degré Celsius).

**Unités non conventionnelles.** Unités choisies par quelqu'un et qui obéissent à des règles prévues par celui ou celle qui les a choisies (p. ex. : choisir un crayon pour mesurer la largeur d'une chaise).

**Variable.** Terme indéterminé dans une équation ou une inéquation qui peut être remplacé par une ou plusieurs valeurs (p. ex. : dans l'équation  $x + y = 10$ ,  $x$  et  $y$  sont des variables).

**Volume.** Mesure en unités cubes de l'espace à trois dimensions occupé par un objet solide.

## BIBLIOGRAPHIE COMMUNE

- ALLAIN, M. Prendre en main le changement, stratégies personnelles et organisationnelles, Montréal, Éditions Nouvelles, 1999.
- ARMSTRONG, T. *Les intelligences multiples dans votre classe*, Montréal/Toronto, Chenelière/McGraw-Hill, 1999
- ARPIN, L., CAPRA, L. Être prof, moi j'aime ça! Les saisons d'une démarche de croissance pédagogique, Montréal, Les Éditions de la Chenelière, 1994.
- ASCD. *Education in a New Era*, Alexandria (USA) Edited by Ronald S Brandt, 2000.
- BARTH, Britt-Mari, *Le savoir en construction*, Paris, Éditions Ritz, 1993.
- BERTRAND, Y., VALOIS, P. *Fondements éducatifs pour une nouvelle société*, Montréal, Éditions Nouvelles, 1999.
- BLACK, P., WILIAM, D. Inside the black box – Raising standards through classroom assessment, Phi Delta Kappas, Octobre 1998.
- BOUYSSOU, G., ROSSANO, P., RICHAUDEAU, F. *Oser changer l'école*, St-Amand-Montréal, Albin Michel, 2002.
- BROOKS, J.G., BROOKS, M.G. The Case for Constructivist Classroom, In search of Understanding, Alexandria (USA), ASCD, 2000.
- CARON, J. Quand revient septembre, Guide sur la gestion de la classe participative, Montréal, Les Éditions de la Chenelière, 1994.
- CARON, J. *Quand revient septembre, Recueil d'outils organisationnels*, Montréal, Les Éditions de la Chenelière, 1996.
- CODDING, D.D., MARSH, J.B. *The New American High School*, Thousand Oaks, California, Corwin Press Inc., 1998.
- COHEN, E.G. Le travail de groupe, stratégies d'enseignement pour la classe hétérogène, Montréal, Les Éditions de la Chenelière, 1994.
- CONSEIL SUPÉRIEUR DE L'ÉDUCATION. *Développer une compétence éthique pour aujourd'hui: une tâche essentielle*, avis au ministère de l'Éducation du Québec, 1990.
- CONSEIL SUPÉRIEUR DE L'ÉDUCATION. *Éduquer à la citoyenneté*, avis au ministère de l'Éducation du Québec, 1998.
- CONSEIL SUPÉRIEUR DE L'ÉDUCATION. *Pour une meilleure réussite scolaire des garçons et des filles*, avis au ministère de l'Éducation du Québec, 1999.
- DAWS, N., SINGH, B. "Formative assessment : to what extent is its potential to enhance pupils' science being realized?", *School Science Review*, Vol. 77, 1996.
- DEVELAY, M. *Donner du sens à l'école*, 2<sup>e</sup> édition, Paris, Éditions sociales françaises, 1998.
- DORE, L., MICHAUD, N., MUKARUGAGI, L. *Le portfolio, évaluer pour apprendre*, Montréal/Toronto, Chenelière/McGraw-Hill, 2002.
- DOYON, C., LEGRIS-JUNEAU, D. *Faire participer l'élève à l'évaluation de ses apprentissages*, France, Chronique Sociale, 1991.
- FARR, R., TONE, B. *Le portfolio, au service de l'apprentissage et de l'évaluation*, Montréal/Toronto, Chenelière/McGraw-Hill, 1998.
- FUCHS, L., FUCHS, D. "Effects of systematic formative evaluation : A meta-analysis", *Exceptional children*, vol. 53, 1986.
- FULLAN, M. *Change Forces, Probing The Depths Of Education Reform*, Philadelphia (USA) Falmer Press, 1997.
- FULLAN, M. *Change Forces, The Sequel*, Philadelphia (USA) Falmer Press, 1999.
- FULLAN, M., HARGREAVES, A. What's Worth Fighting For? Working Together For Your School, Ontario, 1992.
- GOSSSEN, D., ANDERSON, J. *Amorcer le changement, un nouveau leadership pour une école de qualité*, Montréal/Toronto, Chenelière/McGraw-Hill, 1998.
- HERMAN, J.L., ASCHBACKER, P.R., WINTERS, L. A *practical guide to alternative assessment*, Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development, 1992.
- HIVON, R. L'évaluation des apprentissages, réflexion, nouvelles tendances et formation, Montréal, Les Éditions ESKS, 1993.
- HOERR, T. *Intégrer les intelligences multiples dans votre école*, Montréal/Toronto, Chenelière/McGraw-Hill, 2002.
- HOWDEN, J., KOPIEC, M. Ajouter aux compétences, enseigner, coopérer et apprendre au postsecondaire, Montréal/Toronto, Chenelière/McGraw-Hill, 2000.

- HOWDEN, J., KOPIEC, M. *Cultiver la collaboration, un outil pour les leaders pédagogiques*, Montréal/Toronto, Chenelière/McGraw-Hill, 2002.
- HOWDEN, J., MARTIN, H. *La coopération au fil des jours, des outils pour apprendre à coopérer*, Montréal/Toronto, Chenelière/McGraw-Hill, 1997.
- JENSEN, E. *Le cerveau et l'apprentissage*, Montréal/Toronto, Chenelière/McGraw-Hill, 2001.
- JEWETT, Ann, Linda BAIN et Catherine ENNIS. *The Curriculum Process In Physical Education*, Dubuque, Wm. C. Brown, 1985.
- LAMBERT, L. *Building Leadership Capacity in School*, Alexandria (USA), ASCD, 1998.
- LAPORTE, DANIELLE et LISE SÉVIGNY. Comment développer l'estime de soi de nos enfants: journal de bord à l'intention des parents, Montréal, Hôpital Sainte-Justine, 1993.
- LE CONFERENCE BOARD DU CANADA. Compétences relatives à l'employabilité 2000 plus : ce que les employeurs recherchent, brochure 2000E/F, Ottawa.
- LECLERC, M. Au pays des gitrans, recueil d'outils pour intégrer l'élève en difficulté dans la classe régulière, Montréal/Toronto, Chenelière/McGraw-Hill, 2001.
- LEGENDRE, RENALD. *Dictionnaire actuel de l'éducation*, 2<sup>e</sup> édition, Montréal/Paris, Guérin/Eska, 1993.
- MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU NOUVEAU-BRUNSWICK. *L'école primaire*, octobre 1995
- MORISSETTE, R. *Accompagner la construction des savoirs*, Montréal/Toronto, Chenelière/McGraw-Hill, 2002.
- MORISSETTE, DOMINIQUE et MAURICE GINGRAS. *Enseigner des attitudes? Planifier, intervenir, évaluer*, Presses de l'Université Laval, 1989.
- MULLER, F. [en ligne] [http://parcours-diversifies.scola.ac-paris.fr/AEFE/evaluation\\_formativ.htm](http://parcours-diversifies.scola.ac-paris.fr/AEFE/evaluation_formativ.htm) (page consultée le 27 mars 2003).
- NOISSEUX, G. Les compétences du médiateur comme expert de la cognition, Ste-Foy (QC), MST Éditeur, 1998.
- NOISSEUX, G. Les compétences du médiateur pour réactualiser sa pratique professionnelle, Ste-Foy (QC) MST Éditeur, 1997.
- PALLASCIO, R., LEBLANC, D. *Apprendre différemment*, Laval (QC), Éditions Agence D'Arc, 1993.
- PERRENOUD, PHILIPPE. *Construire des compétences dès l'école*, Paris, ESF éditeur, 1997.
- PERRENOUD, PHILIPPE. *Dix nouvelles compétences : Invitation au voyage*, Paris, ESF éditeur, 2000.
- PERRENOUD, PHILIPPE. *La pédagogie à l'école des différences*, Coll. « Pédagogies », Paris, Éditeur ESF, 1995.
- PERRENOUD, PHILIPPE. L'évaluation des apprentissages : de la fabrication de l'excellence à la régulation des apprentissages. Entre deux logiques. Bruxelles : De Boeck, Paris : Larcier, 1998.
- PERRENOUD, PHILIPPE. *Pédagogie différenciée : des intentions à l'action*, coll. Pédagogies en développement, Paris, ESF éditeur, 1997b.
- PRZEMYCKI, H. *Pédagogie différenciée*, Paris, Éditions Hachette, 1993.
- SAINT-LAURENT, L., GIASSON, J., SIMARD, C., DIONNE, J.J., ROYER, É., et collaborateurs. *Programme d'intervention auprès des élèves à risque, une nouvelle option éducative*, Montréal, Gaëtan Morin Éditeur Ltée, 1995.
- SCALLON, G. *L'évaluation formative*, Éditions du Renouveau Pédagogique Inc., 2000.
- SOUSA, D.A. *Le cerveau pour apprendre*, Montréal/Toronto, Chenelière/McGraw-Hill, 1994.
- TARDIF, J., CHABOT, G. *La motivation scolaire : une construction personnelle de l'élève*, ministère de l'Éducation du Nouveau-Brunswick, 2000.
- TARDIF, J., *Le transfert des apprentissages*, Montréal, Les Éditions Logiques, 1999.
- TOMLINSON C.A., DEIRSKY, A.S., *Leadership for Differentiating School and Classrooms*, ASCD, 2000.
- TOMLINSON, C.A. *How to Differentiate Instruction in Mixed-Ability Classrooms*, 2<sup>e</sup> édition, ASCD, 2001.
- TOMLINSON, C.A. *The Differentiated Classroom: Responding to the Needs of all Learners*, ASCD, 1999.
- VIAU, R. *La motivation en contexte scolaire*, Saint-Laurent (QC) ERPI, 1994.
- Vie pédagogique, avril-mai 2002.
- YVROUD, G. [en ligne] [http://maison.enseignants.free.fr/pages/documents/arti\\_cleevaform.PDF](http://maison.enseignants.free.fr/pages/documents/arti_cleevaform.PDF) (page consultée le 27 mars 2003).

## BIBLIOGRAPHIE PROPRE À LA DISCIPLINE

ALBERTA EDUCATION. *Programme d'études – Mathématiques 10-20-30*, version provisoire, 1999, 81 p.

ALBERTA EDUCATION. *Programme d'études de l'Alberta de mathématiques M-9*, Learning Resources Distributing Centre, Barrhead (Alberta), 1996, 294 p.

BARUK, S. *Dictionnaire de mathématiques élémentaires*, Paris (France), Éditions du Seuil, 1995, 1345 p.

CHAMPLAIN, Denis de, Pierre MATHIEU, Paul PATENAUDE et Hélène TESSIER. *Lexique mathématiques, enseignement secondaire, 2e éd., revue et corrigée*, Les Éditions du triangle d'Or inc., Beauport (Québec), 1996.

DE FLANDRE, C. *Vaincre ses peurs des mathématiques*, Lyon (France), 2006, 96 p.

DE VILLIERS, M.-É. *Multidictionnaire de la langue française*, Québec Amérique, Montréal (Québec), 1997, 1533 p.

DIONNE, Jean J. *Vers un renouvellement de la formation et du perfectionnement des maîtres du primaire : le problème de la didactique des mathématiques*. Montréal, Faculté des sciences de l'éducation, 1988, xxvii-325 p.

GRIGNON, Jean. *La mathématique au jour le jour : essai sur l'art d'enseigner*. Montréal, APAME, 1993, 204 p.

GRUNOW, Jodean E. *Planning Curriculum in Mathematics*, Milwaukee, WI, Wisconsin Department of Public Instruction, 2001, 514 p.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU NOUVEAU-BRUNSWICK. *Plan d'études – Mathématiques 8<sup>e</sup> année, version provisoire*, Direction des services pédagogiques, 2000, 21 p.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU NOUVEAU-BRUNSWICK. *Programme d'études – Mathématiques 30131*, Direction des services pédagogiques, 2008, 70 p.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION ET DE LA FORMATION DE L'ONTARIO. *Le curriculum de l'Ontario de la 1<sup>re</sup> à la 8<sup>e</sup> année : Mathématiques*, 1997, 80 p.

NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS. *Principles and Standards for School Mathematics*, Reston (VA), 2000, 402 p.

SMALL, M. *PRIME : Sens des nombres et des opérations, Connaissances et stratégies*, Duval Éducation (Montréal), 2008, 232 p.

VAN DE WALLE, J. A., LOVIN, L. H. *L'enseignement des mathématiques – L'élève au centre de son apprentissage (tome 3)*, ERPI (Montréal), 2008, 415 p.