

Programme d'études : Mathématiques — maternelle

N. B. – Ce document est une version numérisée du document original et ne constitue pas une nouvelle version du programme d'études. Il est possible que la mise en page diffère de la version papier originale.

Ministère de l'Éducation
Direction des services pédagogiques

(version provisoire mai 2003)

Table des matières

INTRODUCTION.....	1
CADRE THÉORIQUE	3
1. Orientations du système scolaire	3
1.1 Mission de l'éducation.....	3
1.1.1 Objectifs et normes en matière d'éducation.....	4
2. Composantes pédagogiques	6
2.1 Principes directeurs.....	6
2.2 Résultats d'apprentissage transdisciplinaires	7
2.3 Modèle pédagogique	14
3. Orientations du programme	22
3.1 Présentation de la discipline.....	22
3.2 Domaines conceptuels et résultats d'apprentissage généraux	24
3.3 Principes didactiques	26
PLAN D'ÉTUDES	32
BIBLIOGRAPHIE.....	51

INTRODUCTION

Le programme d'études comprend deux parties : le cadre théorique et le plan d'études. Le cadre théorique (*sections 1.0 à 3.0*) 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 (*section en annexe*), il précise les attentes reliées 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 épïcène.*

CADRE THÉORIQUE

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 du mieux qu'il peut. 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.

1.1.1 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 l'élève, c'est-à-dire que l'élève doit être en mesure de comprendre le pourquoi 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. Dans cette perspective, l'accent est mis sur l'apprentissage.
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** 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 différents **rythmes** et **styles** d'apprentissage par le biais de différentes approches.
8. L'apprentissage doit doter l'élève de **confiance** dans 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. Dans ce dernier cas, elle doit porter aussi bien sur les savoirs, les savoir-faire et les savoir-être, alors que l'évaluation sommative se concentre uniquement sur ces deux premiers aspects.

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.

<p>De la maternelle à la deuxième année, l'élève doit pouvoir démontrer sa compréhension de messages oraux variés en réagissant de façon appropriée ou en fournissant une rétroaction orale, écrite ou visuelle acceptable. Il est en mesure d'exprimer spontanément ses besoins immédiats, ses idées et ses sentiments de façon adéquate et acceptable à son niveau de maturité. Il comprend le vocabulaire approprié de chacune des matières scolaires et est en mesure de l'utiliser dans ses devoirs. Il prend conscience de l'utilité des textes écrits, des chiffres, des symboles, des graphiques et des tableaux pour transmettre de l'information. Il commence à explorer les idées transmises par les gestes, les pictogrammes, les symboles, les médias et les arts visuels.</p>	<p>De la troisième à la cinquième année, l'élève doit pouvoir 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. Il est en mesure d'exprimer avec une certaine aisance ses besoins sur les plans scolaire, social et psychologique en tenant compte de son interlocuteur. Il doit pouvoir poser des questions et faire des exposés en utilisant le vocabulaire spécifique de chacune des matières. Il comprend les idées transmises par les gestes, les symboles, les médias et les arts visuels.</p>	<p>De la sixième à la huitième année, l'élève doit pouvoir 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. Il est en mesure d'exprimer ses pensées avec plus de nuances, de défendre ses opinions et de justifier ses points de vue avec clarté. Il utilise le vocabulaire ainsi que la formulation propres de chacune des disciplines pour poser des questions et rendre compte de sa compréhension. Il sait 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.</p>	<p>De la neuvième à la douzième année, l'élève doit pouvoir démontrer sa compréhension de messages oraux variés en réagissant de façon appropriée ou en fournissant une rétroaction orale, écrite ou visuelle acceptable selon son niveau. Il est en mesure de défendre ses opinions, de justifier ses points de vue et d'articuler sa pensée avec clarté et précision, qu'il traite de choses abstraites ou de choses concrètes. Il doit pouvoir démontrer sa compréhension de diverses matières à l'oral comme à l'écrit par des exposés oraux, des comptes rendus, des rapports de laboratoire, des descriptions de terrain, etc. en utilisant des formulations appropriées et un vocabulaire spécifique. Il doit pouvoir 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.</p>
--	--	--	---

Technologies de l'information et de la communication

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

<p>De la maternelle à la deuxième année, l'élève doit pouvoir utiliser l'ordinateur de façon responsable en respectant les consignes de base. Il doit utiliser les principales composantes de l'ordinateur ainsi que les fonctions de base du système d'exploitation. Il doit également être initié à la navigation et à la communication électroniques ainsi qu'à la recherche d'information. Enfin, il est en mesure d'utiliser un logiciel de dessins et de traitement de texte.</p>	<p>De la troisième à la cinquième année, l'élève doit pouvoir utiliser les TIC de façon responsable en développant des attitudes positives face à l'utilisation des TIC dans ses responsabilités scolaires. Il doit maîtriser les principales fonctions de l'ordinateur et élargir son champ d'utilisation en explorant divers périphériques. Il doit également naviguer et communiquer à l'aide de support électronique ainsi que rechercher de l'information. Enfin, il est en mesure d'utiliser un logiciel de dessins et de traitement de texte et d'être initié à un tableur, à un logiciel de présentation, à un logiciel de traitement d'images et d'édition de page Web.</p>	<p>De la sixième à la huitième année, l'élève doit pouvoir utiliser les TIC de façon responsable en démontrant de la confiance et un esprit critique face à l'utilisation des TIC dans ses responsabilités scolaires. Il doit appliquer des stratégies de résolution de problèmes techniques de base et utiliser l'ordinateur, son système d'exploitation ainsi que plusieurs périphériques avec autonomie. Il doit également naviguer et communiquer de façon autonome à l'aide de support électronique ainsi que rechercher de l'information. Il doit maîtriser un logiciel de dessins et de traitement de texte et utiliser un logiciel de traitement d'images et d'édition de page Web. Enfin, il est en mesure d'utiliser un tableur et un logiciel de présentation et d'être initié à un logiciel de traitement de données, de sons et de vidéos.</p>	<p>De la neuvième à la douzième année, l'élève doit pouvoir utiliser les TIC de façon responsable en démontrant de la confiance et un esprit critique face à l'utilisation des TIC dans ses responsabilités scolaires. Il doit intégrer les TIC de façon efficace dans ses activités scolaires et appliquer des stratégies de résolution de problèmes de base de façon autonome. Il doit également naviguer, rechercher, communiquer, présenter et gérer l'information de façon appropriée avec autonomie et efficacité. Il doit maîtriser un logiciel de dessins et de traitement de texte ainsi que maîtriser une variété de logiciels lui permettant de traiter l'image et le son et d'éditer des pages Web. Enfin, il doit utiliser un tableur, un logiciel de présentation, de traitement de données, de son et de vidéos et être initié à un logiciel de gestion de temps et de projets.</p>
--	---	--	---

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.

<p>De la maternelle à la deuxième année, l'élève doit pouvoir 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. Il est en mesure de reconnaître les différences entre ce qu'il pense et ce que les autres pensent. Enfin, il arrive à faire part de ses difficultés et de ses réussites.</p>	<p>De la troisième à la cinquième année, l'élève doit pouvoir, par le questionnement, déterminer les éléments pertinents d'un problème et de discerner l'information utile à sa résolution. Il est conscient qu'il peut comparer ses opinions avec celles des autres et utiliser des arguments pour défendre son point de vue. Enfin, il arrive à faire part de ses difficultés et de ses réussites.</p>	<p>De la sixième à la huitième année, l'élève doit pouvoir 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. Il peut discerner entre ce qu'est une opinion et un fait. Ses arguments sont fondés à partir de renseignements recueillis provenant de multiples sources. Enfin, il arrive à faire part de ses difficultés et de ses réussites en se donnant des stratégies pour pallier ses faiblesses.</p>	<p>De la neuvième à la douzième année, l'élève doit pouvoir 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. Il peut discerner entre ce qu'est une opinion, un fait, une inférence, des biais, des stéréotypes et des forces persuasives. Ses arguments sont fondés à partir de renseignements recueillis provenant de multiples sources. Enfin, il arrive à faire part de ses difficultés et de ses réussites en se donnant des stratégies pour pallier ses faiblesses.</p>
--	---	--	---

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.

<p>De la maternelle à la deuxième année, l'élève doit pouvoir 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.). Il doit découvrir l'importance de développer des habitudes de vie saines et actives. Il doit pouvoir faire preuve de respect, de politesse et de collaboration dans sa classe et dans son environnement immédiat.</p>	<p>De la troisième à la cinquième année, l'élève doit pouvoir 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. Il doit exprimer les bienfaits de développer des habitudes de vie saines et actives sur ses responsabilités individuelles et collectives. Il doit pouvoir démontrer des habiletés favorisant le respect, la politesse et la collaboration au sein de divers groupes.</p>	<p>De la sixième à la huitième année, l'élève doit pouvoir évaluer sa progression, faire des choix en fonction de ses forces et de ses défis et commencer à se donner ses objectifs personnels, sociaux, scolaires et professionnels. Il doit développer des habitudes de vie saines et actives qui lui permettent de mieux s'acquitter de ses responsabilités individuelles et collectives. Il doit pouvoir élaborer des stratégies lui permettant de s'acquitter de ses responsabilités au sein de divers groupes.</p>	<p>De la neuvième à la douzième année, l'élève doit pouvoir démontrer comment ses forces et ses défis influencent la poursuite de ses objectifs personnels, sociaux et de carrière, et faire les ajustements ou améliorations nécessaires pour les atteindre. Il doit pouvoir valoriser et pratiquer de façon autonome des habitudes de vie saines et actives afin de mieux s'acquitter de ses responsabilités individuelles et collectives. Il doit pouvoir 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.</p>
---	--	---	--

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.

<p>De la maternelle à la deuxième année, l'élève doit pouvoir prendre conscience de son appartenance à la communauté francophone au sein d'une société culturelle diversifiée. Il découvre les produits culturels francophones de son entourage. Il contribue à la vitalité de sa culture en parlant français dans la classe et dans son environnement immédiat.</p>	<p>De la troisième à la cinquième année, l'élève doit pouvoir prendre conscience de son appartenance à la francophonie des provinces atlantiques au sein d'une société culturelle diversifiée. Il valorise et apprécie les produits culturels francophones des provinces atlantiques. Il contribue à la vitalité de sa culture en communiquant en français dans sa classe et dans son environnement immédiat. Il prend 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.</p>	<p>De la sixième à la huitième année, l'élève doit pouvoir approfondir sa connaissance de la culture francophone et affirmer sa fierté d'appartenir à la francophonie nationale. Il est en mesure d'apprécier et de comparer les produits culturels francophones du Canada avec ceux de d'autres cultures. Il contribue à la vitalité de sa culture en communiquant dans un français correct en salle de classe et dans son environnement immédiat. Il participe à des activités parascolaires ou autres en français et choisit des produits culturels et médiatiques dans sa langue. Il est conscient de ses droits et responsabilités en tant que francophone.</p>	<p>De la neuvième à la douzième année, l'élève doit pouvoir prendre conscience de son appartenance à la grande francophonie mondiale et est en mesure d'en apprécier et d'en valoriser les produits culturels. Il contribue à la vitalité de sa culture en communiquant dans un français correct, en faisant valoir ses droits et en jouant un rôle actif au sein de sa communauté.</p>
---	--	---	--

Méthodes de travail

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

<p>De la maternelle à la deuxième année, l'élève doit pouvoir prendre conscience 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. Il s'engage dans la réalisation de sa tâche et découvre une satisfaction personnelle du travail bien accompli.</p>	<p>De la troisième à la cinquième année, l'élève doit pouvoir 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. Il démontre de l'initiative et de la persévérance dans la réalisation de sa tâche et recherche une satisfaction personnelle du travail bien accompli.</p>	<p>De la sixième à la huitième année, l'élève doit 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. Il démontre de l'initiative, de la persévérance et de la flexibilité dans la réalisation de sa tâche et exprime une satisfaction personnelle du travail bien accompli.</p>	<p>De la neuvième à la douzième année, l'élève développe et utilise, 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, évaluer et de faire part de ses réussites et de ses défis. Il démontre de l'initiative, de la persévérance et de la flexibilité dans la réalisation de sa tâche et exprime une satisfaction personnelle du travail bien accompli.</p>
--	--	--	--

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. Selon Tardif et Chabot (2000), 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. 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. À l'école secondaire, comme à l'école primaire, 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, selon Perrenoud (2000), *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, Herman, Aschbacher et Winters (1992) affirment qu'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*.

1. L'évaluation formative: *régulation de l'apprentissage et de l'enseignement*

Plusieurs auteurs s'entendent pour dire que l'évaluation formative est la plus apte à améliorer la qualité des apprentissages des élèves (Black et William, 1998, Daws et Singh, 1996, Fuchs et Fuchs, 1986; Perrenoud, 1998). Selon Scallon (2000), l'évaluation formative 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

comblent 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.

2. 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.

Les composantes de l'évaluation

Démarche évaluative	Évaluation formative	Évaluation sommative
INTENTION (Pourquoi?)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ découvrir les forces et les faiblesses de l'élève dans le but de l'aider dans son cheminement ▪ vérifier le degré d'atteinte des résultats d'apprentissage ▪ informer l'élève de sa progression ▪ objectivation cognitive ▪ objectivation métacognitive ▪ améliorer l'enseignement et l'apprentissage 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 ▪ informer l'enseignant et les administrateurs de la qualité du programme d'études
OBJET D'ÉVALUATION (Quoi?)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ les savoirs, les savoir-faire et les savoir-être visés par les résultats d'apprentissage du programme ▪ des stratégies ▪ des démarches ▪ des conditions d'apprentissage et d'enseignement 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ vérifier le degré d'atteinte des résultats d'apprentissage d'une partie terminale, d'un programme d'études ou de l'ensemble du programme
MOMENT D'ÉVALUATION (Quand?)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ avant l'enseignement comme diagnostic ▪ pendant l'apprentissage ▪ après l'étape 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ à la fin d'une étape ▪ à la fin de l'année scolaire
MESURE (Comment?)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ grilles d'observation ou d'analyse ▪ questionnaires oraux et écrits ▪ échelles d'évaluation descriptive ▪ échelles d'attitude ▪ entrevues individuelles ▪ fiches d'auto-évaluation ▪ tâches pratiques ▪ dossier d'apprentissage (portfolio) ▪ journal de bord ▪ rapports de visites éducatives, de conférences ▪ travaux de recherches ▪ résumés et critiques de l'actualité 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ tests et examens ▪ dossier d'apprentissage (portfolio) ▪ tâches pratiques ▪ enregistrements audio/vidéo ▪ questionnaires oraux et écrits ▪ projets de lecture et d'écriture ▪ travaux de recherches
MESURE (Qui?)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ enseignant ▪ élève ▪ élève et enseignant ▪ élève et pairs ▪ ministère ▪ parents 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ enseignant ▪ ministère

Démarche évaluative	Évaluation formative	Évaluation sommative
JUGEMENT	<ul style="list-style-type: none"> ▪ évaluer la compétence de l'élève tout au long de son apprentissage ▪ évaluer les conditions d'enseignement et d'apprentissage 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ évaluer la compétence de l'élève à la fin d'une étape ou à la fin d'une année scolaire ▪ évaluer le programme d'études
DÉCISION ACTION	<ul style="list-style-type: none"> ▪ proposer un nouveau plan de travail à l'élève ▪ prescrire à l'élève des activités correctives, de consolidation ou d'enrichissement ▪ rencontrer les parents afin de leur proposer des moyens d'intervention ▪ poursuivre ou modifier l'enseignement 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ confirmer ou sanctionner les acquis ▪ orienter l'élève ▪ classer les élèves ▪ promouvoir et décerner un diplôme ▪ rectifier le programme d'études au besoin

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.

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^e année.

DOMAINE	RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE GÉNÉRAUX
Le nombre et les opérations	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.
Les régularités et les relations	Utiliser les régularités dans le but de résoudre des problèmes du monde réel.
	Exploiter les relations mathématiques pour analyser des situations diverses, faire des prédictions et prendre des décisions éclairées.
Les formes et l'espace	Utiliser la mesure pour décrire et comparer des phénomènes du monde réel.
	Décrire, comparer et analyser les figures géométriques pour comprendre les structures du monde réel et pour en créer de nouvelles.
	Utiliser des transformations pour analyser leurs effets et faciliter une conception graphique du monde réel.
L'analyse de données et les 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 égale¹. 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.

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;

¹ 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.

- 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'acquérir 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

PRÉFACE

Les plans d'études de mathématiques de la maternelle à la 8^e année sont le résultat d'une collaboration entre les quatre ministères de l'éducation des provinces Atlantiques. En février 2000 se terminait la création d'un document officiel servant de tremplin aux provinces pour rédiger des plans répondant à leurs besoins présents.

Des enseignants des niveaux du primaire de la province ont participé aux comités de révision organisés par le Ministère afin d'identifier leurs attentes par rapport aux nouveaux programmes et de valider les résultats d'apprentissage. Le plan d'études présenté est donc, par conséquent, une version des plans d'études des provinces Atlantiques adaptée aux réalités de la province du Nouveau-Brunswick.

ÉLÉMENTS DU PLAN

Les plans d'études de la maternelle à la 8^e année sont composés des quatre domaines suivants (voir figure 1, p. iv) :

▪ Le nombre

Le domaine du nombre comprend une section portant sur « *le système numérique* » et une section portant sur « *les opérations* ». Les plans d'études visent une compréhension approfondie du sens du nombre et une grande efficacité dans l'utilisation par l'apprenant des diverses représentations du nombre. L'apprenant devra établir les interrelations qui existent entre les nombres et les représentations, comprendre le sens des opérations et développer un répertoire de stratégies afin d'être efficace à faire des estimations et des calculs.

▪ Les régularités et les relations

Ce domaine vise à développer chez l'apprenant des habiletés d'analyse de relations numériques et géométriques. L'apprenant devra devenir efficace à identifier des régularités, habile à les décrire et les représenter tout en intégrant l'algèbre comme moyen pour symboliser ces situations afin de les explorer.

▪ Les formes et l'espace

Ce domaine comprend les sections suivantes : « *la mesure* », « *les figures planes et les solides* » et « *les transformations* ». L'étude de la géométrie permet aux apprenants de découvrir le monde des objets à deux et à trois dimensions, d'analyser leurs propriétés et leurs relations. Pour décrire ces objets, on doit comprendre le système de mesure, comprendre ses caractéristiques, savoir choisir les techniques, les moyens et les unités nécessaires et adéquates pour faire la tâche visée. En plus d'acquérir un vocabulaire, il faut développer un raisonnement spatial et utiliser la modélisation géométrique comme moyen essentiel de résolution de problèmes. Afin de compléter les savoirs en géométrie qui lui permettent de décrire le monde qui l'entoure, l'apprenant doit s'approprier de moyens pour décrire les transformations d'objets géométriques.

▪ La statistique et les probabilités

En statistique, l'apprenant développe des habiletés à formuler et poser des questions, à recueillir des données, à organiser, à analyser et à représenter ces données recueillies afin de répondre aux buts de la recherche. L'ensemble de ces habiletés a pour fonction de puiser de l'information au sujet d'un problème posé afin de prendre des décisions ou de faire des prévisions. Le second volet de ce domaine vise une compréhension et une utilisation des principes de base de probabilité pour décrire des événements aléatoires.

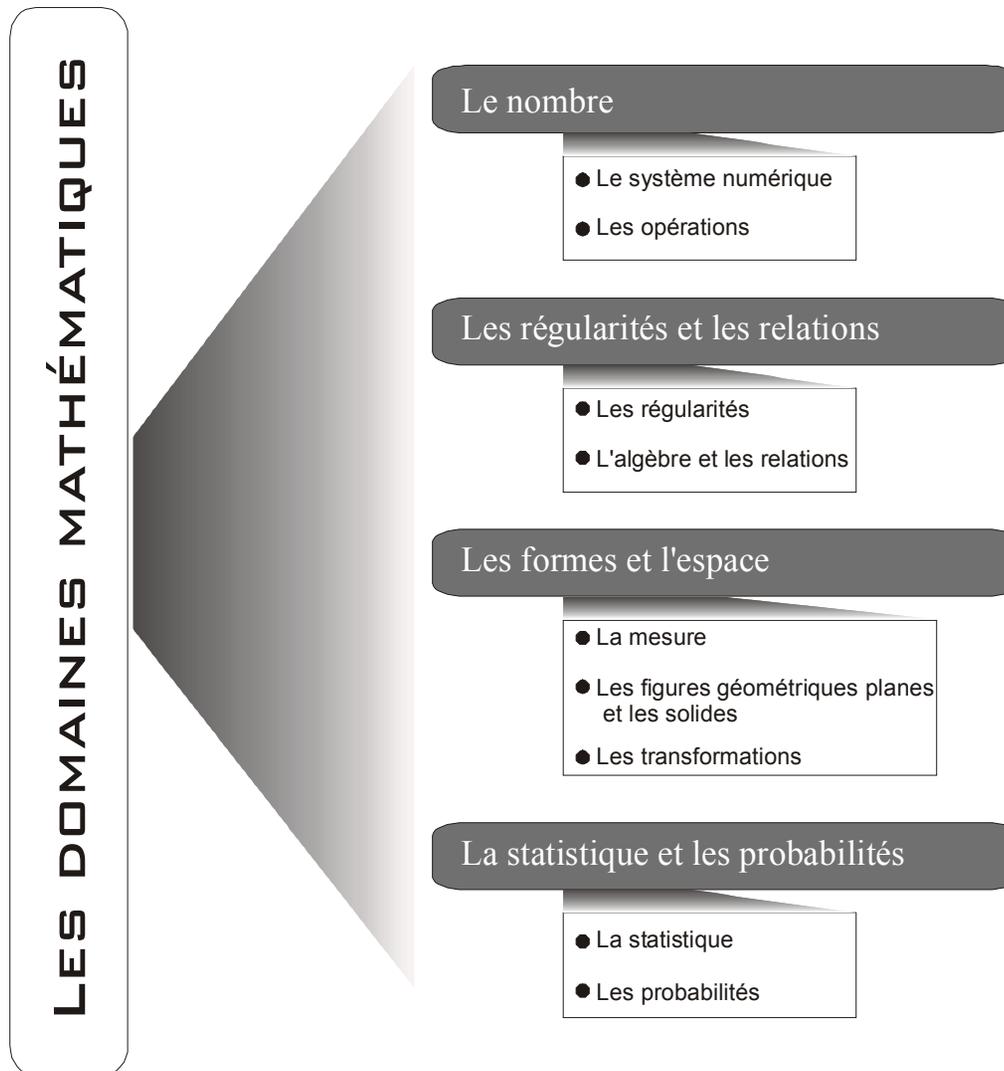


Figure 1

LA PRÉSENTATION

Les résultats d'apprentissage spécifiques sont présentés dans un tableau formé de quatre colonnes offrant de gauche à droite le thème traité, le niveau précédent, les résultats du niveau visé et pour terminer le niveau suivant. Ce format a été adopté pour donner une vision globale de l'enseignement des mathématiques à ces niveaux, afin de mieux informer les enseignants et pour mieux soutenir les enseignants en classes multiprogrammes.

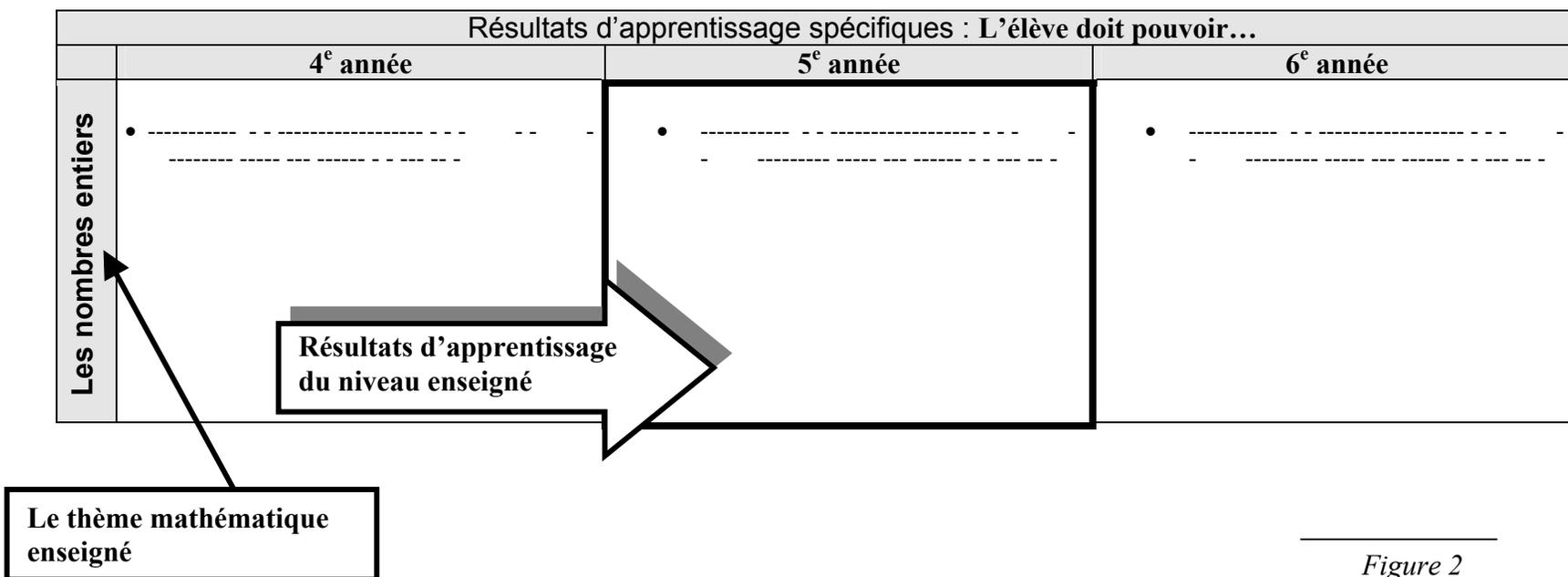


Figure 2

LES SAVOIRS

Les résultats d'apprentissage peuvent se classer en trois catégories : *les savoirs* (connaissances), *les savoir-faire* (habiletés) et *les savoir-être* (attitudes).

S : Savoir (Connaissances)

Ensemble des connaissances approfondies acquises par un individu, grâce à l'étude et à l'expérience.²

SF : Savoir-faire (Habiletés)

Adresse dans l'exercice d'une activité artistique, intellectuelle, physique ou sociale.¹

SE : Savoir-être (Attitudes)

Une attitude est basée sur un système de valeurs qui se manifeste, chez l'individu, par un comportement constant.¹

² Renald Legendre, Dictionnaire actuel de l'éducation. Guérin, éditeur ltée, 1993

Résultat d'apprentissage général :

L'élève pourra démontrer une compréhension du concept des nombres et les utiliser pour décrire des quantités du monde réel.

Résultats d'apprentissage spécifiques : L'élève doit pouvoir...

	Maternelle	1 ^{re} année	2 ^e année
Les ensembles : nombres naturels	<ul style="list-style-type: none"> • réciter les nombres de 0 à 9. (S) • lire les chiffres de 0 à 9. (S) • former de façon lisible les chiffres de 0 à 9 (p. ex : sur un grand carton, dans le sable, avec des objets, dans le dos, sur sa cuisse). (SF) • compter le nombre d'éléments d'un ensemble comprenant de 0 à 9 éléments. (SF) • associer le chiffre à un ensemble de 0 à 9 éléments. (SF) • utiliser oralement les nombres ordinaux 1^{er}, 2^e et 3^e. (SF) • apprécier le système de numération, son évolution, sa cohérence et son importance en tant que représentation abstraite d'une réalité concrète. (SE) 	<ul style="list-style-type: none"> • compter, lire et écrire les nombres naturels de 0 à 99. (SF) • représenter un nombre naturel de 0 à 99 de façon concrète et imagée. (SF) • identifier un nombre naturel de 0 à 99 représenté de façon concrète ou imagée. (SF) • compter à rebours par intervalles de 1 à partir de 10. (SF) • utiliser oralement les nombres ordinaux jusqu'au 10^e. (SF) • établir la pertinence du groupement. (S) • apprécier le système de numération, son évolution, sa cohérence et son importance en tant que représentation abstraite d'une réalité concrète. (SE) 	<ul style="list-style-type: none"> • lire et écrire les nombres naturels 0 à 999. (SF) • représenter un nombre naturel de 0 à 999 de façon concrète et imagée. (SF) • identifier un nombre naturel de 0 à 999 représenté de façon concrète ou imagée. (SF) • compter à rebours par intervalles de 1 en utilisant comme point de départ un nombre naturel de 0 à 99. (SF) • utiliser oralement les nombres ordinaux. (SF) • établir la pertinence du groupement. (S) • apprécier le système de numération, son évolution, sa cohérence et son importance en tant que représentation abstraite d'une réalité concrète. (SE)
			

Résultat d'apprentissage général :

L'élève pourra démontrer une compréhension du concept des nombres et les utiliser pour décrire des quantités du monde réel.

Résultats d'apprentissage spécifiques : L'élève doit pouvoir...

	Maternelle	1 ^{re} année	2 ^e année
Les ensembles : nombres naturels (suite)	<ul style="list-style-type: none"> comparer deux ensembles comprenant de 0 à 9 éléments en utilisant les expressions : <i>plus que, moins que, autant que</i>. (SF) construire, à l'aide de matériel concret, des ensembles comprenant de 0 à 9 éléments. (SF) former toutes les paires possibles à partir d'un ensemble d'objets comprenant de 0 à 9 éléments. (SF) 	<ul style="list-style-type: none"> ordonner de façon croissante et décroissante des nombres naturels de 0 à 99. (SF) comparer deux nombres naturels de 0 à 99 en utilisant les expressions et les symboles suivants : <i>plus que, autant que, moins que, plus petit que, plus grand que, égal, >, < et =</i>. (SF) identifier la valeur d'un chiffre selon sa position dans un nombre naturel de 0 à 99. (S) estimer et compter le nombre d'éléments dans un ensemble comprenant de 0 à 20 éléments. (SF) démontrer, à l'aide de matériel concret, si un nombre naturel entre 0 et 25 est carré, pair ou impair. (SF) nommer les multiples de 2, de 5 et de 10 jusqu'à 50. (S) construire, à l'aide de matériel concret, tous les rectangles possibles à partir d'un nombre donné. (SF) démontrer, à l'aide de matériel concret, la notion de moitié d'une figure, d'un solide et d'un ensemble. (SF) 	<ul style="list-style-type: none"> ordonner de façon croissante et décroissante des nombres naturels de 0 à 999. (SF) comparer deux nombres naturels de 0 à 999 en utilisant les expressions et les symboles suivants : <i>plus que, autant que, moins que, plus petit que, plus grand que, égal à, >, < et =</i>. (SF) identifier la valeur d'un chiffre selon sa position dans un nombre naturel de 0 à 999. (S) arrondir les nombres naturels à la dizaine près, à l'aide de matériel concret. (SF) estimer le nombre d'éléments dans un ensemble comprenant de 0 à 99 éléments. (SF) démontrer, à l'aide de matériel concret, si un nombre naturel entre 0 et 99 est pair ou impair. (SF) nommer les multiples de 2, de 5, de 10 et de 25 jusqu'à 100. (S) identifier, à l'aide de matériel concret, les facteurs d'un nombre naturel de 0 à 25. (SF) démontrer, à l'aide de matériel concret, la notion de demi, de tiers et de quart, comme étant une partie d'un tout. (SF)
			

Résultat d'apprentissage général :

L'élève pourra effectuer les opérations avec différentes représentations numériques afin de résoudre des problèmes du monde réel.

Résultats d'apprentissage spécifiques : L'élève doit pouvoir...

	Maternelle	1 ^{re} année	2 ^e année
Addition et soustraction	<ul style="list-style-type: none"> démontrer, à l'aide de matériel concret, le processus d'addition dans des expressions numériques où la somme ne dépasse pas 9. (SF) démontrer, à l'aide de matériel concret, le processus de soustraction dans des expressions numériques où le premier terme ne dépasse pas 9. (SF) apprécier l'utilité des mathématiques dans le monde réel. (SE) valoriser l'outil technologique et le calcul mental pour prendre des décisions à propos de la vie courante. (SE) valoriser l'exactitude et la rigueur en mathématiques. (SE) 	<ul style="list-style-type: none"> démontrer, à l'aide d'une représentation concrète ou imagée, le processus de : <ul style="list-style-type: none"> l'addition jusqu'à une somme de 19; la soustraction dans des expressions numériques où le premier terme est inférieur ou égal à 19. (SF) écrire une phrase mathématique comprenant une addition ou une soustraction pour modéliser une situation réelle. (SF) composer et résoudre un problème comportant une opération d'addition ou de soustraction. (SF) apprécier l'utilité des mathématiques dans le monde réel. (SE) 	<ul style="list-style-type: none"> effectuer, dans un contexte de résolution de problèmes et à l'aide d'une représentation concrète ou imagée, des : <ul style="list-style-type: none"> additions dont la somme des nombres naturels est inférieure ou égale à 100; soustractions dans des expressions numériques où le premier terme est inférieur ou égal à 100. (SF) représenter symboliquement une addition ou une soustraction de deux termes sous forme horizontale et sous forme verticale. (SF) écrire une phrase mathématique comprenant une addition ou une soustraction pour modéliser une situation réelle. (SF) démontrer la propriété de la commutativité de l'addition à l'aide de matériel concret. (SF) mémoriser les tables d'addition et de soustraction jusqu'à une somme de 18 ($9 + 9$) afin d'être efficace en calcul mental et en application des algorithmes de calcul. (S) apprécier l'utilité des mathématiques dans le monde réel. (SE)
			

Résultat d'apprentissage général :

L'élève pourra effectuer les opérations avec différentes représentations numériques afin de résoudre des problèmes du monde réel.

Résultats d'apprentissage spécifiques : L'élève doit pouvoir...

	Maternelle	1 ^{re} année	2 ^e année
Multiplication et division		<ul style="list-style-type: none"> • démontrer, à l'aide de matériel concret, le processus de : <ul style="list-style-type: none"> – la multiplication dans des expressions numériques où le produit est inférieur ou égal à 19 ; (SF) – la division dans des expressions numériques où le dividende est inférieur ou égal à 19. (SF) • valoriser l'outil technologique et le calcul mental pour prendre des décisions à propos de la vie courante. (SE) • valoriser l'exactitude et la rigueur en mathématiques. (SE) 	<ul style="list-style-type: none"> • effectuer, dans un contexte de résolution de problèmes et à l'aide de représentation concrète ou imagée : <ul style="list-style-type: none"> – des multiplications dans des expressions numériques où le produit est inférieur ou égal à 45; (SF) – des divisions dans des expressions numériques où le dividende est inférieur ou égal à 25. (SF) • représenter symboliquement une multiplication de deux facteurs sous forme horizontale et verticale. (SF) • écrire une phrase mathématique comprenant une multiplication pour modéliser une situation réelle. (SF) • démontrer, de façon imagée, le processus de la division dont le dividende ne dépasse pas 25. (SF) • composer et résoudre un problème comportant une opération de multiplication ou de division. (SF) • valoriser l'outil technologique et le calcul mental pour prendre des décisions à propos de la vie courante. (SE) • valoriser l'exactitude et la rigueur en mathématiques. (SE)
			

Résultat d'apprentissage général :

L'élève pourra utiliser des régularités dans le but de résoudre des problèmes du monde réel.

Résultats d'apprentissage spécifiques : L'élève doit pouvoir...

	Maternelle	1 ^{re} année	2 ^e année
Régularités	<ul style="list-style-type: none"> classer des éléments en fonction d'une seule caractéristique. (SF) identifier et décrire une régularité à partir de deux et de trois actions ou d'une représentation concrète. (S) continuer la règle d'une régularité à partir de deux et trois actions ou d'une représentation concrète. (SF) créer une régularité à partir d'actions ou de représentations concrètes. (SF) être conscient que les régularités servent à développer le goût de la créativité. (SE) apprécier le rôle que jouent les régularités dans le monde réel. (SE) 	<ul style="list-style-type: none"> classer des éléments en fonction de deux caractéristiques. (SF) identifier des régularités dans son environnement (p. ex. : les activités de la journée, les saisons, des sons). (SF) identifier des régularités, en décrire la règle et les continuer à partir d'actions, de matériel concret ou de représentations imagées. (SF) représenter de multiples façons une régularité (p. ex. : tap, tap, clic, tap, tap, clic par ○○□○○□ ou par rouge, rouge, blanc, rouge, rouge, blanc). (SF) créer des régularités à partir d'actions, de matériel concret ou de représentations imagées. (SF) être conscient que les régularités servent à développer le goût de la créativité. (SE) apprécier le rôle que jouent les régularités dans le monde réel. (SE) 	<ul style="list-style-type: none"> classer des éléments en fonction de deux caractéristiques, en se servant de tableaux. (SF) identifier, décrire et reproduire des régularités trouvées dans l'environnement (p. ex. : papier peint, calendrier). (SF) créer une suite non numérique à l'aide d'au moins deux attributs (p. ex. : taille, couleur, position). (SF) identifier des suites numériques formées à partir d'une addition ou d'une soustraction impliquant les nombres naturels de 1 à 3, en décrire la règle et les continuer afin de résoudre des problèmes concrets simples. (SF) représenter de multiples façons une régularité (p. ex. : tap, tap, clic, tap, tap, clic par ○○□○○□ ou par A, A, B, A, A, B). (SF) être conscient que les régularités servent à développer le goût de la créativité. (SE) apprécier le rôle que jouent les régularités dans le monde réel. (SE)
			

Résultat d'apprentissage général :

L'élève pourra 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...

	Maternelle	1 ^{re} année	2 ^e année
Algèbre		<ul style="list-style-type: none"> • associer parmi plusieurs ensembles ceux qui contiennent le même nombre d'éléments. (SF) • illustrer, à l'aide de matériel concret ou d'images, une situation d'égalité. (SF) • déterminer, à l'aide de matériel concret, la valeur du terme manquant dans une équation simple formée d'une addition ou d'une soustraction. (SF) 	<ul style="list-style-type: none"> • compléter, à l'aide de matériel concret ou d'images, une situation d'égalité. (SF) • déterminer, à l'aide de matériel concret, la valeur du terme manquant dans une équation simple formée d'une ou deux opérations d'addition ou de soustraction. (SF)
			

Résultat d'apprentissage général :

L'élève pourra utiliser la mesure pour décrire et comparer des phénomènes du monde réel.

Résultats d'apprentissage spécifiques : L'élève doit pouvoir...

	Maternelle	1 ^{re} année	2 ^e année
Temps	<ul style="list-style-type: none"> • parler de la durée d'événements et d'activités quotidiennes en utilisant les termes tels que : <i>longtemps, peu de temps, vite, lentement</i>. (S) • utiliser les termes tels que : <i>avant, après et ensuite; le premier et le dernier; le commencement et la fin</i> pour ordonner une séquence d'événements et d'activités quotidiennes. (S) • situer des événements ou des activités quotidiennes dans le temps en utilisant les termes appropriés tels que : <i>hier, aujourd'hui et demain; nuit et jour; matin, après-midi et soir; maintenant, heure, mois, hiver, printemps, été, automne</i>. (S) 	<ul style="list-style-type: none"> • décrire le moment de la journée (matin, midi, soir, avant-midi, après-midi). (S) • nommer en ordre les jours de la semaine et les saisons. (S) • ordonner des événements ou des activités quotidiennes sur une période d'une à trois journées. (SF) • estimer et mesurer, à l'aide d'unité non conventionnelle, la durée d'événements et d'activités quotidiennes (p. ex : sablier, pendule, pulsation, déplacement des aiguilles d'une horloge). (SF) • comparer la durée d'activités. (SF) • associer un événement à une durée d'une seconde ou d'une minute. (SF) • lire l'heure, à l'heure près, d'une horloge analogique en utilisant la notation de 12 heures. (SF) 	<ul style="list-style-type: none"> • nommer en ordre les mois de l'année. (S) • en termes de jours, heures et minutes : (SF) <ul style="list-style-type: none"> – associer les unités conventionnelles à des événements ou des activités quotidiennes ; – choisir l'unité conventionnelle appropriée pour mesurer une période de temps ; – estimer et mesurer des intervalles de temps à l'aide de divers instruments tels que le sablier, l'horloge analogique et l'horloge numérique. • décrire la relation entre : (S) <ul style="list-style-type: none"> – les jours et les semaines; – les mois et les années. • lire la date selon la notation du SI (AA –MM –DD). (SF) • lire la date sur un calendrier. (SF) • lire l'heure aux 30 minutes près d'une horloge analogique en utilisant la notation de 12 heures. (SF)
			

Résultat d'apprentissage général :

L'élève pourra utiliser la mesure pour décrire et comparer des phénomènes du monde réel.

Résultats d'apprentissage spécifiques : L'élève doit pouvoir...

	Maternelle	1 ^{re} année	2 ^e année
Température	<ul style="list-style-type: none"> • utiliser des termes tels que : <i>chaud, tiède, frais et froid</i> pour décrire l'effet du froid et de la chaleur. (S) 	<ul style="list-style-type: none"> • décrire le niveau de chaleur et de froid à l'aide de un ou plusieurs sens. (SF) 	<ul style="list-style-type: none"> • lire et noter la température à partir d'un thermomètre au degré Celcius près. (SF)
Argent	<ul style="list-style-type: none"> • identifier et nommer des pièces de 1 cent, de 5 cents et de 10 cents. (S) • établir la valeur d'une pièce par rapport à une autre pour les pièces de 1 cent et de 5 cents. (S) • échanger de l'argent fictif contre des objets afin de développer une compréhension du système monétaire. (SF) 	<ul style="list-style-type: none"> • identifier et nommer des pièces de 25 cents, de 1 dollar et de 2 dollars. (S) • établir la valeur d'une pièce par rapport à une autre pour les pièces de 1 cent, de 5 cents et de 10 cents. (S) • créer des ensembles équivalents de pièces dont le total ne dépasse pas la valeur de 19 cents. (SF) 	<ul style="list-style-type: none"> • identifier et nommer des billets de 5 \$ et de 10 \$. (S) • établir la valeur d'une pièce par rapport à une autre pour les pièces de 1 cent, 5 cents, 10 cents, 25 cents et 1 dollar. (S) • créer des ensembles équivalents de pièces dont le total ne dépasse pas la valeur de 1 dollar en utilisant des pièces de 1 cent, 5 cents, 10 cents et 25 cents. (SF) • compter et noter, en utilisant seulement le symbole du cent, la valeur des pièces dont la somme totale ne dépasse pas un dollar. (SF)
			

Résultat d'apprentissage général :

L'élève pourra utiliser la mesure pour décrire et comparer des phénomènes du monde réel.

Résultats d'apprentissage spécifiques : L'élève doit pouvoir...

	Maternelle	1 ^{re} année	2 ^e année
Longueur	<ul style="list-style-type: none"> • décrire différents objets selon les caractéristiques suivantes : <i>long, court, gros, petit, épais, mince</i> et <i>grand</i>. (S) • classer des objets selon leur longueur. (SF) 	<ul style="list-style-type: none"> • choisir une unité de longueur non conventionnelle appropriée pour mesurer un objet. (SF) • comparer et ordonner des objets selon leur longueur et leur hauteur à l'aide d'unités de mesure non conventionnelles. (SF) • estimer et mesurer la longueur et la hauteur d'un objet à l'aide d'unités de mesure non conventionnelles. (SF) • mesurer en cm, à l'aide de centicubes, la longueur d'un objet ou d'un segment. (SF) 	<ul style="list-style-type: none"> • identifier des objets de son environnement immédiat mesurant approximativement 1 m ou 1 cm de longueur. (S) • choisir l'unité de mesure conventionnelle appropriée entre le cm et le m pour mesurer une longueur. (SF) • estimer, mesurer et noter en m et en cm, à l'aide d'une règle, la longueur ou la hauteur d'un objet. (SF) • construire des objets de hauteur ou de longueur donnée en cm ou en m. (SF)
Périmètre		<ul style="list-style-type: none"> • mesurer et noter le périmètre d'une figure plane fermée non-circulaire à l'aide d'unités de mesure non conventionnelles. (SF) • identifier des figures planes dans son environnement immédiat (p. ex. : feuille de papier, tapis). (S) 	<ul style="list-style-type: none"> • mesurer et noter le périmètre d'une figure plane fermée non-circulaire à l'aide d'unités de mesure conventionnelles (cm, m). (SF) • comparer et ordonner des figures planes fermées non-circulaires selon leur périmètre. (SF) • construire un rectangle et un carré de périmètre donné. (SF)
			

Résultat d'apprentissage général :

L'élève pourra utiliser la mesure pour décrire et comparer des phénomènes du monde réel.

Résultats d'apprentissage spécifiques : L'élève doit pouvoir...

	Maternelle	1 ^{re} année	2 ^e année
Aire		<ul style="list-style-type: none"> estimer et compter le nombre d'objets identiques nécessaires pour recouvrir une surface donnée. (SF) 	<ul style="list-style-type: none"> choisir l'unité de mesure non conventionnelle appropriée pour mesurer une surface. (SF) estimer et mesurer l'aire d'une surface à l'aide d'unités de mesure non conventionnelles. (SF) comparer et ordonner des objets selon leur surface à l'aide d'unités de mesure non conventionnelles. (SF) construire ou dessiner diverses figures dont l'aire est donnée en unités non conventionnelles. (SF)
Volume	<ul style="list-style-type: none"> utiliser les mots <i>plein</i>, <i>vide</i>, <i>moins</i> et <i>plus</i> pour parler de volume et de capacité. (S) 		<ul style="list-style-type: none"> estimer et mesurer la capacité d'un contenant à l'aide d'unités de mesure non conventionnelles. (SF)
Masse	<ul style="list-style-type: none"> utiliser les mots <i>lourd</i> et <i>léger</i> afin de comparer la masse de deux objets. (SF) 	<ul style="list-style-type: none"> estimer et mesurer la masse de différents objets à l'aide d'unités de mesure non conventionnelles. (SF) vérifier, à l'aide d'une balance, que des objets de différentes tailles et formes peuvent avoir approximativement la même masse. (SF) 	<ul style="list-style-type: none"> estimer, mesurer et noter la masse d'un objet en gramme. (SF) comparer et ordonner des objets selon leur masse mesurée en gramme. (SF) identifier des objets de son environnement immédiat dont la masse est approximativement 1 gramme. (S)
			

Résultat d'apprentissage général :

L'élève pourra décrire, comparer et analyser les figures géométriques pour comprendre les structures du monde réel et pour en créer de nouvelles.

Résultats d'apprentissage spécifiques : L'élève doit pouvoir...

	Maternelle	1 ^{re} année	2 ^e année
Figures Planes	<ul style="list-style-type: none"> • utiliser des termes tels que : <i>triangle, cercle, carré et rectangle</i> pour décrire des objets. (S) 	<ul style="list-style-type: none"> • identifier et nommer les formes géométriques suivantes : le cercle, le triangle, le rectangle et le carré. (S) • identifier des formes géométriques dans son environnement immédiat. (S) • dessiner des formes géométriques afin de s'approprier leurs diverses caractéristiques. (SF) 	<ul style="list-style-type: none"> • identifier, comparer, décrire et dessiner, à l'aide de matériel concret et d'images, diverses figures planes, notamment le pentagone, l'hexagone et l'octogone. (SF) • classer diverses figures planes selon une propriété (p. ex. : nombre de côtés, nombre de sommets). (SF) • identifier des figures planes congruentes. (S)
Solides	<ul style="list-style-type: none"> • identifier et classer des objets selon leur forme. (SF) • comparer deux objets en identifiant les ressemblances et les différences. (SF) • construire, à partir d'un modèle, des objets à trois dimensions (p. ex. : sphère, cylindre, cube, prisme rectangulaire, prisme triangulaire). (SF) 	<ul style="list-style-type: none"> • classer des objets de forme géométrique selon leur forme, leur taille, leur épaisseur et leur couleur. (SF) • identifier des solides dans son environnement immédiat. (S) 	<ul style="list-style-type: none"> • identifier et nommer les solides suivants : le cube, le cylindre, la sphère, le cône et le prisme à base triangulaire. (S) • comparer et classer divers solides selon une propriété. (SF) • identifier des solides dans son environnement immédiat. (S) • construire des solides à l'aide de matériel concret. (SF)
			

Résultat d'apprentissage général :

L'élève pourra utiliser des transformations pour analyser leurs effets et faciliter une conception graphique du monde réel.

Résultats d'apprentissage spécifiques : L'élève doit pouvoir...

	Maternelle	1 ^{re} année	2 ^e année
Réflexion, rotation et translation	<ul style="list-style-type: none"> • décrire la position relative d'objets en utilisant des termes, tels que : <i>sur, sous, à côté, entre, à l'intérieur, à l'extérieur, dessus, dessous, dans, devant, derrière, près, loin, au milieu, autour, au bout, à gauche et à droite.</i> (S) 	<ul style="list-style-type: none"> • décrire des réflexions dans un miroir. (SF) • déplacer un objet en suivant des consignes de position relative : <i>sur, sous, à côté, entre, à l'intérieur, à l'extérieur, dessus, dessous, dans, devant, derrière, près, loin, au milieu, gauche, droite, au-dessus, au-dessous, autour et au bout.</i> (S) 	<ul style="list-style-type: none"> • créer des figures symétriques par le pliage et la réflexion. (SF) • identifier le déplacement d'un objet avec les termes translation, rotation et réflexion. (S)
			

Résultat d'apprentissage général :

L'élève pourra recueillir et traiter des données statistiques pour faire des prédictions et prendre des décisions éclairées.

Résultats d'apprentissage spécifiques : L'élève doit pouvoir...

	Maternelle	1 ^{re} année	2 ^e année
Démarche statistique	<ul style="list-style-type: none"> recueillir des données, au cours d'une activité guidée, à partir d'une question fermée exigeant un oui ou un non. (SF) 	<ul style="list-style-type: none"> recueillir des données, au cours d'une activité guidée : <ul style="list-style-type: none"> en comptant des objets; en posant des questions fermées (à deux ou trois choix de réponse). (SF) 	<ul style="list-style-type: none"> faire des prédictions justifiées au sujet des résultats d'un sondage avant la collecte de données. (SF) formuler des questions fermées sur un sujet d'intérêt personnel. (SF) recueillir des données par observation et par sondage. (SF)
Représentation	<ul style="list-style-type: none"> représenter des données, au cours d'une activité guidée, au moyen de matériel concret. (SF) comparer des données représentées au moyen de matériel concret en utilisant les expressions: <i>plus que</i>, <i>moins que</i> ou <i>autant que</i>. (S) 	<ul style="list-style-type: none"> représenter des données de différentes façons, au cours d'une activité guidée, au moyen de: <ul style="list-style-type: none"> matériel concret; pictogramme. (SF) comparer des données, représenté au moyen de matériel concret et de pictogramme. (SF) 	<ul style="list-style-type: none"> représenter des données de différentes façons au moyen de: <ul style="list-style-type: none"> matériel concret; pictogramme; diagramme à bandes (horizontal et vertical). (SF) interpréter et communiquer oralement des renseignements contenus dans une représentation concrète, un pictogramme et un diagramme à bandes. (SF)
			

Résultat d'apprentissage général :

L'élève pourra utiliser les probabilités afin de prédire le résultat de situations incertaines d'ordre pratique et théorique.

Résultats d'apprentissage spécifiques : L'élève doit pouvoir...

	Maternelle	1 ^{re} année	2 ^e année
Décrire un événement	<ul style="list-style-type: none"> prédire la chance qu'un événement se produise, en utilisant les termes suivants : <i>jamais, souvent</i> ou <i>toujours</i>. (S) 	<ul style="list-style-type: none"> donner des exemples d'événements impossibles et d'événements certains. (S) prédire la chance qu'un événement se produise, en utilisant les termes suivants : <i>jamais, quelquefois, souvent</i> ou <i>toujours</i> (p. ex. : Il ne neigera jamais à la fête du N.-B.). (S) 	<ul style="list-style-type: none"> prédire, à partir de jeux et d'expériences, la probabilité qu'un événement se produise, en utilisant les termes : <i>possible, impossible, probable, peu probable, quelquefois, souvent</i> et <i>toujours</i>. (S)
			

BIBLIOGRAPHIE

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.

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 New Era*, Alexandria (USA) Edited by Ronald S Brandt, 2000

BARTH, B.-M. *Le savoir en construction, former à une pédagogie de la compréhension*, coll. Pédagogies, Paris, Retz Nathan, 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

CHAMPLAIN, Denis de, Pierre MATHIEU, Paul PATENAUDE et Hélène TESSIER, *Lexique mathématiques, enseignement secondaire, 2^e éd., revue et corrigée*, Beauport (Québec), Les Éditions du triangle d'Or inc., 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. *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^e éd., Paris, Éditions sociales françaises, 1998

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.

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

GOSSEN, D., ANDERSON, J. *Amorcer le changement, un nouveau leadership pour une école de qualité*, Montréal/Toronto, Chenelière/McGraw-Hill, 1998

- 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, Wiconsin Department of Public Instruction, 2001, 514 p.
- 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
- LAMBERT, L. *Building Leadership Capacity in School*, Alexandria (USA), ASCD, 1998
- 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, R. *Dictionnaire actuel de l'éducation*, 2^e édition, Montréal, Guérin Éditeur, 1993
- MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU NOUVEAU-BRUNSWICK, *Plan d'études – Mathématiques 8^e année, version provisoire*, Direction des services pédagogiques, 2000, 21 p.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU NOUVEAU-BRUNSWICK, *Programme d'études – Mathématiques 30111*, Direction des services pédagogiques, 1994, 106 p.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU NOUVEAU-BRUNSWICK. *L'école primaire*, octobre 1995

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC, *Programmes d'études – Mathématiques 314, enseignement secondaire*, Direction de la formation générale des jeunes, 1995, 54 p.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION ET DE LA FORMATION DE L'ONTARIO, *Le curriculum de l'Ontario, 9^e et 10^e année : Mathématiques*, 1999, 47 p.

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

MORISSETTE, R. *Accompagner la construction des savoirs*, Montréal/Toronto, Chenelière/McGraw-Hill, 2002

MULLER, F. [en ligne]
http://parcours-diversifies.scola.ac-paris.fr/AEFE/evaluation_formative.htm
(page consultée le 27 mars 2003)

NANTAIS, Nicole. *La mini-entrevue : un nouvel outil d'évaluation de la compréhension mathématique au primaire*, Montréal, Faculté des sciences de l'éducation, 1992, xxvii-390 p.

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

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), Édition Agence D'Arc, 1993

PALLASCIO, Richard. Une démarche de résolution de problèmes inscrite dans une conception de l'apprentissage, *Vie pédagogique* 77, mars 1992, p. 25-29

PERRENOUD, P. *Construire des compétences dès l'école*, Paris, ESF Éditeur, 1997

PERRENOUD, P. *Dix nouvelles compétences : INVITATION AU VOYAGE*, Paris, ESF Éditeur, 2000

PERRENOUD, P. *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, P. *Pédagogie différenciée : des intentions à l'action*, coll. Pédagogies en développement, Paris, ESF Éditeur, 1997b

PRZEMYCKI, H. *Pédagogie différenciée*, Paris, Édition 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^e éd., 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/articleevaform.PDF>
(page consultée le 27 mars 2003)