
MATHÉMATIQUES

M – 9^e ANNÉE

INTRODUCTION

Le programme d'études de mathématiques de l'Alberta avec les indicateurs de rendement de la maternelle à la 9^e année est basé sur le *Cadre commun du programme d'études de mathématiques M-9* du Protocole de l'Ouest et du Nord canadiens de mai 2006. Le programme d'études de l'Alberta inclut des concepts énoncés et des résultats d'apprentissage généraux et spécifiques qui ont été établis dans le Cadre commun. La version française a pour objectif de répondre aux besoins des élèves des écoles francophones et d'immersion.

HISTORIQUE

Le *Cadre commun du programme d'études de mathématiques M-9* du Protocole de l'Ouest et du Nord canadiens de mai 2006 a été élaboré par les sept ministères de l'Éducation concernés, en collaboration avec des enseignants, des administrateurs, des parents, des représentants du milieu des affaires, des professeurs et d'autres personnes. Le cadre commun spécifie la philosophie de l'apprentissage des mathématiques, les résultats d'apprentissage généraux et spécifiques ainsi que les indicateurs de rendement qui ont été approuvés par les sept autorités participantes.

PHILOSOPHIE CONCERNANT LES ÉLÈVES ET L'APPRENTISSAGE DES MATHÉMATIQUES

Les élèves sont des apprenants curieux et actifs ayant tous des intérêts, des habiletés et des besoins qui leur sont propres. Chacun arrive à l'école avec son bagage personnel de connaissances, de vécu et d'acquis. Un élément clé de la réussite du développement de la numératie est l'établissement de liens entre ces acquis et ce vécu.

Les élèves apprennent quand ils attribuent une signification à ce qu'ils font, et chacun d'entre eux doit construire son propre sens des mathématiques. C'est en allant du plus simple au plus complexe ou du concret à l'abstrait que les élèves ont le plus de possibilités de développer leur compréhension des mathématiques. En utilisant du matériel de manipulation et une variété d'approches pédagogiques, les enseignants peuvent mieux répondre aux multiples styles d'apprentissage, aux diverses origines culturelles de leurs élèves ainsi qu'à leurs stades de développement respectifs. Ces approches concourent au développement de concepts mathématiques valides et transférables : quels que soient leurs niveaux, tous les élèves bénéficieront d'un enseignement appuyé par une variété de matériaux, d'outils et de contextes pour développer leurs conceptions personnelles des

nouvelles notions de mathématiques qui leur sont proposées. La discussion entre élèves engendre des liens essentiels entre des représentations concrètes, imagées et symboliques des concepts mathématiques.

Le milieu d'apprentissage offert à tous les élèves devrait encourager et respecter la diversité, le vécu et les modes de pensée, quels qu'ils soient. Ainsi, tout élève devrait se sentir en mesure de prendre des risques intellectuels en posant des questions et en formulant des hypothèses. L'exploration de situations de résolution de problèmes est essentielle au développement de stratégies personnelles et de numératie. Les élèves doivent se rendre compte qu'il est tout à fait acceptable de résoudre des problèmes d'une variété de façons et qu'une variété de solutions peuvent être acceptables.

PERSPECTIVES DES PREMIÈRES NATIONS, DES MÉTIS ET DES INUITS

Les élèves des Premières nations, des Métis et des Inuits de l'Ouest et du Nord canadiens viennent de régions géographiques diverses et ont un vécu culturel et linguistique varié. Ils fréquentent l'école dans différents milieux comprenant des communautés urbaines, rurales et isolées. Les enseignants doivent comprendre la diversité de cultures et de vécus des élèves.

Les élèves des Premières nations, des Métis et des Inuits ont souvent une vision globale de leur milieu. Ils cherchent des liens dans leur apprentissage et ils apprennent mieux lorsque les mathématiques sont mises en contexte et que les liens sont faits. Les élèves des Premières nations, des Métis et des Inuits peuvent provenir de cultures où la participation active mène à l'apprentissage. Traditionnellement, l'écrit ne recevait que peu d'attention. Donc, la communication orale ainsi que la mise en pratique et l'expérience jouent un rôle important dans l'apprentissage et la compréhension de l'élève. Comprendre et réagir à des signaux non verbaux optimise l'apprentissage et la compréhension mathématique de leurs élèves.

On doit disposer de nombreuses stratégies d'enseignement et d'évaluation pour aider à construire divers savoirs, cultures, habiletés, attitudes, expériences et modes d'apprentissage des élèves.

Les recherches indiquent que, quand les stratégies adoptées dépassent l'inclusion occasionnelle de sujets ou d'objets particuliers à une culture ou à une région, alors un niveau de compréhension plus profond peut être atteint. (Banks et Banks, 1993)

DOMAINE AFFECTIF

Il est important que les élèves développent une attitude positive envers les matières qui leur sont enseignées, car cela aura un impact profond et marquant sur l'ensemble de leurs apprentissages. Les environnements offrant des chances de succès et favorisant le sentiment d'appartenance ainsi que la prise de risques contribuent au maintien de l'attitude positive des élèves et de leur confiance en eux-mêmes. Les élèves ayant une attitude positive envers les mathématiques seront vraisemblablement motivés et disposés à apprendre, à participer à des activités, à persévérer pour que leurs problèmes ne demeurent pas irrésolus, et à s'engager dans des pratiques réflexives.

Les enseignants, les élèves et les parents doivent comprendre la relation qui existe entre les domaines affectif et intellectuel, et ils doivent s'efforcer de miser sur les aspects affectifs de l'apprentissage qui contribuent au développement d'attitudes positives. Pour réussir, les élèves doivent apprendre à se fixer des objectifs réalisables et à s'autoévaluer au fur et à mesure qu'ils s'efforcent de réaliser ces objectifs.

L'aspiration au succès, à l'autonomie et au sens des responsabilités englobe plusieurs processus à plus ou moins long terme, et elle implique des retours réguliers sur les objectifs personnels fixés et sur l'évaluation de ces mêmes objectifs.

LA PETITE ENFANCE

Les enfants étant naturellement curieux, ils développent diverses idées d'ordre mathématique avant d'arriver à la maternelle. Ainsi, ils interprètent leur environnement en se basant sur leurs observations et leurs interactions à la maison, à la garderie, au centre préscolaire et dans leurs communautés. Leur apprentissage des mathématiques s'intègre naturellement dans leurs activités quotidiennes, comme le jeu, la lecture, les broderies perlées, la cuisine, les contes et la participation aux tâches domestiques.

Les activités peuvent contribuer au développement du sens des nombres et du sens de l'espace chez les enfants. La curiosité pour les mathématiques est stimulée et renforcée quand les enfants s'impliquent dans des activités telles que la comparaison de quantités, la recherche de régularités, le tri d'objets, la mise en ordre de différents objets, la création de modèles, la construction à l'aide de blocs et les discussions que peuvent susciter ces activités.

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

DES BUTS POUR LES ÉLÈVES

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

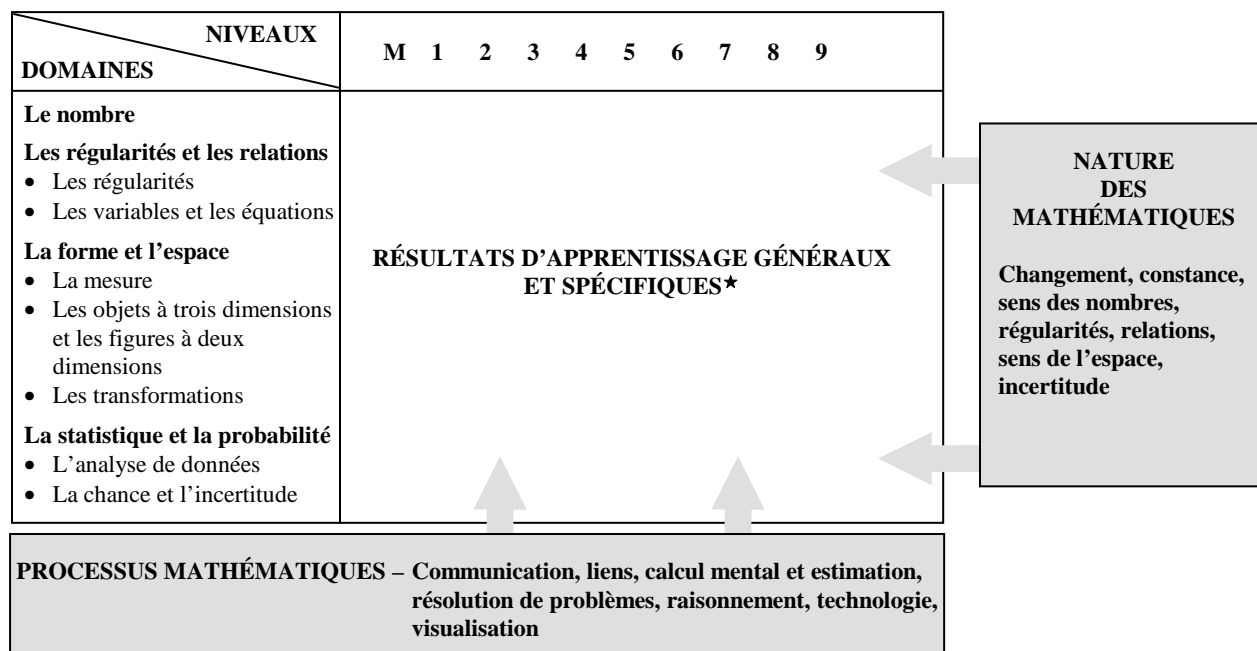
- utiliser les mathématiques avec confiance pour résoudre des problèmes;
- communiquer et raisonner en termes mathématiques;
- apprécier et valoriser les mathématiques;
- établir des liens entre les mathématiques et son utilisation;
- s'engager dans un processus d'apprentissage pour le reste de leur vie;
- devenir des adultes compétents en mathématiques, et mettre à profit leur compétence en mathématiques afin d'apporter leur contribution à la société.

Les élèves qui ont atteint ces buts vont :

- comprendre et apprécier les contributions des mathématiques en tant que science, philosophie et art;
- manifester une attitude positive envers les mathématiques;
- entreprendre des travaux et des projets de mathématiques, et persévérer à les compléter;
- contribuer à des discussions sur les mathématiques;
- prendre des risques lorsqu'ils font des travaux de mathématiques;
- faire preuve de curiosité.

CADRE CONCEPTUEL DES MATHÉMATIQUES M-9

Le diagramme ci-dessous montre l'influence des processus mathématiques ainsi que de la nature même des mathématiques sur les résultats d'apprentissage.



* Vous trouverez les indicateurs de rendement reliés aux résultats d'apprentissage du programme d'études obligatoire dans le document d'accompagnement, intitulé : *Programme d'études de l'Alberta de mathématiques M-9 – Avec les indicateurs de rendement, 2007.*

LES PROCESSUS MATHÉMATIQUES

Dans un programme de mathématiques, il y a des éléments auxquels les élèves doivent absolument être exposés pour être en mesure d'atteindre les objectifs de ce programme et acquérir le désir de poursuivre leur apprentissage des mathématiques pendant le reste de leur vie.

Les élèves devraient :

Communication [C]

- communiquer pour apprendre des concepts et pour exprimer leur compréhension;

Calcul mental et estimation [CE]

- démontrer une habileté en calcul mental et en estimation;

Liens [L]

- établir des liens entre des idées et des concepts mathématiques, des expériences de la vie de tous les jours et d'autres disciplines;

Raisonnement [R]

- développer le raisonnement mathématique;

Résolution de problèmes [RP]

- développer de nouvelles connaissances en mathématiques et les appliquer pour résoudre des problèmes;

Technologie [T]

- choisir et utiliser des outils technologiques pour apprendre et pour résoudre des problèmes;

Visualisation [V]

- développer des habiletés en visualisation pour faciliter le traitement d'informations, l'établissement de liens et la résolution de problèmes.

Ces sept processus mathématiques interdépendants font partie du *Programme d'études de mathématiques M-9*. Ils devraient s'incorporer à l'enseignement et à l'apprentissage.

La communication [C]

Les élèves doivent avoir des occasions de lire et d'écrire de courts textes au sujet de notions mathématiques, d'en représenter, d'en voir, d'en parler, d'en entendre parler et d'en discuter en français. Cela favorise chez eux la création de liens entre la langue et leurs idées, et entre le langage formel et les symboles mathématiques.

La communication joue un rôle important dans l'éclaircissement, l'approfondissement et la rectification d'idées, d'attitudes et de croyances relatives aux mathématiques. L'utilisation d'une variété de formes de communication par les élèves ainsi que le recours à la terminologie mathématique doivent être encouragés tout au long de leur apprentissage des mathématiques.

La communication aidera les élèves à établir des liens entre les représentations concrètes, imagées, symboliques, orales, écrites et mentales de concepts mathématiques.

Le calcul mental et l'estimation [CE]

Le calcul mental est une combinaison de stratégies cognitives qui renforcent la flexibilité de la pensée et le sens des nombres. C'est un exercice qui se fait dans l'absence d'aide-mémoire externes.

Le calcul mental permet aux élèves de trouver des réponses sans crayon ni papier. Il améliore la puissance de calcul par son apport d'efficacité, de précision et de flexibilité.

Encore plus importante que la capacité d'exécuter des procédures de calcul ou d'utiliser une calculatrice est la facilité accrue dont les élèves ont besoin – plus que jamais – en estimation et en calcul mental. (NCTM, mai 2005)

Les élèves compétents en calcul mental « sont libérés de la dépendance à une calculatrice, développent une confiance dans leur capacité de faire des mathématiques et une flexibilité intellectuelle qui leur permet d'avoir recours à de multiples façons de résoudre des problèmes. » (Rubenstein, 2001, p. 442)

Le calcul mental « est la pierre angulaire de tout procédé d'estimation où il existe une variété d'algorithmes et de techniques non standards pour arriver à une réponse. » (Hope, 1988, p. v)

L'estimation est utilisée pour déterminer des valeurs ou des quantités approximatives ou pour vérifier le caractère raisonnable des résultats de calculs. L'estimation est habituellement basée sur des points de repère ou des référents. Les élèves doivent savoir quand estimer, comment estimer et quelle stratégie utiliser.

L'estimation est courante dans la vie quotidienne. Elle sert à faire des jugements mathématiques et à élaborer des stratégies utiles et efficaces pour traiter de situations dans la vie de tous les jours.

Les liens [L]

La mise en contexte et l'établissement de liens avec les expériences de l'apprenant jouent un rôle important dans le développement de leur compréhension des mathématiques. Cela peut être particulièrement vrai pour les apprenants des Premières nations, des Métis et des Inuits. Lorsque des liens sont créés entre des idées mathématiques ou entre ces idées et des phénomènes concrets, les élèves peuvent constater que les mathématiques sont utiles, pertinentes et intégrées.

L'apprentissage des mathématiques en contexte et l'établissement de liens pertinents à l'apprenant peuvent valider des expériences antérieures et accroître la volonté de l'élève à participer et à s'engager activement.

Le cerveau recherche et établit sans cesse des liens et des relations, et : « Étant donné que l'apprenant est constamment à la recherche de liens, et ce, à plusieurs niveaux, ses enseignants doivent orchestrer des expériences desquelles l'apprenant tirera une compréhension. Les recherches sur le cerveau ont déjà démontré que des expériences multiples, complexes et concrètes, sont essentielles à un apprentissage et à un enseignement constructifs. » (Caine et Caine, 1991, p. 5 [traduction])

Le raisonnement [R]

Le raisonnement aide les élèves à penser de façon logique et à saisir le sens des mathématiques. Les élèves doivent développer de la confiance dans leurs habiletés à raisonner et à justifier leurs raisonnements mathématiques. Le défi relié aux questions d'un niveau plus élevé incite les élèves à penser et à développer leur curiosité envers les mathématiques.

Que ce soit dans une salle de classe ou non, des expériences mathématiques fournissent des occasions propices aux élèves pour développer leur habileté à raisonner. Les élèves peuvent expérimenter et noter des résultats, analyser leurs observations, faire et vérifier des généralisations à partir de régularités. Les élèves peuvent arriver à de nouvelles conclusions en construisant sur ce qui est déjà connu ou supposé être vrai.

Les habiletés de raisonnement permet aux élèves d'utiliser un processus logique pour analyser un problème pour arriver à une conclusion et pour justifier ou pour défendre cette conclusion.

La résolution de problèmes [RP]

À tous les niveaux, l'apprentissage des mathématiques devrait être centré sur la résolution de problèmes. Lorsque des élèves font face à des situations nouvelles et répondent à des questions telles que « *Comment devriez-vous...?* » ou « *Comment pourriez-vous...?* », le processus de résolution de problèmes est enclenché. Les élèves peuvent développer leurs stratégies personnelles de résolution de problèmes en demeurant ouverts aux suggestions, en discutant et en testant différentes stratégies.

Pour qu'une activité soit basée sur la résolution de problèmes, il faut demander aux élèves de trouver une façon d'utiliser leurs connaissances antérieures pour arriver à la solution recherchée. Si on a déjà donné aux élèves des façons de résoudre le problème, il ne s'agit plus d'un problème, mais d'un exercice. Un vrai problème exige que les élèves utilisent leurs connaissances antérieures d'une façon différente et dans un

nouveau contexte. La résolution de problèmes est donc une activité qui amène une profonde compréhension des concepts et un engagement de l'élève. Celui-ci doit donc développer cette compréhension et démontrer son engagement.

La résolution de problèmes est un outil pédagogique puissant, qui encourage l'élaboration de solutions créatives et novatrices. L'observation de problèmes en cours de formulation ou de résolution peut encourager les élèves à explorer plusieurs solutions possibles. Par ailleurs, un environnement dans lequel les élèves se sentent libres de rechercher ouvertement différentes stratégies contribue au fondement de leur confiance en eux-mêmes et les encourage à prendre des risques.

La technologie [T]

La technologie contribue à l'apprentissage d'une gamme étendue de résultats d'apprentissage et permet aux élèves d'explorer et de créer des régularités, d'étudier des relations, de tester des conjectures et de résoudre des problèmes.

À l'aide de calculatrices et d'ordinateurs, les élèves peuvent :

- explorer et démontrer des relations et des régularités mathématiques;
- organiser et présenter des données;
- faire des extrapolations et des interpolations;
- faciliter des calculs dans le contexte de la résolution de problèmes;
- réduire le temps consacré à de longs calculs lorsque d'autres apprentissages ont la priorité;
- approfondir leur connaissance des opérations de base;
- développer leurs propres algorithmes de calcul;
- créer des régularités géométriques;
- simuler des situations;
- développer leur sens des nombres.

La technologie contribue à un environnement d'apprentissage propice à la curiosité grandissante des élèves, qui peut les mener à de belles découvertes en mathématiques, et ce, à tous les niveaux.

La visualisation [V]

La visualisation « *met en jeu la capacité de penser en images, de percevoir, de transformer et de recréer différents aspects du monde visuel et spatial.* » (Armstrong, 1993, p. 10 [Traduction]) Le recours à la visualisation dans l'étude des mathématiques facilite la compréhension de concepts mathématiques et l'établissement de liens entre eux.

Les images et le raisonnement par l'image jouent un rôle important dans le développement du sens du nombre, du sens de l'espace et du sens de la mesure. La visualisation du nombre a lieu quand les élèves créent des représentations mentales des nombres.

La capacité de créer, d'interpréter et de décrire une représentation visuelle fait partie du sens spatial ainsi que du raisonnement spatial. La visualisation et le raisonnement spatial permettent aux élèves de décrire les relations parmi et entre des objets à trois dimensions et des figures à deux dimensions.

« *Le développement du sens de la mesure va au-delà de l'acquisition d'habiletés spécifiques en matière de mesurage. Le sens de la mesure inclut l'habileté de juger quand il est nécessaire de prendre des mesures et quand il est approprié de faire des estimations ainsi que la connaissance de plusieurs stratégies d'estimation.* » (Shaw et Cliatt, 1989 [Traduction])

L'utilisation du matériel concret, de la technologie et d'une variété de représentations visuelles contribue au développement de la visualisation.

LA NATURE DES MATHÉMATIQUES

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

régularités, les relations, le sens de l'espace et l'incertitude.

Le changement

Il est important que les élèves se rendent compte que les mathématiques sont en état d'évolution constante et ne sont pas statiques. Ainsi, le fait de reconnaître le changement constitue un élément clé de la compréhension et de l'apprentissage des mathématiques.

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

- *le nombre de perles d'une couleur spécifique dans chaque rangée d'une broderie perlée;*
- *compter par sauts de 2, à partir de 4;*
- *une suite arithmétique, avec 4 comme premier terme, et une raison arithmétique de 2;*
- *une fonction linéaire ayant un domaine discret.* »

(Steen, 1990, p. 184 [Traduction])

La constance

« *La constance peut être décrite de bien des façons, soit en termes de stabilité, de conservation, d'équilibre, d'états stationnaires et de symétrie.* »

(AAAS – Benchmarks, 1993, p. 270 [Traduction])

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

- Le rapport entre la circonférence et le diamètre d'un tipi est le même peu importe la longueur des poteaux.
- Pour tout triangle, la somme des angles intérieurs de ce triangle est toujours égale à 180° .

- La probabilité théorique d'obtenir le côté face après avoir lancé une pièce de monnaie est de 0,5.

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

Le sens du nombre

« *Le sens du nombre, dont certains pourraient dire qu'il s'agit d'une simple intuition, constitue la base la plus fondamentale de la numératie.* » (Ministère de l'Éducation de la Colombie-Britannique, 2000, p. 146 [Traduction])

Un sens véritable du nombre va bien au-delà de l'habileté à savoir compter, à mémoriser des faits et à appliquer de façon procédurale des algorithmes en situation. La maîtrise des faits devrait être acquise par l'élève en développant leur sens du nombre. La maîtrise des faits facilite les calculs plus complexes, mais ne devrait pas être atteinte au dépend de la compréhension du sens du nombre.

Le développement du sens du nombre chez l'élève se fait à partir de l'établissement de liens entre les nombres et son propre vécu ainsi qu'en ayant recours à des repères et à des référents. Ce qui en résulte, c'est un élève qui possède un raisonnement de calcul fluide, qui développe de la souplesse avec les nombres et qui, en fin de compte, développe une intuition du nombre. L'évolution du sens du nombre est généralement un dérivé de l'apprentissage plutôt que le résultat d'un enseignement direct. Cependant, l'élève développe le sens du nombre en réalisant des tâches mathématiques significatives où il leur est possible d'établir des liens avec leurs expériences individuelles et leurs apprentissages antérieurs.

Les régularités

Les mathématiques traitent de la reconnaissance, de la description et de la manipulation de régularités numériques et non numériques. Les régularités figurent dans tous les domaines. C'est en travaillant avec des régularités que les élèves établissent des liens à l'intérieur et au-delà des mathématiques. Ces habiletés contribuent à la fois aux interactions des élèves avec leur environnement et à la compréhension qui en découle.

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

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

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

Les relations

Les mathématiques sont un outil pour exprimer des faits naturels étroitement liés dans une perception globale du monde.

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

Le sens spatial

Le sens spatial comprend la visualisation, l'imagerie mentale et le raisonnement spatial. Ces habiletés jouent un rôle crucial dans la compréhension des mathématiques.

Le sens spatial se développe par le biais d'expériences variées et d'interactions des élèves avec leur environnement. Il contribue à la capacité des élèves de résoudre des problèmes comprenant des objets à trois dimensions et des figures à deux dimensions. Le sens spatial est un moyen d'interpréter l'environnement physique ainsi que les objets à trois dimensions et des figures à deux dimensions et d'y réfléchir.

Il y a des problèmes qui exigent l'établissement de liens entre des nombres et des unités de mesure, et les dimensions de certains objets. Le sens spatial permet aux élèves de prédire les effets qu'aura la modification de ces dimensions, ex. : en doublant la longueur du côté d'un carré, on augmente son aire selon un facteur de quatre. En bref, le sens spatial leur permet de créer leurs propres représentations des formes et des objets et de les communiquer aux autres.

L'incertitude

En mathématiques, les interprétations de données et les prédictions basées sur des données peuvent manquer de certitude.

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

La qualité d'une interprétation est directement reliée à la qualité des données. Les élèves qui ont conscience de l'incertitude sont en mesure d'interpréter des données et d'en évaluer la fiabilité.

La chance réfère à la prévisibilité d'un résultat donné. Au fur et à mesure que les élèves développent leur compréhension de la probabilité, le langage mathématique gagne en spécificité et permet de décrire le degré d'incertitude de façon plus précise.

LES DOMAINES

Dans le *Programme d'études de mathématiques M-9*, les résultats d'apprentissage sont répartis dans quatre domaines, et cela, pour chacun des niveaux de M à 9. Certains de ces domaines sont eux-mêmes divisés en sous-domaines. Il y a un résultat d'apprentissage général par sous-domaine, et cela, pour tous les niveaux de M à 9.

Ces domaines et ces sous-domaines, ainsi que le résultat d'apprentissage général de chacun, sont les suivants :

Le nombre

- Développer le sens du nombre.

Les régularités et les relations

Les régularités

- Décrire le monde et résoudre des problèmes à l'aide de régularités.

Les variables et les équations

- Représenter des expressions algébriques de plusieurs façons.

La forme et l'espace

La mesure

- Résoudre des problèmes à l'aide de mesures directes et indirectes.

Les objets à trois dimensions et les figures à deux dimensions

- Décrire les propriétés d'objets à trois dimensions et de figures à deux dimensions, et analyser les relations qui existent entre elles.

Les transformations

- Décrire et analyser la position et le déplacement d'objets et de figures.

La statistique et la probabilité

L'analyse de données

- Recueillir, présenter et analyser des données afin de résoudre des problèmes.

La chance et l'incertitude

- Utiliser des probabilités, expérimentale ou théorique, pour représenter et résoudre des problèmes comportant des incertitudes.

LES RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE

Les éléments du *Programme d'études de mathématiques M-9* sont formulés en termes de résultats d'apprentissage généraux et de résultats d'apprentissage spécifiques.

Les résultats d'apprentissage généraux sont les énoncés d'ordre général des principaux apprentissages attendus des élèves dans chacun des domaines ou sous-domaines. Ces résultats d'apprentissage demeureront les mêmes, quels que soient les niveaux auxquels on fera référence.

Les résultats d'apprentissage spécifiques sont des énoncés plus précis des habiletés spécifiques, des connaissances et de la compréhension que les élèves devraient avoir acquises à la fin de chaque niveau scolaire.

Dans ce document, l'expression « y compris » indique que tout élément qui suit est une partie intégrante du résultat d'apprentissage. L'expression « tel que » indique que tout ce qui suit a été inclus à des fins d'illustration ou de clarification et ne constitue pas un élément essentiel pour atteindre le résultat d'apprentissage.

LIENS AUX RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION (TIC)

Quelques résultats d'apprentissage du programme d'études des Technologies de l'information et de la communication (TIC) se rattachent aux résultats d'apprentissage du programme de mathématiques.

Ainsi, les élèves pourront développer une perspective plus large de la nature de la technologie, apprendre comment utiliser et appliquer une variété de technologies et considérer les impacts des technologies de l'information et de la communication sur les individus et sur la société. Le lien entre les résultats d'apprentissage des TIC soutiennent et renforcent la compréhension et les habiletés que les élèves doivent développer selon les résultats d'apprentissage généraux et spécifiques du programme de mathématiques. L'utilisation valable, efficace et éthique de la technologie contribue à la vision du programme.

Les résultats d'apprentissage des programmes d'études des Technologies de l'information et de la communication ont été identifiés pour certains résultats d'apprentissage spécifiques. Ces liens sont écrits dans des crochets sous le code des processus pour les résultats d'apprentissage, s'il y a lieu. Le texte complet des résultats d'apprentissage des TIC est fourni en annexe.

RÉSUMÉ

Le cadre conceptuel des mathématiques M-9 offre une description de la nature des mathématiques, des processus mathématiques et des concepts mathématiques qui seront abordés dans les programmes de la maternelle à la neuvième année. Les composantes ne doivent pas être prises isolément. Les activités qui ont lieu dans les classes de mathématiques doivent placer les élèves en situation de résolution de problèmes, mettre en jeu des processus mathématiques et amener les élèves à une compréhension de la nature des mathématiques par le biais de connaissances spécifiques, d'habiletés et d'attitudes à l'intérieur d'un domaine et entre les domaines.

ORIENTATION PÉDAGOGIQUE

Le programme d'études comporte quatre domaines. Ces domaines ne sont pas censés être enseignés indépendamment. L'intégration des résultats d'apprentissage de tous les domaines

rend les expériences mathématiques plus significatives. Les élèves devraient établir des liens entre les concepts à la fois à l'intérieur d'un domaine et entre les domaines.

Les remarques ci-dessous devraient être prises en considération lors de la planification de l'enseignement.

- Il faut intégrer des processus mathématiques dans chacun des domaines.
- En réduisant la grandeur des nombres utilisés dans les calculs écrits et en mettant moins l'accent sur la mémorisation de calculs ou sur la pratique répétitive de l'arithmétique, l'enseignant pourra consacrer plus de temps à l'enseignement de concepts.
- La résolution de problèmes, le raisonnement et l'établissement de liens jouent un rôle crucial dans la croissance de la fluidité en mathématiques et doivent être intégrés à l'ensemble du programme.
- Il doit y avoir un équilibre entre le calcul mental et l'estimation, les calculs écrits et l'utilisation de la technologie. Les concepts devraient être présentés en français aux élèves à l'aide de matériel de manipulation, puis passer graduellement du concret à l'image et au symbole.
- Les élèves apportent en classe une diversité de styles d'apprentissage et de vécus culturels. Ils suivent divers parcours lors de la construction de leur pensée mathématique.

Le nombre

[C] Communication	[CE] Calcul mental et estimation
[L] Liens	[R] Raisonnement
[RP] Résolution de problèmes	[T] Technologie
[V] Visualisation	

Maternelle	1 ^{re} année
<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Développer le sens du nombre.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <ol style="list-style-type: none"> Énoncer un à un la suite des nombres de 1 à 10 et de 10 à 1 à partir de n'importe lequel de ces nombres. [C, L, V] Subitizer (reconnaître du premier coup d'œil) des arrangements familiers de 1 à 5 objets (ou points) et les nommer. [C, CE, L, V] Faire le lien entre chaque numéral de 1 à 10 et sa quantité correspondante. [L, R, V] Représenter et décrire des nombres de 2 à 10, de façon concrète et imagée. [C, CE, L, R, V] Comparer des quantités de 1 à 10 par correspondance biunivoque. [C, L, V] 	<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Développer le sens du nombre.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <ol style="list-style-type: none"> Énoncer la suite des nombres de 0 à 100 en comptant : <ul style="list-style-type: none"> un par un entre deux nombres donnés; un par un à rebours de 20 à 0; par sauts de 2 et par ordre croissant jusqu'à 20 à partir de 0; par sauts de 5 et de 10 par ordre croissant jusqu'à 100 à partir de 0. [C, CE, L, V] Subitizer (reconnaître du premier coup d'œil) des arrangements familiers de 1 à 10 objets (ou points) et les nommer. [C, CE, L, V] Démontrer une compréhension de la notion du comptage en : <ul style="list-style-type: none"> indiquant que le dernier nombre énoncé précise « combien »; montrant que tout ensemble a un « compte » unique; débutant le compte à partir d'un nombre connu; utilisant des parties ou des groupes égaux pour compter les éléments d'un ensemble. [C, CE, L, R, V] Représenter et décrire des nombres jusqu'à 20, de façon concrète, imagée et symbolique. [C, L, V] Comparer des ensembles comportant jusqu'à 20 éléments pour résoudre des problèmes en utilisant : <ul style="list-style-type: none"> les référents; la correspondance biunivoque. [C, CE, L, R, RP, V] Estimer des quantités jusqu'à 20 en utilisant des référents. [C, CE, L, R, RP, V]

Le nombre

[C]	Communication	[CE]	Calcul mental et estimation
[L]	Liens	[R]	Raisonnement
[RP]	Résolution de problèmes	[T]	Technologie
[V]	Visualisation		

2 ^e année	3 ^e année
<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Développer le sens du nombre.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <ol style="list-style-type: none"> Énoncer la suite des nombres de 0 à 100 en comptant : <ul style="list-style-type: none"> par sauts de 2, 5 et 10, par ordre croissant et décroissant, à partir de multiples de 2, de 5 ou de 10; par sauts de 10 à partir d'un des nombres de 1 à 9; par sauts de 2 à partir de 1. [C, CE, L, R] Démontrer qu'un nombre donné (jusqu'à 100) est pair ou impair. [C, L, R, RP] Décrire l'ordre ou la position relative en utilisant des nombres ordinaux (jusqu'au 10^e). [C, L, R] Représenter et décrire les nombres jusqu'à 100, de façon concrète, imagée et symbolique. [C, L, V] Comparer et ordonner des nombres jusqu'à 100. [C, CE, L, R, V] Estimer des quantités jusqu'à 100 en utilisant des référents. [C, CE, R, RP] Illustrer, de façon concrète et imagée, la signification de la valeur de position dans les numéraux jusqu'à 100. [C, L, R, V] Démontrer et expliquer l'effet d'ajouter zéro à un nombre ou de soustraire zéro d'un nombre. [C, R] 	<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Développer le sens du nombre.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <ol style="list-style-type: none"> Énoncer la suite des nombres de 0 à 1 000 par ordre croissant et décroissant en comptant : <ul style="list-style-type: none"> par sauts de 5, 10, 100, à partir de n'importe quel nombre; par sauts de 3, à partir de multiples de 3; par sauts de 4, à partir de multiples de 4; par sauts de 25, à partir de multiples de 25; [C, CE, L] Représenter et décrire les nombres jusqu'à 1 000, de façon concrète, imagée et symbolique. [C, L, V] Comparer et ordonner des nombres jusqu'à 1 000. [C, L, R, V] Estimer des quantités inférieures à 1 000 en utilisant des référents. [CE, R, RP, V] Illustrer la signification de la valeur de position pour les numéraux jusqu'à 1 000, de façon concrète et imagée. [C, L, R, V] Décrire et appliquer des stratégies de calcul mental pour additionner deux numéraux à deux chiffres, telles que : <ul style="list-style-type: none"> effectuer les additions de gauche à droite; ramener l'un des termes de l'addition au multiple de dix le plus proche, et ensuite, compenser; utiliser des doubles. [C, CE, L, R, RP, V] Décrire et appliquer des stratégies de calcul mental pour soustraire deux numéraux à deux chiffres, telles que : <ul style="list-style-type: none"> ramener le diminueur au multiple de dix le plus proche, puis compenser; se servir de l'addition pour soustraire; utiliser des doubles. [C, CE, L, R, RP, V]

Le nombre

[C]	Communication	[CE]	Calcul mental et estimation
[L]	Liens	[R]	Raisonnement
[RP]	Résolution de problèmes	[T]	Technologie
[V]	Visualisation		

4 ^e année	5 ^e année
<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Développer le sens du nombre.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Représenter et décrire les nombres entiers positifs jusqu'à 10 000, de façon imagée et symbolique. [C, L, V] 2. Comparer et ordonner des nombres jusqu'à 10 000. [C, L, V] 3. Démontrer une compréhension des additions dont les solutions ne dépassent pas 10 000 et des soustractions correspondantes (se limitant aux numéraux à 3 ou à 4 chiffres) en : <ul style="list-style-type: none"> • utilisant des stratégies personnelles pour additionner et soustraire; • faisant des estimations de sommes et de différences; • résolvant des problèmes d'addition et de soustraction. [C, CE, L, R, RP] 4. Appliquer les propriétés de 0 et de 1 pour la multiplication ainsi que la propriété de 1 pour la division. [C, L, R] 5. Décrire et appliquer des stratégies de calcul mental, telles que : <ul style="list-style-type: none"> • compter par sauts à partir d'un fait connu; • utiliser la notion du double ou de la moitié; • utiliser la notion du double ou de la moitié, puis ajouter ou retrancher un autre groupe; • utiliser les régularités qui se dégagent des faits de multiplication par 9; • utiliser des doubles répétés; pour déterminer les faits de multiplication jusqu'à 9×9 et les faits de division reliés. [C, CE, L, R] 	<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Développer le sens du nombre.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Représenter et décrire les nombres entiers positifs jusqu'à 1 000 000. [C, L, T, V] [TIC : C6-2.2] 2. Appliquer des stratégies d'estimations dans des contextes de résolution de problèmes en : <ul style="list-style-type: none"> • arrondissant selon le premier chiffre; • effectuant des compensations; • utilisant des nombres compatibles. [C, CE, L, R, RP, V] 3. Appliquer des stratégies de calcul mental et des propriétés du nombre, telles que : <ul style="list-style-type: none"> • compter par sauts à partir d'un fait connu; • utiliser la notion du double ou de la moitié; • utiliser les régularités qui se dégagent des faits de multiplication ou de division par 9; • utiliser des doubles répétés ou des moitiés répétées; pour déterminer, avec fluidité, les réponses aux faits de multiplication jusqu'à 81 et aux faits de division correspondants. [C, CE, L, R, V] 4. Appliquer des stratégies de calcul mental pour la multiplication, telles que : <ul style="list-style-type: none"> • annexer puis ajouter des zéros; • utiliser la notion du double ou de la moitié; • se servir de la distributivité. [C, CE, L, R, V] 5. Démontrer avec et sans l'aide de matériel de manipulation une compréhension de la multiplication de nombres (deux chiffres par deux chiffres), pour résoudre des problèmes. [C, L, RP, V] 6. Démontrer, avec et sans l'aide de matériel concret, une compréhension de la division de nombres (trois chiffres par un chiffre) et interpréter les restes pour résoudre des problèmes. [C, CE, L, R, RP, V]

Le nombre

[C]	Communication	[CE]	Calcul mental et estimation
[L]	Liens	[R]	Raisonnement
[RP]	Résolution de problèmes	[T]	Technologie
[V]	Visualisation		

6 ^e année	7 ^e année
<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Développer le sens du nombre.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <ol style="list-style-type: none"> Démontrer une compréhension de la valeur de position pour les nombres : <ul style="list-style-type: none"> supérieurs à un million; inférieurs à un millième. [C, L, R, T] Résoudre des problèmes comportant des nombres entiers positifs et des nombres décimaux. [CE, RP, T] [TIC : C6-2.4] Démontrer une compréhension des concepts de facteur et de multiple en : <ul style="list-style-type: none"> déterminant des multiples et des facteurs de nombres inférieurs à 100; identifiant des nombres premiers et des nombres composés; résolvant des problèmes, tout en utilisant des multiples et des facteurs. [L, R, RP, V] Établir un lien entre des fractions impropres et des nombres fractionnaires, ainsi qu'entre des nombres fractionnaires et des fractions impropres. [CE, L, R, V] Démontrer une compréhension du rapport, de façon concrète, imagée et symbolique. [C, L, R, RP, V] Démontrer une compréhension du pourcentage (se limitant aux nombres entiers positifs), de façon concrète, imagée et symbolique. [C, L, R, RP, V] Démontrer une compréhension du nombre entier, de façon concrète, imagée et symbolique. [C, L, R, V] Démontrer une compréhension de la multiplication et de la division de nombres décimaux (où le multiplicateur est un nombre entier positif à un chiffre et le diviseur est un nombre entier strictement positif à un chiffre). [C, CE, L, R, RP, V] 	<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Développer le sens du nombre.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <ol style="list-style-type: none"> Déterminer et expliquer pourquoi un nombre est divisible par 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 ou 10, et expliquer pourquoi un nombre ne peut pas être divisé par 0. [C, R] Démontrer une compréhension de l'addition, de la soustraction, de la multiplication et de la division de nombres décimaux et l'appliquer pour résoudre des problèmes. (Dans les cas où le diviseur comporte plus d'un chiffre ou que le multiplicateur comporte plus de deux chiffres, on s'attend à ce que la technologie soit utilisée.) [CE, RP, T] [TIC : P2-3.4] Résoudre des problèmes comportant des pourcentages de 1 % à 100 %. [C, L, R, RP, T] [TIC : P2-3.4] Démontrer une compréhension de la relation entre les nombres décimaux finis positifs et les fractions positives ainsi qu'entre les nombres décimaux périodiques positifs et les fractions positives. [C, L, R, T] [TIC : P2-3.4] Démontrer une compréhension de l'addition et de la soustraction de fractions positives et de nombres fractionnaires positifs, avec et sans dénominateurs communs, de façon concrète, imagée et symbolique (se limitant aux sommes et aux différences positives). [C, CE, L, R, RP, V] Démontrer une compréhension de l'addition et de la soustraction de nombres entiers, de façon concrète, imagée et symbolique. [C, L, R, RP, V]

Le nombre

[C]	Communication	[CE]	Calcul mental et estimation
[L]	Liens	[R]	Raisonnement
[RP]	Résolution de problèmes	[T]	Technologie
[V]	Visualisation		

8 ^e année	9 ^e année
<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Développer le sens du nombre.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <ol style="list-style-type: none"> Démontrer une compréhension des carrés parfaits et des racines carrées (se limitant aux nombres entiers positifs), de façon concrète, imagée et symbolique. [C, L, R, T] Déterminer la racine carrée approximative d'un nombre qui n'est pas un carré parfait (se limitant aux nombres entiers positifs). [C, CE, L, R, T] [TIC : P2-3.4] Démontrer une compréhension des pourcentages supérieurs ou égaux à 0 %, y compris les pourcentages supérieurs à 100 %. [L, R, RP, V] Démontrer une compréhension du rapport et du taux. [C, L, V] Résoudre des problèmes comportant des taux, des rapports et le raisonnement proportionnel. [C, L, R, RP] Démontrer une compréhension de la multiplication et de la division de fractions positives et de nombres fractionnaires, de façon concrète, imagée et symbolique. [C, CE, L, RP] Démontrer une compréhension de la multiplication et de la division de nombres entiers, de façon concrète, imagée et symbolique. [C, L, R, RP, V] 	<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Développer le sens du nombre.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <ol style="list-style-type: none"> Démontrer une compréhension des puissances ayant des bases qui sont des nombres entiers (excluant zéro) et des exposants qui sont des nombres entiers positifs en : <ul style="list-style-type: none"> représentant des répétitions de multiplications à l'aide de puissances; utilisant des régularités pour démontrer qu'une puissance ayant l'exposant zéro est égale à 1; résolvant des problèmes comportant des puissances. [C, L, R, RP] Démontrer une compréhension des opérations comportant des puissances ayant des bases qui sont des nombres entiers (excluant zéro) et des exposants qui sont des nombres entiers positifs : <ul style="list-style-type: none"> $(a^m)(a^n) = a^{m+n}$ $a^m \div a^n = a^{m-n}, m > n$ $(a^m)^n = a^{mn}$ $(ab)^m = a^m b^m$ $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}, b \neq 0.$ [C, L, R, RP, T] [TIC : P2-3.4] Démontrer une compréhension des nombres rationnels en : <ul style="list-style-type: none"> comparant et en ordonnant des nombres rationnels; résolvant des problèmes comportant des opérations sur des nombres rationnels. [C, L, R, RP, T, V] [TIC : P2-3.4] Expliquer et appliquer la priorité des opérations y compris des exposants, avec et sans l'aide de la technologie. [RP, T] [TIC : P2-3.4]

Le nombre (suite)

[C] Communication	[CE] Calcul mental et estimation
[L] Liens	[R] Raisonnement
[RP] Résolution de problèmes	[T] Technologie
[V] Visualisation	

Maternelle	1 ^{re} année
	<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Développer le sens du nombre.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>7. Démontrer une compréhension de la conservation du nombre. [C, R, V]</p> <p>8. Identifier le nombre, jusqu'à 20, qui est :</p> <ul style="list-style-type: none"> • un de plus • deux de plus • un de moins • deux de moins <p>qu'un nombre donné. [C, CE, L, R, V]</p> <p>9. Démontrer une compréhension de l'addition de nombres dont les solutions ne dépassent pas 20 et les faits de soustraction correspondants, de façon concrète, imagée et symbolique en :</p> <ul style="list-style-type: none"> • utilisant le langage courant et celui des mathématiques pour décrire des opérations d'addition et de soustraction; • créant et en résolvant des problèmes contextualisés qui comportent des additions et des soustractions; • modélisant des additions et des soustractions à l'aide d'objets et d'images, puis en notant le processus de façon symbolique. <p>[C, CE, L, R, RP, V]</p> <p>10. Décrire et utiliser des stratégies de calcul mental (autres que la mémorisation) telles que :</p> <ul style="list-style-type: none"> • en débutant le compte à partir d'un nombre connu pour avancer ou reculer; • obtenir 10; • se référer à des doubles connus; • se servir de l'addition pour soustraire; <p>pour les faits d'addition jusqu'à 18 et les faits de soustraction correspondants. [C, CE, L, R, RP, V]</p>

Le nombre (suite)

[C]	Communication	[CE]	Calcul mental et estimation
[L]	Liens	[R]	Raisonnement
[RP]	Résolution de problèmes	[T]	Technologie
[V]	Visualisation		

2 ^e année	3 ^e année
<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Développer le sens du nombre.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>9. Démontrer une compréhension de l'addition (se limitant à des numéraux à 1 ou à 2 chiffres) dont les solutions peuvent atteindre 100 et les soustractions correspondantes en :</p> <ul style="list-style-type: none"> appliquant ses stratégies personnelles pour additionner et soustraire avec et sans l'aide de matériel de manipulation; créant et en résolvant des problèmes qui comportent des additions et des soustractions; utilisant la propriété de la commutativité de l'addition (l'ordre des termes d'une addition n'affecte pas la somme); utilisant la propriété de l'associativité de l'addition (regrouper des ensembles de nombres de différentes manières n'affecte pas la somme); expliquant que l'ordre des termes d'une soustraction peut affecter la différence obtenue. <p>[C, CE, L, R, RP, V]</p> <p>10. Appliquer des stratégies de calcul mental telles que :</p> <ul style="list-style-type: none"> utiliser des doubles; obtenir 10; plus un, moins un; plus deux, moins deux; se référer à un double connu; se servir de l'addition pour soustraire; <p>pour déterminer les faits d'addition jusqu'à 18 et les faits de soustraction correspondants.</p> <p>[C, CE, L, R, V]</p>	<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Développer le sens du nombre.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>8. Appliquer des stratégies d'estimation pour prédire des sommes et des différences de deux numéraux à deux chiffres dans un contexte de résolution de problèmes.</p> <p>[C, CE, R, RP]</p> <p>9. Démontrer une compréhension de l'addition de nombres dont les solutions peuvent atteindre 1 000 et la soustraction correspondante (se limitant à des numéraux à 1, 2 ou 3 chiffres) de façon concrète, imagée ou symbolique en :</p> <ul style="list-style-type: none"> utilisant ses stratégies personnelles pour additionner et soustraire des nombres, avec et sans l'aide de matériel de manipulation; créant et en résolvant des problèmes contextualisés d'addition et de soustraction. <p>[C, CE, L, R, RP, V]</p> <p>10. Appliquer des stratégies de calcul mental et des propriétés du nombre, telles que :</p> <ul style="list-style-type: none"> utiliser des doubles; obtenir 10; utiliser la commutativité; utiliser la propriété de zéro; se servir de l'addition pour soustraire; <p>pour déterminer les faits d'addition jusqu'à 18 et les faits de soustraction correspondants.</p> <p>[C, CE, L, R, V]</p> <p>11. Démontrer une compréhension de la multiplication, jusqu'à 5×5 en :</p> <ul style="list-style-type: none"> représentant et en expliquant des multiplications à l'aide de groupes égaux ainsi que de matrices; créant des problèmes comportant des multiplications et en les résolvant; modélisant des multiplications, de façon concrète et imagée, et en notant symboliquement le processus; établissant un lien entre la multiplication et des additions répétées; établissant un lien entre la multiplication et la division. <p>[C, L, R, RP]</p>

Le nombre (suite)

[C]	Communication	[CE]	Calcul mental et estimation
[L]	Liens	[R]	Raisonnement
[RP]	Résolution de problèmes	[T]	Technologie
[V]	Visualisation		

4 ^e année	5 ^e année
<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Développer le sens du nombre.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>6. Démontrer une compréhension de la multiplication (de 2 ou 3 chiffres par 1 chiffre) pour résoudre des problèmes en :</p> <ul style="list-style-type: none"> utilisant des stratégies personnelles de multiplication avec et sans l'aide de matériel de manipulation; utilisant des matrices pour représenter des multiplications; établissant un lien entre des représentations concrètes et des représentations symboliques; estimant des produits; appliquer la propriété de la distributivité de la multiplication. <p>[C, CE, L, R, RP, V]</p> <p>7. Démontrer une compréhension de la division (dividendes de un à deux chiffres par un diviseur de un chiffre) pour résoudre des problèmes en :</p> <ul style="list-style-type: none"> utilisant ses stratégies personnelles de division avec et sans l'aide de matériel de manipulation; estimant des quotients; établissant un lien entre la division et la multiplication. <p>[C, CE, L, R, RP, V]</p> <p>8. Démontrer une compréhension des fractions inférieures ou égales à 1 en utilisant des représentations concrètes, imagées et symboliques pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> nommer et noter des fractions pour les parties d'un tout ou d'un ensemble; comparer et ordonner des fractions; modéliser et expliquer que, pour différents tous, il est possible que deux fractions identiques ne représentent pas la même quantité; fournir des exemples de situations dans lesquelles on utilise des fractions. <p>[C, L, R, RP, V]</p> <p>9. Représenter et décrire des nombres décimaux (dixièmes et centièmes), de façon concrète, imagée et symbolique.</p> <p>[C, L, R, V]</p>	<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Développer le sens du nombre.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>7. Démontrer une compréhension des fractions à l'aide de représentations concrètes, imagées et symboliques pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> créer des ensembles de fractions équivalentes; comparer des fractions ayant un dénominateur commun ou des dénominateurs différents. <p>[C, L, R, RP, V]</p> <p>8. Décrire et représenter des nombres décimaux (dixièmes, centièmes et millièmes), de façon concrète, imagée et symbolique.</p> <p>[C, L, R, V]</p> <p>9. Établir un lien entre des nombres décimaux et des fractions, ainsi qu'entre des fractions et des nombres décimaux (jusqu'aux millièmes).</p> <p>[L, R, V]</p> <p>10. Comparer et ordonner des nombres décimaux allant jusqu'aux millièmes à l'aide de :</p> <ul style="list-style-type: none"> points de repère; la valeur de position; nombres décimaux équivalents. <p>[C, L, R, V]</p> <p>11. Démontrer une compréhension de l'addition et de la soustraction de nombres décimaux (se limitant aux milliers).</p> <p>[C, L, R, RP, V]</p>

Le nombre (suite)

[C]	Communication	[CE]	Calcul mental et estimation
[L]	Liens	[R]	Raisonnement
[RP]	Résolution de problèmes	[T]	Technologie
[V]	Visualisation		

6 ^e année	7 ^e année
<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Développer le sens du nombre.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>9. Expliquer et appliquer la priorité des opérations, les exposants non compris, avec et sans l'aide de la technologie (se limitant à l'ensemble des nombres entiers positifs). [C, CE, L, RP, T] [TIC : C6-2.4; C6-2.7]</p>	<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Développer le sens du nombre.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>7. Comparer et ordonner des fractions positives, des nombres décimaux positifs (jusqu'aux millièmes) et des nombres entiers positifs en utilisant :</p> <ul style="list-style-type: none">• des points de repère;• la valeur de position;• des fractions équivalentes et (ou) des nombres décimaux. <p>[L, R, V]</p>

Le nombre (suite)

[C]	Communication	[CE]	Calcul mental et estimation
[L]	Liens	[R]	Raisonnement
[RP]	Résolution de problèmes	[T]	Technologie
[V]	Visualisation		

8 ^e année	9 ^e année
	<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Développer le sens du nombre.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>5. Déterminer la racine carrée des nombres rationnels positifs qui sont des carrés parfaits. [C, L, R, RP, T] [TIC : P2-3.4]</p> <p>6. Déterminer une racine carrée approximative des nombres rationnels positifs qui ne sont pas des carrés parfaits. [C, L, R, RP, T] [TIC : P2-3.4]</p>

Le nombre (suite)

[C]	Communication	[CE]	Calcul mental et estimation
[L]	Liens	[R]	Raisonnement
[RP]	Résolution de problèmes	[T]	Technologie
[V]	Visualisation		

Maternelle	1^{re} année

Le nombre (suite)

[C] Communication	[CE] Calcul mental et estimation
[L] Liens	[R] Raisonnement
[RP] Résolution de problèmes	[T] Technologie
[V] Visualisation	

2 ^e année	3 ^e année
	<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Développer le sens du nombre.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>12. Démontrer une compréhension de la division (se limitant aux faits de multiplication correspondants jusqu'à 5×5) en :</p> <ul style="list-style-type: none">représentant et en expliquant la division à l'aide de partages en parties égales et de regroupements égaux;créant et en résolvant des problèmes contextualisés qui comportent des partages en parties égales et des regroupements égaux;modélisant des partages et des regroupements égaux, de façon concrète et imagée, et en notant symboliquement les processus;établissant un lien entre la division et la soustraction répétée;établissant un lien entre la multiplication et la division. <p>[C, L, R, RP]</p> <p>13. Démontrer une compréhension des fractions en :</p> <ul style="list-style-type: none">expliquant qu'une fraction représente une partie d'un tout;décrivant des situations dans lesquelles on utilise des fractions;comparant des fractions d'un même tout ayant un dénominateur commun. <p>[C, CE, L, R, V]</p>

Le nombre (suite)

[C]	Communication	[CE]	Calcul mental et estimation
[L]	Liens	[R]	Raisonnement
[RP]	Résolution de problèmes	[T]	Technologie
[V]	Visualisation		

4 ^e année	5 ^e année
<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Développer le sens du nombre.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>10. Établir un lien entre des nombres décimaux et des fractions, ainsi qu'entre des fractions et des nombres décimaux (jusqu'aux centièmes). [C, L, R, V]</p> <p>11. Démontrer une compréhension de l'addition et de la soustraction des nombres décimaux (se limitant aux centièmes) en :</p> <ul style="list-style-type: none">• utilisant des stratégies personnelles pour déterminer les sommes et les différences;• estimant des sommes et des différences;• utilisant des stratégies de calcul mental; <p>pour résoudre des problèmes. [C, CE, R, RP, V]</p>	

Le nombre (suite)

[C]	Communication	[CE]	Calcul mental et estimation
[L]	Liens	[R]	Raisonnement
[RP]	Résolution de problèmes	[T]	Technologie
[V]	Visualisation		

6 ^e année	7 ^e année

Le nombre (suite)

[C]	Communication	[CE]	Calcul mental et estimation
[L]	Liens	[R]	Raisonnement
[RP]	Résolution de problèmes	[T]	Technologie
[V]	Visualisation		

8 ^e année	9 ^e année

Les régularités et les relations
(Les régularités)

[C] Communication	[CE] Calcul mental et estimation
[L] Liens	[R] Raisonnement
[RP] Résolution de problèmes	[T] Technologie
[V] Visualisation	

Maternelle	1^{re} année
<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Décrire le monde et résoudre des problèmes à l'aide des régularités.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>1. Démontrer une compréhension des régularités répétitives (à deux ou trois éléments) en :</p> <ul style="list-style-type: none"> • identifiant; • reproduisant; • prolongeant; • créant; <p>des régularités à l'aide de matériel de manipulation, de sons et d'actions. [C, L, RP, V] [TIC : P2-1.1]</p> <p>2. Trier un ensemble d'objets à partir d'un seul attribut et expliquer la règle de triage. [C, L, RP, R, V]</p>	<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Décrire le monde et résoudre des problèmes à l'aide des régularités.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>1. Démontrer une compréhension des régularités répétitives (de deux à quatre éléments) en :</p> <ul style="list-style-type: none"> • décrivant; • reproduisant; • prolongeant; • créant; <p>des régularités à l'aide de matériel de manipulation, de diagrammes, de sons et d'actions. [C, R, RP, V] [TIC : P2-1.1]]</p> <p>2. Convertir, d'un mode de représentation à un autre, des régularités répétitives. [C, L, R, V]</p> <p>3. Trier un ensemble d'objets à partir d'un seul attribut et expliquer la règle de triage. [C, L, R, V]</p>

Les régularités et les relations
(Les régularités)

[C] Communication	[CE] Calcul mental et estimation
[L] Liens	[R] Raisonnement
[RP] Résolution de problèmes	[T] Technologie
[V] Visualisation	

2 ^e année	3 ^e année
<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Décrire le monde et résoudre des problèmes à l'aide des régularités.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <ol style="list-style-type: none"> Démontrer une compréhension des régularités répétitives (de trois à cinq éléments) en : <ul style="list-style-type: none"> décrivant; prolongeant; comparant; créant; des régularités à l'aide de matériel de manipulation, de diagrammes, de sons et d'actions. [C, L, R, RP, V] Démontrer une compréhension des régularités croissantes en : <ul style="list-style-type: none"> décrivant; reproduisant; prolongeant; créant; des régularités numériques (nombres jusqu'à 100) et non numériques à l'aide de matériel de manipulation, de diagrammes, de sons et d'actions. [C, L, R, RP, V] Trier un ensemble d'objets à partir de deux attributs et expliquer la règle de triage. [C, L, R, V] 	<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Décrire le monde et résoudre des problèmes à l'aide des régularités.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <ol style="list-style-type: none"> Démontrer une compréhension des régularités croissantes en : <ul style="list-style-type: none"> décrivant; prolongeant; comparant; créant; des régularités numériques (nombres jusqu'à 1 000) et non numériques à l'aide de matériel de manipulation, de diagrammes, de sons et d'actions. [C, L, R, RP, V] Démontrer une compréhension des régularités décroissantes en : <ul style="list-style-type: none"> décrivant; prolongeant; comparant; créant; des régularités numériques (nombres jusqu'à 1 000) et non numériques à l'aide de matériel de manipulation, de diagrammes, de sons et d'actions. [C, L, R, RP, V] Trier des objets ou des nombres à partir d'un ou de plus qu'un attribut. [C, L, R, V]

Les régularités et les relations
(Les régularités)

[C] Communication	[CE] Calcul mental et estimation
[L] Liens	[R] Raisonnement
[RP] Résolution de problèmes	[T] Technologie
[V] Visualisation	

4 ^e année	5 ^e année
<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Décrire le monde et résoudre des problèmes à l'aide des régularités.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identifier et décrire des régularités dans des tableaux et des représentations graphiques. [C, L, RP, V] [TIC : C6-2.3] 2. Transposer, d'une représentation à une autre, une régularité observée dans un tableau, dans une représentation graphique ou concrète. [C, L, V] [TIC : C6-2.3] 3. Représenter, décrire et prolonger des régularités et des relations à l'aide de représentations graphiques et de tableaux pour résoudre des problèmes. [C, L, R, RP, V] [TIC : C6-2.3] 4. Identifier et expliquer des relations mathématiques à l'aide de représentations graphiques et de diagrammes pour résoudre des problèmes. [L, R, RP, V] [TIC : C6-2.3] 	<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Décrire le monde et résoudre des problèmes à l'aide des régularités.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Déterminer la règle d'une régularité observée pour prédire les éléments subséquents. [C, L, R, RP, V]

Les régularités et les relations
(Les régularités)

[C] Communication	[CE] Calcul mental et estimation
[L] Liens	[R] Raisonnement
[RP] Résolution de problèmes	[T] Technologie
[V] Visualisation	

6 ^e année	7 ^e année
<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Décrire le monde et résoudre des problèmes à l'aide des régularités.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Représenter et décrire des régularités et des relations à l'aide de graphiques et de tableaux. [C, CE, L, R, RP, V] [TIC : C6-2.3] 2. Démontrer une compréhension des relations qui existent dans des tables de valeurs pour résoudre des problèmes. [C, L, R, RP] [TIC : C6-2.3] 	<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Décrire le monde et résoudre des problèmes à l'aide des régularités.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Démontrer une compréhension des régularités décrites oralement ou par écrit et leurs relations linéaires équivalentes. [C, L, R] 2. Créer une table de valeurs qui correspond à une relation linéaire, en tracer le graphique, l'analyser afin d'en tirer des conclusions et pour résoudre des problèmes. [C, L, R, RP, V] [TIC : C7-3.1]

Les régularités et les relations
(Les régularités)

[C]	Communication	[CE]	Calcul mental et estimation
[L]	Liens	[R]	Raisonnement
[RP]	Résolution de problèmes	[T]	Technologie
[V]	Visualisation		

8 ^e année	9 ^e année
<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Décrire le monde et résoudre des problèmes à l'aide des régularités.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>1. Tracer et analyser le graphique de relations linéaires à deux variables. [C, CE, R, RP, T, V] [TIC : P2-3.3]</p>	<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Décrire le monde et résoudre des problèmes à l'aide des régularités.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>1. Généraliser une régularité tirée d'un contexte de résolution de problèmes en utilisant des équations linéaires, et les vérifier par substitution. [C, L, R, RP, V]</p> <p>2. Tracer le graphique d'une relation linéaire, l'analyser et interpoler ou extrapoler pour résoudre des problèmes. [C, L, R, RP, T, V] [TIC : C7-3.1; P2-3.3]</p>

**Les régularités et les relations
(les variables et les équations)**

[C] Communication	[CE] Calcul mental et estimation
[L] Liens	[R] Raisonnement
[RP] Résolution de problèmes	[T] Technologie
[V] Visualisation	

Maternelle	1 ^{re} année
<p>[aucun résultat à ce niveau]</p>	<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Représenter des expressions algébriques de plusieurs façons.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>4. Décrire l'égalité comme un équilibre, et l'inégalité comme un déséquilibre, de façon concrète et imagée (0 à 20). [C, L, R, V]</p> <p>5. Noter des égalités en utilisant le symbole d'égalité. [C, L, RP, V]</p>

**Les régularités et les relations
(les variables et les équations)**

[C]	Communication	[CE]	Calcul mental et estimation
[L]	Liens	[R]	Raisonnement
[RP]	Résolution de problèmes	[T]	Technologie
[V]	Visualisation		

2 ^e année	3 ^e année
<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Représenter des expressions algébriques de plusieurs façons.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>4. Démontrer et expliquer la signification de l'égalité et de l'inégalité de façon concrète et imagée. [C, L, R, V]</p> <p>5. Noter des égalités et des inégalités symboliquement en utilisant les symboles d'égalité et d'inégalité. [C, L, R, V]</p>	<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Représenter des expressions algébriques de plusieurs façons.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>4. Résoudre des équations d'addition et de soustraction à une étape dans lesquelles la valeur inconnue est représentée par un symbole. [C, L, R, RP, V]</p>

**Les régularités et les relations
(les variables et les équations)**

[C]	Communication	[CE]	Calcul mental et estimation
[L]	Liens	[R]	Raisonnement
[RP]	Résolution de problèmes	[T]	Technologie
[V]	Visualisation		

4 ^e année	5 ^e année
<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Représenter des expressions algébriques de plusieurs façons.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>5. Exprimer un problème donné sous la forme d'une équation dans laquelle un nombre inconnu est représenté par un symbole. [L, R, RP]</p> <p>6. Résoudre des équations à une étape dans lesquelles un nombre inconnu est représenté par un symbole. [C, L, R, RP, V]</p>	<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Représenter des expressions algébriques de plusieurs façons.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>2. Exprimer un problème donné comme une équation dans laquelle une lettre est utilisée pour représenter une quantité inconnue (se limitant aux nombres entiers positifs). [C, L, R, RP]</p> <p>3. Résoudre des problèmes comportant des équations à une variable et à une étape dont les coefficients et les solutions sont des nombres entiers positifs. [C, L, R, RP]</p>

**Les régularités et les relations
(les variables et les équations)**

[C]	Communication	[CE]	Calcul mental et estimation
[L]	Liens	[R]	Raisonnement
[RP]	Résolution de problèmes	[T]	Technologie
[V]	Visualisation		

6 ^e année	7 ^e année
<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Représenter des expressions algébriques de plusieurs façons.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>3. Représenter des généralisations provenant de relations numériques à l'aide d'équations ayant des lettres pour variables. [C, L, R, RP, V]</p> <p>4. Exprimer un problème donné comme une équation dans laquelle une lettre est utilisée pour représenter une quantité inconnue. [C, L, R, RP]</p> <p>5. Démontrer et expliquer la signification de maintien de l'égalité, de façon concrète et imagée. [C, L, R, RP, V]</p>	<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Représenter des expressions algébriques de plusieurs façons.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>3. Démontrer une compréhension de la préservation de l'égalité en : <ul style="list-style-type: none"> • modélisant la préservation de l'égalité, de façon concrète, imagée et symbolique; • appliquant la préservation de l'égalité pour résoudre des équations. [C, L, R, RP, V]</p> <p>4. Expliquer la différence entre une expression et une équation. [C, L]</p> <p>5. Évaluer une expression dont la valeur de la variable (ou des variables) est donnée. [L, R]</p> <p>6. Modéliser et résoudre des problèmes qui peuvent être représentés par des équations linéaires à une étape de la forme $x + a = b$ (où a et b sont des nombres entiers), de façon concrète, imagée et symbolique. [L, R, RP, V]</p> <p>7. Modéliser et résoudre des problèmes qui peuvent être représentés par des équations linéaires des formes suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • $ax + b = c$ • $ax = b$ • $\frac{x}{a} = b, a \neq 0$ (où $a, b,$ et c sont des nombres entiers positifs), de façon concrète, imagée et symbolique. [L, R, RP, V]</p>

**Les régularités et les relations
(les variables et les équations)**

[C] Communication	[CE] Calcul mental et estimation
[L] Liens	[R] Raisonnement
[RP] Résolution de problèmes	[T] Technologie
[V] Visualisation	

8 ^e année	9 ^e année
<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Représenter des expressions algébriques de plusieurs façons.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>2. Modéliser et résoudre des problèmes en utilisant des équations linéaires des formes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • $ax = b$ • $\frac{x}{a} = b, a \neq 0$ • $ax + b = c$ • $\frac{x}{a} + b = c, a \neq 0$ • $a(x + b) = c$ (où a, b et c sont des nombres entiers), de façon concrète, imagée et symbolique. [C, L, RP, V] 	<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Représenter des expressions algébriques de plusieurs façons.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>3. Modéliser et résoudre des problèmes en utilisant des équations linéaires des formes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • $ax = b$ • $\frac{x}{a} = b, a \neq 0$ • $ax + b = c$ • $\frac{x}{a} + b = c, a \neq 0$ • $ax = b + cx$ • $a(x + b) = c$ • $ax + b = cx + d$ • $a(bx + c) = d(ex + f)$ • $\frac{a}{x} = b, x \neq 0$ (où a, b, c, d, e et f sont des nombres rationnels). [C, L, RP, V] <p>4. Expliquer et illustrer des stratégies pour résoudre des inéquations linéaires à une variable ayant des coefficients rationnels, dans un contexte de résolution de problèmes. [C, L, R, RP, V]</p> <p>5. Démontrer une compréhension des polynômes (se limitant aux polynômes d'un degré inférieur ou égal à 2). [C, L, R, V]</p> <p>6. Modéliser, noter et expliquer les opérations d'addition et de soustraction d'expressions polynomiales (se limitant aux polynômes d'un degré inférieur ou égal à 2), de façon concrète, imagée et symbolique. [C, L, R, RP, V]</p> <p>7. Modéliser, noter et expliquer la multiplication et la division d'expressions polynomiales (se limitant aux polynômes d'un degré inférieur ou égal à 2) par des monômes, de façon concrète, imagée et symbolique. [C, L, R, V]</p>

**La forme et l'espace
(la mesure)**

[C] Communication	[CE] Calcul mental et estimation
[L] Liens	[R] Raisonnement
[RP] Résolution de problèmes	[T] Technologie
[V] Visualisation	

Maternelle	1^{re} année
<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Résoudre des problèmes à l'aide de mesures directes et indirectes.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>1. Utiliser la comparaison directe pour comparer deux objets en se basant sur un seul attribut tel que la longueur (hauteur), la masse (poids) ou le volume (capacité). [C, L, R, RP, V]</p>	<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Résoudre des problèmes à l'aide de mesures directes et indirectes.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>1. Démontrer une compréhension de la notion de mesure en tant que processus de comparaison en :</p> <ul style="list-style-type: none"> • identifiant des attributs qui peuvent être comparés; • ordonnant des objets; • formulant des énoncés de comparaison; • remplissant, en couvrant ou en appariant. <p>[C, L, R, RP, V]</p>

**La forme et l'espace
(la mesure)**

[C] Communication	[CE] Calcul mental et estimation
[L] Liens	[R] Raisonnement
[RP] Résolution de problèmes	[T] Technologie
[V] Visualisation	

2 ^e année	3 ^e année
<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Résoudre des problèmes à l'aide de mesures directes et indirectes.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <ol style="list-style-type: none"> Établir le lien entre jours et semaine ainsi qu'entre mois et année dans un contexte de résolution de problèmes. [C, L, R, RP] Établir le lien entre la taille d'une unité de mesure donnée (se limitant aux unités de mesure non standards) et le nombre d'unités nécessaires pour mesurer la longueur et la masse (poids). [C, CE, L, R, V] Comparer et ordonner des objets selon leur longueur, leur hauteur, la distance autour et leur masse (poids) en utilisant des unités de mesure non standards, et formuler des énoncés de comparaison. [C, CE, L, R, V] Mesurer des longueurs à une unité non standard près en : <ul style="list-style-type: none"> utilisant des copies multiples d'une unité donnée; utilisant une seule copie d'une unité donnée (processus d'itération). [C, CE, R, V] Démontrer que le changement d'orientation d'un objet ne modifie en rien les mesures de ses attributs. [C, R, V] 	<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Résoudre des problèmes à l'aide de mesures directes et indirectes.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <ol style="list-style-type: none"> Établir le lien entre le passage du temps et des activités courantes en utilisant des unités de mesure non standards ou standards (minutes, heures, jours, semaines, mois et années). [CE, L, R] Établir le lien entre le nombre de secondes et une minute, entre le nombre de minutes et une heure, et entre le nombre de jours et un mois dans un contexte de résolution de problèmes. [C, L, R, RP, V] Démontrer une compréhension de la mesure de longueur (cm et m) en : <ul style="list-style-type: none"> choisissant des référents pour le centimètre et le mètre et en justifiant ce choix; modélisant et en décrivant la relation entre le centimètre et le mètre; estimant des longueurs à l'aide de référents; mesurant et en notant des longueurs, des largeurs et des hauteurs. [C, CE, L, R, RP, V] Démontrer une compréhension de la mesure de masse (g et kg) en : <ul style="list-style-type: none"> choisissant des référents pour le gramme et le kilogramme et en justifiant ce choix; modélisant et en décrivant la relation entre le gramme et le kilogramme; estimant des masses à l'aide de référents; mesurant et en notant des masses. [C, CE, L, R, RP, V] Démontrer une compréhension du périmètre de figures régulières et irrégulières en : <ul style="list-style-type: none"> estimant le périmètre à l'aide de référents pour le centimètre ou le mètre; mesurant et en notant le périmètre (cm et m); construisant des figures de même périmètre (cm et m) pour montrer que des figures différentes peuvent avoir le même périmètre. [C, CE, R, RP, V]

**La forme et l'espace
(la mesure)**

[C] Communication	[CE] Calcul mental et estimation
[L] Liens	[R] Raisonnement
[RP] Résolution de problèmes	[T] Technologie
[V] Visualisation	

4 ^e année	5 ^e année
<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Résoudre des problèmes à l'aide de mesures directes et indirectes.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <ol style="list-style-type: none"> Lire et noter l'heure en utilisant des horloges numériques et des horloges analogiques, y compris des horloges de 24 heures. [C, L, V] Lire et noter des dates à partir d'un calendrier à l'aide d'une variété de formats. [C, V] Démontrer une compréhension de l'aire des figures à deux dimensions régulières et irrégulières en : <ul style="list-style-type: none"> reconnaissant que l'aire se mesure en unités carrées; choisissant et en justifiant des référents pour le cm^2 ou le m^2; estimant des aires à l'aide de référents pour le cm^2 ou le m^2; déterminant et en notant des aires en cm^2 ou en m^2; construisant différents rectangles pour une aire donnée (cm^2 ou m^2) afin de démontrer que plusieurs rectangles différents peuvent avoir la même aire. <p>[C, CE, L, R, RP, V]</p>	<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Résoudre des problèmes à l'aide de mesures directes et indirectes.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <ol style="list-style-type: none"> Identifier des angles de 90°. [CE, V] Concevoir et construire différents rectangles dont le périmètre, l'aire ou les deux (se limitant aux nombres entiers positifs) est/sont connu(s) et en faire des généralisations. [C, L, R, RP, V] Démontrer une compréhension de la mesure de longueur (mm) en : <ul style="list-style-type: none"> choisissant des référents pour le millimètre et en justifiant ce choix; modélisant et en décrivant la relation qui existe entre le millimètre et le centimètre, ainsi qu'entre le millimètre et le mètre. Démontrer une compréhension du volume en : <ul style="list-style-type: none"> choisissant des référents pour le cm^3 et le m^3 et en justifiant ce choix; estimant des volumes à l'aide de référents pour le cm^3 et le m^3; mesurant et en notant des volumes (cm^3 ou m^3); construisant des prismes droits à base rectangulaire dont le volume est connu. Démontrer une compréhension de la capacité en : <ul style="list-style-type: none"> descrivant la relation entre le millilitre et le litre; choisissant des référents pour le millilitre et le litre et en justifiant ce choix; estimant des capacités à l'aide de référents pour le millilitre et le litre; mesurant et en notant des capacités (mL ou L). <p>[C, CE, L, R, RP, V]</p>

**La forme et l'espace
(la mesure)**

[C] Communication	[CE] Calcul mental et estimation
[L] Liens	[R] Raisonnement
[RP] Résolution de problèmes	[T] Technologie
[V] Visualisation	

6 ^e année	7 ^e année
<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Résoudre des problèmes à l'aide de mesures directes et indirectes.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <ol style="list-style-type: none"> Démontrer une compréhension des angles en : <ul style="list-style-type: none"> identifiant des exemples d'angles dans l'environnement; classifiant des angles selon leur mesure; estimant la mesure de différents angles en utilisant des angles de 45°, de 90° et de 180° comme angles de référence; déterminant la mesure des angles en degrés; dessinant et en étiquetant des angles lorsque leur mesure est donnée. <p>[C, CE, L, V]</p> Démontrer que la somme des angles intérieurs d'un : <ul style="list-style-type: none"> triangle est égale à 180°; quadrilatère est égale à 360°. <p>[C, R]</p> Développer et appliquer une formule pour déterminer : <ul style="list-style-type: none"> le périmètre de polygones; l'aire de rectangles; le volume de prismes droits à base rectangulaire. <p>[C, L, R, RP, V]</p> 	<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Résoudre des problèmes à l'aide de mesures directes et indirectes.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <ol style="list-style-type: none"> Démontrer une compréhension des cercles en : <ul style="list-style-type: none"> décrivant les relations entre le rayon, le diamètre et la circonférence d'un cercle; établissant la relation entre la circonférence et pi; déterminant la somme des angles au centre d'un cercle; construisant des cercles d'un rayon ou d'un diamètre donné; résolvant des problèmes qui comportent des rayons, des diamètres et (ou) des circonférences de cercles. <p>[C, L, R, RP, V]</p> Développer et appliquer une formule pour déterminer l'aire de : <ul style="list-style-type: none"> triangles; parallélogrammes; cercles. <p>[L, R, RP, V]</p>

**La forme et l'espace
(la mesure)**

[C] Communication	[CE] Calcul mental et estimation
[L] Liens	[R] Raisonnement
[RP] Résolution de problèmes	[T] Technologie
[V] Visualisation	

8 ^e année	9 ^e année
<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Résoudre des problèmes à l'aide de mesures directes et indirectes.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <ol style="list-style-type: none"> Développer et appliquer le théorème de Pythagore pour résoudre des problèmes. [L, R, RP, T, V] [TIC : P2-3.4] Dessiner et construire des développements d'objets à trois dimensions. [C, L, RP, V] Déterminer l'aire de la surface : <ul style="list-style-type: none"> de prismes droits à base rectangulaire; de prismes droits à base triangulaire; de cylindres droits; pour résoudre des problèmes. [C, L, R, RP, V] Développer et appliquer des formules pour déterminer le volume des prismes droits à base rectangulaire, des prismes droits à base triangulaire et des cylindres droits. [C, L, R, RP, V] 	<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Résoudre des problèmes à l'aide de mesures directes et indirectes.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <ol style="list-style-type: none"> Résoudre des problèmes et justifier la stratégie pour déterminer la solution en utilisant les propriétés du cercle, y compris : <ul style="list-style-type: none"> la perpendiculaire passant au centre d'un cercle à une corde est la médiatrice de la corde; la mesure de l'angle au centre est égale au double de la mesure de l'angle sous-tendu par le même arc; les angles inscrits sous-tendus par le même arc sont congruents; la tangente à un cercle est perpendiculaire au rayon au point de tangence. [C, L, R, RP, T, V] [TIC : C6-3.1; C6-3.4]

**La forme et l'espace
(les objets à trois et
les figures à deux dimensions)**

[C] Communication	[CE] Calcul mental et estimation
[L] Liens	[R] Raisonnement
[RP] Résolution de problèmes	[T] Technologie
[V] Visualisation	

Maternelle	1^{re} année
<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Décrire les propriétés d'objets à trois dimensions et de figures à deux dimensions, et analyser les relations qui existent entre elles.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Trier des objets à trois dimensions en se basant sur un seul attribut. [C, L, R, RP, V] 3. Construire et décrire des objets à trois dimensions. [L, RP, V] 	<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Décrire les propriétés d'objets à trois dimensions et de figures à deux dimensions, et analyser les relations qui existent entre elles.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Trier des objets à trois dimensions et des figures à deux dimensions en se basant sur un seul attribut, et expliquer la règle de triage. [C, L, R, V] 3. Reproduire des figures composées à deux dimensions et des objets composés à trois dimensions. [L, RP, V] 4. Comparer des figures à deux dimensions à des parties d'objets à trois dimensions observées dans l'environnement. [C, L, V]

**La forme et l'espace
(les objets à trois et
les figures à deux dimensions)**

[C] Communication	[CE] Calcul mental et estimation
[L] Liens	[R] Raisonnement
[RP] Résolution de problèmes	[T] Technologie
[V] Visualisation	

2 ^e année	3 ^e année
<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Décrire les propriétés d'objets à trois dimensions et de figures à deux dimensions, et analyser les relations qui existent entre elles.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>6. Trier des figures à deux dimensions et des objets à trois dimensions en se basant sur deux attributs, et expliquer la règle de triage. [C, L, R, V]</p> <p>7. Décrire, comparer et construire des objets à trois dimensions, y compris des : <ul style="list-style-type: none"> • cubes; • sphères; • cônes; • cylindres; • pyramides. [C, L, R, V]</p> <p>8. Décrire, comparer et construire des figures à deux dimensions, y compris des : <ul style="list-style-type: none"> • triangles; • carrés; • rectangles • cercles. [C, L, R, V]</p> <p>9. Identifier et nommer les figures à deux dimensions qui constituent des parties d'objets à trois dimensions observées dans l'environnement. [C, L, R, V]</p>	<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Décrire les propriétés d'objets à trois dimensions et de figures à deux dimensions, et analyser les relations qui existent entre elles.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>6. Décrire des objets à trois dimensions en se basant sur la forme de leurs faces ainsi que sur le nombre d'arêtes et de sommets. [C, L, R, RP, V]</p> <p>7. Trier des polygones réguliers et des polygones irréguliers en se basant sur le nombre de côtés, y compris des : <ul style="list-style-type: none"> • triangles; • quadrilatères; • pentagones; • hexagones; • octogones. [C, L, R, V]</p>

**La forme et l'espace
(les objets à trois et
les figures à deux dimensions)**

[C] Communication	[CE] Calcul mental et estimation
[L] Liens	[R] Raisonnement
[RP] Résolution de problèmes	[T] Technologie
[V] Visualisation	

4 ^e année	5 ^e année
<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Décrire les propriétés d'objets à trois dimensions et de figures à deux dimensions, et analyser les relations qui existent entre elles.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>4. Décrire et construire des prismes droits à base rectangulaire et des prismes droits à base triangulaire. [C, L, R, V]</p>	<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Décrire les propriétés d'objets à trois dimensions et de figures à deux dimensions, et analyser les relations qui existent entre elles.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>6. Décrire et fournir des exemples d'arêtes et de faces d'objets à trois dimensions ainsi que de côtés de figures à deux dimensions qui sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> • parallèles; • concourants; • perpendiculaires; • verticaux; • horizontaux. <p>[C, L, R, T, V] [TIC : C6-2.2; P5-2.3]</p> <p>7. Identifier et trier des quadrilatères, y compris des :</p> <ul style="list-style-type: none"> • rectangles; • carrés; • trapèzes; • parallélogrammes; • losanges; <p>selon leurs attributs. [C, R, V]</p>

**La forme et l'espace
(les objets à trois et
les figures à deux dimensions)**

[C] Communication	[CE] Calcul mental et estimation
[L] Liens	[R] Raisonnement
[RP] Résolution de problèmes	[T] Technologie
[V] Visualisation	

6 ^e année	7 ^e année
<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Décrire les propriétés d'objets à trois dimensions et de figures à deux dimensions, et analyser les relations qui existent entre elles.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>4. Construire et comparer des triangles, y compris les triangles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • scalènes; • isocèles; • équilatéraux; • rectangles; • obtusangles; • acutangles; <p>orientés de différentes façons. [C, R, RP, V]</p> <p>5. Décrire et comparer les côtés et les angles de polygones réguliers et de polygones irréguliers. [C, R, RP, V]</p>	<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Décrire les propriétés d'objets à trois dimensions et de figures à deux dimensions, et analyser les relations qui existent entre elles.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>3. Effectuer des constructions géométriques, y compris des :</p> <ul style="list-style-type: none"> • segments de droites perpendiculaires; • segments de droites parallèles; • médiatrices; • bissectrices. <p>[L, R, V]</p>

**La forme et l'espace
(les objets à trois et
les figures à deux dimensions)**

[C] Communication	[CE] Calcul mental et estimation
[L] Liens	[R] Raisonnement
[RP] Résolution de problèmes	[T] Technologie
[V] Visualisation	

8 ^e année	9 ^e année
<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Décrire les propriétés d'objets à trois dimensions et de figures à deux dimensions, et analyser les relations qui existent entre elles.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>5. Dessiner et interpréter les vues de dessus, de face et de côté d'objets à trois dimensions formés de prismes droits à base rectangulaire. [C, L, R, T, V] [TIC : C6-3.4]</p>	<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Décrire les propriétés d'objets à trois dimensions et de figures à deux dimensions, et analyser les relations qui existent entre elles.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>2. Déterminer l'aire de la surface d'objets à trois dimensions composés pour résoudre des problèmes. [C, L, R, RP, V]</p> <p>3. Démontrer une compréhension de la similarité des polygones. [C, L, R, RP, V]</p>

**La forme et l'espace
(les transformations)**

[C]	Communication	[CE]	Calcul mental et estimation
[L]	Liens	[R]	Raisonnement
[RP]	Résolution de problèmes	[T]	Technologie
[V]	Visualisation		

Maternelle	1^{re} année
[aucun résultat à ce niveau]	[aucun résultat à ce niveau]

**La forme et l'espace
(les transformations)**

[C]	Communication	[CE]	Calcul mental et estimation
[L]	Liens	[R]	Raisonnement
[RP]	Résolution de problèmes	[T]	Technologie
[V]	Visualisation		

2 ^e année	3 ^e année
[aucun résultat à ce niveau]	[aucun résultat à ce niveau]

**La forme et l'espace
(les transformations)**

[C] Communication	[CE] Calcul mental et estimation
[L] Liens	[R] Raisonnement
[RP] Résolution de problèmes	[T] Technologie
[V] Visualisation	

4 ^e année	5 ^e année
<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Décrire et analyser les positions et les déplacements d'objets et de figures.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>5. Démontrer une compréhension de la congruence de façon concrète et imagée. [L, R, V]</p> <p>6. Démontrer une compréhension de la symétrie axiale en :</p> <ul style="list-style-type: none"> • identifiant des figures symétriques à deux dimensions; • créant des figures symétriques à deux dimensions; • dessinant un ou plusieurs axes de symétrie à l'intérieur d'une figure à deux dimensions. <p>[C, L, V]</p>	<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Décrire et analyser les positions et les déplacements d'objets et de figures.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>8. Identifier et décrire une seule transformation, y compris une translation, une réflexion et une rotation de figures à deux dimensions. [C, T, V] [TIC : C6-2.1]</p> <p>9. Effectuer une seule transformation (translation, rotation ou réflexion) d'une figure à deux dimensions, de façon concrète et dessiner l'image obtenue. [C, L, T, V] [TIC : C6-2.1]</p>

**La forme et l'espace
(les transformations)**

[C] Communication	[CE] Calcul mental et estimation
[L] Liens	[R] Raisonnement
[RP] Résolution de problèmes	[T] Technologie
[V] Visualisation	

6 ^e année	7 ^e année
<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Décrire et analyser les positions et les déplacements d'objets et de figures.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>6. Effectuer une combinaison de translations, de rotations et (ou) de réflexions d'une seule figure à deux dimensions, avec et sans l'aide de la technologie, en dessiner l'image obtenue et la décrire. [C, L, RP, T, V]</p> <p>7. Effectuer une combinaison de transformations successives appliquées à des figures à deux dimensions pour créer un motif, puis identifier et décrire les transformations qui ont été effectuées. [C, L, T, V]</p> <p>8. Identifier et tracer des points dans le premier quadrant d'un plan cartésien dont les paires ordonnées sont composées de nombres entiers positifs. [C, L, V]</p> <p>9. Effectuer et décrire une transformation d'une figure à deux dimensions dans le premier quadrant d'un plan cartésien (se limitant à des sommets dont les coordonnées sont des nombres entiers positifs). [C, L, RP, T, V] [TIC : C6-2.1]</p>	<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Décrire et analyser les positions et les déplacements d'objets et de figures.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>4. Identifier et tracer des points dans les quatre quadrants d'un plan cartésien en utilisant des paires ordonnées composées de nombres entiers. [C, L, V]</p> <p>5. Effectuer et décrire des transformations (translation, rotation ou réflexion) de figures à deux dimensions dans les quatre quadrants d'un plan cartésien (se limitant aux sommets dont les coordonnées sont des nombres entiers). [C, L, RP, T, V] [TIC : C6-3.4]</p>

**La forme et l'espace
(les transformations)**

[C]	Communication	[CE]	Calcul mental et estimation
[L]	Liens	[R]	Raisonnement
[RP]	Résolution de problèmes	[T]	Technologie
[V]	Visualisation		

8 ^e année	9 ^e année
<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Décrire et analyser les positions et les déplacements d'objets et de figures.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>6. Démontrer une compréhension de la congruence des polygones. [L, R, V]</p>	<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Décrire et analyser les positions et les déplacements d'objets et de figures.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>4. Dessiner et interpréter des diagrammes à l'échelle de figures à deux dimensions. [L, R, T, V] [TIC : C6-3.4]</p> <p>5. Démontrer une compréhension de la symétrie linéaire et de la symétrie de rotation. [C, L, RP, V]</p>

**La statistique et la probabilité
(l'analyse de données)**

[C]	Communication	[CE]	Calcul mental et estimation
[L]	Liens	[R]	Raisonnement
[RP]	Résolution de problèmes	[T]	Technologie
[V]	Visualisation		

Maternelle	1^{re} année
[aucun résultat à ce niveau]	[aucun résultat à ce niveau]

**La statistique et la probabilité
(l'analyse de données)**

[C]	Communication	[CE]	Calcul mental et estimation
[L]	Liens	[R]	Raisonnement
[RP]	Résolution de problèmes	[T]	Technologie
[V]	Visualisation		

2 ^e année	3 ^e année
<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Recueillir, présenter et analyser des données afin de résoudre des problèmes.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <ol style="list-style-type: none"> Recueillir et noter des données à propos de soi-même et à propos des autres pour répondre à des questions. [C, L, RP, V] [TIC : C4-1.3; C7-1.1] Construire et interpréter des graphiques et des pictogrammes concrets pour résoudre des problèmes. [C, L, R, RP, V] [TIC : C7-1.3] 	<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Recueillir, présenter et analyser des données afin de résoudre des problèmes.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <ol style="list-style-type: none"> Recueillir des données primaires et les organiser en utilisant des : <ul style="list-style-type: none"> • marques de pointage; • tracés linéaires; • représentations graphiques; • listes; pour répondre à des questions. [C, L, RP, V] [TIC : C4-1.3] Construire, étiqueter et interpréter des diagrammes à bandes pour résoudre des problèmes. [C, R, RP, V] [TIC : C4-1.3; C7-1.3; C7-1.4]

**La statistique et la probabilité
(l'analyse de données)**

[C]	Communication	[CE]	Calcul mental et estimation
[L]	Liens	[R]	Raisonnement
[RP]	Résolution de problèmes	[T]	Technologie
[V]	Visualisation		

4 ^e année	5 ^e année
<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Recueillir, présenter et analyser des données afin de résoudre des problèmes.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <ol style="list-style-type: none"> Démontrer une compréhension de la correspondance multivoque. [C, R, T, V] [TIC : C6-2.2; C6-2.3] Construire et interpréter des pictogrammes et des diagrammes à bandes qui représentent des correspondances multivoques, pour en tirer des conclusions. [C, R, RP, V] 	<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Recueillir, présenter et analyser des données afin de résoudre des problèmes.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <ol style="list-style-type: none"> Différencier les données primaires des données secondaires. [C, R, T, V] [TIC : C1-2.2; P5-2.3] Construire et interpréter des diagrammes à bandes doubles, pour en tirer des conclusions. [C, R, RP, T, V] [TIC : C6-2.2; P5-2.3]

**La statistique et la probabilité
(l'analyse de données)**

[C]	Communication	[CE]	Calcul mental et estimation
[L]	Liens	[R]	Raisonnement
[RP]	Résolution de problèmes	[T]	Technologie
[V]	Visualisation		

6 ^e année	7 ^e année
<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Recueillir, présenter et analyser des données afin de résoudre des problèmes.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <ol style="list-style-type: none"> Créer, étiqueter et interpréter des diagrammes à ligne brisée, pour en tirer des conclusions. [C, L, R, RP, V] Choisir, justifier et utiliser des méthodes de collecte de données, y compris : <ul style="list-style-type: none"> des questionnaires; des expériences; la consultation de bases de données; la consultation de la presse électronique. [C, L, R, RP, T] [TIC : C4-2.2; C6-2.2; C7-2.1; P2-2.1; P2-2.2] Tracer des graphiques à partir de données recueillies et les analyser pour résoudre des problèmes. [C, L, R, RP, T] [TIC : C6-2.5; C7-2.1; P2-2.1; P2-2.2] 	<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Recueillir, présenter et analyser des données afin de résoudre des problèmes.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <ol style="list-style-type: none"> Démontrer une compréhension de la tendance centrale et de l'étendue en : <ul style="list-style-type: none"> déterminant les mesures de la tendance centrale (moyenne, médiane et mode) et de l'étendue; déterminant laquelle des mesures de la tendance centrale est la plus appropriée pour refléter les données recueillies. [C, R, RP, T] [TIC : P2-3.4] Déterminer l'effet de l'introduction dans un ensemble de données d'une valeur aberrante sur la moyenne, la médiane et le mode. [C, L, R, RP] Construire, étiqueter et interpréter des diagrammes circulaires pour résoudre des problèmes. [C, L, R, RP, T, V] [TIC : P2-3.3]

**La statistique et la probabilité
(l'analyse de données)**

[C] Communication	[CE] Calcul mental et estimation
[L] Liens	[R] Raisonnement
[RP] Résolution de problèmes	[T] Technologie
[V] Visualisation	

8 ^e année	9 ^e année
<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Recueillir, présenter et analyser des données afin de résoudre des problèmes.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>1. Critiquer les façons dont des données sont présentées dans des diagrammes circulaires, dans des diagrammes à ligne brisée, dans des diagrammes à bandes et dans des pictogrammes. [C, R, T, V] [TIC : C7-3.1; C7-3.2; F4-3.3]</p>	<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Recueillir, présenter et analyser des données afin de résoudre des problèmes.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>1. Décrire l'effet :</p> <ul style="list-style-type: none"> • du biais; • du langage utilisé; • de l'éthique; • du coût; • du temps et de l'à-propos; • de la confidentialité; • des différences culturelles; <p>au cours de la collecte de données. [C, L, R, T] [TIC : F4-3.2; F4-3.3]</p> <p>2. Sélectionner et défendre le choix d'utiliser soit une population soit un échantillon de population pour répondre à une question. [C, L, R, RP]</p> <p>3. Développer un plan de collecte, de présentation et d'analyse de données et le mettre en œuvre en :</p> <ul style="list-style-type: none"> • formulant une question d'enquête; • choisissant une méthode de collecte de données appropriée qui tient compte des considérations sociales; • sélectionnant une population ou un échantillon; • recueillant des données; • représentant les données recueillies d'une manière appropriée; • tirant des conclusions pour répondre à la question. <p>[C, R, RP, T, V] [TIC : C1-3.5; C4-3.1; C6-3.1; C6-3.2; C7-3.1; C7-3.2; P1-3.4; P2-3.1]</p>

**La statistique et la probabilité
(la chance et l'incertitude)**

[C]	Communication	[CE]	Calcul mental et estimation
[L]	Liens	[R]	Raisonnement
[RP]	Résolution de problèmes	[T]	Technologie
[V]	Visualisation		

Maternelle	1^{re} année
[aucun résultat à ce niveau]	[aucun résultat à ce niveau]

**La statistique et la probabilité
(la chance et l'incertitude)**

[C]	Communication	[CE]	Calcul mental et estimation
[L]	Liens	[R]	Raisonnement
[RP]	Résolution de problèmes	[T]	Technologie
[V]	Visualisation		

2 ^e année	3 ^e année
[aucun résultat à ce niveau]	[aucun résultat à ce niveau]

**La statistique et la probabilité
(la chance et l'incertitude)**

[C] Communication	[CE] Calcul mental et estimation
[L] Liens	[R] Raisonnement
[RP] Résolution de problèmes	[T] Technologie
[V] Visualisation	

4 ^e année	5 ^e année
<p>[aucun résultat à ce niveau]</p>	<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Utiliser les probabilités, expérimentale ou théorique, pour représenter et résoudre des problèmes comportant des incertitudes.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>3. Décrire la probabilité d'un seul résultat en employant des mots tels que :</p> <ul style="list-style-type: none"> • impossible; • possible; • certain. <p>[C, L, R, RP]</p> <p>4. Comparer la probabilité de deux résultats possibles en employant des mots tels que :</p> <ul style="list-style-type: none"> • moins probables; • équiprobables; • plus probables. <p>[C, L, R, RP]</p>

**La statistique et la probabilité
(la chance et l'incertitude)**

[C]	Communication	[CE]	Calcul mental et estimation
[L]	Liens	[R]	Raisonnement
[RP]	Résolution de problèmes	[T]	Technologie
[V]	Visualisation		

6 ^e année	7 ^e année
<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Utiliser les probabilités, expérimentale ou théorique, pour représenter et résoudre des problèmes comportant des incertitudes.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>4. Démontrer une compréhension de la probabilité en :</p> <ul style="list-style-type: none"> • identifiant tous les résultats possibles d'une expérience de probabilité; • faisant la distinction entre la probabilité expérimentale et la probabilité théorique; • déterminant la probabilité théorique d'évènements à partir des résultats d'une expérience de probabilité; • déterminant la probabilité expérimentale des résultats obtenus lors d'une expérience de probabilité; • comparant, pour une expérience, les résultats expérimentaux et la probabilité théorique. <p>[C, CE, RP, T] [TIC : C6-2.1; C6-2.4]</p>	<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Utiliser les probabilités, expérimentale ou théorique, pour représenter et résoudre des problèmes comportant des incertitudes.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>4. Exprimer des probabilités sous forme de rapports, de fractions et de pourcentages. [C, L, R, V, T] [TIC : P2-3.4]</p> <p>5. Identifier l'espace échantillon (dont l'espace combiné se limite à 36 éléments) d'une expérience de probabilité comportant deux évènements indépendants. [C, CE, RP]</p> <p>6. Mener une expérience de probabilité pour comparer la probabilité théorique (déterminée en utilisant un diagramme en arbre, un tableau ou un autre outil de classement graphique) et la probabilité expérimentale de deux évènements indépendants. [C, R, RP, T] [TIC : C7-3.2; P2-3.4]</p>

**La statistique et la probabilité
(la chance et l'incertitude)**

[C] Communication	[CE] Calcul mental et estimation
[L] Liens	[R] Raisonnement
[RP] Résolution de problèmes	[T] Technologie
[V] Visualisation	

8 ^e année	9 ^e année
<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Utiliser les probabilités, expérimentale ou théorique, pour représenter et résoudre des problèmes comportant des incertitudes.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>2. Résoudre des problèmes de probabilité reliés à des événements indépendants. [C, L, RP, T] [TIC : P2-3.4]</p>	<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Utiliser les probabilités, expérimentale ou théorique, pour représenter et résoudre des problèmes comportant des incertitudes.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>4. Démontrer une compréhension de l'utilisation de la probabilité dans la société. [C, L, R, T] [TIC : F4-3.3]</p>

ANNEXE : TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION (TIC)

L'extrait suivant est tiré du Programme d'études des Technologies de l'information et de la communication. Certains résultats d'apprentissage sont liés à des résultats d'apprentissage du Programme d'études des mathématiques. Pour se référer au Programme d'études des Technologies de l'information et de la communication, voir le site Web d'Alberta Education.

Résultats généraux, Division 1

Résultats généraux	Résultats spécifiques
C4 – Les élèves utilisent des procédés et des outils organisationnels pour gérer l'enquête.	1.3 organiser l'information tirée de plus d'une source
C7 – Les élèves utilisent des technologies de recherche électronique pour construire leurs savoirs et leur donner du sens.	1.1 élaborer des questions qui reflètent ses propres besoins d'information 1.3 tirer des conclusions à partir de l'information organisée 1.4 faire des prédictions (formuler des hypothèses) d'après l'information organisée
P2 – Les élèves organisent et manipulent des données.	1.1 lire l'information venant d'une base de données préparée

Résultats généraux, Division 2

Résultats généraux	Résultats spécifiques
C1 – Les élèves accèdent à l'information, l'utilisent et la communiquent au moyen de différentes technologies.	2.2 organiser l'information recueillie à partir d'Internet ou d'une autre source électronique en choisissant et en entrant les données dans des fichiers ou des catégories logiques, et communiquer efficacement et selon les formes appropriées – discours, rapports, présentations multimédias – en appliquant la technologie de l'information qui convient aux personnes et aux fins visées
C4 – Les élèves utilisent des procédés et des outils organisationnels pour gérer l'enquête.	2.2 organiser l'information au moyen de différents outils – base de données, tableau ou élaboration électronique de schémas conceptuels
C6 – Les élèves utilisent la technologie pour rechercher l'information et (ou) pour résoudre des problèmes.	2.1 choisir et utiliser la technologie qui l'aidera à résoudre des problèmes 2.2 utiliser les données recueillies à partir de différentes sources électroniques pour traiter de problèmes donnés 2.3 utiliser des outils graphiques de schématisation/visualisation – élaboration électronique de schémas conceptuels, de diagrammes, par exemple – pour présenter les liens entre les idées et l'information dans le cadre d'une résolution de problèmes

Résultats généraux	Résultats spécifiques
	<p>2.4 résoudre des problèmes à l'aide d'opérations numériques et de divers outils, tels que calculatrices et tableurs</p> <p>2.5 résoudre des problèmes nécessitant le tri, l'organisation, le classement et l'extension de données à l'aide de divers outils – calculatrices, tableurs, bases de données ou techniques hypertextes, notamment</p> <p>2.7 découvrir des solutions de rechange en utilisant la technologie pour faciliter le processus</p>
C7 – Les élèves utilisent des technologies de recherche électronique pour construire leurs savoirs et leur donner du sens.	2.1 utiliser différentes technologies pour organiser l'information recueillie et en faire la synthèse
P2 – Les élèves organisent et manipulent des données.	<p>2.1 entrer et manipuler (manier et organiser) des données au moyen de divers outils – un tableau ou une base de données – dans un but particulier</p> <p>2.2 afficher les données électroniquement au moyen de graphiques et de tableaux</p>
P5 – Les élèves naviguent et créent des ressources contenant des hyperliens (hypertextes).	2.3 explorer Internet à l'aide du logiciel approprié

Résultats généraux, Division 3

Résultats généraux	Résultats spécifiques
C1 – Les élèves accèdent à l'information, l'utilisent et la communiquent au moyen de différentes technologies.	3.5 analyser l'information et en faire la synthèse pour créer un produit
C4 – Les élèves utilisent des procédés et des outils organisationnels pour gérer l'enquête.	3.1 créer un plan pour l'enquête qui tient compte des principes de gestion du temps
C6 – Les élèves utilisent la technologie pour rechercher l'information et (ou) pour résoudre des problèmes.	<p>3.1 élaborer un plan d'action clair en vue d'utiliser la technologie pour résoudre un problème</p> <p>3.2 déterminer le matériel et les outils à utiliser pour exécuter un plan d'action</p> <p>3.4 formuler et vérifier les solutions possibles des problèmes à l'aide de l'ordinateur, au moyen de la conception assistée par ordinateur et de logiciels de modélisation, par exemple</p>

Résultats généraux	Résultats spécifiques
C7 – Les élèves utilisent des technologies de recherche électronique pour construire leurs savoirs et leur donner du sens.	3.1 dégager une certaine structure ou certaines tendances dans des éléments organisés d'information 3.2 établir des liens entre des données connexes organisées, et réunir divers éléments d'information pour en faire un message unifié
F4 – Les élèves démontrent qu'ils deviennent des consommateurs éclairés des médias et de l'information électronique.	3.2 démontrer une compréhension de la nature de divers médias et comment on peut les utiliser consciemment pour agir sur un auditoire 3.3 identifier des techniques spécifiques utilisées par les médias pour provoquer des réactions particulières chez les usagers
P1 – Les élèves rédigent un texte, le révisent et en font la mise en page.	3.4 utiliser les moyens de communication appropriés pour solliciter une rétroaction auprès de tierces personnes
P2 – Les élèves organisent et manipulent des données.	3.1 concevoir, créer et modifier une base de données dans un but particulier 3.3 utiliser différents outils graphiques informatisés pour élaborer des diagrammes à une ou plusieurs variables 3.4 utiliser une calculatrice scientifique pour résoudre des problèmes impliquant des nombres rationnels

RÉFÉRENCES

- American Association for the Advancement of Science [AAAS-Benchmarks]. *Benchmark for Science Literacy*, New York, Oxford University Press, 1993.
- Armstrong, Thomas. *Seven Kinds of Smart: Identifying and Developing Your Many Intelligences*, New York, NAL-Dutton, 1993.
- Banks, J.A. et C.A.M. Banks. *Multicultural Education: Issues and Perspectives*, Boston, Allyn and Bacon, 1993.
- British Columbia, Ministry of Education. *The Primary Program: A Framework for Teaching*, Victoria (BC), British Columbia Ministry of Education, 2000.
- Caine, Renate Numella et Geoffrey Caine. *Making Connections: Teaching and the Human Brain*, Alexandria (VA), Association for Addison-Wesley, 1991.
- Hope, Jack A, Larry Leutzinger, Barbara J. Reys et Robert E. Reys. *Mental Math in the Primary Grades*, s.l., Dale Seymour Publications, 1988.
- National Council of Teachers of Mathematics. « Computation, Calculators, and Common Sense: A position of the National Council of Teachers of Mathematics », mai 2005, <<http://nctm.org/about/pdfs/position/computation/pdf>> (Consulté le 22 février 2007).
- Rubenstein, Rheta N. « Mental Mathematics beyond the Middle School: Why? What? How? », *Mathematics Teacher*, septembre 2001, vol. 94, n° 6, p. 442.
- Shaw, J.M. et M.F.P. Cliatt. « Developing measurement sense », *New directions for elementary school mathematics: 1989, yearbook*, P.R. Trafton (dir.), Reston (VA), The National Council of Teachers of Mathematics, 1989, p. 149-155.
- Steen, L.A. (dir.). *On the Shoulders of Giants – New Approaches to Numeracy*, Washington (DC), Mathematical Sciences Education Board, National Research Council, 1990.
- Western and Northern Canadian Protocol. *Cadre commun des programmes d'études de mathématiques M-9*, Protocole de l'Ouest et du Nord canadiens, mai 2006, <http://www.education.gov.ab.ca/french/poc/Math/m_9_mai06/default.html>.