



Programme d'études de mathématiques pour la 1^{re} année

Mis en œuvre en septembre 2008

Avec liens de références – Le 10 mars 2015

Remerciements

Le ministère de l'Éducation du Nouveau-Brunswick est sincèrement reconnaissant des contributions apportées par les groupes et individus suivants pour l'élaboration du *Guide du programme d'études de mathématiques du Nouveau-Brunswick pour la 1^{re} année* :

- Le Protocole de l'Ouest et du Nord canadiens (PONC) de collaboration concernant l'éducation, *Cadre commun pour les programmes d'études de la maternelle à la 9^e année*, mai 2006. Reproduit (ou adapté) avec permission. Tous droits réservés.
- Le ministère de l'Éducation de l'Alberta.
- Le ministère de l'Éducation de Terre-Neuve-et-Labrador.
- Le ministère de l'Éducation de l'Île-du-Prince-Édouard.
- Le comité consultatif d'élaboration des programmes de mathématiques de niveau élémentaire.
- L'équipe de rédaction du programme de 1^{re} année :
 - Kathy Hildebrand, district scolaire 14
 - Jill Jollineau, district scolaire 8
 - Sylvia McConkey, district scolaire 10
 - Sandra Stockall, district scolaire 2
- Cathy Martin, spécialiste en apprentissage des sciences et des mathématiques de la maternelle à la huitième année, ministère de l'Éducation du Nouveau-Brunswick.
- Des experts en apprentissage, des chefs de file en numératie et des enseignants en mathématiques du Nouveau-Brunswick qui ont prodigué de précieux conseils durant toutes les phases de mise au point et de mise en œuvre du présent document.

2008 (2017)
Ministère de l'Éducation
Programmes et services éducatifs

Table des matières

Survol du programme de mathématiques M-9

Contexte et fondement	2
Convictions à propos des élèves et de l'apprentissage des mathématiques	2
Objectifs pour doter les élèves d'une culture mathématique	3
Occasions de réussite	4
Diversité des perspectives culturelles	4
Adaptation aux besoins de tous les apprenants	4
Connexions d'un bout à l'autre du programme d'études	5
Évaluation	5
Cadre conceptuel des mathématiques M-9	7
Les processus mathématiques	8
La communication	8
Les liens	8
Le raisonnement	9
Le calcul mental et l'estimation	9
La résolution de problèmes	10
La technologie	10
La visualisation	11
La nature des mathématiques	12
Le changement	12
La constance	12
Le sens du nombre	12
Les relations	13
Les régularités	13
Le sens spatial	13
L'incertitude	13
Structure du programme de mathématiques	14
Présentation du guide pédagogique	15
Résultats d'apprentissage spécifiques	16
Le nombre	16
Les régularités et les relations	56
La forme et l'espace	64
Annexe A : Lexique relatif au matériel	74
Annexe B : Liste des résultats d'apprentissage spécifiques pour la 1^{re} année	81
Annexe D : Références	82

CONTEXTE ET FONDEMENT

La vision du programme de mathématiques est de favoriser la formation d'élèves dotés d'une culture mathématique qui sont en mesure de généraliser et d'appliquer les connaissances acquises et qui participent de façon active à la société.

Il est essentiel que le programme d'études de mathématiques reflète la recherche actuelle dans la formation en mathématiques. Dans ce but, le *Cadre commun des programmes d'études de mathématiques M-9* (2006) du Protocole de l'Ouest et du Nord canadiens (PONC) a été adopté comme fondement du programme d'études révisé de mathématiques au Nouveau-Brunswick. Le Cadre commun des programmes d'études a été élaboré par sept ministères de l'Éducation (Alberta, Colombie-Britannique, Manitoba, Territoires du Nord-Ouest, Nunavut, Saskatchewan et Yukon) en collaboration avec des enseignants, des administrateurs, des parents, des représentants du monde des affaires, des enseignants du système postsecondaire et d'autres personnes concernées. Ce cadre détermine les convictions au sujet de l'apprentissage des mathématiques, les résultats d'apprentissage généraux et spécifiques et les indicateurs de réussite sur lesquels se sont accordés les sept provinces et territoires. Ce document repose sur la recherche menée à l'échelle nationale et internationale par le PONC et le National Council of Teachers of Mathematics (NCTM).

Le programme d'études du Nouveau-Brunswick met l'accent sur des concepts clés spécifiques chaque année qui visent une compréhension plus approfondie de l'élève et, par conséquent, une plus grande réussite. En outre, une attention toute particulière est portée sur le sens du nombre et les concepts d'opérations dans les premières années afin de veiller à ce que les élèves acquièrent des bases solides en numératie.

L'objectif du présent document est de communiquer avec clarté à l'ensemble des partenaires éducatifs les attentes élevées pour la formation en mathématiques pour les élèves. Du fait de l'importance accordée aux concepts clés chaque année, il est nécessaire de prendre le temps de s'assurer de la parfaite maîtrise de ces concepts. Les élèves doivent apprendre les mathématiques par la compréhension et l'acquisition active de nouvelles connaissances à partir de leurs expériences et de leurs connaissances antérieures (NCTM Principles and Standards, 2000).

CONVICTIONS À PROPOS DES ÉLÈVES ET DE L'APPRENTISSAGE DES MATHÉMATIQUES

Le programme de mathématiques du Nouveau-Brunswick repose sur plusieurs postulats ou convictions clés à propos de l'apprentissage des mathématiques provenant des recherches et de l'expérience pratique dans ce domaine. Il s'agit des convictions suivantes :

- l'apprentissage des mathématiques représente un cheminement actif et constructif;
- les apprenants possèdent chacun leur bagage de connaissances et d'expérience et apprennent au moyen d'approches diverses et à des rythmes différents;
- l'apprentissage est plus susceptible de se produire lorsque la matière est présentée en contexte et au sein d'un milieu favorisant l'exploration, la prise de risques et le raisonnement critique, tout en préconisant les attitudes positives et l'effort soutenu;
- l'apprentissage est plus efficace lorsque les attentes sont clairement définies par la voie d'une évaluation et d'une rétroaction continues.

Les élèves sont des apprenants curieux et actifs ayant tous des intérêts, des habiletés et des besoins qui leur sont propres. Chacun arrive à l'école avec son propre bagage de

connaissances, son vécu et ses acquis. Un élément clé de la réussite du développement de la numératie est l'établissement de liens avec ces acquis et ce vécu.

Les élèves acquièrent diverses idées mathématiques avant d'entrer à l'école. Les enfants rationalisent leur environnement de par leurs observations et interactions à la maison et au sein de la collectivité. L'apprentissage des mathématiques est intrinsèquement lié aux activités quotidiennes, comme le jeu, la lecture, la narration de récits et l'aide à la maison. De telles activités peuvent contribuer au développement du sens du nombre et de l'espace chez l'enfant. La curiosité concernant les mathématiques se renforce lorsque les enfants sont engagés dans des activités de comparaison de quantités, de recherche de formes, de tri et de classement des objets, de création de plans, de construction à l'aide de blocs et lorsqu'ils parlent de ces activités. Des expériences précoces positives en mathématiques sont tout aussi essentielles au développement de l'enfant que les expériences en littératie.

Les élèves apprennent en donnant un sens à ce qu'ils font et ont besoin d'élaborer leur propre sens des mathématiques. Ce processus de construction du sens est favorisé lorsque les apprenants sont confrontés à des expériences mathématiques allant du simple au complexe et du concret à l'abstrait. Le recours à des modèles et à une gamme variée d'approches pédagogiques peut permettre de répondre à la diversité des styles d'apprentissage et des étapes de développement des élèves, et ainsi renforcer la formation de concepts mathématiques solides et transférables. À tous les niveaux, les élèves bénéficient du travail avec divers matériaux, outils et contextes, favorisant la concrétisation, lorsqu'ils construisent du sens concernant de nouvelles idées mathématiques. Des discussions précieuses peuvent permettre de faire des liens essentiels entre les représentations concrètes, imagées et symboliques des mathématiques.

Le milieu d'apprentissage doit valoriser et respecter les expériences et façons de penser de tous les élèves de façon à ce que les apprenants soient à l'aise pour prendre des risques intellectuels, poser des questions et établir des conjectures. Les élèves doivent pouvoir explorer des situations de résolution de problèmes afin de mettre en place des stratégies personnelles et d'acquérir une culture mathématique. Les apprenants doivent comprendre qu'il est acceptable de résoudre les problèmes de différentes façons et que les solutions peuvent varier.

OBJECTIFS POUR DOTER LES ÉLÈVES D'UNE CULTURE MATHÉMATIQUE

Les principaux objectifs de la formation en mathématiques sont de préparer les élèves à :

- utiliser les mathématiques en toute confiance afin de résoudre des problèmes;
- communiquer et raisonner mathématiquement;
- reconnaître et valoriser les mathématiques;
- faire des liens entre les mathématiques et leurs applications;
- s'engager dans un apprentissage continu;
- devenir des adultes dotés d'une culture mathématique, en utilisant cette science pour contribuer à la société.

Les élèves atteignant ces objectifs pourront alors :

- mieux comprendre et apprécier les contributions des mathématiques à titre de science, de philosophie et d'art;
- faire preuve d'une attitude positive à l'égard des mathématiques;
- s'engager et persévérer dans des activités et des projets mathématiques;
- contribuer à des discussions mathématiques;
- prendre des risques pour effectuer des tâches mathématiques;
- faire preuve de curiosité.

OCCASIONS DE RÉUSSITE

Une attitude positive a des conséquences profondes sur l'apprentissage. Les environnements qui créent un sentiment d'appartenance, encouragent la prise de risques et offrent des possibilités de réussite favorisent la mise en place et le maintien d'attitudes positives et de confiance en soi. Les élèves qui présentent une attitude positive vis-à-vis l'apprentissage des mathématiques sont susceptibles d'être motivés et prêts à apprendre, à participer volontiers aux activités en classe, à persévérer face aux défis et à s'engager dans des pratiques réflexives. Les enseignants, les élèves et les parents doivent reconnaître la relation entre les domaines affectif et cognitif et essayer de favoriser les aspects du domaine affectif qui contribuent à créer des attitudes positives. En vue du succès, il faut apprendre aux élèves à fixer des objectifs atteignables et à s'évaluer dans leur progression vers ces objectifs. Pour connaître la réussite et devenir des apprenants autonomes et responsables, il faut suivre des processus réflexifs continus qui impliquent de reconsidérer l'établissement et l'évaluation des objectifs personnels.

DIVERSITÉ DES PERSPECTIVES CULTURELLES

Les élèves vont à l'école dans des environnements très divers : collectivités urbaines, rurales et isolées. Les enseignants doivent comprendre la diversité de cultures et d'expériences de l'ensemble de leurs élèves.

Les élèves autochtones perçoivent souvent l'environnement dans lequel ils vivent dans sa globalité et apprennent donc mieux par une approche holistique. Cela signifie que ces élèves cherchent des connexions dans l'apprentissage et apprennent plus efficacement lorsque les mathématiques sont contextualisées et non enseignées en composantes distinctes. Les élèves autochtones viennent de cultures où l'apprentissage passe par une participation active. Traditionnellement, on mettait peu l'accent sur l'écrit. La communication orale ainsi que des applications et expériences pratiques sont essentielles à l'apprentissage et à la compréhension de l'élève. De ce fait, il est crucial que les enseignants comprennent et répondent aux signes non verbaux afin d'optimiser l'apprentissage et la compréhension mathématique. Il est important de noter que ces stratégies éducatives générales peuvent ne pas s'appliquer à tous les élèves.

Il est nécessaire d'employer diverses stratégies d'enseignement et d'évaluation pour s'appuyer sur la variété des connaissances, des cultures, des modes de communication, des compétences, des attitudes, des expériences et des styles d'apprentissage des élèves. Les stratégies suivies doivent dépasser la simple inclusion occasionnelle de sujets et d'objets propres à une culture ou à une région et s'efforcer d'atteindre des objectifs plus élevés d'éducation multiculturelle (Banks and Banks, 1993).

ADAPTATION AUX BESOINS DE TOUS LES APPRENANTS

Non seulement l'enseignement doit être adapté aux différences constatées dans le développement des élèves au moment de leur entrée à l'école et au fur et à mesure qu'ils progressent, mais il doit aussi éviter d'exercer une discrimination fondée sur le sexe ou la culture. De façon idéale, la classe de mathématiques devrait offrir des occasions d'apprentissage optimales à chaque élève. Au moment de prendre des décisions pédagogiques, il faut tenir compte de la réalité des différences individuelles.

En outre, les enseignants doivent comprendre cette situation et élaborer leur enseignement de façon à tenir compte des différences dans les différents styles d'apprentissage des élèves. Il est approprié d'employer différents modes d'enseignement, par exemple pour les élèves principalement visuels comparativement à ceux qui apprennent mieux par la pratique. Le souci apporté aux divers styles d'apprentissage dans le cadre de l'élaboration des activités réalisées en classe doit aussi être présent dans les stratégies d'évaluation.

CONNEXIONS D'UN BOUT À L'AUTRE DU PROGRAMME D'ÉTUDES

L'enseignant doit profiter de toutes les occasions disponibles pour intégrer les mathématiques à d'autres sujets. Cette intégration ne permet pas seulement de montrer aux élèves comment les mathématiques sont utilisées au quotidien, mais aussi de renforcer leur compréhension des concepts mathématiques et de leur fournir des occasions de mettre en pratique leurs compétences mathématiques. Il existe de nombreuses possibilités d'intégration des mathématiques à la littérature, aux sciences, aux sciences humaines, à la musique, à l'art et à l'éducation physique.

ÉVALUATION

Une évaluation continue et interactive (*évaluation formative*) est essentielle à un enseignement et un apprentissage efficaces. D'après la recherche, les pratiques d'évaluation formative permettent des gains significatifs et souvent substantiels en matière d'apprentissage, comblent les écarts en matière

de réussite et renforcent la capacité des élèves à acquérir de nouvelles compétences (Black et William, 1998; OCDE, 2006). La participation de l'élève à l'évaluation favorise l'apprentissage. L'évaluation interactive et la promotion de l'autoévaluation permettent à l'élève de réfléchir à sa compréhension des concepts et idées mathématiques et de les formuler.

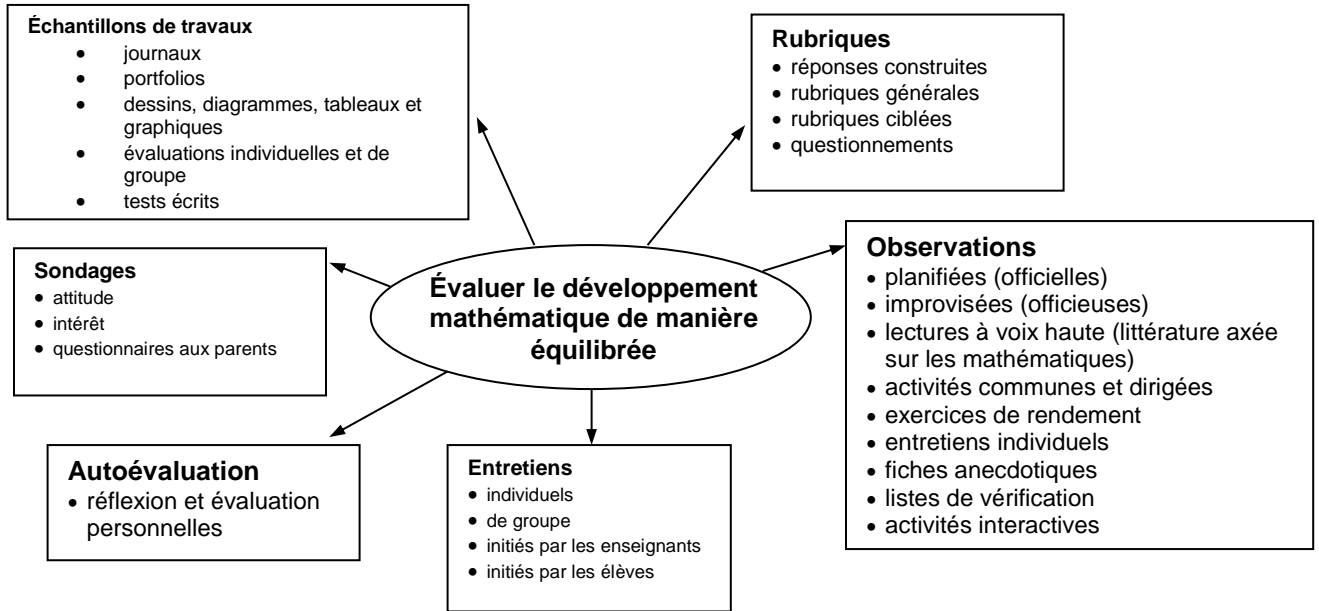
L'évaluation dans la salle de classe comprend :

- l'établissement d'objectifs, de cibles et de résultats d'apprentissage clairement définis;
- l'utilisation de références, de rubriques et de modèles pour aider à clarifier les résultats et à définir les caractéristiques importantes du travail;
- le suivi de la progression vers les résultats et la fourniture de rétroaction, si besoin est;
- la promotion de l'autoévaluation;
- la promotion d'un environnement en classe où des discussions sur l'apprentissage ont lieu, où les élèves peuvent vérifier leurs idées et leurs résultats et acquérir une compréhension plus approfondie de leur apprentissage (Davies, 2000).

Les pratiques d'évaluation formative constituent une base pédagogique à partir de laquelle l'apprentissage peut ensuite être mesuré au moyen d'une évaluation sommative. L'*évaluation sommative* ou évaluation *de* l'apprentissage suit les progrès de l'élève, informe des programmes éducatifs et aide dans la prise de décision. Ces deux formes d'évaluation sont nécessaires pour guider l'enseignement, favoriser l'apprentissage et renforcer la réussite.

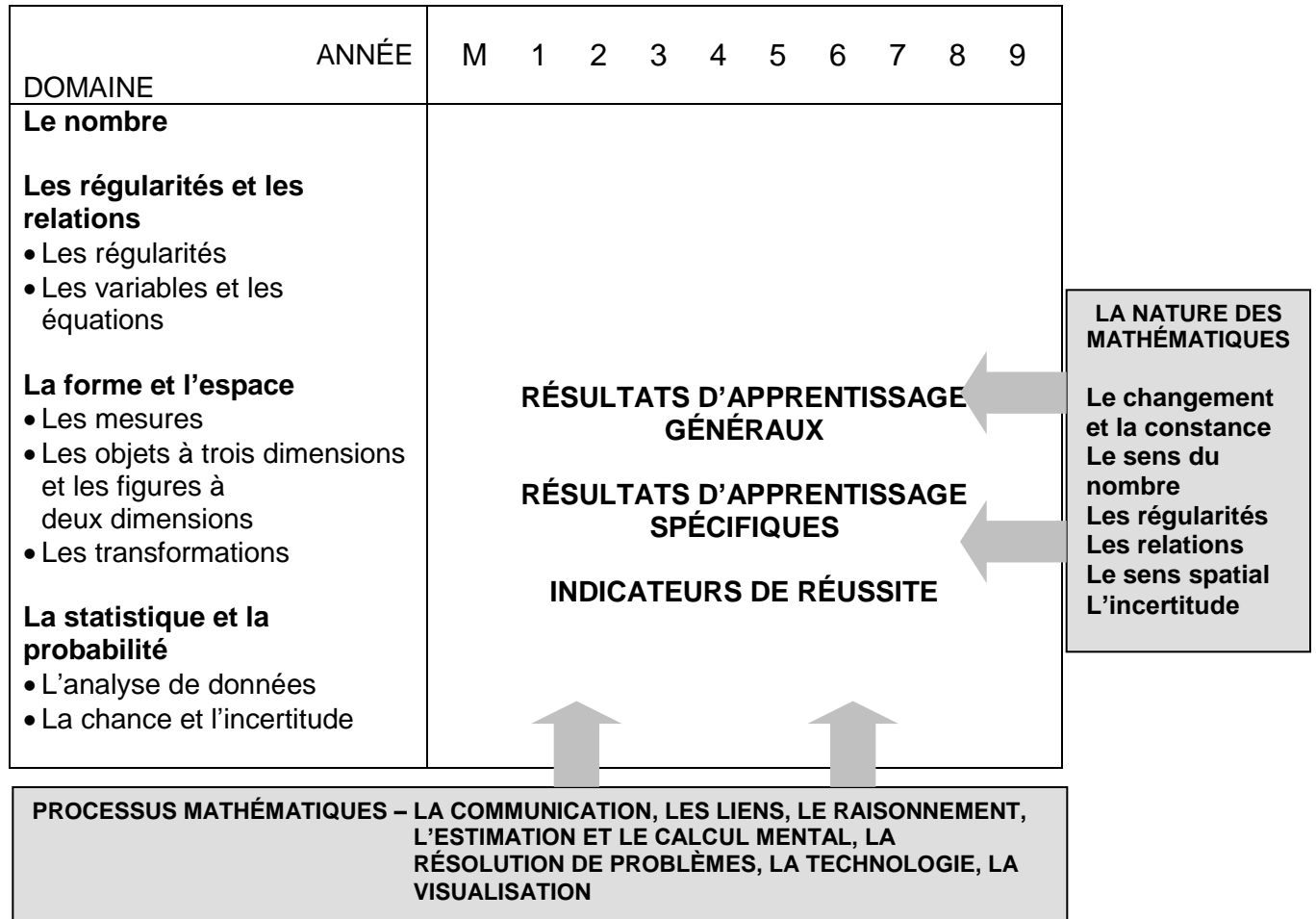
L'évaluation de l'élève doit :

- correspondre aux objectifs du programme d'études;
 - utiliser des critères clairs et utiles;
 - promouvoir l'engagement de l'élève dans l'apprentissage des mathématiques pendant et après le processus d'évaluation;
 - utiliser une large gamme de stratégies et d'outils d'évaluation;
 - produire des renseignements utiles afin d'améliorer la formation.
- (Adapté de : NCTM, *Mathematics Assessment: A practical handbook*, 2001, p. 22)



CADRE CONCEPTUEL DES MATHÉMATIQUES M-9

Le tableau ci-dessous offre une vue d'ensemble sur la façon dont les processus et la nature des mathématiques influent sur les résultats d'apprentissage.



POINTS À RETENIR POUR L'ENSEIGNEMENT

Au Nouveau-Brunswick, le programme d'études de mathématiques est organisé en quatre domaines. Ces domaines ne sont pas conçus pour être des unités d'enseignement distinctes. L'intégration des résultats à tous les domaines donne du sens aux expériences mathématiques. Les élèves doivent faire le lien entre les concepts à la fois au sein des différents domaines et entre ces domaines. L'enseignant doit tenir compte des éléments suivants au moment de planifier l'enseignement :

- les processus mathématiques devraient être intégrés dans chaque domaine;
- le fait de diminuer l'importance accordée à l'apprentissage mécanique du calcul et aux exercices répétitifs et à l'utilisation de plus petits nombres dans les calculs sur papier permet d'accorder plus de temps à l'acquisition des concepts;
- la résolution de problèmes, le raisonnement et les liens constituent des éléments essentiels à l'amélioration de la maîtrise des mathématiques et doivent être intégrés à tout le programme;
- le calcul mental et l'estimation, les exercices sur papier et l'utilisation de l'outil technologique approprié, y compris la calculatrice et l'ordinateur, occupent un temps approximativement équivalent. Les concepts devraient être introduits à partir de modèles, puis progressivement

mis en place en passant de la représentation concrète à la représentation imagée, puis symbolique;

- une importance toute particulière est accordée à la maîtrise des objectifs d'apprentissage spécifiques.

Le programme d'études de mathématiques décrit la nature des mathématiques, les processus mathématiques et les concepts mathématiques devant être étudiés. Les composantes ne sont pas conçues pour être indépendantes. Les activités qui ont lieu dans la salle de classe doivent être issues d'une approche de résolution de problèmes, reposer sur les processus mathématiques et amener les élèves à comprendre la nature des mathématiques grâce à des connaissances, des compétences et des attitudes spécifiques au sein des domaines et entre chaque domaine.

LES PROCESSUS MATHÉMATIQUES

Afin d'atteindre les objectifs de la formation en mathématiques et d'encourager chez l'élève l'éducation permanente, l'élève doit faire face à certains éléments essentiels.

Il doit :

- communiquer de façon à comprendre et à exprimer sa compréhension des mathématiques (la communication : C);
- créer des liens entre les idées et les concepts mathématiques, la vie quotidienne et d'autres disciplines (les liens : L);
- démontrer ses compétences en matière de calcul mental et d'estimation (le calcul mental et l'estimation : CE)
- acquérir et appliquer de nouvelles connaissances mathématiques grâce à la résolution de problèmes (la résolution de problèmes : RP);
- élaborer un raisonnement mathématique (le raisonnement : R);
- choisir et utiliser les technologies comme outils d'apprentissage et de résolution de problèmes (la technologie : T);
- acquérir des compétences de visualisation afin de traiter l'information, d'établir des liens et de résoudre des problèmes (la visualisation : V).

Ces sept processus mathématiques interdépendants font partie intégrante du programme d'études du Nouveau-Brunswick et constituent la trame de l'apprentissage et de l'enseignement.

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 entendre parler et d'en discuter. Cela favorise chez eux la création de liens entre leur propre langue et leurs idées, et entre le langage formel et les symboles des mathématiques. La communication est importante pour clarifier, renforcer et modifier les idées, les connaissances, les attitudes et les convictions à propos des mathématiques. Les élèves doivent être encouragés à utiliser diverses formes de communication dans le cadre de l'apprentissage des mathématiques. Ils doivent également communiquer leurs acquis à l'aide de la terminologie mathématique. La communication peut ainsi aider les élèves à créer des liens entre les différentes représentations des idées mathématiques, qu'elles soient concrètes, imagées, symboliques, verbales, écrites et mentales.

Les liens [L]

La mise en contexte et la création de liens avec les expériences des apprenants sont des processus déterminants pour le développement de la compréhension des mathématiques. Lorsque des liens sont créés entre des idées mathématiques ou entre ces idées et des phénomènes concrets, les élèves peuvent commencer à croire que les mathématiques sont utiles, pertinentes et intégrées. L'apprentissage des mathématiques en contexte et la création

de liens pertinents aux apprenants peuvent valider les expériences passées et accroître la propension des élèves à participer et à s'engager activement dans le processus. Le cerveau recherche et établit sans cesse des liens et des relations.

« Étant donné que l'apprenant est constamment à la recherche de liens, et ce, à plusieurs niveaux, les 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 and Caine, 1991, p. 5).

Le raisonnement [R]

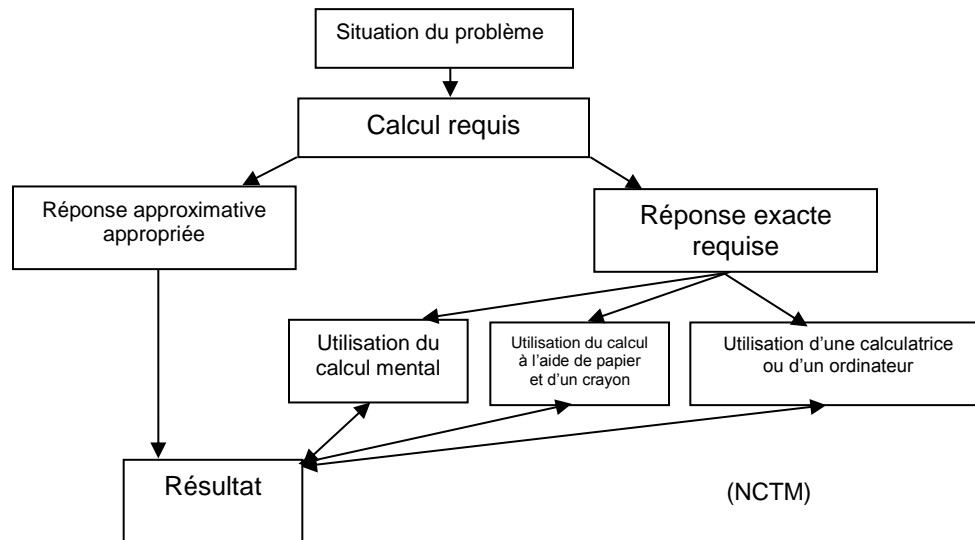
Le raisonnement mathématique aide les élèves à penser logiquement et à donner un sens aux mathématiques. Ils doivent renforcer leur confiance dans leurs capacités à raisonner et à justifier leur raisonnement mathématique. Le défi lié aux questions d'un niveau plus élevé incite les élèves à penser et à développer leur curiosité à l'égard des mathématiques. Les expériences mathématiques à l'intérieur et à l'extérieur de la salle de classe offrent l'occasion d'élaborer des raisonnements inductifs et déductifs. L'élève a recours à un raisonnement inductif lorsqu'il explore et note des résultats, analyse des observations et fait des généralisations à partir des régularités observées, permettant d'éprouver ces généralisations. L'élève a recours à un raisonnement déductif lorsqu'il atteint de nouvelles conclusions qui reposent sur ce qui est déjà connu ou supposé vrai.

Le calcul mental et l'estimation [CE]

Le calcul mental est une association de stratégies cognitives qui favorisent la souplesse de la pensée et le sens du nombre. Il s'agit de calculer mentalement sans utiliser d'aide-mémoire extérieurs. Le calcul mental permet à l'élève de trouver les réponses sans papier ni crayon. Cela améliore ses aptitudes en calcul en développant efficacité, précision et souplesse d'esprit. Encore plus important que la capacité d'exécuter des procédures de calcul ou d'utiliser une calculatrice est le développement de facilités dont les élèves ont besoin – plus que jamais – en estimation et en calcul mental (National Council of Teachers of Mathematics, mai 2005). Les élèves qui démontrent des aptitudes 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). Le calcul mental *« est la pierre angulaire de tout procédé d'estimation où il existe une variété d'algorithmes et de techniques non standard pour arriver à une réponse »* (Hope, 1988).

L'estimation est une stratégie visant à déterminer approximativement des valeurs ou des quantités, en utilisant généralement des points de référence ou des jalons, ou à déterminer le caractère raisonnable des résultats de calculs. Il faut que les élèves sachent quand et comment ils doivent procéder à des estimations ainsi que quelles stratégies d'estimation ils doivent choisir. Elle sert à créer des jugements mathématiques et à élaborer des stratégies utiles et efficaces pour faire face aux situations de la vie de tous les jours.

Les élèves doivent acquérir des aptitudes en calcul mental et en estimation grâce à la mise en contexte, et non pas de façon isolée, afin d'être capables de les appliquer pour résoudre les problèmes. Chaque fois qu'un problème nécessite un calcul, les élèves doivent suivre le processus de prise de décision décrit ci-dessous.



La résolution de problèmes [RP]

L'apprentissage grâce à la résolution de problèmes doit être au cœur des mathématiques de tous les niveaux. Lorsque l'élève fait face à de nouvelles situations et répond à des questions telles que « *Comment feriez-vous...?* » ou « *Comment pourriez-vous...?* », un modèle de l'approche de résolution de problèmes est mis en place. L'élève élabore sa propre stratégie de résolution de problèmes en étant ouvert, prêt à écouter, à discuter et à essayer différentes stratégies.

Pour qu'une activité repose sur la résolution de problèmes, elle doit demander aux élèves de définir une façon d'aller de ce qui est connu à ce qui est recherché. Si les élèves connaissent déjà des moyens de résoudre le problème, ce n'est plus un problème, mais simplement des exercices d'entraînement. Un véritable problème nécessite que les élèves utilisent l'apprentissage préalablement connu de façon nouvelle et dans un contexte différent. La résolution de problèmes nécessite et renforce un approfondissement de la compréhension conceptuelle et de l'engagement de l'élève.

Il s'agit également d'un outil d'enseignement efficace qui encourage des solutions multiples, créatrices et innovantes. La création d'un environnement au sein duquel les élèves peuvent chercher en toute liberté et s'engager à trouver des stratégies diverses de résolution de problèmes leur offre l'occasion d'explorer différentes possibilités et de développer leur confiance pour prendre des risques mathématiques en toute connaissance de cause.

La technologie [T]

La technologie contribue à l'apprentissage d'une large gamme de résultats mathématiques et permet aux élèves d'explorer et de créer des modèles, d'examiner des relations, d'éprouver des hypothèses et de résoudre des problèmes.

Les calculatrices et les ordinateurs peuvent être utilisés pour :

- explorer et démontrer les relations et régularités mathématiques;
- organiser et afficher les données;
- extrapoler et interpoler;
- aider aux procédures de calcul dans le cadre de la résolution de problèmes;

- réduire le temps passé à calculer lorsque l'accent est mis sur d'autres apprentissages mathématiques;
- renforcer l'apprentissage de connaissances de base et éprouver les propriétés;
- acquérir des procédures personnelles d'opérations mathématiques;
- créer des affichages géométriques;
- simuler des situations;
- développer le sens du nombre.

La technologie contribue à un environnement d'apprentissage dans lequel la curiosité croissante des élèves peut conduire à des découvertes mathématiques importantes à tous les niveaux. Bien que les élèves de la maternelle à la troisième année puissent se servir de la technologie pour enrichir leur apprentissage, ils devraient être en mesure d'atteindre tous les résultats prévus sans y avoir recours.

La visualisation [V]

La visualisation « *met en jeu la capacité de penser au moyen de représentations visuelles et d'images et celle de percevoir, de transformer et de recréer différents aspects du monde spatio-visuel* » (Armstrong, 1993, p. 10). Le recours à la visualisation dans l'étude des mathématiques permet à l'élève de comprendre les concepts mathématiques et de créer des liens entre eux. Les images visuelles et le raisonnement visuel sont d'importantes composantes de la compréhension des nombres, des dimensions et des mesures. Les élèves ont recours à la visualisation numérique lorsqu'ils créent des représentations mentales des nombres.

La capacité à créer, à interpréter et à décrire une représentation visuelle fait partie de l'aptitude spatiale et du raisonnement spatial. La visualisation et le raisonnement spatial permettent aux élèves de décrire les relations existant au sein et entre des objets à trois dimensions et les figures à deux dimensions.

La visualisation des mesures dépasse la simple acquisition de compétences spécifiques en mesure. Cela inclut la capacité à déterminer quand mesurer et estimer et à connaître plusieurs stratégies d'estimation (Shaw et Cliatt, 1989).

La visualisation est favorisée par l'utilisation de matériaux concrets, d'outils technologiques et de diverses représentations visuelles.

LA NATURE DES MATHÉMATIQUES

Les mathématiques constituent une façon d'essayer de comprendre, d'interpréter et de décrire notre monde. La définition de la nature des mathématiques comporte plusieurs éléments, auxquels il sera fait référence d'un bout à l'autre du présent document. Ces éléments incluent **le changement, la constance, le sens du nombre, les relations, les régularités, 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 :

- 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 avec un domaine discret.

(Steen, 1990, p. 184)

La constance

La constance peut être décrite de bien des façons, soit à l'aide des termes de la stabilité, de la conservation, de l'équilibre, de l'état stationnaire et de la symétrie (AAAS-Benchmarks, 1993, p. 270). Les mathématiques, comme toutes les sciences, ont pour objet des propriétés qui ne changent pas, quelles que soient les conditions extérieures. En voici quelques exemples :

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

La résolution de certains problèmes mathématiques exige que les élèves se concentrent sur des propriétés demeurant constantes. L'habileté des élèves à reconnaître de telles propriétés leur permet, par exemple, de résoudre des problèmes relatifs à la variation du taux de change, aux droites à pente constante, 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 (The Primary Program, C.-B., 2000, p. 146). Un sens véritable du nombre va bien au-delà de savoir compter, mémoriser des faits et appliquer de façon procédurale des algorithmes en situation. Le développement du sens du nombre chez l'élève se fait à partir de l'établissement de liens entre les nombres et son vécu, ainsi qu'en ayant recours à des repères et à des référents. 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, au bout du 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, le développement du sens du nombre chez les élèves peut résulter de l'exécution de tâches mathématiques complexes où il leur est possible d'établir des liens.

Les relations

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

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, et il est important d'établir des liens entre les domaines. C'est en travaillant avec des régularités que les élèves établissent des liens à l'intérieur et au-delà des mathématiques. Les compétences ainsi acquises aideront à leur tour les élèves à mieux comprendre leur environnement et à interagir avec lui. Les régularités peuvent être représentées de façon concrète, visuelle ou symbolique. Les élèves devraient développer une facilité à passer d'une représentation à une autre. Ils doivent apprendre à reconnaître, à prolonger, à créer et à utiliser des régularités mathématiques. Les régularités permettent aux élèves de faire des prédictions et de justifier leur raisonnement dans la résolution de problèmes. 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.

Le sens de l'espace

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 permet d'interpréter des figures à deux dimensions et des objets à trois dimensions, et de voir les relations possibles entre ces figures et objets. 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, par exemple :

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

L'incertitude

En mathématiques, l'interprétation de données et les prédictions basées sur des données peuvent manquer de fiabilité. Certains événements et expériences génèrent des ensembles de données statistiques qui peuvent être utilisés pour faire des prédictions. Il est important de reconnaître que les prédictions (interpolations et extrapolations) basées sur ces régularités comportent nécessairement un certain degré d'incertitude. La qualité d'une interprétation est directement liée 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 renvoie 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.

STRUCTURE DU PROGRAMME DE MATHÉMATIQUES

LES DOMAINES

Les résultats d'apprentissage du programme d'études du Nouveau-Brunswick sont organisés en quatre domaines, et cela, pour chacun des niveaux de la maternelle à la neuvième année. Ces domaines sont eux-mêmes divisés en sous-domaines qui représentent les résultats d'apprentissage généraux.

LES RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE ET LES INDICATEURS DE RÉUSSITE

Le programme d'études du Nouveau-Brunswick est établi en termes de résultats d'apprentissage généraux, de résultats d'apprentissage spécifiques et d'indicateurs de réussite.

Les résultats d'apprentissage généraux (RAG) 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 scolaires auxquels on fera référence.

Les résultats d'apprentissage spécifiques (RAS) sont des énoncés qui désignent des concepts spécifiques et les compétences connexes qui sont étayées par la compréhension et les connaissances acquises par les élèves selon les exigences pour leur niveau scolaire.

Les **indicateurs de réussite** fournissent un exemple représentatif de la profondeur et de l'étendue d'un résultat d'apprentissage ainsi que des attentes à cet égard. Les indicateurs de réussite ne comprennent ni pédagogie ni contexte.

Domaine	Résultat d'apprentissage général (RAG)
Le nombre (N)	Le nombre : Développer le sens du nombre.
Les régularités et les relations (PR)	Les régularités : Décrire le monde à l'aide de régularités pour résoudre des problèmes.
	Les variables et les équations : Représenter des expressions algébriques de plusieurs façons.
La forme et l'espace (SS)	La mesure : Résoudre des problèmes à l'aide de mesures directes ou 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 eux.
	Les transformations : Décrire et analyser les positions et les déplacements d'objets et de figures.
La statistique et la probabilité (SP)	L'analyse de données : Recueillir, présenter et analyser des données afin de résoudre des problèmes.
	La chance et l'incertitude : Utiliser les probabilités expérimentales ou théoriques pour représenter et résoudre des problèmes comportant des incertitudes.

PRÉSENTATION DU GUIDE PÉDAGOGIQUE

Le guide pédagogique présente le programme de mathématiques par niveau scolaire de façon à donner aux enseignants une vue d'ensemble des résultats d'apprentissage qui devront être atteints au cours de l'année. Toutefois, il est bon d'examiner les documents précédents et subséquents afin de mieux comprendre la place qu'occupent les apprentissages correspondant à un niveau donné dans le tableau d'ensemble de l'acquisition des concepts et des habiletés.

Comme il a déjà été mentionné, l'ordre de présentation ne doit pas nécessairement être suivi à la lettre. Il vise plutôt à agencer les résultats d'apprentissage spécifiques en relation avec les résultats d'apprentissage généraux (RAG) dont ils dépendent.

Les résultats d'apprentissage spécifiques (RAS) sont présentés dans des feuillets individuels de quatre pages comme ci-dessous.

<p>RAG :</p> <p>RAS : (résultat d'apprentissage spécifique et processus mathématique)</p> <p>Essentiel pour le processus mathématique</p> <p><u>Portée et séquence</u></p> <p><u>Année d'études</u></p> <p><u>Explications détaillées</u></p> <p><u>Questions d'orientation</u></p> <p>(Décrit les grandes lignes et les objectifs d'apprentissage correspondant à ce concept pour les élèves de cette année.)</p>
--

Page 1

<p>RAG :</p> <p>RAS :</p> <p><u>Indicateurs de réussite</u></p> <p><u>Questions d'orientation</u></p> <p>(Décrit ce qui pourrait être observé pour déterminer si les élèves ont atteint les résultats d'apprentissage spécifiques.)</p>

Page 2

<p>RAG :</p> <p>RAS :</p> <p><u>Planification de l'enseignement</u></p> <p><u>Questions d'orientation</u></p> <p><u>Choix des stratégies pédagogiques</u> (Énumère les stratégies générales contribuant à l'enseignement de cet objectif.)</p> <p><u>Activités proposées</u> (Énumère les activités spécifiques possibles pouvant aider les élèves à acquérir ce concept.)</p> <p>Matériel suggéré</p>
--

Page 3

<p>RAG :</p> <p>RAS :</p> <p><u>Stratégies d'évaluation</u></p> <p><u>Questions d'orientation</u></p> <p>(Vue d'ensemble de l'évaluation)</p> <p><u>Évaluation de la classe entière, du groupe ou de l'élève</u> (Énumère des exemples d'activités d'évaluation.)</p> <p><u>Suivi de l'évaluation</u></p> <p><u>Questions d'orientation</u></p>
--

Page 4

RAS : N1 : Énoncer la suite des nombres de 0 à 100 en comptant : <ul style="list-style-type: none"> • par sauts de 1, par ordre croissant et décroissant, entre deux nombres donnés; • par sauts de 2, de 0 à 20; • par sauts de 5 et 10, de 0 à 100. [C, L, V, CE]			
[C] Communication	[RP] Résolution de problèmes	[L] Liens	[CE] Calcul mental et estimation
[T] Technologie	[V] Visualisation	[R] Raisonnement	

Portée et séquence des résultats

Maternelle	Première année	Deuxième année
N1 Énoncer la suite de nombres par sauts de 1, à partir de n'importe quel nombre de 1 à 10 et de 10 à 1.	N1 Énoncer la suite de nombres de 0 à 100 : <ul style="list-style-type: none"> • par sauts de 1, par ordre croissant et décroissant, entre deux nombres donnés; • par sauts de 2, de 0 à 20; • par sauts de 5 et 10, de 0 à 100. 	N1 Énoncer la suite de nombres de 0 à 100 en comptant : par sauts de 2, 5 et 10, par ordre croissant et décroissant, à partir de multiples de 2, 5 et 10, respectivement; par sauts de 10, à partir de nombres de 1 à 9; par sauts de 2, à partir de 1.

EXPLICATIONS DÉTAILLÉES

Questions d'orientation

- *Qu'est-ce que je veux que mes élèves apprennent?*
- *Qu'est-ce que je veux que mes élèves comprennent et soient capables de faire?*

Les élèves développent une compréhension des notions de **nombre** et de **dénombrement**. Ils peuvent compter par ordre croissant et décroissant et par sauts de nombres jusqu'à 10. Ils doivent continuer de mettre en pratique le compte mécanique et commencer à compter diverses suites de nombres par sauts. Inclure des situations dans lesquelles l'élève doit :

- compter par ordre croissant et décroissant;
- compter par sauts de 1 à partir d'un nombre donné;
- compter par sauts (p. ex., 2, 4, 6, 8...).

Bien qu'il soit peu probable que les élèves de ce niveau comprennent la valeur de positionnement, il faut tout de même les exposer à diverses situations dans lesquelles ils doivent compter plus loin que 10. (Cependant, on s'attend seulement à ce que les élèves de cette année scolaire traitent des nombres à deux chiffres.) Ils doivent se familiariser avec les **séquences de dénombrement** jusqu'à 100 en comptant :

- par sauts de 2, 5 et 10 (à partir de 0 et d'autres nombres);
- des pièces de monnaie (pièces de 1 cent, de 5 cents et de 10 cents);
- par ordre croissant à partir d'un nombre donné;
- par ordre décroissant à partir d'un nombre donné.

RAS : N1 : Énoncer la suite des nombres de 0 à 100 en comptant :

- par sauts de 1, par ordre croissant et décroissant, entre deux nombres donnés;
- par sauts de 2, de 0 à 20;
- par sauts de 5 et 10, de 0 à 100.

[C, L, V, CE]

INDICATEURS DE RÉUSSITE

Questions d'orientation

- *Quelles preuves devrai-je rechercher pour vérifier si les apprentissages se sont faits?*
- *Que doivent démontrer les élèves pour prouver leur compréhension des concepts et des compétences mathématiques?*

On peut se servir du tableau d'indicateurs suivant comme guide pour déterminer si les élèves ont abouti aux résultats spécifiques escomptés. Les liens vers des exemples de travaux des élèves sont fournis afin de clarifier davantage les attentes relatives au niveau scolaire.

Indicateurs de réussite	Références	
	En progression	Atteint
i. Énoncer une séquence de nombres par ordre croissant par sauts de 1 entre deux nombres donnés (de 0 à 100).		
ii. Énoncer une séquence de nombres par ordre décroissant par sauts de 1 entre deux nombres donnés.		
iii. Noter un nombre de façon symbolique (de 0 à 100) lu à voix haute.		
iv. Lire un nombre (de 0 à 100) présenté de façon symbolique.		
v. Compter par sauts de 2, de 0 à 20.		
vi. Compter par sauts de 5, de 0 à 100.		
vii. Compter par sauts de 10, de 0 à 100.		
viii. Trouver et corriger les fautes et les omissions dans une séquence de nombres.		

RAS : N1 : Énoncer la suite des nombres de 0 à 100 en comptant :

- par sauts de 1, par ordre croissant et décroissant, entre deux nombres donnés;
- par sauts de 2, de 0 à 20;
- par sauts de 5 et 10, de 0 à 100.

[C, L, V, CE]

PLANIFICATION DE L'ENSEIGNEMENT

Avant d'introduire de la nouvelle matière, il faut envisager des façons d'évaluer et de renforcer les connaissances et les compétences des élèves.

Questions d'orientation

- *Quelles occasions d'enseignement et quelles expériences dois-je offrir afin de favoriser les résultats d'apprentissage et de permettre aux élèves de témoigner de leurs acquis?*
- *Quelles stratégies d'apprentissage et quelles ressources dois-je utiliser?*
- *Comment vais-je pouvoir répondre à la diversité des besoins en apprentissage de mes élèves?*

Choix des stratégies pédagogiques

Envisager les stratégies suivantes au moment de planifier les leçons :

- Pour développer la compréhension de ce concept chez les élèves, employer des ouvrages.
- Se servir d'un tableau des cents ou d'un tapis de cent (p. ex., un tapis Learning Carpet^{MD}). Il s'agit de deux excellents outils pour explorer les séquences de dénombrement. Par exemple, en comptant par sauts de 5, les élèves peuvent poser un jeton sur les cinquièmes nombres et nommer les nombres à mesure qu'ils posent les jetons.
- Poser une droite numérique en corde (sur le sol) pour que les élèves puissent marcher dessus. On peut également se servir d'une droite numérique ouverte pour explorer le dénombrement par sauts.
- Créer une droite numérique en classe en ajoutant un nombre pour chaque journée scolaire. Cet exercice peut servir à renforcer les séquences de dénombrement (sauts de 1, 2, 5 et 10).
- Organiser la grille des présences à l'aide d'une grille à pochettes en rangées de 5 ou de 10 avec différentes couleurs pour représenter chaque groupe. Cette grille peut ensuite servir à compter normalement et à compter par sauts.
- Les calendriers servent également de modèles efficaces pour compter.

Activités proposées

- Demander aux élèves d'utiliser la fonction de répétition sur la calculatrice pour compter par sauts jusqu'à un nombre cible. Par exemple, si vous commencez à compter à 0 et voulez vous rendre à 40, quelles valeurs de saut pouvez-vous utiliser? Quelles valeurs utiliseriez-vous si le point de départ était différent? Et si vous vouliez arrêter à un autre point?
- Demander aux élèves de compter des éléments qui existent naturellement en paires (p. ex., souliers, mains, yeux).
- Inviter les élèves à chanter des chansons ou à réciter des poèmes dans lesquels il faut compter par ordre croissant, décroissant et par sauts.
- Inviter les élèves à se servir d'une calculatrice pour compter. Par exemple, pendant que certains élèves déposent des biscuits dans un sac en les comptant à haute voix, d'autres élèves peuvent se servir d'une calculatrice pour tenir le compte électronique des biscuits un par un.
- Demander aux élèves de compter à haute voix par sauts de 5 jusqu'à 50 à l'aide de la fonction constante de la calculatrice.
(Entrer « 5 », appuyer sur « + 5 », appuyer sur « = ». Chaque fois qu'on appuie sur « = », la calculatrice ajoute 5 : 10, 15, 20, 25...).
- Demander aux élèves de travailler en groupes de deux pour créer une séquence de nombres où il manque un nombre. Ils doivent ensuite échanger la séquence avec un autre groupe et trouver le nombre manquant.

- Demander aux élèves de combien de façons on peut compter jusqu'à 30 et de discuter de leurs constatations.

Matériel suggéré : jetons, tableau des cents, droite numérique en corde, droite numérique ouverte, cubes à encastrer, pièces de monnaie, tapis Learning Carpet^{MD}

Livres : GB+ Math :

- *Compter à rebours*
- *Neuf enfants à la piscine*
- *Un pique-nique pour deux*
- *Le nombre trois*
- *Quatre autos*
- *Une image*

RAS : N1 : Énoncer la suite des nombres de 0 à 100 en comptant :

- par sauts de 1, par ordre croissant et décroissant, entre deux nombres donnés;
- par sauts de 2, de 0 à 20;
- par sauts de 5 et 10, de 0 à 100.

[C, L, V, CE]

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

Revenir sur ce qui a été défini comme des preuves acceptables.

Questions d'orientation

- *Quelles sont les méthodes et les activités les plus appropriées pour évaluer l'apprentissage des élèves?*
- *Comment vais-je harmoniser mes stratégies d'évaluation avec mes stratégies pédagogiques?*

L'évaluation peut et doit être effectuée quotidiennement dans le cadre de l'enseignement. Il importe de recourir à divers contextes et à diverses approches pour évaluer tous les élèves, en tant que classe, en groupes et de façon individuelle. On peut envisager les **exemples d'activités** adaptables suivants pour procéder à une évaluation formative (pour l'apprentissage) ou sommative (des apprentissages).

Évaluation de la classe entière, du groupe ou de l'élève

- Demander aux élèves de compter par sauts de 2 (5 ou 10) en même temps que vous tapez des mains. Demander d'énoncer ou de noter le dernier nombre (lorsque vous cessez de taper des mains).
- Donner une séquence de nombres contenant une erreur ou un chiffre manquant et demander aux élèves de la corriger.
- Demander aux élèves de compter par sauts de 1, 2, 5 et 10. Observer si les élèves peuvent suivre la séquence de nombres.
- Remettre à chaque élève une carte portant un nombre symbolique, puis demander aux élèves de se mettre en ordre selon la carte qu'ils ont reçue. Les nombres sur les cartes peuvent présenter des sauts de 1, de 2 ou de 5.
- Demander aux élèves de compter par ordre décroissant à partir de 18.
- Demander aux élèves : Si vous comptez par sauts de 2 à partir de 0, nommerez-vous le nombre 7? Pourquoi?
- Demander aux élèves de compter de 13 à 25.
- Fournir un tableau des cents. Dire aux élèves : « J'ai compté de 10 à 50 en disant seulement 5 nombres. Quels nombres ai-je nommés? »
- Dire aux élèves « J'ai nommé les nombres 10, 20 et 25 en comptant des pièces de monnaie, quelles pièces avais-je? »

SUIVI DE L'ÉVALUATION

Questions d'orientation

- *Quelles conclusions peuvent être tirées des renseignements de l'évaluation?*
- *Quelle a été l'efficacité des approches pédagogiques?*
- *Quelles sont les prochaines étapes de l'enseignement?*

RAS : **N2 : Reconnaître à première vue et donner le nombre de points ou d'objets (de 1 à 10) disposés de façon familière.**

[C, L, CE, V]

[C] Communication

[RP] Résolution de problèmes

[L] Liens

[CE] Calcul mental

[T] Technologie

[V] Visualisation

[R] Raisonnement et estimation

Portée et séquence des résultats

Maternelle	Première année	Deuxième année
N2 Reconnaître à première vue et donner le nombre de points ou d'objets (de 1 à 5) disposés de façon familière.	N2 Reconnaître à première vue et donner le nombre de points ou d'objets (de 1 à 10) disposés de façon familière.	

EXPLICATIONS DÉTAILLÉES

Questions d'orientation

- *Qu'est-ce que je veux que mes élèves apprennent?*
- *Qu'est-ce que je veux que mes élèves comprennent et soient capables de faire?*

Les élèves doivent reconnaître, sans compter, des configurations ou des séquences spatiales pour de petites quantités d'éléments (jusqu'à 10). C'est ce qu'on appelle la **subitisation**, et elle favorise la réflexion tout en approfondissant le sens du nombre. Au départ, les élèves compteront les points ou les objets. Avec le temps, ils devront reconnaître la disposition de ceux-ci sans compter. Il importe grandement de varier l'orientation des objets, des points ou des images afin d'éviter l'idée erronée que la disposition ne représente qu'une seule quantité. Quand on demande aux élèves de donner le nombre de doigts, il faut leur montrer différentes combinaisons de doigts pour qu'ils sachent qu'il existe plus d'une façon de représenter un nombre. Par exemple, le chiffre six peut être représenté par cinq doigts d'une main et un doigt de l'autre, par deux doigts d'une main et quatre doigts de l'autre, par trois doigts sur chaque main, etc.

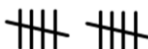
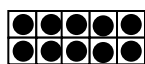
La subitisation sera utile pour :

- les additions : par exemple, on voit ici que $5 = 4 + 1$ (ou $2 + 1 + 2$) :

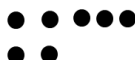
et que $6 = 3 + 3$ ou $2 + 2 + 2$:



- la valeur de positionnement : par exemple, on peut facilement voir des groupes de 10 :



Fournir aux élèves des occasions de découvrir quelles dispositions sont les plus faciles à reconnaître. Par exemple, leur demander d'illustrer le chiffre 7 de plusieurs façons, puis de choisir les dispositions les plus faciles à identifier. Voici quelques dispositions possibles :



(Remarque : L'utilisation d'un dé ou d'autres jeux renforce la capacité de reconnaître de nombreuses dispositions de nombres.)

RAS : N2 : Reconnaître à première vue et donner le nombre de points ou d'objets (de 1 à 10) disposés de façon familière.

[C, L, CE, V]

INDICATEURS DE RÉUSSITE

Questions d'orientation

- *Quelles preuves devrai-je chercher pour vérifier si les apprentissages se sont faits?*
- *Que doivent démontrer les élèves pour prouver leur compréhension des concepts et des compétences mathématiques?*

On peut se servir du tableau d'indicateurs suivant comme guide pour déterminer si les élèves ont abouti aux résultats spécifiques escomptés. Les liens vers des exemples de travaux des élèves sont fournis afin de clarifier davantage les attentes relatives au niveau scolaire.

Indicateurs de réussite	Références	
	En progression	Atteint
i. Jeter un coup d'œil sur les objets ou les points disposés de façon familière et déterminer rapidement le nombre représenté sans compter.		
ii. Jeter un coup d'œil sur des objets disposés de façon familière et déterminer rapidement le nombre d'objets sans compter.		
iii. Déterminer le nombre de points ou d'objets disposés dans une boîte de dix.		

RAS : N2 : Reconnaître à première vue et donner le nombre de points ou d'objets (de 1 à 10) disposés de façon familière.

[C, L, CE, V]

PLANIFICATION DE L'ENSEIGNEMENT

Avant d'introduire de la nouvelle matière, il faut envisager des façons d'évaluer et de renforcer les connaissances et les compétences des élèves.

Questions d'orientation


- *Quelles occasions d'apprentissage et quelles expériences dois-je mettre en place afin de favoriser les résultats d'apprentissage et de permettre aux élèves de témoigner de leurs acquis?*
- *Quelles stratégies pédagogiques et quelles ressources dois-je utiliser?*
- *Comment vais-je pouvoir répondre à la diversité des besoins en apprentissage de mes élèves?*

Choix des stratégies pédagogiques

Envisager les stratégies suivantes au moment de planifier les leçons :

- Commencer par des activités visant la subitisation d'objets ou de points pour les chiffres de 1 à 5, puis augmenter graduellement.
- Employer souvent des cartes à points et d'autres modèles sur lesquels il est facile de reconnaître la disposition des nombres pour que les élèves se familiarisent avec le concept. On peut ajuster le niveau de difficulté selon les dispositions choisies.
- Utiliser souvent des dispositions moins connues pour que les élèves reconnaissent les quantités de façon plus automatique.

Activités proposées

- Montrer aux élèves 5 jetons qui forment un L avec deux côtés égaux. Demander quel autre nombre de jetons pourrait former un L.
- 
- Organiser les jetons sur un rétroprojecteur ou un tableau blanc électronique. Montrer les jetons aux élèves pour quelques secondes, mais pas assez longtemps pour qu'ils puissent les compter. Demander : Quel chiffre était représenté? Répéter l'exercice plusieurs fois avec différentes formes du même nombre de jetons. Demander : Dans quelle disposition est-il plus facile de reconnaître le chiffre? Pourquoi?
 - Montrer une carte à points pendant quelques secondes. Demander : Combien de points y a-t-il? Qu'est-ce que vous avez vu en premier (tous les points ou un plus petit groupe)? Montrer des cartes à points affichant des dispositions connues et nouvelles. On peut également présenter des cartes ayant des points de deux couleurs.
 - Énoncer un nombre ou montrer une carte avec un nombre et demander aux élèves de trouver la carte à points correspondante parmi les qui se trouvent sur leur pupitre.
 - Jouer à un jeu de concentration. (Matériel : deux jeux de cartes à points qui montrent les mêmes nombres.) Placer 20 cartes à points face vers le bas en 5 rangées et 4 colonnes (ou autrement, selon le nombre de cartes utilisées). À tour de rôle, les élèves tournent deux cartes à la fois pour tenter de révéler une paire. Lorsqu'un élève réussit à trouver une paire, il la garde avec lui. Si les cartes qu'il choisit ne forment pas une paire, il doit les retourner. Le jeu se poursuit jusqu'à ce que toutes les paires soient rassemblées.
 - Jouer à un jeu de société que les élèves aiment beaucoup avec des cartes à points plutôt qu'un cube numéroté.
 - Demander aux élèves de trier les cartes à points en groupes du même nombre.

Matériel suggéré : cubes numérotés, cartes à points, boîtes de cinq et de dix, dominos, cartes à jouer, collections de jetons ou d'objets, Rekenrek^{MD}

RAS : N2 : Reconnaître à première vue et donner le nombre de points ou d'objets (de 1 à 10) disposés de façon familière.
[C, L, CE, V]

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

Revenir sur ce qui a été défini comme des preuves acceptables.

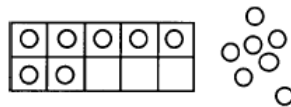
Questions d'orientation

- *Quelles sont les méthodes et les activités les plus appropriées pour évaluer l'apprentissage des élèves?*
- *Comment vais-je harmoniser mes stratégies d'évaluation avec mes stratégies pédagogiques?*

L'évaluation peut et doit être effectuée quotidiennement dans le cadre de l'enseignement. Il importe de recourir à divers contextes et à diverses approches pour évaluer tous les élèves, en tant que classe, en groupes et de façon individuelle. On peut envisager les **exemples d'activités** adaptables suivants pour procéder à une évaluation formative (pour l'apprentissage) ou sommative (des apprentissages).

Évaluation de la classe entière, du groupe ou de l'élève

- Montrer une carte à points ou une disposition sur une boîte de dix à la classe. Demander aux élèves de répondre en écrivant le nombre de points sur leur tableau ou leur papier.
- Demander aux élèves de créer une disposition de 6 points facile à reconnaître.
- Demander aux élèves de créer une disposition de 8 jetons (ou d'un autre nombre) qui soit facile à reconnaître.
- Demander aux élèves de dessiner comment ils « voient » le chiffre 9 (ou un autre).
- Garder un jeu de cartes ou des objets dans ses poches. À un moment quelconque pendant la journée, montrer aux élèves une carte ou un groupe d'objets et leur demander de déterminer le nombre.
- Utiliser des dispositions de points déjà préparées pour les chiffres de 0 à 10. Montrer une assiette à pois aux élèves pour une durée de une à trois secondes. Dire : « Combien de points y a-t-il? Comment le savez-vous? » Les élèves diront peut-être : « J'en ai vu 6, 3 d'un côté et 3 de l'autre. » Observer la rapidité à laquelle les élèves reconnaissent le nombre de points sans compter.
- Fournir aux élèves un ensemble de jetons. Leur montrer une boîte de dix sous forme de carte à points pendant environ trois secondes. Leur demander de prendre le nombre de jetons dont ils croient avoir besoin pour couvrir les points dans la boîte. Après que les élèves ont fait leur ensemble de jetons, placer la carte devant l'un des élèves pour qu'il place ses jetons sur les points pendant que les autres élèves comptent et observent. Demander à l'élève d'expliquer comment il a pu déterminer le nombre représenté sur la boîte de dix. Répéter cette activité à l'aide des autres boîtes de dix sous forme de cartes avec différentes représentations de chiffres de 0 à 10.
- Expliquer pourquoi il peut être plus facile de compter les jetons de gauche que ceux de droite.



SUIVI DE L'ÉVALUATION

Questions d'orientation

- *Quelles conclusions peuvent être tirées des renseignements de l'évaluation?*
- *Quelle a été l'efficacité des approches pédagogiques?*
- *Quelles sont les prochaines étapes de l'enseignement?*

<p>RAS : N3 : Démontrer une compréhension du dénombrement en :</p> <ul style="list-style-type: none"> • indiquant que le dernier nombre donné répond à la question « combien » ; • montrant qu'un ensemble n'a qu'un seul compte; • utilisant le dénombrement dans des stratégies; • utilisant des parties ou des groupes égaux pour compter des ensembles. <p>[C, L, CE, R, V]</p>			
[C] Communication	[RP] Résolution de problèmes	[L] Liens	[CE] Calcul mental
[T] Technologie	[V] Visualisation	[R] Raisonnement et estimation	

Portée et séquence des résultats

Maternelle	Première année	Deuxième année
<p>N3 Faire le lien entre un numéral de 1 à 10 et la quantité qu'il représente.</p>	<p>N3 Démontrer une compréhension du dénombrement en :</p> <ul style="list-style-type: none"> • indiquant que le dernier nombre donné répond à la question « combien » ; • montrant qu'un ensemble n'a qu'un seul compte; • utilisant le dénombrement dans des stratégies; • utilisant des parties ou des groupes égaux pour compter des ensembles. 	

EXPLICATIONS DÉTAILLÉES

Questions d'orientation

- *Qu'est-ce que je veux que mes élèves apprennent?*
- *Qu'est-ce que je veux que mes élèves comprennent et soient capables de faire?*

Le **dénombrement** est important pour les enfants puisqu'il leur permet de déterminer combien d'objets se trouvent dans un ensemble. Contrairement au compte mécanique, le dénombrement significatif prouve une compréhension des **principes** suivants :

- Chaque élément du groupe à compter est associé à un seul nombre et est compté une seule fois (**correspondance un à un**).
- Le dénombrement commence par 1 et présente une séquence de nombres fixes (**ordre stable**).
- Le point de départ et l'ordre dans lequel les objets sont dénombrés ne changent pas la quantité d'objets (**non-pertinence de l'ordre**).
- La disposition des objets ou le type d'objets ne changent pas le compte (**conservation**).
- Le dernier nombre donné représente le nombre d'objets total dans la suite (**cardinalité**).
- Peu importe ce qu'on compte, le résultat sera le même (**abstraction**).

La signification du dénombrement est le fondement de tous les autres concepts de nombres. C'est pourquoi il est nécessaire d'évaluer chaque enfant de façon individuelle afin de déterminer sa compréhension des nombres (non seulement l'expression orale des nombres, mais également la capacité de dénombrement et le sens du nombre).

Les enfants éprouveront de la difficulté à compter à partir d'un nombre donné. Ce concept requiert la compréhension du fait que les nombres sont inclusifs. Pour compter à partir de 6, il faut comprendre que 1, 2, 3, 4 et 5 font partie du chiffre 6. Habituellement, il faut beaucoup de temps et d'expérience aux élèves pour développer une bonne compréhension de ce concept. Compter à partir d'un nombre et

compter par ordre décroissant sont des concepts prérequis fondamentaux pour les additions et les soustractions, et il ne faut pas sous-estimer leur importance.

Lorsqu'on compte un plus grand ensemble, il est efficace d'adopter une stratégie de dénombrement par sauts. Cette compétence se développe le mieux par une approche constructiviste. Il faut présenter des occasions de dénombrement d'ensembles aux élèves fréquemment. Une fois qu'ils ont acquis plus d'expérience dans ce domaine, ils pourront compter de plus grandes quantités à l'aide de groupes et de dénombrement par sauts pour ainsi améliorer leur efficacité. Il importe de tenir des discussions sur différentes stratégies de dénombrement et de les comparer.

RAS : N3 : Démontrer une compréhension du dénombrement en :

- indiquant que le dernier nombre donné répond à la question « combien »;
- montrant qu'un ensemble n'a qu'un seul compte;
- utilisant le dénombrement dans des stratégies;
- utilisant des parties ou des groupes égaux pour compter des ensembles.

[C, L, CE, R, V]

INDICATEURS DE RÉUSSITE

Questions d'orientation

- *Quelles preuves devrai-je chercher pour vérifier si les apprentissages se sont faits?*
- *Que doivent démontrer les élèves pour prouver leur compréhension des concepts et des compétences mathématiques?*

On peut se servir du tableau d'indicateurs suivant comme guide pour déterminer si les élèves ont abouti aux résultats spécifiques escomptés. Les liens vers des exemples de travaux des élèves sont fournis afin de clarifier davantage les attentes relatives au niveau scolaire.

Indicateurs de réussite	Références	
	En progression	Atteint
i. Répondre à la question « Combien d'objets y a-t-il dans l'ensemble? » en donnant le dernier nombre compté dans un ensemble donné.		
ii. Trouver et corriger les erreurs dans une séquence de dénombrement.		
iii. Montrer que le compte du nombre d'objets dans un ensemble donné ne change pas selon l'ordre dans lequel les objets sont comptés.		
iv. Compter le nombre d'objets dans un ensemble, réorganiser les objets, prédire le nouveau compte et recompter le tout pour vérifier la prédiction.		
v. Déterminer le nombre total d'objets dans un ensemble donné en commençant à compter à partir d'une quantité connue.		
vi. Compter une quantité en groupes de 2, 5 ou 10 et continuer à compter.		
vii. Compter des ensembles d'objets du même type de taille différente.		

RAS : N3 : Démontrer une compréhension du dénombrement en :

- indiquant que le dernier nombre donné répond à la question « combien »;
- montrant qu'un ensemble n'a qu'un seul compte;
- utilisant le dénombrement dans des stratégies;
- utilisant des parties ou des groupes égaux pour compter des ensembles.

[C, L, CE, R, V]

PLANIFICATION DE L'ENSEIGNEMENT

Avant d'introduire de la nouvelle matière, il faut envisager des façons d'évaluer et de renforcer les connaissances et les compétences des élèves.

Questions d'orientation

- *Quelles occasions d'apprentissage et quelles expériences dois-je mettre en place afin de favoriser les résultats d'apprentissage et de permettre aux élèves de témoigner de leurs acquis?*
- *Quelles stratégies pédagogiques et quelles ressources dois-je utiliser?*
- *Comment vais-je pouvoir répondre à la diversité des besoins en apprentissage de mes élèves?*

Choix des stratégies pédagogiques

Envisager les stratégies suivantes au moment de planifier les leçons :

- Observer comment les élèves comptent. Les élèves qui réussissent à bien compter mettent en pratique des stratégies pour les aider à garder le compte, comme toucher et déplacer chaque objet à mesure qu'ils le comptent.
- Encourager les élèves à compter des éléments dans des situations naturelles en classe.
- Compter des objets en classe. Lorsqu'il y a un grand ensemble d'objets à compter, demander aux élèves de rassembler les objets en groupes de 5 ou de 10.
- Jouer à divers jeux dans lesquels il faut compter. Par exemple :
 - les quilles (compter les quilles qui tombent et celles qui restent debout);
 - les jeux de société (compter le nombre d'espaces qu'un pion doit parcourir selon le nombre obtenu sur la roulette);
 - le jeu de poches (compter combien de poches tombent dans la cible).

Activités proposées

- Demander aux élèves de dessiner leurs jouets préférés, puis de compter le nombre de jouets qui figurent dans leur dessin.
- Permettre aux élèves de compter le nombre de serviettes, de verres, d'assiettes, etc., sur la table ou dont on a besoin pour la collation ou une fête spéciale.
- Dire aux élèves : Je pense à un objet que l'on trouve exactement 5 fois dans la classe? Qu'est-ce que ça peut être à votre avis?
- Demander aux élèves de compter des éléments qui existent naturellement en paires (p. ex., souliers, mains, yeux). On peut faire le même exercice avec des éléments en groupe de cinq ou de dix.
- Placer 5 jetons sous un verre et dire aux élèves qu'il y a cinq jetons sous le verre. Leur montrer trois autres jetons à côté du verre. Demander : Combien de jetons y a-t-il en tout?
- Utiliser une droite numérique en corde au sol. Demander à un élève de lancer deux cubes numérotés. Il doit ensuite choisir le nombre sur l'un des cubes, puis se placer sur ce nombre sur la droite, et avancer en comptant le nombre obtenu sur l'autre cube.
- Remettre aux élèves un sac de jetons. Leur dire de déterminer combien de jetons il y a sans les compter un par un. Ils doivent ensuite illustrer ou montrer au reste de la classe comment ils ont déterminé le nombre total et discuter du moyen le plus efficace pour le faire.

Matériel suggéré : collections d'objets, tableau des cents, boîtes de cinq et de dix, cubes numérotés, cartes à points, droites numériques, droites numériques en corde au sol, droites numériques ouvertes, pièces de monnaie, calculatrices, pentominos

Livres GB+

- *Cinq oiseux et cinq souris*
- *De un à huit*

RAS : N3 : Démontrer une compréhension du dénombrement en :

- indiquant que le dernier nombre donné répond à la question « combien » ;
- montrant qu'un ensemble n'a qu'un seul compte ;
- utilisant le dénombrement dans des stratégies ;
- utilisant des parties ou des groupes égaux pour compter des ensembles.

[C, L, CE, R, V]

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

Revenir sur ce qui a été défini comme des preuves acceptables.

Questions d'orientation

- *Quelles sont les méthodes et les activités les plus appropriées pour évaluer l'apprentissage des élèves ?*
- *Comment vais-je harmoniser mes stratégies d'évaluation avec mes stratégies pédagogiques ?*

L'évaluation peut et doit être effectuée quotidiennement dans le cadre de l'enseignement. Il importe de recourir à divers contextes et à diverses approches pour évaluer tous les élèves, en tant que classe, en groupes et de façon individuelle. On peut envisager les **exemples d'activités** adaptables suivants pour procéder à une évaluation formative (pour l'apprentissage) ou sommative (des apprentissages).

Évaluation de la classe entière, du groupe ou de l'élève

- Donner aux élèves des objets. Leur demander de les compter. Lorsqu'ils les ont comptés une fois, changer la disposition des objets et leur demander de donner le nombre d'objets. Observer les élèves pour déterminer leur compréhension de chaque principe sous-jacent du dénombrement significatif. Remarquer la façon dont les élèves comptent :
 - Est-ce qu'ils touchent chaque objet en le comptant ?
 - Est-ce qu'ils placent les objets de côté lorsqu'ils les comptent ?
 - Semblent-ils confiants quant à leur compte ou sentent-ils le besoin de vérifier ?
 - S'ils vérifient leur compte, le font-ils dans le même ordre que la première fois ou dans un ordre différent ?
- Demander aux élèves de compter un grand nombre d'objets dans une photo. Observer comment ils s'y prennent.
- Demander aux élèves de compter seize blocs ou jetons sur la table. Réorganiser les blocs ou les jetons en les changeant de place sur la table, puis en les regroupant en deux groupes pour montrer une combinaison de 16 (p. ex., un groupe de 9 et un groupe de 7). Demander aux élèves combien il y a de jetons au total. Répéter l'exercice avec différentes combinaisons. Observer la méthode employée par les élèves pour déterminer le nombre.
- Présenter deux groupes d'objets. Cacher un groupe sous un morceau de papier sur lequel le nombre d'objets est indiqué. Laisser l'autre groupe à la vue. Demander aux élèves combien d'objets il y a en tout.
- Demander aux élèves de compter six jetons. Une fois qu'ils ont six jetons, leur demander de montrer un total de 14 jetons. Observer si les élèves peuvent compter à partir de six ou s'ils recommencent à un.

SUIVI DE L'ÉVALUATION

Questions d'orientation

- *Quelles conclusions peuvent être tirées des renseignements de l'évaluation ?*
- *Quelle a été l'efficacité des approches pédagogiques ?*
- *Quelles sont les prochaines étapes de l'enseignement ?*

<p>RAS : N4 : Représenter et décrire les nombres jusqu'à 20, de façon concrète, imagée et symbolique. [C, L, V]</p> <p>N5 : Comparer des ensembles d'un nombre maximal de 20 éléments pour résoudre des problèmes à l'aide de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • référents; • correspondance un à un. <p>[C, L, CE, RP, R, V]</p> <p>N6 : Estimer des quantités jusqu'à 20 en utilisant des référents. [C, CE, RP, R, V]</p>			
[C] Communication	[RP] Résolution de problèmes	[L] Liens	[CE] Calcul mental
[T] Technologie	[V] Visualisation	[R] Raisonnement et estimation	

Portée et séquence des résultats

Maternelle	Première année	Deuxième année
<p>N4 Représenter et décrire les chiffres de 2 à 10 de façon concrète et imagée.</p> <p>N5 Comparer des quantités de 1 à 10 à l'aide de la correspondance un à un.</p>	<p>N4 Représenter et décrire les nombres jusqu'à 20, de façon concrète, imagée et symbolique.</p> <p>N5 Comparer des ensembles d'un nombre maximal de 20 éléments à l'aide de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • référents; • correspondance un à un pour résoudre les problèmes. <p>N6 Estimer des quantités jusqu'à 20 en utilisant des référents.</p>	<p>N4 Représenter et décrire les nombres jusqu'à 100, de façon concrète, imagée et symbolique.</p> <p>N5 Comparer et ordonner des nombres jusqu'à 100.</p> <p>N6 Estimer des quantités jusqu'à 100 en utilisant des référents.</p>

EXPLICATIONS DÉTAILLÉES

Questions d'orientation

- *Qu'est-ce que je veux que mes élèves apprennent?*
- *Qu'est-ce que je veux que mes élèves comprennent et soient capables de faire?*

En première année, les élèves doivent avoir de nombreuses occasions variées d'explorer les nombres de 10 à 20 afin de développer une compréhension approfondie de ces nombres. Il ne faut surtout pas sous-estimer le caractère unique des **nombres de la première dizaine**. Les élèves doivent les examiner avec du matériel concret avant de passer aux représentations imagées et symboliques. Ils doivent établir des liens entre ces nombres et la vie quotidienne.

Les enseignants doivent s'assurer que les élèves ont un bon **sens du nombre** pour les préparer à d'autres solutions par lesquelles on explore des liens comme « un de plus que », « deux de plus que », « un de moins que » et « deux de moins que ». Il est primordial d'établir des liens avec les **jalons 5 et 10** (et leurs multiples). Par exemple, les élèves se servent de 15 comme jalon en sachant que deux de plus que 15 donnent 17, et ils se servent de 20 comme jalon en sachant que 18 est deux de moins que 20. La capacité d'**estimer**, compétence de raisonnement clé en mathématiques, devrait se développer avec une pratique régulière au cours de l'année. L'estimation aide l'élève à développer des repères utiles pour penser aux nombres. Il faut présenter des situations dans lesquelles les ensembles ont le même nombre d'éléments, mais couvrent un espace physique différent. Les enseignants doivent écouter les élèves tout en les incitant à faire part de leurs idées au sujet des nombres.

Les numéraux permettent à la société de communiquer au sujet de la taille des nombres. Il est donc important que les élèves comprennent maintenant les **symboles standard**. Les symboles **numériques** n'ont de sens pour les enfants que lorsqu'on les leur présente en tant qu'indicateurs d'une quantité. Les enfants apprennent à écrire les nombres lorsqu'ils atteignent une compréhension plus approfondie de ceux-ci. On devrait d'abord présenter des occasions de dénombrement et de consignation des chiffres de 0 à 10. Au fur et à mesure que les enfants acquièrent une compréhension plus approfondie des nombres, ils devraient pouvoir compter plus loin que dix et noter des nombres supérieurs à dix. Les élèves doivent créer et recueillir des ensembles, selon un numéral donné, et attribuer des numéraux aux ensembles. Certains élèves auront besoin de s'exercer davantage pour noter les numéraux. Les expériences tactiles comme tracer et copier des numéraux sont utiles.

RAS : **N4 : Représenter et décrire les nombres jusqu'à 20, de façon concrète, imagée et symbolique.**
[C, L, V]

N5 : Comparer des ensembles d'un nombre maximal de 20 éléments pour résoudre des problèmes à l'aide de :

- référents;
- correspondance un à un.

[C, L, CE, RP, R, V]

N6 : Estimer des quantités jusqu'à 20 en utilisant des référents.
[C, CE, RP, R, V]

INDICATEURS DE RÉUSSITE

Questions d'orientation

- *Quelles preuves devrai-je chercher pour vérifier si les apprentissages se sont faits?*
- *Que doivent démontrer les élèves pour prouver leur compréhension des concepts et des compétences mathématiques?*

On peut se servir du tableau d'indicateurs suivant comme guide pour déterminer si les élèves ont abouti aux résultats spécifiques escomptés. Les liens vers des exemples de travaux des élèves sont fournis afin de clarifier davantage les attentes relatives au niveau scolaire.

Indicateurs de réussite	Références	
	En progression	Atteint
N4		
i. Représenter un nombre donné de 0 à 20 à l'aide d'une variété de matériel de manipulation, comme les boîtes de dix et le matériel de base de dix.		
ii. Lire des nombres donnés de 0 à 20 écrits en lettres.		
iii. Séparer une quantité donnée (de 0 à 20) en deux parties et indiquer le nombre d'objets dans chacune.		
iv. Illustrer un nombre donné à l'aide de deux objets différents (p. ex., 10 pupitres représentent le même nombre que 10 crayons).		
v. Placer des numéraux donnés sur une droite numérique ayant les jalons 0, 5, 10 et 20.		
vi. Trouver des exemples autour de soi d'un nombre donné.		
vii. Noter le nombre d'objets d'un ensemble à l'aide d'un symbole numérique.		

Indicateurs de réussite	Références	
	En progression	Atteint
N5		
i. Créer un ensemble égal à un ensemble donné qui contient jusqu'à 20 éléments.		
ii. Créer un ensemble qui a plus, moins ou le même nombre d'éléments qu'un ensemble donné.		
iii. Créer plusieurs ensembles de différents objets qui ont le même nombre d'éléments.		
iv. Comparer deux ensembles donnés à l'aide de la correspondance un à un et les décrire à l'aide de termes de comparaison comme « plus », « moins » ou « égal ».		
v. Comparer un ensemble à un référent donné en employant des termes comparatifs.		
vi. Résoudre un problème donné (images et mots) pour lequel il faut comparer deux quantités.		

Indicateurs de réussite	Références	
	En progression	Atteint
N6		
i. Estimer une quantité donnée en la comparant à un référent (quantité connue).		
ii. Sélectionner une estimation pour une quantité donnée à partir d'au moins deux choix possibles et justifier sa réponse.		

RAS : **N4 : Représenter et décrire les nombres jusqu'à 20, de façon concrète, imagée et symbolique.**
[C, L, V]

N5 : Comparer des ensembles d'un nombre maximal de 20 éléments pour résoudre des problèmes à l'aide de :

- référents;
- correspondance un à un.

[C, L, CE, RP, R, V]

N6 : Estimer des quantités jusqu'à 20 en utilisant des référents.
[C, CE, RP, R, V]

PLANIFICATION DE L'ENSEIGNEMENT

Avant d'introduire de la nouvelle matière, il faut envisager des façons d'évaluer et de renforcer les connaissances et les compétences des élèves.

Questions d'orientation

- *Quelles occasions d'apprentissage et quelles expériences dois-je mettre en place afin de favoriser les résultats d'apprentissage et de permettre aux élèves de témoigner de leurs acquis?*
- *Quelles stratégies pédagogiques et quelles ressources dois-je utiliser?*
- *Comment vais-je pouvoir répondre à la diversité des besoins de mes élèves en matière d'apprentissage?*

Choix des stratégies pédagogiques

Envisager les stratégies suivantes au moment de planifier les leçons :

- Offrir aux élèves de nombreuses occasions de représenter des nombres de façon concrète.
- Permettre aux élèves d'établir des liens intentionnels entre la représentation concrète, imagée et symbolique d'un nombre.
- Offrir aux élèves un nombre d'activités de dénombrement dans lesquelles ils doivent compter des éléments à l'aide des nombres de 11 à 19. Les élèves développeront un sens du nombre et reconnaîtront que certains groupes, comme un groupe de 10 et 7 de plus, leur facilitent la tâche pour déterminer la taille d'un ensemble (concept précédent celui de la valeur de positionnement).
- Utiliser des objets que les élèves connaissent bien si possible pour représenter des nombres.
- S'attendre à ce que les élèves puissent expliquer verbalement leurs réponses au sujet des nombres.
- Offrir aux élèves une variété d'activités d'estimation. Pour les petits ensembles, demander : La quantité est-elle plus près de 5 ou de 10? Pour les grands ensembles, demander si le nombre d'objets est plus près de 20 ou de 50.
- Développer une compréhension du concept « environ » puisqu'il concerne les activités d'estimation. Employer des formulations comme :
Plus ou moins que ___? Y a-t-il plus ou moins que 15 jetons sur le projecteur?
Plus près de ___ ou de ___? Le nombre de cubes que contient le verre est-il plus près de 10 ou de 15?
Moins que ___, entre ___ et ___ ou plus que ___? Si je me sers de cette règle pour mesurer mon pupitre, la longueur sera-t-elle de moins que 10 règles, entre 10 et 20 règles ou plus que 20 règles?
Environ ___. Choisis entre les nombres 5, 10, 15 et 20. Environ combien de triangles y a-t-il sur le rétroprojecteur?

Activités proposées

- Demander aux élèves de trouver des objets dans la classe qui représentent un nombre de 1 à 20 (p. ex., douze : il y a douze fenêtres dans la classe).
- Dire aux élèves : « Il y a 16 singes au zoo. Deux arbres poussent dans leur cage, un gros et un petit. Quand il pleut, les singes grimpent dans les arbres. Lors de ma visite au zoo, tous les singes étaient

dans les arbres. Combien de singes pouvait-il y avoir dans chaque arbre? Y a-t-il d'autres réponses? »
Dessiner deux arbres au tableau et faire des singes en papier de bricolage pour placer dans les arbres. Changer la position des singes lorsque les élèves offrent des solutions différentes.

- Montrer un tableau des cents et demander aux élèves : « Que pouvez-vous me dire au sujet du nombre 17? »

Matériel suggéré : diverses droites numériques, cubes d'assemblage, tableau des cents, boîtes de dix et boîtes de dix doubles, blocs de base de dix, collections d'objets, pièces de monnaie

Livre de GB+

- *Dix grenouilles dans l'étang*
- *Des diagrammes d'animaux*

<p>RAS : N4 : Représenter et décrire les nombres jusqu'à 20, de façon concrète, imagée et symbolique. [C, L, V]</p> <p>N5 : Comparer des ensembles d'un nombre maximal de 20 éléments pour résoudre des problèmes à l'aide de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • référents; • correspondance un à un. <p>[C, L, CE, RP, R, V]</p> <p>N6 : Estimer des quantités jusqu'à 20 en utilisant des référents. [C, CE, RP, R, V]</p>

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

Revenir sur ce qui a été défini comme des preuves acceptables.

Questions d'orientation

- *Quelles sont les méthodes et les activités les plus appropriées pour évaluer l'apprentissage des élèves?*
- *Comment vais-je harmoniser mes stratégies d'évaluation avec mes stratégies pédagogiques?*

L'évaluation peut et doit être effectuée quotidiennement dans le cadre de l'enseignement. Il importe de recourir à divers contextes et à diverses approches pour évaluer tous les élèves, en tant que classe, en groupes et de façon individuelle. On peut envisager les **exemples d'activités** adaptables suivants pour procéder à une évaluation formative (pour l'apprentissage) ou sommative (des apprentissages).

Évaluation de la classe entière, du groupe ou de l'élève

- Demander aux élèves de représenter le nombre 15 d'autant de façons différentes que possible.
- Dire : « Mon bol contient des pommes et des bananes. En tout, j'ai 14 fruits. Combien de pommes y a-t-il? Dessine une image du fruit. Y a-t-il d'autres possibilités? »
- Remettre à un petit groupe d'élèves des cubes à encastrier. Fournir diverses directives aux élèves, comme leur indiquer d'utiliser « plus » ou « moins » de cubes pour construire une tour. Par exemple : construire une tour qui contient un cube de plus que 11; construire une tour qui contient deux cubes de moins que neuf; construire une tour qui contient deux cubes de plus que 18. Mettre les élèves au défi en disant : « Quel nombre crois-tu qui soit un de moins que 15? Construisons une tour pour voir la réponse. »
- Montrer aux élèves un ensemble de 13 cubes. Demander aux élèves combien ils voient de cubes sans les compter.
- Dire aux élèves individuellement : « Je comptais les objets dans notre salle de classe. J'ai compté exactement 18 objets pareils. Qu'est-ce que j'ai compté? Dis-moi pourquoi. Quels objets es-tu certain que je n'ai pas comptés? Pourquoi? »
- Remplir un récipient avec des cubes. Le récipient devrait contenir presque 20 cubes. Montrer le récipient aux élèves, puis leur demander : « Selon toi, combien de cubes y a-t-il dans ce récipient? » Permettre aux élèves de compter les cubes. Ensuite, leur demander : « Y a-t-il plus ou moins de cubes que ce que tu avais prédit? »

SUIVI DE L'ÉVALUATION

Questions d'orientation

- *Quelles conclusions peuvent être tirées des renseignements de l'évaluation?*
- *Quelle a été l'efficacité des approches pédagogiques?*
- *Quelles sont les prochaines étapes de l'enseignement?*

RAS : N7 : Démontrer, de façon concrète et imagée, de quelles façons un nombre peut être représenté dans une variété de groupes égaux sans unité restante. [C, R, V]			
[C] Communication	[RP] Résolution de problèmes	[L] Liens	[CE] Calcul mental
[T] Technologie	[V] Visualisation	[R] Raisonnement et estimation	

Portée et séquence des résultats

Maternelle	Première année	Deuxième année
	N7 Démontrer, de façon concrète et imagée, de quelles façons un nombre peut être représenté dans une variété de groupes égaux sans unité restante.	N7 Illustrer la signification de la valeur de position pour les numéraux jusqu'à 100, de façon concrète et imagée.

EXPLICATIONS DÉTAILLÉES

Questions d'orientation

- *Qu'est-ce que je veux que mes élèves apprennent?*
- *Qu'est-ce que je veux que mes élèves comprennent et soient capables de faire?*

Lorsque les élèves montrent la compétence de compter par sauts de un, il faut les encourager à développer une pensée flexible au sujet des nombres. Ils doivent explorer les façons dont les concepts de nombres déjà appris sont liés à la décomposition des nombres (**pensée des parties et du tout**). Ce développement permettra aux élèves de mieux comprendre la taille relative des nombres et de se doter d'une signification pour la composition et la décomposition des nombres.

Les élèves apprendront à savoir avec certitude qu'une quantité ne change pas si elle est séparée en partie. Les élèves sauront également que la quantité reste pareille, même si certains éléments d'une partie sont déplacés dans une autre. Il leur faudra beaucoup d'occasions pour montrer ce concept de façon concrète avant de passer à d'autres représentations (imagée et symbolique). Les activités devraient amener les élèves à comprendre qu'une quantité peut représenter la somme ou la différence d'autres nombres de différentes façons.

RAS : N7 : Démontrer, de façon concrète et imagée, de quelles façons un nombre donné peut être représenté dans une variété de groupes égaux, avec et sans unités restantes.
[C, R, V]

INDICATEURS DE RÉUSSITE

Questions d'orientation

- *Quelles preuves devrai-je chercher pour vérifier si les apprentissages se sont faits?*
- *Que doivent démontrer les élèves pour prouver leur compréhension des concepts et des compétences mathématiques?*

On peut se servir du tableau d'indicateurs suivant comme guide pour déterminer si les élèves ont abouti aux résultats spécifiques escomptés. Les liens vers des exemples de travaux des élèves sont fournis afin de clarifier davantage les attentes relatives au niveau scolaire.

Indicateurs de réussite	Références	
	En progression	Atteint
i. Représenter un nombre donné sous forme de divers groupes égaux avec et sans unités restantes (p. ex., 17 peut être représenté par 8 groupes de 2 et une unité restante; par 5 groupes de 3 et deux unités restantes; par 4 groupes de 4 et une unité restante; par 3 groupes de 5 et deux unités restantes).		
ii. Reconnaître que, pour un nombre donné de jetons, peu importe la façon dont ils sont groupés, le nombre total de jetons reste le même.		
iii. Grouper un ensemble de jetons donné en groupes égaux de plus d'une façon.		

RAS : N7 : Démontrer, de façon concrète et imagée, de quelles façons un nombre donné peut être représenté dans une variété de groupes égaux, avec et sans unités restantes.
[C, R, V]

PLANIFICATION DE L'ENSEIGNEMENT

Avant d'introduire de la nouvelle matière, il faut envisager des façons d'évaluer et de renforcer les connaissances et les compétences des élèves.

Questions d'orientation

- *Quelles occasions d'apprentissage et quelles expériences dois-je mettre en place afin de favoriser les résultats d'apprentissage et de permettre aux élèves de témoigner de leurs acquis?*
- *Quelles stratégies pédagogiques et quelles ressources dois-je utiliser?*
- *Comment vais-je pouvoir répondre à la diversité des besoins en apprentissage de mes élèves?*

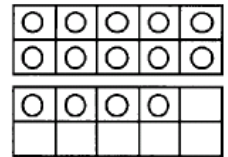
Choix des stratégies pédagogiques

Envisager les stratégies suivantes au moment de planifier les leçons :

- Remettre un seul type de matériel aux élèves, comme des cubes à encastrer ou des carrés de papier de couleur. Explorer combien de combinaisons différentes il existe pour un nombre donné en se servant de deux parties ou plus.

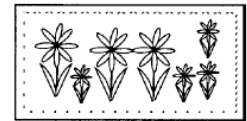
Activités proposées

- Remettre à chaque élève 2 boîtes de dix et 20 jetons. Leur demander de représenter des nombres avec des jetons. (Remarque : Pour les nombres supérieurs à 10, une boîte de dix doit être complètement remplie; pour les nombres inférieurs à 5, seule la première rangée de la boîte doit être utilisée.) Demander aux élèves de donner le total et d'expliquer leur raisonnement. Répéter l'exercice avec d'autres nombres. Observer les élèves pendant qu'ils représentent d'autres nombres.

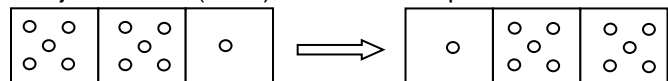


- Enlèvent-ils tous les jetons?
- Enlèvent-ils tous les jetons de la boîte du bas?
- Ajoutent-ils ou enlèvent-ils des jetons à la boîte du bas?
- Peuvent-ils bien expliquer oralement ce qu'ils font?

- Remettre aux élèves des cartes avec illustrations et leur demander de montrer ou de raconter une histoire de nombres au sujet du lien entre une partie et le tout.



- Donner aux élèves des blocs-formes (une ou deux formes à la fois). La tâche est de créer un motif à deux parties pour un certain nombre. On peut faire le même exercice avec de multiples formes.
- Prendre une barre de cubes à encastrer, une bande de points, une bande de points à deux colonnes ou une assiette à pois de six points ou moins. Dire : « J'aimerais obtenir six. » Les élèves devraient répondre avec la partie requise pour donner 6. Ils peuvent compter pour vérifier leur réponse. Le jeu peut porter sur un seul tout, ou on peut changer le nombre demandé chaque fois.
- Demander aux élèves de compter 11 jetons et de les mettre à côté d'un tableau en trois parties. Leur indiquer de placer 5 jetons sur un côté, 5 jetons au milieu et 1 jeton sur l'autre côté. Ensemble, compter les jetons un par un. Dire : « Cinq plus cinq plus un donnent onze. » Retourner le tableau et dire : « Un plus cinq plus cinq donnent onze. » Répéter l'exercice avec d'autres nombres sur les trois sections du tableau sans changer le nombre de jetons total (onze). Cette activité pourrait également se faire avec d'autres nombres.



Matériel suggéré : boîtes de dix, boîtes de dix doubles, cubes à encastrer, blocs-formes, cartes à points, jetons

Livre de GB+

- *Cinq et cinq égalent dix*
- *Six sous la mer*

RAS : N7 : Démontrer, de façon concrète et imagée, de quelles façons un nombre donné peut être représenté dans une variété de groupes égaux, avec et sans unités restantes.
[C, R, V]

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

Revenir sur ce qui a été défini comme des preuves acceptables.

Questions d'orientation

- *Quelles sont les méthodes et les activités les plus appropriées pour évaluer l'apprentissage des élèves?*
- *Comment vais-je harmoniser mes stratégies d'évaluation avec mes stratégies pédagogiques?*

L'évaluation peut et doit être effectuée quotidiennement dans le cadre de l'enseignement. Il importe de recourir à divers contextes et à diverses approches pour évaluer tous les élèves, en tant que classe, en groupes et de façon individuelle. On peut envisager les **exemples d'activités** adaptables suivants pour procéder à une évaluation formative (pour l'apprentissage) ou sommative (des apprentissages).

Évaluation de la classe entière, du groupe ou de l'élève

- Offrir une sélection de boutons, de cubes à encastrer ou d'attaches à pain pour représenter un nombre inférieur à 20 et demander aux élèves de les trier en deux groupes égaux ou plus, avec ou sans unités restantes. Demander aux élèves de dessiner leurs groupes sur papier. Ils devraient décrire leur raisonnement aux membres du groupe ou à toute la classe.
- Donner un nombre aux élèves et leur demander de dessiner plus d'une façon de le représenter avec des groupes égaux et des unités restantes.
- Expliquer pourquoi il peut être plus facile de savoir combien de jetons se trouvent à gauche qu'à droite.



- Expliquer pourquoi il est possible de décrire un nombre comme 13 à l'aide de deux parties ou plus, et ce, de plus d'une façon.
- Demander aux élèves de représenter un nombre en deux parties ou plus, puis de le représenter d'autant de manières différentes possibles.

SUIVI DE L'ÉVALUATION

Questions d'orientation

- *Quelles conclusions peuvent être tirées des renseignements de l'évaluation?*
- *Quelle a été l'efficacité des approches pédagogiques?*
- *Quelles sont les prochaines étapes de l'enseignement?*

RAS : N8 : Nommer le nombre (de 0 à 20) qui représente un de plus, deux de plus, un de moins et deux de moins qu'un nombre donné. [C, L, CE, R, V]			
[C] Communication	[RP] Résolution de problèmes	[L] Liens	[CE] Calcul mental
[T] Technologie	[V] Visualisation	[R] Raisonnement et estimation	

Portée et séquence des résultats

Maternelle	Première année	Deuxième année
	N8 Nommer le nombre (de 0 à 20) qui représente un de plus, deux de plus, un de moins et deux de moins qu'un nombre donné.	N8 Montrer et expliquer l'effet d'ajouter zéro à un nombre quelconque ou de le soustraire d'un nombre quelconque.

EXPLICATIONS DÉTAILLÉES

Questions d'orientation

- *Qu'est-ce que je veux que mes élèves apprennent?*
- *Qu'est-ce que je veux que mes élèves comprennent et soient capables de faire?*

Les élèves ne se penchent pas forcément sur le lien qui unit deux nombres lorsqu'ils comptent. Pour établir un lien entre des nombres comme 6 et 8, les élèves doivent explorer les liens « deux de plus que » et « deux de moins que ». Les nombres ayant une différence de un pourraient être explorés de façon semblable. Ces expériences, « **compter par ordre croissant** » et « **compter par ordre décroissant** », leur permettront d'approfondir leur compréhension des nombres et des liens qui existent entre eux. L'observation initiale par les élèves des liens « un de plus que », « un de moins que », « deux de plus que » et « deux de moins que » entre les nombres devrait être faite de façon concrète à l'aide d'ensembles d'objets.

Les élèves devraient **comparer** la taille des ensembles dans beaucoup de contextes différents. Inclure des situations où:

- la taille des ensembles est la même;
- la taille des ensembles est différente.

Les élèves pourront donc explorer les liens entre les nombres comme « **un de plus que** », « **un de moins que** », « **deux de plus que** », et « **deux de moins que** » un nombre donné.

RAS : N8 : Nommer le nombre (de 0 à 20) qui représente un de plus, deux de plus, un de moins et deux de moins qu'un nombre donné.
[C, L, CE, R, V]

INDICATEURS DE RÉUSSITE

Questions d'orientation

- *Quelles preuves devrai-je chercher pour vérifier si les apprentissages se sont faits?*
- *Que doivent démontrer les élèves pour prouver leur compréhension des concepts et des compétences mathématiques?*

On peut se servir du tableau d'indicateurs suivant comme guide pour déterminer si les élèves ont abouti aux résultats spécifiques escomptés. Les liens vers des exemples de travaux des élèves sont fournis afin de clarifier davantage les attentes relatives au niveau scolaire.

Indicateurs de réussite	Références	
	En progression	Atteint
i. Nommer le nombre (jusqu'à 20) qui représente un de plus, deux de plus, un de moins et deux de moins qu'un nombre donné.		
ii. Représenter sur une boîte de dix un nombre qui représente un de plus, deux de plus, un de moins ou deux de moins qu'un nombre donné.		

RAS : N8 : Nommer le nombre (de 0 à 20) qui représente un de plus, deux de plus, un de moins et deux de moins qu'un nombre donné.
[C, L, CE, R, V]

PLANIFICATION DE L'ENSEIGNEMENT

Avant d'introduire de la nouvelle matière, il faut envisager des façons d'évaluer et de renforcer les connaissances et les compétences des élèves.

Questions d'orientation

- *Quelles occasions d'apprentissage et quelles expériences dois-je mettre en place afin de favoriser les résultats d'apprentissage et de permettre aux élèves de témoigner de leurs acquis?*
- *Quelles stratégies pédagogiques et quelles ressources dois-je utiliser?*
- *Comment vais-je pouvoir répondre à la diversité des besoins en apprentissage de mes élèves?*

Choix des stratégies pédagogiques

Envisager les stratégies suivantes au moment de planifier les leçons :

- S'assurer que l'observation initiale par les élèves des liens « un de plus que », « un de moins que », « deux de plus que » et « deux de moins que » entre les nombre soit faite de façon concrète à l'aide d'ensembles d'objets.
- Donner aux élèves de nombreuses occasions de transférer leur raisonnement d'une représentation à une autre. On peut, par exemple, montrer les nombres 6 et 7 avec des cubes à encastrer et afficher les mêmes nombres avec des jetons sur une boîte de dix.
- Veiller à ce que les élèves puissent créer un ensemble qui contient :
 - un de plus qu'un ensemble donné;
 - un de moins qu'un ensemble donné;
 - deux de plus qu'un ensemble donné;
 - deux de moins qu'un ensemble donné.

Activités proposées

- Inviter les élèves à inventer des problèmes à résoudre. Par exemple : si la fée des dents me donne 25 cents par dent et que j'ai maintenant 4 pièces de 25 cents, combien de dents ai-je perdues? Combien de pièces de 25 cents de plus aurais-je si je perds une autre dent? Deux autres dents?
- Inviter les élèves à créer leurs propres histoires avec des points. Par exemple : si les points dans le cercle représentent les sièges d'un autobus et que les points à l'extérieur du cercle représentent des enfants, l'histoire peut énoncer qu'il y a juste assez de sièges pour le nombre d'enfants. Qu'arriverait-il si deux autres enfants voulaient prendre l'autobus? S'il y avait deux sièges de plus, combien d'enfants pourraient s'asseoir dans l'autobus?
- Montrer aux élèves un certain nombre de jetons sur un rétroprojecteur ou un tableau blanc électronique. Leur demander de les compter. Ajouter ou retirer un ou deux jetons pendant que les élèves ont les yeux fermés. Demander aux élèves d'ouvrir leurs yeux et de nommer le changement apporté au groupe de jetons.
- Jouer au bingo « un de plus que ».

Créer des cartes munies de symboles et de points représentant les chiffres de 1 à 8. Règles du jeu :

À tour de rôle, lancer un cube numéroté.

Couvrir un des carrés qui correspond à un de plus que le nombre sur le dé.

Le joueur qui réussit le premier à aligner trois jetons gagne.

Ce jeu pourrait être prolongé en utilisant un dé avec plus de côtés et en changeant les cartes des élèves.



3	4	••••	••••	2
••	•••	5	7	6
8	5	GRATUIT	•••	•••
••••	••	•••••	6	4
7	3	•••	2	••••

Exemple de carte de bingo

Matériel suggéré : boutons, boîtes de cinq et de dix, cubes numérotés, dominos, jetons, cartes à points, calculatrice, Rekenrek^{MD}

RAS : N8 : Nommer le nombre (de 0 à 20) qui représente un de plus, deux de plus, un de moins et deux de moins qu'un nombre donné.
[C, L, CE, R, V]

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

Revenir sur ce qui a été défini comme des preuves acceptables.

Questions d'orientation

- *Quelles sont les méthodes et les activités les plus appropriées pour évaluer l'apprentissage des élèves?*
- *Comment vais-je harmoniser mes stratégies d'évaluation avec mes stratégies pédagogiques?*

L'évaluation peut et doit être effectuée quotidiennement dans le cadre de l'enseignement. Il importe de recourir à divers contextes et à diverses approches pour évaluer tous les élèves, en tant que classe, en groupes et de façon individuelle. On peut envisager les **exemples d'activités** adaptables suivants pour procéder à une évaluation formative (pour l'apprentissage) ou sommative (des apprentissages).

Évaluation de la classe entière, du groupe ou de l'élève

- Former deux groupes d'élèves : 7 garçons et 5 filles. Demander : Que doit-on changer pour que le nombre de filles soit égal au nombre de garçons? Que doit-on changer pour que le nombre de garçons soit égal au nombre de filles?
- Demander aux élèves de travailler en petits groupes et d'écrire plusieurs prénoms qu'ils aiment (sauf leur propre prénom). Leur demander de trier les prénoms en groupes selon le nombre de lettres qu'ils contiennent (p. ex., les prénoms ayant une lettre de plus qu'un autre; les prénoms ayant deux lettres de moins qu'un autre). Demander aux élèves de faire part de leurs résultats à un autre groupe.
- Demander aux élèves de trier une collection de boutons selon divers critères en deux ensembles pour que ces ensembles comptent un de plus ou un de moins que l'autre. Comparer la taille des ensembles.
- Les élèves devraient être capables de créer un ensemble du même nombre qu'un ensemble donné. Demander aux élèves de modifier leur ensemble pour obtenir un nombre de deux de plus (ou de moins) que leur ensemble actuel. Par exemple, changer l'ensemble de 8 jetons pour qu'il en compte 10.
- Placer 3 jetons rouges et 3 jetons bleus dans un groupe et 3 jetons bleus et 2 jetons rouges dans un autre groupe, comme l'illustre la figure ci-dessous.



Demander : Comment sais-tu qu'il y a plus de jetons bleus que de jetons rouges dans le deuxième groupe? Combien de plus exactement?

- Remettre aux élèves des cartes à points et des jetons. Leur demander de créer des ensembles de « un de plus que », « un de moins que », « deux de plus que » et « deux de moins que » les cartes à points.

SUIVI DE L'ÉVALUATION

Questions d'orientation

- *Quelles conclusions peuvent être tirées des renseignements de l'évaluation?*
- *Quelle a été l'efficacité des approches pédagogiques?*
- *Quelles sont les prochaines étapes de l'enseignement?*

<p>RAS : N9 : Démontrer une compréhension de l'addition de nombres dont les solutions ne dépassent pas 20 et les phrases mathématiques de soustraction correspondantes de façon concrète, imagée et symbolique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • en utilisant un langage courant et celui des mathématiques pour décrire les opérations d'addition et de soustraction tirées de son vécu; • en créant et en résolvant des problèmes contextualisés qui comportent des additions et des soustractions; • en modélisant des additions et des soustractions à l'aide d'objets et d'images variés, puis en notant le processus de façon symbolique. [C, L, CE, RP, R, V] 			
[C] Communication	[RP] Résolution de problèmes	[L] Liens	[CE] Calcul mental
[T] Technologie	[V] Visualisation	[R] Raisonnement et estimation	

Portée et séquence des résultats

Maternelle	Première année	Deuxième année
	<p>N9 Démontrer une compréhension de l'addition de nombres dont les solutions ne dépassent pas 20 et les phrases mathématiques de soustraction correspondantes de façon concrète, imagée et symbolique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • en utilisant un langage courant et celui des mathématiques pour décrire les opérations d'addition et de soustraction tirées de son vécu; • en créant et en résolvant des problèmes contextualisés d'additions et de soustractions; • en modélisant des additions et des soustractions à l'aide d'objets et d'images, puis en notant le processus de façon symbolique. 	<p>N9 Démontrer une compréhension de l'addition (se limitant à des numéraux à 1 ou 2 chiffres) dont les solutions peuvent atteindre 100 et les soustractions correspondantes : en appliquant ses propres stratégies pour additionner et soustraire avec ou sans l'aide de matériel de manipulation; en créant et en résolvant des problèmes qui comportent des additions et des soustractions; en expliquant que l'ordre des termes d'une addition n'affecte pas la somme obtenue; en expliquant que l'ordre des termes d'une soustraction peut affecter la différence obtenue.</p>

EXPLICATIONS DÉTAILLÉES

Questions d'orientation

- *Qu'est-ce que je veux que mes élèves apprennent?*
- *Qu'est-ce que je veux que mes élèves comprennent et soient capables de faire?*

Comme pour bien des notions fondamentales, on ne peut pas forcer le développement du sens de l'addition et de la soustraction. Il est souhaitable d'explorer des situations d'addition et de soustraction dans un contexte concret. Prévoir des expériences d'enquête exhaustives où les élèves utilisent du matériel de manipulation pour modéliser les situations d'addition et de soustraction afin d'explorer concrètement les relations entre ces opérations avant de les noter de façon symbolique. Il importe de personnaliser les problèmes, mais les élèves doivent également tenter d'interpréter comment les situations d'addition et de soustraction se présentent à l'écrit. Donner des exemples de :

- **situations actives**, où les élèves séparent et regroupent physiquement des ensembles;
- **situations statiques**, où les élèves regroupent et séparent des ensembles de façon implicite.

Il importe de présenter des problèmes des **quatre catégories** suivantes provenant des expériences des élèves.

Voici les structures de problèmes :

- **Groupement** : résultat inconnu, modification inconnue, valeur initiale inconnue.
- **Retrait** : résultat inconnu, modification inconnue, valeur initiale inconnue.
- **Partie-partie-tout** : ensemble inconnu, partie inconnue.
- **Comparaison** : différence inconnue, élément le plus grand inconnu, élément le plus petit inconnu. (Van de Walle et Lovin, vol. 1, 2006, p. 67-69)

RAS : N9 : Démontrer une compréhension de l'addition de nombres dont les solutions ne dépassent pas 20 et les phrases mathématiques de soustraction correspondantes de façon concrète, imagée et symbolique :

- en utilisant un langage courant et celui des mathématiques pour décrire les opérations d'addition et de soustraction tirées de son vécu;
- en créant et en résolvant des problèmes contextualisés qui comportent des additions et des soustractions;
- en modélisant des additions et des soustractions à l'aide d'objets et d'images variés, puis en notant le processus de façon symbolique.

[C, L, CE, RP, R, V]

INDICATEURS DE RÉUSSITE

Questions d'orientation

- *Quelles preuves devrai-je chercher pour vérifier si les apprentissages se sont faits?*
- *Que doivent démontrer les élèves pour prouver leur compréhension des concepts et des compétences mathématiques?*

On peut se servir du tableau d'indicateurs suivant comme guide pour déterminer si les élèves ont abouti aux résultats spécifiques escomptés. Les liens vers des exemples de travaux des élèves sont fournis afin de clarifier davantage les attentes relatives au niveau scolaire.

Indicateurs de réussite	Références	
	En progression	Atteint
i. Mimer un problème donné présenté dans une histoire racontée ou lue.		
ii. Indiquer si le scénario d'un problème donné représente l'action d'additionner ou de soustraire.		
iii. Représenter avec du matériel de manipulation les nombres et les actions présentés dans un problème donné, et les noter sous la forme de croquis ou de phrases numériques.		
iv. Créer un problème d'addition inspiré par une expérience vécue et en simuler l'action à l'aide de jetons.		
v. Créer un problème de soustraction inspiré par une expérience vécue et en simuler l'action à l'aide de jetons.		
vi. Créer un problème correspondant à une phrase numérique d'addition ou de soustraction.		
vii. Représenter un problème donné de façon imagée ou symbolique pour montrer l'action d'additionner ou de soustraire et résoudre le problème.		

RAS : N9 : Démontrer une compréhension de l'addition de nombres dont les solutions ne dépassent pas 20 et les phrases mathématiques de soustraction correspondantes de façon concrète, imagée et symbolique :

- en utilisant un langage courant et celui des mathématiques pour décrire les opérations d'addition et de soustraction tirées de son vécu;
- en créant et en résolvant des problèmes contextualisés qui comportent des additions et des soustractions;
- en modélisant des additions et des soustractions à l'aide d'objets et d'images variés, puis en notant le processus de façon symbolique.

[C, L, CE, RP, R, V]

PLANIFICATION DE L'ENSEIGNEMENT

Avant d'introduire de la nouvelle matière, il faut envisager des façons d'évaluer et de renforcer les connaissances et les compétences des élèves.

Questions d'orientation

- *Quelles occasions d'apprentissage et quelles expériences dois-je mettre en place afin de favoriser les résultats d'apprentissage et de permettre aux élèves de témoigner de leurs acquis?*
- *Quelles stratégies pédagogiques et quelles ressources dois-je utiliser?*
- *Comment vais-je pouvoir répondre à la diversité des besoins en apprentissage de mes élèves?*

Choix des stratégies pédagogiques

Envisager les stratégies suivantes au moment de planifier les leçons :

- Personnaliser les problèmes écrits pour les élèves. Encourager les élèves à créer une variété de problèmes significatifs fondés sur des situations familières.
- Manipuler du matériel concret pour représenter le contexte lorsque l'élève ou l'enseignant donne la solution d'un problème écrit. Verbaliser le processus en manipulant le modèle.
- Fournir une grande variété de types de problèmes et inclure les quatre structures de problèmes (voir la section Explications détaillées).
- Distribuer des maquettes aux élèves qu'ils utiliseront avec du matériel de manipulation pour créer, modéliser et résoudre des problèmes sous forme d'histoire. Pour créer une maquette, dessiner une scène simple comme une clôture, la mer ou un arbre sur une feuille de 8 ½ po par 11 po coupée en deux. Un morceau de papier noir peut représenter l'espace ou la nuit, du papier sablé, la plage et du papier bleu, le ciel. On peut imaginer de nombreux problèmes à partir d'une même maquette. Les élèves doivent expliquer leurs problèmes sous forme d'histoire à leurs camarades et inscrire la phrase mathématique correspondante à chacun des problèmes imaginés.

Activités proposées

- Choisir un livre ou inventer une histoire qui parle d'une situation d'addition (ou de soustraction) et demander à un élève de faire une démonstration de la situation avec des jetons pendant qu'on lit le livre.
- Présenter un certain nombre de formes correspondant à des valeurs différentes, comme :



Demander aux élèves de créer divers motifs à l'aide des formes et de décrire combien vaudrait chacun.

- Énoncer un problème comme : « Janet a 6 cartes de baseball. Mario lui donne des cartes de hockey. Elle a maintenant 13 cartes de sports. Combien de cartes Mario lui a-t-il données? » Remettre les cartes et observer comment les élèves s'y prennent pour résoudre le problème. Il faut encourager les élèves à faire part de leurs stratégies à leurs camarades.

-
- Demander aux élèves d'illustrer le problème suivant et d'autres structures de problèmes : Robert a des cartes de baseball. Son frère le convainc de lui en donner 2. Il a maintenant 8 cartes. Combien de cartes Robert avait-il au départ?
 - Demander aux élèves de trouver une situation dans un restaurant où il faut additionner. Demander aux élèves de trouver une situation où il faut soustraire.

Matériel suggéré : jetons, boîtes de dix, cubes à encastrer, cubes numérotés, dominos

RAS : N9 : Démontrer une compréhension de l'addition de nombres dont les solutions ne dépassent pas 20 et les phrases mathématiques de soustraction correspondantes de façon concrète, imagée et symbolique :

- en utilisant un langage courant et celui des mathématiques pour décrire les opérations d'addition et de soustraction tirées de son vécu;
- en créant et en résolvant des problèmes contextualisés qui comportent des additions et des soustractions;
- en modélisant des additions et des soustractions à l'aide d'objets et d'images variés, puis en notant le processus de façon symbolique.

[C, L, CE, RP, R, V]

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

Revenir sur ce qui a été défini comme des preuves acceptables.

Questions d'orientation

- *Quelles sont les méthodes et les activités les plus appropriées pour évaluer l'apprentissage des élèves?*
- *Comment vais-je harmoniser mes stratégies d'évaluation avec mes stratégies pédagogiques?*

L'évaluation peut et doit être effectuée quotidiennement dans le cadre de l'enseignement. Il importe de recourir à divers contextes et à diverses approches pour évaluer tous les élèves, en tant que classe, en groupes et de façon individuelle. On peut envisager les **exemples d'activités** adaptables suivants pour procéder à une évaluation formative (pour l'apprentissage) ou sommative (des apprentissages).

Évaluation de la classe entière, du groupe ou de l'élève

- Faire la démonstration de ce problème à deux élèves : j'avais 5 pièces de 1 cent et j'en ai maintenant 9. Combien de pièces ai-je gagnées? Leur demander d'inventer un problème semblable à l'aide d'objets de leur choix, d'en faire la démonstration et de le décrire.
- Demander aux élèves de raconter une histoire d'addition/de soustraction qui comprend les nombres 8 et 5 en manipulant un modèle.
- Dire aux élèves que vous avez une pièce de 5 cents et 4 pièces de 1 cent. Vous voulez acheter un bonbon qui coûte 3 cents. Demander : « Combien d'argent me restera-t-il? Comment le savez-vous? »
- Poser une grande droite numérique sur le sol et dire à un élève de se mettre debout sur le chiffre 8, tourné vers les chiffres plus élevés. Demander : « Sur quel chiffre serais-tu si tu avançais de 4 espaces? » (Poser des questions supplémentaires, comme : « Sur quel chiffre serais-tu si tu reculais de 3 espaces? »)
- Donner aux élèves un certain nombre de jetons. Leur dire d'ajouter/d'enlever 3 jetons (ou un autre nombre) et de dire combien il en reste. Leur demander de représenter le problème de façon symbolique.
- Dire aux élèves que Jake avait 9 crayons et qu'il en a perdu 3, et que Martha en avait 7 et en a perdu 2. Demander : « Qui a le plus grand nombre de crayons? Expliquez votre raisonnement. »
- Dire aux élèves que vous aviez 9 billes, mais que vous en avez perdu. Il ne vous en reste que 4. Demander : « Combien de billes ai-je perdues? Justifiez votre réponse. »

SUIVI DE L'ÉVALUATION

Questions d'orientation

- *Quelles conclusions peuvent être tirées des renseignements de l'évaluation?*
- *Quelle a été l'efficacité des approches pédagogiques?*
- *Quelles sont les prochaines étapes de l'enseignement?*

RAS : N10 : Décrire et utiliser des stratégies de calcul mental (autres que la mémorisation) telles que : <ul style="list-style-type: none"> • compter en suivant l'ordre croissant et décroissant; • obtenir 10; • utiliser des doubles; • se servir de l'addition pour soustraire pour déterminer les faits d'addition jusqu'à 18 et les faits de soustraction correspondants. [C, L, CE, RP, R, V]			
[C] Communication	[RP] Résolution de problèmes	[L] Liens	[CE] Calcul mental
[T] Technologie	[V] Visualisation	[R] Raisonnement et estimation	

Portée et séquence des résultats

Maternelle	Première année	Deuxième année
	N10 Décrire et utiliser des stratégies de calcul mental (autres que la mémorisation) telles que : <ul style="list-style-type: none"> • compter en suivant l'ordre croissant et décroissant; • obtenir 10; • partir d'un double connu; • se servir de l'addition pour soustraire pour déterminer les faits d'addition jusqu'à 18 et les faits de soustraction correspondants. 	N10 Appliquer des stratégies de calcul mental telles que : <ul style="list-style-type: none"> • utiliser des doubles; • obtenir 10; • additionner et soustraire un; • additionner et soustraire deux; • se servir de l'addition pour soustraire et déterminer les faits d'addition jusqu'à 18 et les faits de soustraction correspondants.

EXPLICATIONS DÉTAILLÉES

Questions d'orientation

- *Qu'est-ce que je veux que mes élèves apprennent?*
- *Qu'est-ce que je veux que mes élèves comprennent et soient capables de faire?*

L'apprentissage **stratégique** devrait commencer lorsque le raisonnement de l'élève est développé au point de lui permettre de compter par ordre croissant à partir d'un grand nombre. Il faut encourager les élèves à se servir de leurs connaissances antérieures sur les nombres pour découvrir de nouveaux liens plutôt que de compter pour calculer des **sommes** ou des **différences**. Par exemple, si les élèves veulent additionner $3 + 3$ et savent que $2 + 3 = 5$, ils penseront peut-être que $3 + 3$ est un de plus que $2 + 3$, donc la réponse est 6. Les élèves vont améliorer leurs connaissances sur les nombres en faisant des liens avec ce qu'ils savent déjà. Ces nouvelles connaissances mèneront au développement de régularités auxquelles les élèves pourront faire appel pour se souvenir des liens découverts au sujet des nombres.

Les élèves n'ont pas à mémoriser les faits de base, mais doivent se familiariser avec les stratégies permettant de trouver mentalement les sommes et les différences. Trop insister sur les exercices et la mémorisation, sans s'assurer que les élèves comprennent le processus en jeu, c'est risquer qu'ils oublient les méthodes de calcul étudiées ou qu'ils éprouvent de la difficulté à s'en souvenir.

Les élèves ont besoin d'expériences signifiantes et variées qui leur permettent d'explorer des stratégies de façon **concrète** et **imaginée**, ce qui les mènera à comprendre les liens conceptuels entre les nombres et les opérations étudiés. Il est important de fournir des occasions aux élèves d'expliquer et d'échanger une grande gamme de stratégies (y compris leurs propres stratégies).

Dans les activités de calcul mental, il serait bon de donner aux élèves l'occasion :

- de développer leurs propres stratégies pour calculer une somme ou une différence donnée;
- d'inventer des stratégies de résolution de problèmes comme utiliser un double connu, obtenir 10, compenser (additionner pour résoudre une soustraction) et utiliser des faits connus;
- d'exploiter autant de représentations que possible pour calculer une somme ou une différence, notamment la représentation physique.

RAS : N10 : Décrire et utiliser des stratégies de calcul mental (autres que la mémorisation) telles que :

- compter en suivant l'ordre croissant et décroissant;
 - obtenir 10;
 - partir d'un double connu;
 - se servir de l'addition pour soustraire
- pour déterminer les faits d'addition jusqu'à 18 et les faits de soustraction correspondants.

[C, L, CE, RP, R, V]

INDICATEURS DE RÉUSSITE

Questions d'orientation

- *Quelles preuves devrai-je chercher pour vérifier si les apprentissages se sont faits?*
- *Que doivent démontrer les élèves pour prouver leur compréhension des concepts et des compétences mathématiques?*

On peut se servir du tableau d'indicateurs suivant comme guide pour déterminer si les élèves ont abouti aux résultats spécifiques escomptés. Les liens vers des exemples de travaux des élèves sont fournis afin de clarifier davantage les attentes relatives au niveau scolaire.

Indicateurs de réussite	Références	
	En progression	Atteint
i. Appliquer et décrire sa propre stratégie pour déterminer une somme donnée.		
ii. Appliquer et décrire sa propre stratégie pour déterminer une différence donnée.		
iii. Écrire la phrase de soustraction correspondante à une phrase d'addition donnée.		
iv. Écrire la phrase d'addition correspondante à une phrase de soustraction donnée.		

(Les étudiants n'ont pas à mémoriser les faits de base, mais doivent se familiariser avec les stratégies permettant de trouver mentalement les sommes et les différences.)

RAS : N10 : Décirer et utiliser des stratégies de calcul mental (autres que la mémorisation) telles que :

- compter en suivant l'ordre croissant et décroissant;
- obtenir 10;
- partir d'un double connu;
- se servir de l'addition pour soustraire

pour déterminer les faits d'addition jusqu'à 18 et les faits de soustraction correspondants. [C, L, CE, RP, R, V]

PLANIFICATION DE L'ENSEIGNEMENT

Avant d'introduire de la nouvelle matière, il faut envisager des façons d'évaluer et de renforcer les connaissances et les compétences des élèves.

Questions d'orientation

- *Quelles occasions d'apprentissage et quelles expériences dois-je mettre en place afin de favoriser les résultats d'apprentissage et de permettre aux élèves de témoigner de leurs acquis?*
- *Quelles stratégies pédagogiques et quelles ressources dois-je utiliser?*
- *Comment vais-je pouvoir répondre à la diversité des besoins en apprentissage de mes élèves?*

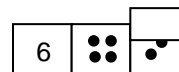
Choix des stratégies pédagogiques

Envisager les stratégies suivantes au moment de planifier les leçons :

- Offrir aux élèves des occasions de développer leurs propres stratégies pour calculer une somme ou une différence donnée.
- Encourager les élèves à inventer des stratégies de résolution de problèmes comme utiliser un double connu, obtenir 10, compenser et utiliser les faits connus.
- Demander aux élèves d'exploiter autant de représentations que possible pour calculer une somme ou une différence, notamment la représentation physique, le dessin, l'explication verbale des idées, le matériel concret et les phrases mathématiques.
- Donner le temps aux élèves d'apprendre les faits de base afin qu'ils puissent comprendre l'opération et inventer leurs propres stratégies plutôt que mémoriser.
- Faciliter l'apprentissage des faits d'addition et de soustraction en demandant aux élèves de résoudre des problèmes écrits comportant des contextes connus.
- Encourager les élèves à créer leurs propres problèmes écrits. Ils peuvent écrire les problèmes ou les dicter à une personne qui les transcrita.

Activités proposées

- Demander aux élèves de choisir un nombre, d'additionner 10 et de soustraire 1. Demander aux élèves de faire la démonstration de cette activité à l'aide d'une boîte de dix. Répéter l'activité avec d'autres nombres de départ et discuter des observations.
- Remettre aux élèves un sac de 8 jetons. Leur demander d'enlever quelques jetons et de déterminer combien il en reste dans le sac.
- Faire des cartes à parties manquantes : chaque carte présente une valeur numérale pour le tout et deux ensembles de points (l'un étant caché par un rabat). Demander aux élèves combien de points sont cachés et d'écrire la phrase mathématique.
- Demander aux élèves de construire un train de 9 cubes à encastrer de deux couleurs en plusieurs façons différentes.
- Demander à un groupe d'environ huit élèves de se placer debout devant la classe. Demander au reste de la classe combien d'élèves sont debout en avant. Diviser ce groupe en deux et demander aux autres combien d'élèves sont maintenant debout devant la classe et comment ils le savent. Explorer les différentes façons de séparer le groupe initial.



Matériel suggéré : jetons, boîtes de dix, cubes à encastrer, pièces de monnaie, grille des cent, Rekenrek^{MD}, cartes à points, dominos

RAS : N10 : Décrire et utiliser des stratégies de calcul mental (autres que la mémorisation) telles que :

- compter en suivant l'ordre croissant et décroissant;
- obtenir 10;
- partir d'un double connu;
- se servir de l'addition pour soustraire pour déterminer les faits d'addition jusqu'à 18 et les faits de soustraction correspondants. [C, L, CE, RP, R, V]

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

Revenir sur ce qui a été défini comme des preuves acceptables.

Questions d'orientation

- *Quelles sont les méthodes et les activités les plus appropriées pour évaluer l'apprentissage des élèves?*
- *Comment vais-je harmoniser mes stratégies d'évaluation avec mes stratégies pédagogiques?*

L'évaluation peut et doit être effectuée quotidiennement dans le cadre de l'enseignement. Il importe de recourir à divers contextes et à diverses approches pour évaluer tous les élèves, en tant que classe, en groupes et de façon individuelle. On peut envisager les **exemples d'activités** adaptables suivants pour procéder à une évaluation formative (pour l'apprentissage) ou sommative (des apprentissages).

Évaluation de la classe entière, du groupe ou de l'élève

- Offrir aux élèves du matériel et leur présenter l'un des problèmes mathématiques suivants. Ils doivent résoudre le problème et noter la phrase mathématique.
 - Chen a huit pièces de 10 cents. David a quatre pièces de 10 cents de plus que Chen. Combien de pièces de 10 cents David a-t-il?
 - Brodie a 18 pièces de monnaie. Huit de ses pièces sont des pièces de 10 cents et le reste, des pièces de 25 cents. Combien de pièces de 25 cents Brodie a-t-il?
 - Sophie a 12 pièces de 5 cents. Après en avoir donné à sa mère, il lui reste huit pièces de 5 cents. Combien de pièces a-t-elle données à sa mère?
 - Shona a 15 pièces de 25 cents. Son père lui en donne d'autres. Elle en a maintenant 18. Combien de pièces son père lui a-t-il données?
- Demander aux élèves de créer leurs propres problèmes écrits pour la famille de nombres 7, 9 et 16 (nombres liés par addition et soustraction). Leur demander d'écrire un problème qui emploie ces nombres dans une addition et un autre dans une soustraction.
- Demander aux élèves d'expliquer comment ils peuvent résoudre chacune des équations suivantes.

$$8 + 9 \qquad 6 + 4 \qquad 7 + 8 \qquad 4 + 7 \qquad 9 + 6$$
- Demander aux élèves d'écrire un fait de soustraction/d'addition pour les équations suivantes.

$$8 + 6 = 14 \qquad 4 + 3 = 7 \qquad 16 - 9 = 7 \qquad 12 - 8 = 4$$
- Demander aux élèves comment se servir de $6 - 4 = 2$ pour trouver la réponse à $6 - 3$. Les élèves peuvent utiliser du matériel pour y arriver.
- Demander aux élèves de travailler en groupes de deux pour répondre aux questions suivantes. Si on ignore combien font $9 + 6$, quelles sont de très bonnes stratégies pour résoudre l'équation? Encourager les élèves à trouver plus d'une stratégie pour déterminer la somme. Les élèves discutent de leurs idées en groupe de deux, puis en font part à la classe.

SUIVI DE L'ÉVALUATION

Questions d'orientation

- *Quelles conclusions peuvent être tirées des renseignements de l'évaluation?*
- *Quelle a été l'efficacité des approches pédagogiques?*
- *Quelles sont les prochaines étapes de l'enseignement?*

<p>RAS : PR1 : Démontrer une compréhension des régularités répétitives (de deux à quatre éléments) en :</p> <ul style="list-style-type: none"> • décrivant; • reproduisant; • prolongeant; • créant des régularités à l'aide de matériel de manipulation, de diagrammes, de sons et d'actions. [C, RP, R, V] <p>PR2 : Convertir, d'un mode de représentation à un autre, des régularités répétitives. [C, R, V]</p>			
[C] Communication	[RP] Résolution de problèmes	[L] Liens	[CE] Calcul mental
[T] Technologie	[V] Visualisation	[R] Raisonnement et estimation	

Portée et séquence des résultats

Maternelle	Première année	Deuxième année
<p>PR1 Démontrer une compréhension des régularités répétitives (de deux ou trois éléments) en : identifiant; reproduisant; prolongeant; créant des régularités à l'aide de matériel de manipulation, de sons et d'actions.</p>	<p>PR1 Démontrer une compréhension des régularités répétitives (de deux à quatre éléments) en :</p> <ul style="list-style-type: none"> • décrivant; • reproduisant; • prolongeant; • créant des régularités à l'aide de matériel de manipulation, de diagrammes, de sons et d'actions. <p>PR2 Convertir, d'un mode de représentation à un autre, des régularités répétitives.</p>	<p>PR1 Démontrer une compréhension des régularités répétitives (de trois à cinq éléments) en : décrivant; prolongeant; comparant; créant des régularités à l'aide de matériel de manipulation, de diagrammes, de sons et d'actions.</p> <p>PR2 Démontrer une compréhension des régularités croissantes en : décrivant; reproduisant; prolongeant; créant des régularités à l'aide de matériel de manipulation, de diagrammes, de sons et d'actions (nombres jusqu'à 100).</p>

EXPLICATIONS DÉTAILLÉES

Questions d'orientation

- *Qu'est-ce que je veux que mes élèves apprennent?*
- *Qu'est-ce que je veux que mes élèves comprennent et soient capables de faire?*

L'examen des régularités et de leurs représentations se trouve à la base de la pensée algébrique. En mathématiques, on cherche toujours des moyens de généraliser et d'officialiser les régularités. Ces résultats sont axés sur les régularités et les moyens de les représenter. Non seulement les élèves doivent **reconnaître** les régularités, mais ils doivent aussi savoir les **prolonger** et les généraliser à l'aide de **mots** et de **symboles**. Ils trouveront les **similarités** et les **différences** entre les régularités et au sein de ces dernières.

Des régularités se présentent généralement dans la vie quotidienne des élèves. Les élèves seront en mesure de repérer les régularités de leur vie quotidienne, y compris celles des situations physiques et géométriques ainsi que des nombres. Le type de régularité qu'on explore en première année se nomme une **régularité répétitive**. Les enseignants doivent noter que certains élèves pourraient élargir ce concept et créer des régularités croissantes. Le point central de ces résultats se situe à la base d'une régularité répétitive; la base des régularités devrait en effet se répéter au moins trois fois pour être évidente pour les élèves.

Les jeunes élèves doivent expérimenter les activités animées par un enseignant et les activités indépendantes. Les activités animées par un enseignant doivent encourager les élèves à analyser diverses régularités. Les activités indépendantes offrent aux élèves l'occasion d'explorer, de **reproduire**, de prolonger et de **créer** des régularités correspondant à leur niveau de compréhension. Il faut donner

aux élèves l'occasion de **décrire** verbalement des régularités, puisque cette méthode leur permet d'interpréter la régularité présentée visuellement, puis de renforcer leur compréhension du concept.

Les élèves devraient reconnaître de nombreuses formes différentes d'une même régularité. Ils doivent voir que les régularités construites avec du matériel différent sont les mêmes. Convertir deux régularités ou plus qui sont semblables en un format commun aide les élèves à voir plus loin que le matériel qui forme la régularité.

<p>RAS : PR1 : Démontrer une compréhension des régularités répétitives (de deux à quatre éléments) en :</p> <ul style="list-style-type: none"> • décrivant; • reproduisant; • prolongeant; • créant des régularités à l'aide de matériel de manipulation, de diagrammes, de sons et d'actions. [C, RP, R, V] <p>PR2 : Convertir, d'un mode de représentation à un autre, des régularités répétitives. [C, R, V]</p>

INDICATEURS DE RÉUSSITE

Questions d'orientation :

- *Quelles preuves devrai-je chercher pour vérifier si les apprentissages se sont faits?*
- *Que doivent démontrer les élèves pour prouver leur compréhension des concepts et des compétences mathématiques?*

On peut se servir du tableau d'indicateurs suivant comme guide pour déterminer si les élèves ont abouti aux résultats spécifiques escomptés. Les liens vers des exemples de travaux des élèves sont fournis afin de clarifier davantage les attentes relatives au niveau scolaire.

Indicateurs de réussite	Références	
	En progression	Atteint
PR1		
i. Décrire une régularité répétitive donnée contenant de deux à quatre éléments dans la partie qui se répète.		
ii. Cerner et décrire les erreurs dans une régularité répétitive donnée.		
iii. Repérer et décrire les éléments manquants dans une régularité répétitive donnée.		
iv. Créer et décrire une régularité répétitive à l'aide de matériel de manipulation, de diagrammes, de sons et d'actions.		
v. Reproduire et prolonger une régularité répétitive donnée à l'aide de matériel de manipulation, de diagrammes, de sons et d'actions.		
vi. Repérer et décrire une régularité répétitive dans l'environnement (par exemple : dans la classe ou à l'extérieur) en utilisant un langage courant.		
vii. Repérer des événements répétitifs, par exemple : les jours de la semaine, les anniversaires de naissance et les saisons.		

Indicateurs de réussite	Références	
	En progression	Atteint
PR2		
i. Représenter une régularité répétitive donnée dans un autre mode, par exemple : en substituant des actions à des sons ou des couleurs à des formes, ABCABC à ours, aigle, poisson; ours, aigle, poisson.		
ii. Décrire une régularité répétitive donnée à l'aide d'un code alphabétique, par exemple : ABCABC.		

RAS : PR1 : **Démontrer une compréhension des régularités répétitives (de deux à quatre éléments) en :**

- décrivant;
- reproduisant;
- prolongeant;
- créant des régularités à l'aide de matériel de manipulation, de diagrammes, de sons et d'actions. [C, RP, R, V]

PR2 : **Convertir, d'un mode de représentation à un autre, des régularités répétitives.** [C, R, V]

PLANIFICATION DE L'ENSEIGNEMENT

Avant d'introduire de la nouvelle matière, il faut envisager des façons d'évaluer et de renforcer les connaissances et les compétences des élèves.

Questions d'orientation

- *Quelles occasions d'apprentissage et quelles expériences dois-je mettre en place afin de favoriser les résultats d'apprentissage et de permettre aux élèves de témoigner de leurs acquis?*
- *Quelles stratégies pédagogiques et quelles ressources dois-je utiliser?*
- *Comment vais-je pouvoir répondre à la diversité des besoins en apprentissage de mes élèves?*

Choix des stratégies pédagogiques

Envisager les stratégies suivantes au moment de planifier les leçons :

- Offrir aux élèves de nombreuses occasions de représenter concrètement des régularités.
- Permettre aux élèves de trouver des régularités dans leur vie quotidienne. Ce peut être, entre autres, des chansons répétitives ou des chants rythmiques fondés sur des régularités répétitives ou croissantes. Des chansons et des poèmes, peuvent servir à explorer les régularités.
- Offrir une variété d'exemples de régularités à explorer : régularités rythmiques/de sons; régularités d'actions; régularités de couleurs; régularités de formes; régularités de caractéristiques; régularités de tailles; régularités de nombres.
- Utiliser des représentations concrètes de régularités pour que les élèves puissent explorer comment les créer avec une variété d'éléments comme des cubes ou des blocs-formes.
- Donner aux élèves l'occasion de créer des régularités et de trouver la base d'une régularité de façon visuelle.
- Intégrer des régularités à l'éducation physique, à la musique, aux arts et à d'autres domaines pour offrir un contexte.
- S'attendre à ce que les élèves puissent expliquer leurs solutions de régularités.

Activités proposées

- Demander que les élèves se servent de blocs-formes ou de blocs logiques pour construire une régularité simple et qu'ils expliquent la régularité à un autre élève.
- Remettre un calendrier aux élèves. Présenter un problème, comme : « Chaque soir, à tour de rôle, ta mère, ta sœur et toi mettez de l'ordre dans le salon. Si ton prochain tour est vendredi, quand sera ton tour suivant? »
- Demander aux élèves de créer des régularités en tapant dans leurs mains ou de se servir d'autocollants ou de jetons de couleur pour créer une régularité visuelle.
- Montrer aux élèves une régularité avec une erreur ou une omission. Leur demander de trouver et de corriger l'erreur ou d'ajouter ce qu'il manque.
- Demander aux élèves de continuer une régularité (à droite) de deux différentes façons.



- Remettre aux élèves des blocs-formes et leur demander de créer une régularité ABBABB. Ensuite, poser la question : « À quoi ressemble cette régularité? » Continuer de poser la question pour les autres régularités, comme ABCABC, AABAAB ou ABBCABBC.
- Donner aux élèves une gamme de régularités. Leur demander de convertir ces régularités en d'autres représentations, comme des lettres, des actions, du matériel à manipuler ou des sons.

Matériel suggéré : blocs logiques, cubes à encastrer, blocs-formes, calendriers, cartes à points, estampilles et encre, solides géométriques, autocollants

Livre de GB+

- *Fabriquer des chapeaux de fête*

RAS : PR1 : **Démontrer une compréhension des régularités répétitives (de deux à quatre éléments) en :**

- décrivant;
- reproduisant;
- prolongeant;
- créant des régularités à l'aide de matériel de manipulation, de diagrammes, de sons et d'actions. [C, RP, R, V]

PR2 : **Convertir, d'un mode de représentation à un autre, des régularités répétitives.** [C, R, V]

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

Revenir sur ce qui a été défini comme des preuves acceptables.

Questions d'orientation

- *Quelles sont les méthodes et les activités les plus appropriées pour évaluer l'apprentissage des élèves?*
- *Comment vais-je harmoniser mes stratégies d'évaluation avec mes stratégies pédagogiques?*

L'évaluation peut et doit être effectuée quotidiennement dans le cadre de l'enseignement. Il importe de recourir à divers contextes et à diverses approches pour évaluer tous les élèves, en tant que classe, en groupes et de façon individuelle. On peut envisager les **exemples d'activités** adaptables suivants pour procéder à une évaluation formative (pour l'apprentissage) ou sommative (des apprentissages).

Évaluation de la classe entière, du groupe ou de l'élève

- Présenter une régularité de cubes (p. ex., RVVRVVRV (rouge, vert, vert, etc.) et demander aux élèves de donner la régularité. Ensuite, montrer une différente régularité de cubes (p. ex., JJB JJB JJB (jaune, jaune, bleu, etc.). Demander aux élèves de déterminer la nouvelle régularité. Ensuite, leur demander d'indiquer ce qu'elles ont en commun et en quoi elles diffèrent.
- Dire aux élèves : « Marie a six triangles verts et trois carrés orange. » Montrer aux élèves les pièces sur le rétroprojecteur. Demander si elle peut faire deux régularités différentes. Demander aux élèves de dessiner deux régularités possibles que Marie pourrait faire et d'expliquer. Demander : « Qu'est-ce qui vient après dans la régularité? »
- Demander aux élèves de créer une régularité pour que le triangle soit la troisième forme.
- Dire aux élèves que vous pensez qu'il existe une régularité dans les jours de la semaine (lundi, mardi, etc.). Leur demander d'expliquer cette régularité.
- Demander aux élèves d'observer une régularité répétitive visuelle ou d'écouter une régularité répétitive de sons qui contient une erreur. Leur dire de corriger l'erreur et d'expliquer comment ils l'ont trouvée.
- Partir à la recherche de régularités avec les élèves à l'intérieur et à l'extérieur de l'école. Les élèves peuvent dessiner une régularité qu'ils ont trouvée et la décrire à un camarade.
- Montrer des régularités aux élèves comme celle illustrée ci-dessous et leur demander de dessiner la forme manquante.



SUIVI DE L'ÉVALUATION

Questions d'orientation

- *Quelles conclusions peuvent être tirées des renseignements de l'évaluation?*
- *Quelle a été l'efficacité des approches pédagogiques?*
- *Quelles sont les prochaines étapes de l'enseignement?*

<p>RAS : PR3 : Décrire l'égalité comme un équilibre et l'inégalité comme un déséquilibre, de façon concrète et imagée (de 0 à 20). [C, L, R, V]</p> <p>PR4 : Noter les égalités en utilisant le symbole d'égalité. [C, L, RP, V]</p>			
[C] Communication	[RP] Résolution de problèmes	[L] Liens	[CE] Calcul mental
[T] Technologie	[V] Visualisation	[R] Raisonnement et estimation	

Portée et séquence des résultats

Maternelle	Première année	Deuxième année
	<p>PR3 Décrire l'égalité comme un équilibre et l'inégalité comme un déséquilibre, de façon concrète et imagée (de 0 à 20). PR4 Noter les égalités en utilisant le symbole d'égalité.</p>	<p>PR3 Démontrer et expliquer la signification de l'égalité et de l'inégalité de façon concrète et imagée. PR4 Noter des égalités et des inégalités symboliquement en utilisant les symboles d'égalité et d'inégalité.</p>

EXPLICATIONS DÉTAILLÉES

Questions d'orientation

- *Qu'est-ce que je veux que mes élèves apprennent?*
- *Qu'est-ce que je veux que mes élèves comprennent et soient capables de faire?*

Quand les élèves commencent à étudier la notion **d'égalité**, ils doivent comprendre que le **signe d'égalité** représente une **relation** plutôt qu'une opération. Ce signe indique que la quantité indiquée à gauche est la même que celle indiquée à droite. À l'aide de représentations concrètes et imagées, les élèves doivent aussi comprendre que l'expression qui peut comporter une opération est en fait une forme **équivalente** qui représente une même quantité. Les élèves croient souvent à tort que le signe d'égalité signifie « la réponse est » ou « trouve la réponse ».

Les élèves doivent travailler avec du matériel pour montrer que le signe d'égalité prouve que les deux côtés sont équivalents.

À l'aide d'une balance, les élèves peuvent commencer à saisir le concept de l'égalité de deux quantités (on commence avec deux quantités différentes, puis on les modifie pour qu'elles deviennent égales). En travaillant avec des problèmes où il faut équilibrer une balance, les élèves acquièrent la base requise pour étudier davantage l'algèbre et résoudre des équations. Ils devraient également explorer l'égalité à l'aide de diverses phrases mathématiques.



$$5 + 3 = 8 \quad 8 = 3 + 5$$

$$5 + 3 = 3 + 5$$

Dans la vie quotidienne, on trie toutes sortes de choses en établissant des liens de comparaison. Par exemple, on remarque que Jacob est plus grand que Marie. Les liens de comparaison s'appliquent également aux chiffres. On peut remarquer que 5 est deux de moins que 7 ou que 12 est deux de plus que 10. En comparant des chiffres, beaucoup d'élèves remarqueront que 5 est plus grand que 4, mais ne réaliseront pas automatiquement que 4 est plus petit que 5. Il faut tenir compte des deux côtés de la relation lorsqu'on réalise cette tâche. Si possible, employer du langage mathématique (p. ex., 5 est plus grand que 4 et 4 est plus petit que 5). Les élèves finiront par utiliser le symbole plus grand que et plus petit que (p. ex., $5 > 4$ ou $3 < 5$), mais il ne s'agit pas d'un résultat attendu à ce niveau.

Les élèves doivent expliquer les concepts **d'inégalités** et reconnaître le lien entre ces inégalités. Entre deux expressions, un élève devrait pouvoir déterminer si les quantités représentées sont **égales** ou **inégales**. Commencer par des activités avec des chiffres de 1 à 6. À mesure que les élèves prennent de l'assurance quant à leur capacité de représenter ces chiffres de différentes façons, on peut passer aux chiffres jusqu'à 10. Il est important d'avoir une bonne base avec les chiffres jusqu'à 10 avant de passer aux chiffres de 10 à 20.

<p>RAS : PR3 : Décrire l'égalité comme un équilibre et l'inégalité comme un déséquilibre, de façon concrète et imagée (de 0 à 20). [C, L, R, V]</p> <p>PR4 : Noter les égalités en utilisant le symbole d'égalité. [C, L, RP, V]</p>
--

INDICATEURS DE RÉUSSITE

Questions d'orientation

- Quelles preuves devrai-je chercher pour vérifier si les apprentissages se sont faits?
- Que doivent démontrer les élèves pour prouver leur compréhension des concepts et des compétences mathématiques?

On peut se servir du tableau d'indicateurs suivant comme guide pour déterminer si les élèves ont abouti aux résultats spécifiques escomptés. Les liens vers des exemples de travaux des élèves sont fournis afin de clarifier davantage les attentes relatives au niveau scolaire.

Indicateurs de réussite	Références	
	En progression	Atteint
PR3		
i. Construire deux ensembles égaux à l'aide du même type d'objets (même forme et même masse) et démontrer l'égalité des deux valeurs à l'aide d'une balance (jusqu'à 20 éléments).		
ii. Construire deux ensembles inégaux à l'aide du même type d'objets (même forme et même masse) et démontrer l'inégalité des deux valeurs à l'aide d'une balance (jusqu'à 20 éléments).		
iii. Déterminer si deux ensembles concrets donnés sont égaux ou inégaux et expliquer le processus utilisé.		

Indicateurs de réussite	Références	
	En progression	Atteint
PR4		
i. Représenter une égalité donnée à l'aide de matériel de manipulation ou d'images.		
ii. Représenter une égalité imagée ou concrète donnée sous forme symbolique.		
iii. Donner des exemples d'égalités dans lesquelles une somme ou une différence donnée est située à droite ou à gauche du symbole d'égalité (=).		
iv. Noter différentes représentations d'une même quantité (de 0 à 20) sous forme d'égalités.		

RAS : PR3 : Décrire l'égalité comme un équilibre et l'inégalité comme un déséquilibre, de façon concrète et imagée (de 0 à 20). [C, L, R, V]
 PR4 : Noter les égalités en utilisant le symbole d'égalité. [C, L, RP, V]

PLANIFICATION DE L'ENSEIGNEMENT

Avant d'introduire de la nouvelle matière, il faut envisager des façons d'évaluer et de renforcer les connaissances et les compétences des élèves.

Questions d'orientation

- Quelles occasions d'apprentissage et quelles expériences dois-je mettre en place afin de favoriser les résultats d'apprentissage et de permettre aux élèves de témoigner de leurs acquis?
- Quelles stratégies pédagogiques et quelles ressources dois-je utiliser?
- Comment vais-je pouvoir répondre à la diversité des besoins en apprentissage de mes élèves?

Choix des stratégies pédagogiques

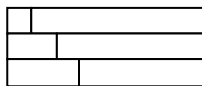
Envisager les stratégies suivantes au moment de planifier les leçons :

- Offrir aux élèves une variété d'expériences pour qu'ils comprennent que le signe d'égalité représente une relation plutôt qu'une opération. Utiliser l'expression « la même chose que » pour le signe d'égalité afin d'aider les élèves à comprendre clairement cette relation. Éviter l'utilisation fautive du signe, comme SYMBOL 171 \f "Wingdings" \s 10SYMBOL 171 \f "Wingdings" \s 10★ = 3 ou Alisa = 5.
- Contribuer au développement de la compréhension de l'égalité à l'aide d'activités avec une balance. Utiliser du matériel concret pour permettre aux élèves d'examiner le fonctionnement d'une balance, comme la balançoire à bascule du terrain de jeux.
- Demander aux élèves de créer des équations et de les décrire verbalement.
- Offrir aux élèves de nombreuses occasions de représenter des phrases mathématiques de façon concrète.
- S'assurer que les élèves apprennent à lire les phrases mathématiques de gauche à droite et de droite à gauche.
- S'attendre à ce que les élèves puissent expliquer leurs réponses au sujet des égalités et des inégalités. Les phrases mathématiques qui montrent que quelque chose est « plus grand que » ou « plus petit que » sont des « inégalités » et les élèves doivent se familiariser avec cette terminologie. Les phrases mathématiques munies d'un signe d'égalité sont des « égalités ».

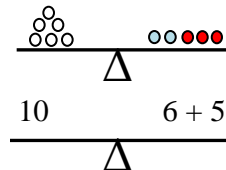
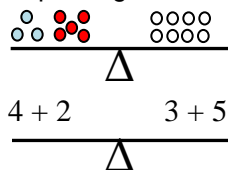
Activités proposées

- Demander aux élèves d'utiliser des réglettes Cuisenaire^{MD} (ou un autre matériel de manipulation comme des cubes à encastrer) pour montrer la régularité de tous les faits pour 8, par exemple :

$$\begin{array}{l} 1 + 7 = 8 \\ 2 + 6 = 8 \\ 3 + 5 = 8 \end{array}$$



- Présenter les problèmes suivants aux élèves et leur demander si la balance penchera d'un côté. Cette activité peut également être menée avec des chiffres.



- Créer des cartes à points qui représentent des phrases mathématiques (comme des cartes éclair). Demander aux élèves de noter la phrase mathématique de façon symbolique.
- Demander aux élèves de travailler en groupe de deux pour montrer le plus de façons différentes possible d'arriver à un chiffre entre 1 et 20.

Matériel suggéré : cubes à encastrer, réglettes Cuisenaire^{MD}, cartes à points, balance à plateaux

RAS : PR3 : Décrire l'égalité comme un équilibre et l'inégalité comme un déséquilibre, de façon concrète et imagée (de 0 à 20).
 [C, L, R, V]
 PR4 : Noter les égalités en utilisant le symbole d'égalité.
 [C, L, RP, V]

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

Revenir sur ce qui a été défini comme des preuves acceptables.

Questions d'orientation

- *Quelles sont les méthodes et les activités les plus appropriées pour évaluer l'apprentissage des élèves?*
- *Comment vais-je harmoniser mes stratégies d'évaluation avec mes stratégies pédagogiques?*

L'évaluation peut et doit être effectuée quotidiennement dans le cadre de l'enseignement. Il importe de recourir à divers contextes et à diverses approches pour évaluer tous les élèves, en tant que classe, en groupes et de façon individuelle. On peut envisager les **exemples d'activités** adaptables suivants pour procéder à une évaluation formative (pour l'apprentissage) ou sommative (des apprentissages).

Évaluation de la classe entière, du groupe ou de l'élève

- Activité en groupe de deux : un élève place des cubes dans un sac de papier et dépose le sac sur une balance. L'autre élève doit prédire le nombre de cubes dans le sac. (Il peut changer sa prédiction lorsque la balance commence à bouger.) Le deuxième élève commence ensuite à ajouter des cubes sur l'autre côté de la balance pour vérifier sa prédiction. Une fois que la balance montre une égalité, demander : « Combien de cubes crois-tu que le sac contient? Comment le sais-tu? » Le partenaire compte et compare le nombre de cubes des deux côtés.
- Donner deux sacs de jetons aux élèves et leur demander de déterminer si les ensembles sont égaux ou inégaux et d'expliquer comment ils en sont arrivés à leur réponse.
- Utiliser du matériel sur un rétroprojecteur ou un tableau blanc électronique pour montrer un problème, comme :
 Kyle a vu cinq moineaux manger dans la mangeoire à oiseaux. Plus tard, il a regardé la mangeoire à nouveau et a aperçu 14 moineaux. Combien de moineaux de plus sont arrivés à la mangeoire?
 Demander aux élèves d'écrire une phrase mathématique pour résoudre le problème.
- Demander aux élèves d'écrire une expression pour compléter les phrases mathématiques suivantes (un nombre entier ou une combinaison de nombres qui montrent une opération). Encourager les élèves à les explorer avec du matériel, comme des cubes à encastrer de différentes couleurs.

$$\underline{\hspace{2cm}} = 7 + 6$$

$$4 + 2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$5 + 3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\underline{\hspace{2cm}} = 8 + 7$$

- Demander à un élève de dresser la liste de toutes les paires de nombres qu'on peut additionner pour obtenir 4, puis de répéter le processus avec les chiffres 5 et 6. Lui demander d'organiser les listes pour que le premier chiffre augmente de un chaque fois. Demander : Quelle est la régularité? Par exemple :
 1 + 3
 2 + 2
 3 + 1

SUIVI DE L'ÉVALUATION

Questions d'orientation

- *Quelles conclusions peuvent être tirées des renseignements de l'évaluation?*
- *Quelle a été l'efficacité des approches pédagogiques?*
- *Quelles sont les prochaines étapes de l'enseignement?*

RAS : SS1 : Démontrer une compréhension de la notion de mesure en tant que processus de comparaison en :			
<ul style="list-style-type: none"> • indiquant des caractéristiques qui peuvent être comparées; • ordonnant des objets; • formulant des énoncés de comparaison; • remplissant, couvrant ou appariant. [C, L, RP, R, V] 			
[C] Communication	[RP] Résolution de problèmes	[L] Liens	[CE] Calcul mental
[T] Technologie	[V] Visualisation	[R] Raisonnement et estimation	

Portée et séquence des résultats

Maternelle	Première année	Deuxième année
SS1 Utiliser la comparaison directe pour comparer deux objets en se basant sur une seule caractéristique telle que la longueur (hauteur), la masse (poids) et le volume (capacité).	SS1 Démontrer une compréhension de la notion de mesure en tant que processus de comparaison en : <ul style="list-style-type: none"> • indiquant des caractéristiques qui peuvent être comparées; • ordonnant des objets; • formulant des énoncés de comparaison; • remplissant, couvrant ou appariant. 	SS3 Comparer et ordonner des objets selon leur longueur, leur hauteur, la distance autour et leur masse (poids) en utilisant des unités de mesure non standard, et formuler des énoncés de comparaison.

EXPLICATIONS DÉTAILLÉES

Questions d'orientation

- *Qu'est-ce que je veux que mes élèves apprennent?*
- *Qu'est-ce que je veux que mes élèves comprennent et soient capables de faire?*

Mesurer implique **cerner** et **comparer** des **caractéristiques** semblables. Par les activités de mesure, les élèves doivent comprendre qu'un même objet peut comporter plus d'une caractéristique mesurable. Les élèves doivent utiliser le vocabulaire des mesures comme *le plus long, le plus lourd, le plus, le moins*, etc. Il est essentiel qu'ils explorent tous les jours les mesures en contexte à l'aide d'une **comparaison directe**. Par exemple : « Quel plant de haricot a le plus poussé? »

Les élèves doivent se rendre compte que la **longueur** décrit la grandeur d'un objet au niveau d'une dimension. La mesure directe consiste à comparer la longueur des objets en les plaçant côte à côte à partir d'un point commun. (Remarque : Il faut montrer aux élèves pourquoi il est important d'établir un point de départ commun.) Les élèves devraient ordonner les objets du plus long au plus court.

Les élèves doivent se rendre compte que la **capacité** indique la quantité de matière qu'un objet peut contenir. Ils doivent explorer des stratégies leur permettant de comparer directement la capacité d'au moins deux contenants. Pour mesurer directement la capacité, on peut remplir un contenant, puis le vider dans l'autre pour voir lequel peut en contenir le plus.

Pour comparer l'**aire**, les élèves évaluent l'espace qu'occupe un objet. Par exemple, un livre peut occuper plus de place sur le bureau qu'un autre. Pour mesurer l'aire directement, les élèves peuvent placer un objet sur l'autre et voir lequel dépasse.

Les élèves doivent se rendre compte que la **masse** indique le poids d'un objet. Ils doivent explorer des méthodes directes pour comparer et ordonner des masses. Pour comparer directement la masse, les élèves peuvent placer deux objets sur une balance et comparer les résultats.

Pour développer leurs compétences à mesurer, les élèves doivent faire un grand nombre d'activités variées qui encouragent cette pratique. Ils doivent effectuer eux-mêmes des mesures pour bien assimiler cette habileté. Les activités de mesure permettent aux élèves de mieux intégrer ces deux habiletés mathématiques et de faire les liens nécessaires entre les notions géométriques de base et les notions du nombre.

RAS : **SS1 : Démontrer une compréhension de la notion de mesure en tant que processus de comparaison en :**

- indiquant des caractéristiques qui peuvent être comparées;
- ordonnant des objets;
- formulant des énoncés de comparaison;

remplissant, couvrant ou appariant. [C, L, RP, R, V]

INDICATEURS DE RÉUSSITE

Questions d'orientation

- *Quelles preuves devrai-je chercher pour vérifier si les apprentissages se sont faits?*
- *Que doivent démontrer les élèves pour prouver leur compréhension des concepts et des compétences mathématiques?*

On peut se servir du tableau d'indicateurs suivant comme guide pour déterminer si les élèves ont abouti aux résultats spécifiques escomptés. Les liens vers des exemples de travaux des élèves sont fournis afin de clarifier davantage les attentes relatives au niveau scolaire.

Indicateurs de réussite	Références	
	En progression	Atteint
i. Cerner des caractéristiques communes, telles que la longueur (hauteur), la masse (poids), le volume (capacité) et l'aire, qui pourraient être utilisées pour comparer deux objets donnés.		
ii. Comparer deux objets donnés et cerner les caractéristiques de comparaison.		
iii. Déterminer, en comparant au moins deux objets donnés, lequel est le plus long ou le plus court en les appariant et expliquer son raisonnement.		
iv. Déterminer, en comparant au moins deux objets donnés, lequel est le plus lourd ou le plus léger en les appariant et expliquer son raisonnement.		
v. Déterminer, en comparant au moins deux objets donnés, lequel contient le plus ou le moins en les remplissant et expliquer son raisonnement.		
vi. Déterminer, en comparant au moins deux objets donnés, lequel a la plus grande ou la plus petite aire en les couvrant et expliquer son raisonnement.		

RAS : SS1 : Démontrer une compréhension de la notion de mesure en tant que processus de comparaison en :

- indiquant des caractéristiques qui peuvent être comparées;
- ordonnant des objets;
- formulant des énoncés de comparaison;
- remplissant, couvrant ou appariant. [C, L, RP, R, V]

PLANIFICATION DE L'ENSEIGNEMENT

Avant d'introduire de la nouvelle matière, il faut envisager des façons d'évaluer et de renforcer les connaissances et les compétences des élèves.

Questions d'orientation

- *Quelles occasions d'apprentissage et quelles expériences dois-je mettre en place afin de favoriser les résultats d'apprentissage et de permettre aux élèves de témoigner de leurs acquis?*
- *Quelles stratégies d'enseignement et quelles ressources dois-je utiliser?*
- *Comment vais-je pouvoir répondre à la diversité des besoins en apprentissage de mes élèves?*

Choix des stratégies pédagogiques

Envisager les stratégies suivantes au moment de planifier les leçons :

- Demander aux élèves de faire des mises en situation où quelqu'un mesure incorrectement des objets et les autres élèves doivent trouver l'erreur. Par exemple, un élève aligne des crayons de longueurs différentes pour mesurer un objet (ou se sert d'une unité uniforme), mais en comptant, dit « 1, 2, 4, 5... ».
- Utiliser deux objets de taille différente et demander aux élèves comment faire pour comparer les objets. Par exemple, on peut comparer deux verres différents selon leur hauteur, leur masse et leur capacité. Travailler avec des objets variés donnera aux élèves de nombreuses occasions de comparer des mesures selon diverses caractéristiques.
- Demander aux élèves de trier divers objets du plus court au plus long, du plus petit au plus grand, du plus léger au plus lourd, de la plus petite à la plus grande capacité et de la plus petite à la plus grande superficie. Prévoyez des situations où les élèves doivent aussi tenir compte d'une autre variable comme des objets courbes ou de diverses largeurs ou épaisseurs.

Activités proposées

- Remettre aux élèves une balance à plateaux et deux objets. Leur demander de se servir de la balance pour déterminer quel objet a la plus grande masse. Observer les stratégies des élèves.
- Remettre aux élèves trois récipients (de taille différente) et du matériel pour les remplir (p. ex. : haricots, morceaux de styromousse). Leur demander de placer les récipients par ordre de capacité.
- Demander aux élèves de faire des sauts en longueur. Les encourager à trouver des moyens de déterminer qui a sauté le plus loin. Mettre l'accent sur l'importance d'un point de départ commun.
- Demander aux élèves de façonner trois balles avec de la pâte à modeler et de déterminer quelle est la plus lourde.
- Montrer un ensemble de cinq objets de taille semblable et un sixième objet « cible ». Demander aux élèves de trier les objets en deux groupes : ceux qui ont une masse inférieure à l'objet cible et ceux qui ont une masse supérieure à l'objet cible.
- Remettre aux élèves des livres de taille différente. Leur demander de comparer les livres pour déterminer lequel a la plus grande aire.

Matériel suggéré : balance à plateaux, objets divers, pâte à modeler

Livre de GB+

- *Long et court*
- *Aussi lourde*

RAS : **SS1 : Démontrer une compréhension de la notion de mesure en tant que processus de comparaison en :**

- **indiquant des caractéristiques qui peuvent être comparées;**
- **ordonnant des objets;**
- **formulant des énoncés de comparaison;**

remplissant, couvrant ou appariant. [C, L, RP, R, V]

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

Revenir sur ce qui a été défini comme des preuves acceptables.

Questions d'orientation

- *Quelles sont les méthodes et les activités les plus appropriées pour évaluer l'apprentissage des élèves?*
- *Comment vais-je harmoniser mes stratégies d'évaluation avec mes stratégies pédagogiques?*

L'évaluation peut et doit être effectuée quotidiennement dans le cadre de l'enseignement. Il importe de recourir à divers contextes et à diverses approches pour évaluer tous les élèves, en tant que classe, en groupes et de façon individuelle. On peut envisager les **exemples d'activités** adaptables suivants pour procéder à une évaluation formative (pour l'apprentissage) ou sommative (des apprentissages).

Évaluation de la classe entière, du groupe ou de l'élève

- Demander aux élèves de préparer un ensemble de rubans pour la première, la deuxième et la troisième place d'une course, de façon à donner à celui qui remporte la première place le ruban le plus long.
- Distribuer à chaque élève deux objets comme une gomme à effacer et un livre. Demander :
 - Peux-tu me dire lequel de ces deux objets est le plus long?
 - Peux-tu me dire lequel de ces deux objets est le plus lourd?
 - Peux-tu me dire lequel de ces deux objets est le plus gros?
 - Peux-tu me dire lequel de ces deux objets peut contenir le plus?
 Après chaque question, demander aux élèves d'expliquer leur raisonnement.
(Les enfants doivent se rendre compte qu'on ne peut pas comparer ces objets selon leur capacité.)
Répéter cette activité avec d'autres objets, mais reprendre les mêmes questions.
- Montrer aux élèves une tasse à café et un verre. Leur demander comment savoir lequel a une plus grande capacité.
- Remettre aux élèves un jeu de tangrams et leur dire de comparer l'aire des triangles de l'ensemble.
- Remettre aux élèves des trains faits de cubes à encastrier de diverses longueurs. Leur demander de les mettre en ordre du plus court au plus long.
- Demander : « Que signifie « contient plus que »? Explique ton raisonnement. »
- Demander aux élèves de comparer la masse de deux ensembles d'objets, comme la masse de 10 pièces de un cent à la masse de 5 billes. Leur demander d'indiquer quel ensemble est le plus lourd ou le plus léger et d'expliquer leur raisonnement.
- Distribuer aux élèves une figure géométrique, comme un bloc-forme ou un bloc logique, et leur demander de dessiner une autre figure géométrique dont l'aire est plus grande. Demander aux élèves d'expliquer leur raisonnement.

SUIVI DE L'ÉVALUATION

Questions d'orientation

- *Quelles conclusions peuvent être tirées des renseignements de l'évaluation?*
- *Quelle a été l'efficacité des approches pédagogiques?*
- *Quelles sont les prochaines étapes de l'enseignement?*

RAS : SS2 : Trier des objets à trois dimensions et des figures à deux dimensions en se basant sur une seule caractéristique, et expliquer la règle appliquée pour les trier. [C, L, R, V]			
SS3 : Reproduire des figures à deux dimensions composées et des objets à trois dimensions composés. [L, RP, V]			
SS4 : Comparer des figures à deux dimensions à des parties d'objets à trois dimensions observés dans l'environnement. [C, L, V]			
[C] Communication	[RP] Résolution de problèmes	[L] Liens	[CE] Calcul mental
[T] Technologie	[V] Visualisation	[R] Raisonnement et estimation	

Portée et séquence des résultats

Maternelle	Première année	Deuxième année
SS2 Trier des objets à trois dimensions en se basant sur une seule caractéristique. SS3 Construire et décrire des objets à trois dimensions.	SS2 Trier des objets à trois dimensions et des figures à deux dimensions en se basant sur une seule caractéristique, et expliquer la règle appliquée pour les trier. SS3 Reproduire des figures à deux dimensions composées et des objets à trois dimensions composés. SS4 Comparer des figures à deux dimensions à des parties d'objets à trois dimensions observés dans l'environnement.	SS6 Trier des figures à deux dimensions et des objets à trois dimensions en se basant sur deux caractéristiques, et expliquer la règle de triage. SS7 Décrire, comparer et construire des objets à trois dimensions, y compris des cubes, des sphères, des cônes, des cylindres et des pyramides. SS8 Décrire, comparer et construire des figures à deux dimensions, y compris des triangles, des carrés, des rectangles et des cercles. SS9 Repérer des figures à deux dimensions qui constituent des parties d'objets à trois dimensions observés dans l'environnement.

EXPLICATIONS DÉTAILLÉES

Questions d'orientation

- *Qu'est-ce que je veux que mes élèves apprennent?*
- *Qu'est-ce que je veux que mes élèves comprennent et soient capables de faire?*

L'étude des **figures à deux dimensions** et des **objets à trois dimensions** est essentielle lorsque les élèves s'efforcent de décrire, d'analyser et de comprendre le monde dans lequel ils vivent. Les activités choisies pour le module de géométrie doivent fournir aux élèves des occasions d'explorer divers objets et formes géométriques. Ils ont besoin de voir et de sentir, de construire et de démonter, de classer et de définir leurs règles et de faire part de leurs observations à leurs camarades de classe. Les activités de tri aident à développer la perception visuelle. Par conséquent, il importe d'encourager les élèves à trouver d'autres façons de trier qui exigent une étude plus approfondie des objets.

C'est au moyen de telles activités que les élèves se familiarisent avec les noms des figures à deux dimensions et des objets à trois dimensions et commencent à reconnaître leurs caractéristiques. Il importe d'encourager les élèves à utiliser le bon vocabulaire pour décrire les figures, même si on ne s'attend pas à ce qu'ils connaissent le nom des formes géométriques pour l'atteinte de ce résultat. Comme les blocs-formes sont couramment utilisés en géométrie, il semble normal que les élèves puissent se familiariser avec les termes appropriés pour les décrire, comme *triangle*, *carré*, *rectangle*, *trapèze*, *losange*, *hexagone* et *rhombe*. Les élèves doivent être à l'aise pour utiliser des termes comme **cylindre**, **sphère**, **cône** ou **cube** et peuvent même étendre leur exploration à des prismes et à des pyramides.

Les explorations (classement, construction) avec des figures à deux dimensions ont trait à leurs propriétés relatives au nombre de côtés et de sommets et à la façon dont les figures peuvent être assemblées et désassemblées pour construire d'autres formes. Les élèves doivent être en mesure de faire la distinction entre des figures telles que les carrés et les rectangles et être capables de voir également que les carrés sont des rectangles. Les explorations avec des objets en trois dimensions consistent aussi à voir en quoi ils se ressemblent et en quoi ils diffèrent (par exemple, les deux objets roulent-ils?). Les élèves peuvent observer d'autres caractéristiques, comme le nombre de faces et d'arêtes.

Les élèves devront reconnaître les figures à deux dimensions et les objets à trois dimensions dans leur environnement. Ces associations avec le monde réel sont des plus importantes dans la mise en place des concepts géométriques.

RAS : **SS2 : Trier des objets à trois dimensions et des figures à deux dimensions en se basant sur une seule caractéristique, et expliquer la règle appliquée pour les trier.**
[C, L, R, V]

SS3 : Reproduire des figures à deux dimensions composées et des objets à trois dimensions composés. [L, RP, V]

SS4 : Comparer des figures à deux dimensions à des parties d'objets à trois dimensions observés dans l'environnement. [C, L, V]

INDICATEURS DE RÉUSSITE

Questions d'orientation

- *Quelles preuves devrai-je chercher pour vérifier si les apprentissages se sont faits?*
- *Que doivent démontrer les élèves pour prouver leur compréhension des concepts et des compétences mathématiques?*

On peut se servir du tableau d'indicateurs suivant comme guide pour déterminer si les élèves ont abouti aux résultats spécifiques escomptés. Les liens vers des exemples de travaux des élèves sont fournis afin de clarifier davantage les attentes relatives au niveau scolaire.

Indicateurs de réussite	Références	
	En progression	Atteint
SS2		
i. Trier les objets à trois dimensions ou les figures à deux dimensions d'un ensemble familier donné en appliquant une règle donnée.		
ii. Trier un ensemble donné familier d'objets à trois dimensions à l'aide d'une seule propriété définie par l'élève et expliquer la règle de classement.		
iii. Trier un ensemble donné familier de figures à deux dimensions à l'aide d'une seule propriété définie par l'élève et explication de la règle de classement.		
iv. Déterminer la différence entre deux ensembles donnés prétriés d'objets à trois dimensions et de figures à deux dimensions connus, et expliquer la règle de classement possible utilisée.		

Indicateurs de réussite	Références	
	En progression	Atteint
SS3		
i. Sélectionner des figures à deux dimensions à partir d'un ensemble donné de figures à deux dimensions afin de reproduire une figure donnée composée.		
ii. Sélectionner des objets à trois dimensions à partir d'un ensemble donné d'objets à trois dimensions afin de reproduire un objet donné composé.		
iii. Prédire et choisir des figures à deux dimensions utilisées pour produire une figure composée et vérifier en la déconstruisant.		
iv. Prédire et choisir des objets à trois dimensions utilisés pour produire un objet composé et vérifier en le déconstruisant.		

Indicateurs de réussite	Références	
	En progression	Atteint
SS4		
i. Repérer des objets à trois dimensions dans l'environnement dont certains éléments sont similaires à une figure donnée à deux dimensions.		

RAS : **SS2 : Trier des objets à trois dimensions et des figures à deux dimensions en se basant sur une seule caractéristique, et expliquer la règle appliquée pour les trier.**
[C, L, R, V]

SS3 : Reproduire des figures à deux dimensions composées et des objets à trois dimensions composés. [L, RP, V]

SS4 : Comparer des figures à deux dimensions à des parties d'objets à trois dimensions observés dans l'environnement. [C, L, V]

PLANIFICATION DE L'ENSEIGNEMENT

Avant d'introduire de la nouvelle matière, il faut envisager des façons d'évaluer et de renforcer les connaissances et les compétences des élèves.

Questions d'orientation

- *Quelles occasions d'apprentissage et quelles expériences dois-je mettre en place afin de favoriser les résultats d'apprentissage et de permettre aux élèves de témoigner de leurs acquis?*
- *Quelles stratégies pédagogiques et quelles ressources dois-je utiliser?*
- *Comment vais-je pouvoir répondre à la diversité des besoins en apprentissage de mes élèves?*

Choix des stratégies pédagogiques

Envisager les stratégies suivantes au moment de planifier les leçons :

- Offrir aux élèves de nombreuses occasions de représenter concrètement des figures à deux dimensions et des objets à trois dimensions.
- Présenter un assortiment de figures à deux dimensions découpées dans du carton. Demander aux élèves de travailler en petits groupes pour classer les figures. Encourager la discussion et faire en sorte que les groupes fassent part au reste de la classe de leurs règles de classement.
- Permettre aux élèves d'explorer les caractéristiques des objets à trois dimensions avant de repérer ces objets dans l'environnement. On peut explorer ces objets en traçant les faces des solides ou en pressant les faces dans un morceau de pâte à modeler afin d'observer les caractéristiques des figures à deux dimensions et des objets à trois dimensions.
- Faire en sorte que les élèves repèrent les figures à deux dimensions et les objets à trois dimensions de leur quotidien. Cela doit inclure des objets courants de la vie quotidienne.

Activités proposées

- Présenter plusieurs objets à trois dimensions différents. Demander aux élèves de les classer et d'expliquer leurs critères de classement. Leur demander de les classer à nouveau, à partir d'un critère différent.
- Demander aux élèves de découper un carré, un rectangle ou un triangle en trois morceaux. Les faire échanger leurs morceaux et demander à chacun de les réassembler afin de reformer la figure initiale. (De telles activités, dans lesquelles on demande à un élève d'assembler une figure à partir de ses éléments, permettent de développer davantage les aptitudes en matière de perception géométrique.)
- Faire travailler les élèves par groupes de deux avec un géoplan pour former un grand carré contenant un carré plus petit à l'intérieur.
- Montrer des images de divers objets à trois dimensions, comme une fusée ou une sculpture. Demander aux élèves quels objets à trois dimensions ont été utilisés pour construire l'objet en question. Les élèves peuvent alors construire leurs propres objets composés à trois dimensions à partir d'objets individuels, comme des boîtes en carton ou de l'argile. Une fois la construction achevée, afficher les créations dans la classe et demander aux élèves de repérer les objets à trois dimensions utilisés pour construire l'objet composé.
- Demander aux élèves d'examiner un ensemble d'objets trouvés dans leur environnement, comme des cannettes, des boîtes de céréales, des cornets de crème glacée, des boîtes de mouchoirs. Leur demander d'identifier la forme de chaque face de chaque objet à trois dimensions. Poser les questions

suivantes : « De quelle forme est cette face? Les faces ont-elles toutes la même forme? » Demander aux élèves d'indiquer les caractéristiques des formes.

- Inviter les enfants à faire une sorte de chasse au trésor autour de l'école pour trouver diverses formes (p. ex. des trapèzes, des carrés, des triangles). Leur faire communiquer leurs découvertes et formuler des hypothèses sur les raisons pour lesquelles certaines formes sont plus courantes que d'autres.

Matériel suggéré : blocs logiques, solides géométriques, tangrams, blocs-formes, Polydron^{MD}, pentaminos, géoplans, papier à points et papier quadrillé

Livre de GB+

- *Des cubes, des cylindres et des sphères*
- *Cube rouge, cube bleu*
- *Grandes formes et petites formes*
- *Des formes avec des cordes*
- *Le jeu des formes*
- *Sept en ligne droite*

RAS : **SS2 : Trier des objets à trois dimensions et des figures à deux dimensions en se basant sur une seule caractéristique, et expliquer la règle appliquée pour les trier.** [C, L, R, V]
SS3 : Reproduire des figures à deux dimensions composées et des objets à trois dimensions composés. [L, RP, V]
SS4 : Comparer des figures à deux dimensions à des parties d'objets à trois dimensions observés dans l'environnement. [C, L, V]

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

Revenir sur ce qui a été défini comme des preuves acceptables.

Questions d'orientation

- *Quelles sont les méthodes et les activités les plus appropriées pour évaluer l'apprentissage des élèves?*
- *Comment vais-je harmoniser mes stratégies d'évaluation avec mes stratégies pédagogiques?*

L'évaluation peut et doit être effectuée quotidiennement dans le cadre de l'enseignement. Il importe de recourir à divers contextes et à diverses approches pour évaluer tous les élèves, en tant que classe, en groupes et de façon individuelle. On peut envisager les **exemples d'activités** adaptables suivants pour procéder à une évaluation formative (pour l'apprentissage) ou sommative (des apprentissages).

Évaluation de la classe entière, du groupe ou de l'élève

- Demander à des petits groupes d'élèves de classer un ensemble de figures à deux dimensions et d'objets à trois dimensions et de consigner leur règle de classement.
- Faire un assortiment de figures à deux dimensions découpées dans un carton pour affiche. Demander aux élèves de les classer et d'expliquer leurs critères de classement.
- Donner à chaque élève, ou groupe de deux élèves, un ensemble de blocs-formes. Dire : « Je vais faire une construction avec les blocs-formes. Je veux que tu te serves de tes blocs-formes pour reproduire ma construction. » Observer ce qu'ils construisent.
- Distribuer aux élèves l'image des contours d'un casse-tête tangram et leur demander de prédire et de choisir les pièces de tangram qu'il faut pour reproduire la figure. Les élèves peuvent reproduire la figure pour vérifier leur prédiction. Pour cette activité, on peut aussi se servir de blocs-formes.
- Donner à chaque élève, ou groupe de deux élèves, un ensemble de blocs-formes. Leur indiquer : « J'aimerais que vous construisiez la forme suivante avec vos blocs-formes. Placez un trapèze rouge sur votre bureau. Sur le trapèze, placez un triangle vert. À gauche, placez un rhombe bleu et faites la même chose à droite. » Observer leur construction.
- Montrer aux élèves un carré qui a été plié en deux le long de la diagonale. Poser la question suivante : « Quelle forme aurait la figure si elle était dépliée? »
- Remettre divers objets en trois dimensions aux élèves. Montrer à la classe un objet à trois dimensions, comme une tour, et demander aux élèves de prédire et de choisir les formes nécessaires pour le reproduire. Les élèves créent l'objet à l'aide du matériel qu'ils ont choisi. Ils peuvent ensuite décomposer l'objet donné pour vérifier leur prédiction.
- Demander aux élèves d'examiner divers contenants (comme un pot de yogourt, une boîte de céréales, etc.). Poser les questions suivantes : « Quelles formes devraient être utilisées pour former ce contenant? Comment le savez-vous? »
- Montrer un triangle aux élèves. Demander aux élèves de trouver trois choses dans la salle de classe qui leur font penser à cette figure.
- Remettre aux élèves un ensemble de figures à deux dimensions en papier et leur demander de se déplacer dans la classe ou dans un autre milieu pour trouver des parties d'objets à trois dimensions. Les élèves peuvent noter leurs découvertes dans leur journal de mathématiques.


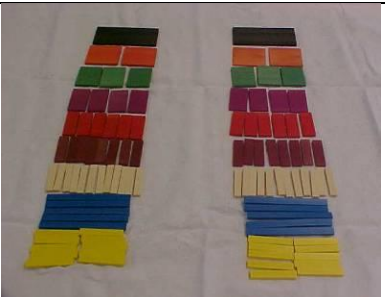


SUIVI DE L'ÉVALUATION




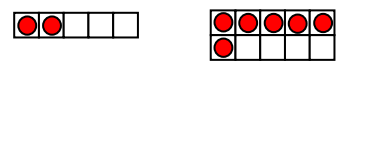
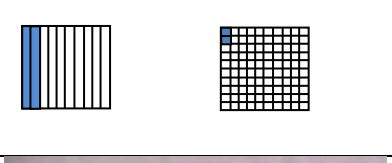

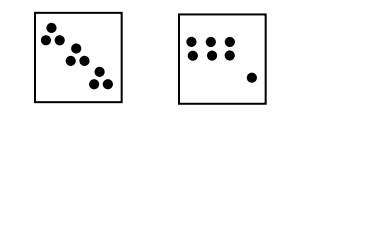
Questions d'orientation

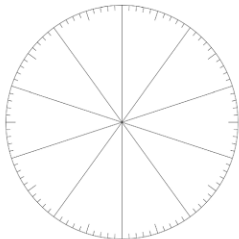



- *Quelles conclusions peuvent être tirées des renseignements de l'évaluation?*
- *Quelles sont les prochaines étapes de l'enseignement?*

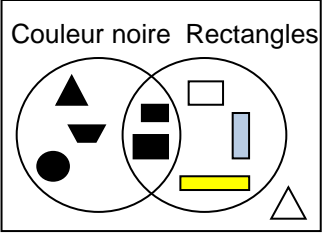

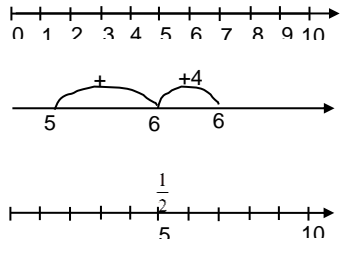

LEXIQUE RELATIF AU MATÉRIEL

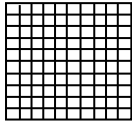

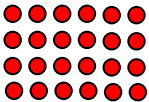
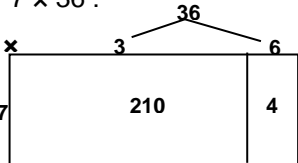

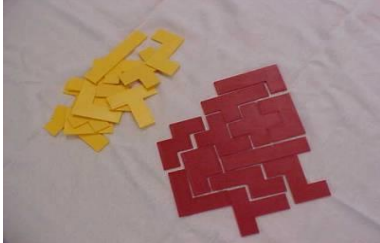

Le lexique suivant est identique pour tous les niveaux scolaires (de la maternelle à la huitième année). La plupart des éléments de matériel qu'il définit présentent divers usages selon l'année. Des renseignements quant à leur utilisation particulière apparaissent aux sections réservées aux stratégies d'enseignement décrites dans chaque segment de quatre pages trouvé aux présentes. Le lexique contient des images et de brèves descriptions de chaque article.



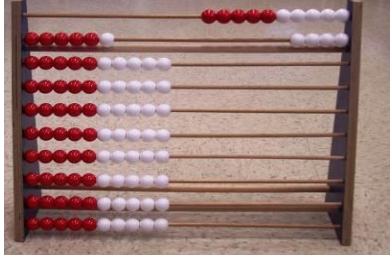
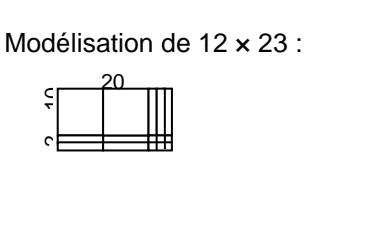

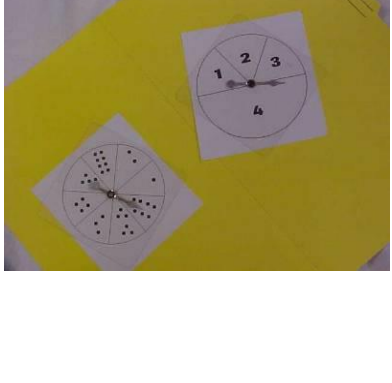

Nom	Image	Description
Balances (à plateaux ou à fléau)		<ul style="list-style-type: none"> • Variété de styles et de niveaux de précision. • Les modèles à plateaux ont une plate-forme de chaque côté pour comparer deux quantités inconnues ou représenter l'égalité. Des pesées peuvent être employées d'un côté pour déterminer le poids de divers objets en unités normalisées. • Les balances à fléau sont dotées de barres parallèles munies d'une pièce mobile servant à déterminer la masse d'un objet. Elles sont plus précises que les modèles à plateaux.
Barres fractionnaires		<ul style="list-style-type: none"> • Pièces rectangulaires qui peuvent représenter les fractions suivantes : $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{8}, \frac{1}{10}, \frac{1}{12}$ • Offrent plus de souplesse, puisque divers morceaux peuvent former un tout. • Chaque fraction affiche sa propre couleur. • Jeux présentant diverses quantités de pièces.
Bâtonnets géométriques (Geo-strips)		<ul style="list-style-type: none"> • Bâtonnets en plastique qu'on peut relier au moyen d'attaches en laiton de manière à former une variété d'angles et de formes géométriques. • Les bâtonnets présentent 5 longueurs, chacune ayant sa propre couleur.
Blocs de base dix		<ul style="list-style-type: none"> • Unités, réglottes, planchettes et gros cubes. • Variété de couleurs et de matériaux (plastique, bois, mousse). • Normalement tridimensionnels.


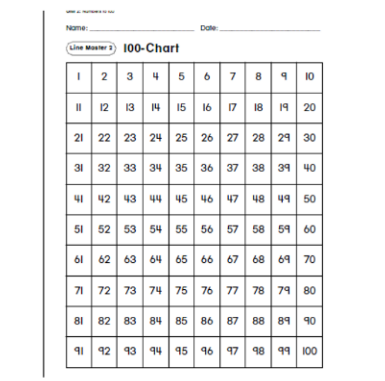



Blocs fractionnaires		<ul style="list-style-type: none"> • Aussi appelés blocs-formes fractionnaires. • Quatre types offerts : doubles hexagones roses, chevrons noirs, trapézoïdes bruns et triangles pourpres. • Combinés à des blocs-formes ordinaires, ils permettent d'étudier une gamme plus étendue de dénominateurs et de calculs fractionnaires.
Blocs logiques		<ul style="list-style-type: none"> • Jeux de blocs dont les caractéristiques diffèrent : <ul style="list-style-type: none"> ○ 5 formes cercle, triangle, carré, hexagone, rectangle ○ 2 épaisseurs ○ 2 tailles ○ 3 couleurs
Blocs-formes		<ul style="list-style-type: none"> • Les jeux comprennent normalement : <ul style="list-style-type: none"> • des hexagones jaunes, des trapèzes rouges, des parallélogrammes bleus, des triangles verts, des carrés orange et des parallélogrammes beiges. • Variété de matériaux offerts (bois, plastique, mousse).
Boîtes de cinq et boîtes de dix		<ul style="list-style-type: none"> • Offertes sous forme de documents reproductibles depuis plusieurs sources, ou peuvent être fabriquées en classe. • On peut utiliser n'importe quel type de jeton pour les remplir.
Carrés décimaux[®]		<ul style="list-style-type: none"> • Grilles de dix et de cent dont certaines parties ont été préalablement ombrées. • On peut employer à leur place des documents reproductibles qui pourront être adaptés aux contextes particuliers de chacun.
Carreaux de couleur/colorés		<ul style="list-style-type: none"> • Carreaux de 4 couleurs (rouge, jaune, vert et bleu). • Variété de matériaux (plastique, bois, mousse).
Cartes à points		<ul style="list-style-type: none"> • Jeux de cartes qui affichent des quantités de points (de 1 à 10) disposés de diverses manières. • Offerts en ligne sous forme de documents reproductibles gratuits sur le site Web « Teaching Student-Centered Mathematics K-3 » http://www.ablongman.com/vandewalleseries/volume_1.html (BLM 3-8).

Disque des centièmes		<ul style="list-style-type: none"> • Cercles divisés en dixièmes et en centièmes. • Portent aussi le nom de cercles de pourcentages. 									
Cercles fractionnaires		<ul style="list-style-type: none"> • Les jeux peuvent comprendre des morceaux correspondant aux fractions suivantes : $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{8}, \frac{1}{10}, \frac{1}{12}$ • Chaque fraction affiche sa propre couleur. • Pour plus de souplesse, il est intéressant d'opter pour des morceaux sur lesquels aucune fraction n'est indiquée (on peut alors employer divers éléments pour former un tout). 									
Cubes (à encastrer)		<ul style="list-style-type: none"> • Jeu de cubes de 2 cm qu'on peut encastrer les uns dans les autres. • La plupart s'encastrent de tous les côtés. • Grande variété de couleurs (habituellement 10 par jeu). • Exemples de marques : Multilink, Hex-a-Link, Cube-A-Link. • Certains modèles s'encastrent de deux côtés seulement (exemple de marque : Unifix). 									
Dés (cubes numérotés)		<ul style="list-style-type: none"> • Habituellement, chaque cube présente des points ou des nombres de 1 à 6 (cubes numérotés). • Les cubes peuvent aussi afficher des symboles ou des mots différents sur chaque face. • Autres formats offerts : <ul style="list-style-type: none"> ○ 4 faces (dés tétraédriques); ○ 8 faces (dés octaédriques); ○ 10 faces (dés décaédriques); ○ 12 faces, 20 faces ou plus; ○ dés de valeurs de position. 									
Diagrammes de Carroll	<p>Exemple :</p> <table border="1" data-bbox="428 1465 813 1556"> <thead> <tr> <th></th> <th>1 chiffre</th> <th>2 chiffres</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>Pairs</th> <td>2, 4, 6, 8</td> <td>26, 34</td> </tr> <tr> <th>Impairs</th> <td>1, 3, 5, 7</td> <td>15, 21</td> </tr> </tbody> </table>		1 chiffre	2 chiffres	Pairs	2, 4, 6, 8	26, 34	Impairs	1, 3, 5, 7	15, 21	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisés pour la classification de divers éléments selon leurs caractéristiques. • La table de l'exemple montre les quatre combinaisons possibles pour deux caractéristiques. • Semblables aux diagrammes de Venn.
	1 chiffre	2 chiffres									
Pairs	2, 4, 6, 8	26, 34									
Impairs	1, 3, 5, 7	15, 21									

Diagrammes de Venn		<ul style="list-style-type: none"> • Utilisés pour la classification de divers éléments selon leurs caractéristiques. • Peuvent être constitués de un, de deux ou de trois cercles, selon la quantité de caractéristiques à considérer. • Les éléments présentant des caractéristiques communes sont mis dans les aires chevauchantes. • Les éléments ne présentant aucune des caractéristiques à l'étude sont mis à l'extérieur des cercles, mais à l'intérieur du rectangle qui entoure le diagramme. • Il est important de tracer ce rectangle autour des cercles afin de montrer « l'univers » constitué de tous les éléments à trier. • Semblables aux diagrammes de Carroll.
Dominos		<ul style="list-style-type: none"> • Tuiles rectangulaires divisées en deux moitiés. • Chaque moitié affiche un nombre de points, soit de 0 à 6 ou de 0 à 9. • Chaque jeu comprend toutes les combinaisons possibles des nombres qui en font partie. • Les jeux à double six comptent 28 dominos. • Les jeux à double neuf comptent 56 dominos.
Droites numériques (régulières, ouvertes et doubles)		<ul style="list-style-type: none"> • Les droites numériques peuvent partir de zéro ou s'étendre dans les deux directions. • Les droites ouvertes n'affichent pas de segments marqués à l'avance; les élèves les placent là où ils en ont besoin. • Les droites doubles ont des nombres marqués au-dessus et en dessous de la ligne pour indiquer les équivalences.
Géoplans		<ul style="list-style-type: none"> • Variété de styles et de grandeurs : <ol style="list-style-type: none"> a. 5 sur 5 chevilles; b. 11 sur 11 chevilles; c. cercles de 24 chevilles; d. modèles isométriques. • Modèles en plastique translucide pouvant être utilisés par les enseignants et les élèves sur les rétroprojecteurs. • Certains modèles pouvant être reliés les uns aux autres de manière à augmenter la taille de la grille.

Grille de 100		<ul style="list-style-type: none"> • Grille de 10 sur 10 cases vides. • Offertes sous forme de documents reproductibles depuis plusieurs sources.
Jetons (de 2 couleurs)		<ul style="list-style-type: none"> • Jetons dont les côtés sont de couleurs différentes. • Variété de combinaisons de couleurs, mais normalement rouge et blanc ou rouge et jaune. • Variété de formes possibles (cercles, carrés, haricots).
Matrices et matrices ouvertes	<p>Modélisation de 4×6 :</p>  <p>Modélisation de 7×36 :</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Il peut s'agir de jetons placés en rangées ou en colonnes égales, ou d'un document reproductible comprenant des rangées et des colonnes de points. • Outil utile pour le développement de la compréhension des multiplications. • On peut aussi se servir de grilles pour modéliser des matrices. • Les matrices ouvertes permettent aux élèves de concevoir des quantités avec lesquelles ils sont à l'aise, sans les restreindre à un nombre précis. Elles aident à visualiser la répartition et les additions répétitives, et favorisent ultimement l'emploi de la propriété distributive des multiplications.
Miras		<ul style="list-style-type: none"> • Formes en plastique rouge translucide dotées de bords biseautés qui projettent les images reflétées de l'autre côté. • Marques de commerce : Mira®, Reflect-View et Math-Vu™.
Pentominos		<ul style="list-style-type: none"> • Jeux de 12 polygones distincts. • Chaque polygone est constitué de 5 carrés qui partagent au moins un côté. • Offerts en versions bidimensionnelles et tridimensionnelles dans une variété de couleurs.
Polydrons		<ul style="list-style-type: none"> • Pièces géométriques qui s'enclenchent les unes dans les autres de manière à construire divers solides, de même que leurs développements. • Les pièces sont offertes dans une variété de formes, de couleurs et de dimensions : <ol style="list-style-type: none"> 1. triangles équilatéraux, triangles isocèles, triangles rectangles, carrés, rectangles, pentagones et hexagones. • On peut également se procurer des structures (Frameworks, à centres ouverts) qui s'adaptent aux polydrons; aussi offertes sous une autre marque appelée G-O-Frames™.

Polygones de plastique (Power Polygons™)		<ul style="list-style-type: none"> • Les jeux comprennent les 6 blocs-formes de base et 9 figures connexes. • Les formes sont codées par lettre et par couleur.
Réglettes Cuisenaire®		<ul style="list-style-type: none"> • Jeu de réglettes de 10 couleurs différentes. • Chaque couleur peut représenter une longueur, une valeur numérique ou une unité de mesure donnée. • Un jeu comprend normalement 74 réglettes (22 blanches, 12 rouges, 10 vert pâle, 6 pourpres, 4 jaunes, 4 vert foncé, 4 noires, 4 brunes, 4 bleues, 4 orange). • Offertes en plastique ou en bois.
Rekenrek		<ul style="list-style-type: none"> • Boulier doté de 10 billes par barre, soit 5 blanches et 5 rouges. • Modèles à 1, 2 ou 10 barres.
Représentations de l'aire	<p>Modélisation de 12×23 :</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Des blocs de base dix sont employés pour représenter les parties de chaque nombre à multiplier. • Pour trouver la réponse à l'exemple illustré, les élèves peuvent additionner les divers éléments du modèle : $200 + 30 + 40 + 6 = 276$. • Ces représentations peuvent aussi servir pour la multiplication de fractions.
Roues de mesurage		<ul style="list-style-type: none"> • Outil pour mesurer les plus longues distances. • Chaque révolution correspond à 1 mètre, normalement indiqué par un clic.
Roulettes		<ul style="list-style-type: none"> • On peut créer ses propres roulettes ou s'en procurer des toutes fabriquées, offertes dans une grande variété de modèles : <ol style="list-style-type: none"> a. diverses quantités de sections; couleurs ou nombres; sections de différentes tailles; vides. • Pour créer ses propres versions, il suffit de tenir un crayon au centre d'une roue, et d'utiliser un trombone en guise de pièce tournante. 

Solides géométriques		<ul style="list-style-type: none"> • Les ensembles sont normalement constitués d'une variété de prismes, de pyramides, de cônes, de cylindres et de sphères. • Le nombre de pièces varie selon l'ensemble. • Offerts en versions de divers matériaux (bois, plastique, mousse) et tailles.
Tableau des cent		<ul style="list-style-type: none"> • Tables de 10 sur 10 cases remplies des nombres 1 à 100 ou 0 à 99. • Offertes sous forme de documents reproductibles depuis plusieurs sources, ou peuvent être fabriquées en classe. • Aussi offertes sous forme d'affiches murales ou de grilles à « pochettes » dans lesquelles n'importe quels nombres peuvent être insérés.
Tangrams		<ul style="list-style-type: none"> • Jeu de 7 figures (souvent en plastique) : <ul style="list-style-type: none"> ○ 2 grands triangles rectangles; ○ 1 triangle rectangle moyen; ○ 2 petits triangles rectangles; ○ 1 parallélogramme; ○ 1 carré. • Ensemble, les 7 pièces peuvent former un carré, ainsi que bon nombre d'autres figures. • On peut également se procurer des gabarits pour créer ses propres jeux.
Tapis Learning Carpet®	 <p>http://www.thelearningcarpet.ca</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Grilles de 10 sur 10 cases imprimées sur un tapis de 6 pi². • On peut se procurer des cartes numérotées et d'autres accessoires connexes.
Tuiles algébriques		<ul style="list-style-type: none"> • Les ensembles comprennent des tuiles « X » (rectangles), des tuiles « X² » (grands carrés), et des tuiles de nombres entiers (petits carrés). • Chaque côté des tuiles est d'une couleur différente pour représenter les nombres positifs et négatifs. En général, les tuiles « X » sont vertes et blanches, et celles des nombres entiers sont rouges et blanches. • Certains jeux comprennent aussi des tuiles « Y » d'une couleur et d'une taille différentes de celles des tuiles « X ».

Liste des résultats d'apprentissage spécifiques pour la 1^{re} année

Le nombre (N)

1. Énoncer la suite de nombres de 0 à 100 en comptant : par sauts de 1, par ordre croissant et décroissant, entre deux nombres donnés; par sauts de 2, de 0 à 20; par sauts de 5 et 10, de 0 à 100.
2. Reconnaître à première vue et donner le nombre de points ou d'objets (de 1 à 10) disposés de façon familière.
3. Démontrer une compréhension du dénombrement : en indiquant que le dernier nombre donné répond à la question « combien »; en montrant qu'un ensemble n'a qu'un seul compte; en utilisant le dénombrement dans des stratégies; en utilisant des parties ou des groupes égaux pour compter des ensembles.
4. Représenter et décrire les nombres jusqu'à 20, de façon concrète, imagée et symbolique.
5. Comparer des ensembles d'un nombre maximal de 20 éléments pour résoudre des problèmes à l'aide de : référents; correspondance un à un.
6. Estimer des quantités jusqu'à 20 en utilisant des référents.
7. Démontrer, de façon concrète et imagée, de quelles façons un nombre peut être représenté dans une variété de groupes égaux avec et sans unités restantes.
8. Nommer le nombre (de 0 à 20) qui représente un de plus, deux de plus, un de moins et deux de moins qu'un nombre donné.
9. Démontrer une compréhension de l'addition de nombres dont les solutions ne dépassent pas 20 et les phrases mathématiques de soustraction correspondantes de façon concrète, imagée et symbolique : en utilisant un langage courant et celui des mathématiques pour décrire les opérations d'addition et de soustraction tirées de son vécu; en créant et en résolvant des problèmes contextualisés qui comportent des additions et des soustractions; en modélisant des additions et des soustractions à l'aide d'objets et d'images, puis en notant le processus de façon symbolique.
10. Décrire et utiliser des stratégies de calcul mental (autres que la mémorisation) telles que : compter en suivant l'ordre croissant et décroissant; obtenir 10; utiliser des doubles; se servir de l'addition pour déterminer les faits d'addition jusqu'à 18 et les faits de soustraction correspondantes.

Les régularités et les relations (PR)

(Les régularités)

1. Démontrer une compréhension des régularités répétitives (de deux à quatre éléments) en : décrivant; reproduisant; prolongeant; créant des régularités à l'aide de matériel de manipulation, de diagrammes, de sons et d'actions.
2. Convertir, d'un mode de représentation à un autre, des régularités répétitives.

(Les variables et les équations)

3. Décrire l'égalité comme un équilibre et l'inégalité comme un déséquilibre, de façon concrète et imagée (de 0 à 20).
4. Noter les égalités en utilisant le symbole d'égalité.

La forme et l'espace (SS)

(La mesure)

1. Démontrer une compréhension de la notion de mesure en tant que processus de comparaison en : indiquant des caractéristiques qui peuvent être comparées; ordonnant des objets; formulant des énoncés de comparaison; remplissant, couvrant ou apparant.

(Les objets à trois dimensions et les figures à deux dimensions)

2. Trier des objets à trois dimensions et des figures à deux dimensions en se basant sur une seule caractéristique, et expliquer la règle appliquée pour les trier.
3. Reproduire des figures à deux dimensions composées et des objets à trois dimensions composés.
4. Comparer des figures à deux dimensions à des parties d'objets à trois dimensions observés dans l'environnement.

(Les transformations)

La statistique et la probabilité (SP)

(L'analyse des données)

(La chance et l'incertitude)

RÉFÉRENCES

- ALBERTA EDUCATION. « Planning Guides » K, 1, 4, et 7, dans *LearnAlberta.ca* (en ligne), 2005-2008.
- AMERICAN ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF SCIENCE (AAAS-Benchmarks). *Benchmark for Science Literacy*, New York (N.Y), Oxford University Press, 1993.
- BANKS, J. A., et C. A. M. BANKS. *Multicultural Education: Issues and Perspectives*, 2^e éd., Boston, Allyn and Bacon, 1993.
- BLACK, Paul, et Dylan WILLIAM. « Inside the Black Box: Raising Standards through Classroom Assessment », *Phi Delta Kappan*, octobre 1998, p. 139-148.
- CAINE, Renate Nummela, et Geoffrey CAINE. *Making Connections: Teaching and the Human Brain*, Menlo Park (Cal.), Addison-Wesley Publishing Company, 1991.
- COLOMBIE-BRITANNIQUE. MINISTRY OF EDUCATION. *Le programme du primaire : cadre d'enseignement*, Victoria (C.-B.), MINISTRY OF EDUCATION, 2000.
- DAVIES, Anne. *Making Classroom Assessment Work*, Courtenay (C.-B.), Classroom Connections International, 2000.
- HOPE, Jack A., et coll. *Calcul en tête : stratégies de calcul mental pour les élèves de 5 à 8 ans*, adaptation, Francesca Gianesin, traduction, Edith Cordeau-Giard, Montréal, Chenelière-éducation, 2008.
- NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS (NCTM). *Computation, Calculators, and Common Sense: A Position of the National Council of Teachers of Mathematics*, s.l., NCTM, mai 2005.
- NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS (NCTM). *Curriculum Focal Points for Prekindergarten through Grade 8: A Quest for Coherence*, Reston (Va.), NCTM, 2006.
- NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS (NCTM). *Mathematics Assessment Sampler, Grades 3-5*, sous la direction de Jane Gawronski, Reston (Va.), NCTM, 2005.
- NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS (NCTM). *Principles and Standards for School Mathematics*, Reston (Va.), NCTM, 2000.
- ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES. *L'évaluation formative – pour un meilleur apprentissage dans les classes secondaires*, Paris, OCDE, 2006, coll. « Synthèses de l'OCDE ».
- PROTOCOLE DE L'OUEST ET DU NORD CANADIENS DE COLLABORATION CONCERNANT L'ÉDUCATION. *Cadre commun des programmes d'études de mathématiques M-9 : Protocole de l'Ouest et du Nord canadiens*, s.l., chez l'auteur, 2006.
- RUBENSTEIN, Rheta N. « Mental Mathematics beyond the Middle School: Why? What? How? », *Mathematics Teacher*, vol. 94, n° 6 (septembre 2001), p. 442.
- SHAW, J. M., et M. J. P. CLIATT. « Developing Measurement Sense », dans P. R. Trafton, dir., *New Directions for Elementary School Mathematics*, Reston (Va.), National Council of Teachers of Mathematics, 1989, p. 149-155.
- SMALL, M. *Making Math Meaningful to Canadian Students, K-8*, Toronto, Nelson Education, 2008.

-
- STEEN, L. A. *On the Shoulders of Giants: New Approaches to Numeracy*, Washington (D.C.), Mathematical Sciences Education Board, National Research Council, 1990.
- STENMARK, Jean Kerr, et William S. BUSH, dir. *Mathematics Assessment: A Practical Handbook for Grades 3-5*, Reston (Va.), National Council of Teachers of Mathematics, 2001.
- VAN DE WALLE, John A., et Louann H. LOVIN. *L'enseignement des mathématiques : l'élève au centre de son apprentissage*, tome 1 : *Du préscolaire à la première année du deuxième cycle du primaire : de la maternelle à la troisième année*, adaptation française, Corneille Kazadi avec la collaboration de Michelle Poirier-Patry, Saint-Laurent (Qué.), ERPI, 2007.
- VAN DE WALLE, John A., et Louann H. LOVIN. *L'enseignement des mathématiques : l'élève au centre de son apprentissage*, tome 2 : *Deuxième année du deuxième cycle et troisième cycle du primaire : de la quatrième à la sixième année*, adaptation française, Corneille Kazadi avec la collaboration de Michelle Poirier-Patry, Saint-Laurent (Qué.), ERPI, 2007.
- VAN DE WALLE, John A., et Louann H. LOVIN. *L'enseignement des mathématiques : l'élève au centre de son apprentissage*, tome 3 : *Premier cycle du secondaire : de la sixième à la huitième année*, adaptation française, Corneille Kazadi avec la collaboration de Michelle Poirier-Patry, Saint-Laurent (Qué.), ERPI, 2007.