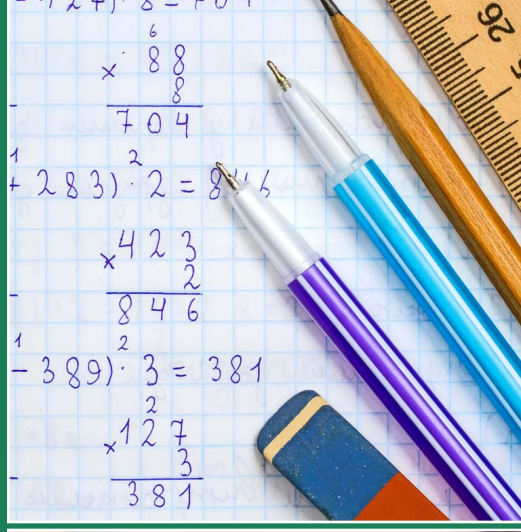
Mathématiques

Programme d'études 1re année

Mise à jour
Septembre 2024



DG-1910

Remerciements

Le ministère de l'Éducation et du Développement de la petite enfance de l'Île-du-Prince-Édouard tient à remercier le ministère de l'Éducation du Nouveau-Brunswick d'avoir partagé le présent document. Il tient aussi à reconnaître la contribution des éducateurs de la province qui ont participé à la mise à l'essai et à la révision du matériel éducatif destiné aux élèves.

Le ministère de l'Éducation du Nouveau-Brunswick est sincèrement reconnaissant envers les groupes et les personnes suivants pour leur contribution à l'élaboration des guides du programme d'études de mathématiques de la maternelle à la 8e année.

Les équipes chargées du programme d'études des différentes années, composées de spécialistes de l'apprentissage et d'enseignants responsables de la numératie du Nouveau-Brunswick;

Les comités consultatifs d'élaboration des programmes de mathématiques de niveau élémentaire et intermédiaire;

Les membres du Protocole de l'Ouest et du Nord canadiens (PONC);

Le ministère de l'Éducation de l'Alberta.

Eric Arseneault
Spécialiste des Programmes en français de sciences et de mathématiques au secondaire
Ministère de l'Éducation et du Développement de la petite enfance de l'Île-du-Prince-Édouard

Blaine Bernard
Spécialiste des Programmes en anglais de sciences et de mathématiques au secondaire
Ministère de l'Éducation et du Développement de la petite enfance de l'Île-du-Prince-Édouard

Eamon Graham
Spécialiste des programmes en français de sciences et de mathématiques à l'élémentaire
Ministère de l'Éducation et du Développement de la petite enfance de l'Île-du-Prince-Édouard

Catherine Martin
Spécialiste en apprentissage de mathématiques et de sciences M – 9
Ministère de l'Éducation du Nouveau-Brunswick

Bill MacIntyre
Spécialiste des programmes en français de sciences et de mathématiques à l'élémentaire
Ministère de l'Éducation et du Développement de la petite enfance de l'Île-du-Prince-Édouard

Diana Tutty
Spécialiste des programmes en français de sciences et de mathématiques à l'élémentaire
Ministère de l'Éducation et du Développement de la petite enfance de l'Île-du-Prince-Édouard

Table des matières

CONTEXTE ET FONDEMENT 2

Convictions à propos des élèves et de l'apprentissage des mathématiques
Objectifs pour doter les élèves d'une culture mathématique
Occasions de réussite
Diversité des perspectives culturelles
Adaptation aux besoins de tous les apprenants
Intégration d'un bout à l'autre du programme d'études
Évaluation

CADRE CONCEPTUEL DES MATHÉMATIQUES M-9 22

LES PROCESSUS MATHÉMATIQUES 23
La communication [C]
Les liens [L]
Le raisonnement [R]
Le calcul mental et l'estimation [CE]
La résolution de problèmes [RP]
La technologie [T]
La visualisation [V]

LA NATURE DES MATHÉMATIQUES 27
Le changement
La constance
Le sens du nombre
Les relations
Les régularités
Le sens spatial
L'incertitude

STRUCTURE DU PROGRAMME 30

FORME DU PROGRAMME D'ÉTUDES 32

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE GÉNÉRAUX ET SPÉCIFIQUES ET INDICATEURS DE RENDEMENT 34

1er domaine -- Le nombre 35
2e domaine -- Les régularités et les relations 64
3e domaine -- La forme et l'espace 71

RÉFÉRENCES 79

Contexte et fondement

ORIENTATIONS DE L'ÉDUCATION PUBLIQUE

La philosophie de l'éducation publique

L'objectif du système d'éducation publique de l'Île-du-Prince-Édouard est de voir au développement des élèves afin que chacun d'entre eux puisse occuper une place de choix dans la société.

Le but de l'éducation publique est de favoriser le développement de personnes autonomes, créatives et épanouies, compétentes dans leur langue, fières de leur culture, sûres de leur identité et désireuses de poursuivre leur éducation pendant toute leur vie. Elles sont ainsi prêtes à jouer leur rôle de citoyens libres et responsables, capables de collaborer à la construction d'une société juste, intégrée dans un projet de paix mondiale, et fondée sur le respect des droits humains et de l'environnement.

Tout en respectant les différences individuelles et culturelles, l'éducation publique s'est engagée à soutenir le développement harmonieux de la personne dans ses dimensions intellectuelle, physique, affective, sociale, culturelle, esthétique et morale. C'est pourquoi l'école doit être un milieu où les élèves peuvent s'épanouir et préparer leur vie adulte.

L'école ne peut, à elle seule, atteindre tous les objectifs de cette mission qui sous-tend un partenariat avec les parents, la commission scolaire, la communauté et le ministère de l'Éducation et du Développement de la petite enfance. Ce partenariat est essentiel à l'atteinte des objectifs d'excellence.

Les buts de l'éducation publique[1]

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

- développer une soif pour l'apprentissage, une curiosité intellectuelle et une volonté d'apprendre tout au long de sa vie;
- développer la capacité de penser de façon critique, d'utiliser ses connaissances et de prendre des décisions informées;
- acquérir les connaissances et les habiletés de base nécessaires à la compréhension et à l'expression d'idées par l'entremise de mots, de nombres et d'autres symboles;
- comprendre le monde naturel et l'application des sciences et de la technologie dans la société;
- acquérir des connaissances sur le passé et savoir s'orienter vers l'avenir;
- apprendre à apprécier son patrimoine et à respecter la culture et les traditions;
- cultiver le sens des responsabilités;
- apprendre à respecter les valeurs communautaires, à cultiver un sens des valeurs personnelles et à être responsable de ses actions;
- développer une fierté et un respect pour sa communauté, sa province et son pays;
- cultiver le sens des responsabilités envers l'environnement;
- cultiver la créativité, y compris les habiletés et les attitudes se rapportant au milieu de travail;
- maintenir une bonne santé mentale et physique, et à apprendre à utiliser son temps libre de façon efficace;
- comprendre les questions d'égalité des sexes et la nécessité d'assurer des chances égales pour tous;
- comprendre les droits fondamentaux de la personne et à apprécier le mérite des particuliers;
- acquérir une connaissance de la deuxième langue officielle et une compréhension de l'aspect bilingue du pays.

[1] Ministère de l'Éducation et des Ressources humaines. *Une philosophie d'éducation publique pour les écoles de l'Île-du-Prince-Édouard*, novembre 1989, p. 1-4

Les résultats d'apprentissage transdisciplinaires

Les résultats d'apprentissage transdisciplinaires sont les connaissances, les habiletés et les attitudes auxquelles on s'attend de la part de tous les élèves qui obtiennent leur diplôme de fin d'études secondaires. L'atteinte de ces résultats d'apprentissage les préparera à continuer à apprendre tout au long de leur vie. Les attentes sont décrites non en fonction de matières individuelles, mais plutôt en termes de connaissances, d'habiletés et d'attitudes acquises dans le cadre du programme.

L'atteinte de ces résultats d'apprentissage les préparera à continuer à apprendre tout au long de leur vie.

Les résultats d'apprentissage transdisciplinaires suivants forment le profil de formation des finissants de langue française au Canada atlantique

Civisme

Les finissants pourront apprécier, dans un contexte local et mondial, l'interdépendance sociale, culturelle, économique et environnementale. Ils voudront coopérer activement dans la société afin de créer un milieu de vie sain dans le respect de la diversité.

Ils pourront, par exemple :

- démontrer une compréhension des systèmes politique, social et économique du Canada dans un contexte mondial, et s'impliquer pour y faire valoir leurs droits;
- comprendre les enjeux sociaux, politiques et économiques qui ont influé sur les événements passés et présents, et planifier l'avenir en fonction de ces connaissances;
- apprécier leur identité et leur patrimoine culturels, ceux des autres, de même que l'apport du multiculturalisme à la société, et s'engager à y contribuer positivement;
- définir les principes et les actions des sociétés justes, pluralistes et démocratiques, et les défendre;
- examiner les problèmes reliés aux droits de la personne, reconnaître les différentes formes de discrimination et s'impliquer pour lutter contre ces injustices lorsqu'elles surviennent dans leur milieu;
- comprendre la notion du développement durable et ses répercussions sur l'environnement, et protéger activement les ressources naturelles de la planète dans un contexte socio-économique stable.

Les finissants seront capables de comprendre, de parler, de lire et d'écrire dans des contextes d'apprentissage variés afin de penser logiquement, d'approfondir leurs savoirs et de communiquer efficacement.

Communication

Les finissants seront capables de comprendre, de parler, de lire et d'écrire dans des contextes d'apprentissage variés afin de penser logiquement, d'approfondir leurs savoirs et de communiquer efficacement.

Ils pourront, par exemple :

- explorer, évaluer et exprimer leurs propres idées, leurs connaissances, leurs perceptions et leurs sentiments;
- comprendre les faits et les rapports présentés sous forme de mots, de chiffres, de symboles, de graphiques et de tableaux;
- exposer des faits et donner des directives de façon claire, logique, concise et précise devant divers auditoires;

- manifester leur connaissance de la deuxième langue officielle;
- trouver, traiter, évaluer et partager des renseignements;
- faire une analyse critique des idées transmises par divers médias.

Technologie

Les finissants seront en mesure d'utiliser diverses technologies, de faire preuve d'une compréhension des applications technologiques et d'appliquer les technologies appropriées à la résolution de problèmes.

Ils pourront, par exemple :

- utiliser les technologies actuelles afin de créer des projets, de rédiger des productions écrites, de communiquer, de partager des travaux et de rechercher adéquatement de l'information;
- démontrer une compréhension de l'impact de la technologie sur la société;
- démontrer une compréhension des questions d'ordre moral reliées à l'utilisation de la technologie dans un contexte local et global.

Développement personnel

Les finissants seront en mesure de poursuivre leur apprentissage et de mener une vie active et saine.

Ils pourront, par exemple :

- faire une transition vers le marché du travail et les études supérieures;
- prendre des décisions éclairées et en assumer la responsabilité;
- travailler seuls et en groupe en vue d'atteindre un objectif;
- démontrer une compréhension du rapport qui existe entre la santé et le mode de vie;
- choisir parmi un grand nombre de possibilités de carrières;
- démontrer des habiletés d'adaptation, de gestion et de relations interpersonnelles;
- démontrer de la curiosité intellectuelle, un esprit entreprenant et un sens de l'initiative;
- faire un examen critique des questions d'ordre moral.

Expression artistique

Les finissants seront en mesure de porter un jugement critique sur diverses formes d'art et de s'exprimer par les arts.

Ils pourront, par exemple :

- utiliser diverses formes d'art comme moyens de formuler et d'exprimer des idées, des perceptions et des sentiments;
- démontrer une compréhension de l'apport des arts à la vie quotidienne et économique, ainsi qu'à l'identité et à la diversité culturelle;
- démontrer une compréhension des idées, des perceptions et des sentiments exprimés par autrui sous diverses formes d'art;
- apprécier l'importance des ressources culturelles (théâtre, musées, galeries d'art, etc.).

Résolution de problèmes

Les finissants seront capables d'utiliser les stratégies et les méthodes nécessaires à la résolution de problèmes, y compris les stratégies et les méthodes faisant appel à des concepts reliés à toutes les matières scolaires.

Ils pourront, par exemple :

- recueillir, traiter et interpréter des renseignements de façon critique afin de faire des choix éclairés; utiliser, avec souplesse et créativité, diverses stratégies en vue de résoudre des problèmes;
- résoudre des problèmes seuls et en groupe;
- déceler, décrire, formuler et reformuler des problèmes;
- formuler et évaluer des hypothèses;
- constater, décrire et interpréter différents points de vue, en plus de distinguer les faits des opinions

Langue et culture française

Les finissants seront pleinement conscients de la vaste contribution des Acadiens et des francophones à la société canadienne. Ils reconnaîtront qu'ils appartiennent à une société dynamique, productive et démocratique, respectueuse des valeurs culturelles de tous, et que le français et l'anglais font partie de leur identité.

Ils pourront, par exemple :

- s'exprimer couramment en français à l'oral et à l'écrit;
- manifester le goût de la lecture et de la communication en français;
- accéder à l'information en français provenant des divers médias et la traiter;
- faire valoir leurs droits et assumer leurs responsabilités en tant que francophones ou francophiles;
- démontrer une compréhension de la nature bilingue du Canada et des liens d'interdépendance culturelle qui façonnent le développement de la société canadienne.

COMPOSANTES PÉDAGOGIQUES

Les résultats d'apprentissage[2]

« Un résultat d'apprentissage n'est pas un objectif. Il aborde l'enseignement d'un point de vue différent : alors que l'objectif précise ce que l'enseignant doit faire, le résultat décrit ce que l'élève doit avoir appris dans une période donnée. »

L'orientation de l'enseignement se cristallise autour de la notion de **résultat d'apprentissage**.

Un **résultat d'apprentissage** décrit le comportement en précisant les habiletés, les stratégies, les connaissances mesurables, les attitudes observables qu'un élève a acquises au terme d'une situation d'apprentissage.

Un résultat d'apprentissage n'est pas un objectif. Il aborde l'enseignement d'un point de vue différent : alors que l'objectif précise ce que l'enseignant doit faire, le résultat décrit ce que l'élève doit avoir appris dans une période donnée.

Les résultats d'apprentissage spécifiques sont précisés à chaque niveau scolaire, de la maternelle à la 12e année.

Il y a **quatre** types de résultats d'apprentissage :

Les résultats d'apprentissage transdisciplinaires (RAT)	Les résultats d'apprentissage généraux (RAG)	Les résultats d'apprentissage de fin de cycle (RAC)	Les résultats d'apprentissage spécifiques (RAS)
Ils énoncent les apprentissages que l'on retrouve dans toutes les matières et qui sont attendus de tous les élèves à la fin de leurs études secondaires.	Ils décrivent les attentes générales communes à chaque niveau, de la maternelle à la 12e année, dans chaque domaine.	Ils précisent les RAG à la fin de la 3e, 6e, 9e et 12e année.	Il s'agit d'énoncés précis décrivant les habiletés spécifiques, les connaissances et la compréhension que les élèves devraient avoir acquises à la fin de chaque niveau scolaire.

La gradation du niveau de difficulté des résultats d'apprentissage spécifiques d'une année à l'autre permettra à l'élève de bâtir progressivement ses connaissances, ses habiletés, ses stratégies et ses attitudes.

Pour que l'élève puisse atteindre un résultat spécifique à un niveau donné, il faut qu'au cours des années antérieures et subséquentes les habiletés, les connaissances, les stratégies et les attitudes fassent l'objet d'un enseignement et d'un réinvestissement graduels et continus. Par exemple, pour l'atteinte d'un résultat d'apprentissage spécifique en 9e année, on aura travaillé aux apprentissages en 7e et en 8e année, et l'élève devra réinvestir les connaissances et les habiletés au cours des années suivantes.

[2] Adapté de la Nouvelle-Écosse. Programme de français M-8, p. 3-4.

La présentation des résultats d'apprentissage par année, qui est conforme à la structure établie dans ce document, ne constitue pas une séquence d'enseignement suggérée. On s'attend à ce que les enseignants définissent eux-mêmes l'ordre dans lequel les résultats d'apprentissage seront abordés. Bien que certains résultats d'apprentissage doivent être atteints avant d'autres, une grande souplesse existe en matière d'organisation du programme. En mettant l'accent sur l'acquisition de compétences linguistiques, les interventions pédagogiques seront de l'ordre du « comment » développer une habileté et du « comment » acquérir une notion, plutôt que du « quoi » enseigner. La diversité des stratégies pédagogiques mobilisera l'expérience et la créativité du personnel.

Principes relatifs au français parlé et écrit

L'école doit favoriser le perfectionnement du français à travers le rayonnement de la langue et de la culture française, dans l'ensemble de ses activités.

La langue étant un instrument de pensée et de communication, le français représente le véhicule principal d'acquisition et de transmission des connaissances dans nos écoles, peu importe la discipline enseignée. C'est en français que l'élève doit prendre conscience de la réalité, analyser ses expériences personnelles et maîtriser le processus de la pensée logique avant de communiquer. Parce que l'école doit assurer l'approfondissement et l'élargissement des connaissances fondamentales du français, aussi bien que le perfectionnement de la langue parlée et écrite, la qualité du français utilisé et enseigné à l'école est la responsabilité de tous les enseignants.

(…) la qualité du français utilisé et enseigné à l'école est la responsabilité de tous les enseignants.

Le ministère de l'Éducation et du Développement de la petite enfance sollicite, par conséquent, la collaboration de tous les enseignants pour promouvoir une tenue linguistique de haute qualité à l'école. Il rappelle que c'est au cours d'activités scolaires et de l'apprentissage, quelle que soit la discipline, que l'élève enrichit sa langue et perfectionne ses moyens d'expression orale et écrite.

(…) c'est au cours d'activités scolaires et de l'apprentissage, quelle que soit la discipline, que l'élève enrichit sa langue et perfectionne ses moyens d'expression orale et écrite.

Il importe aux titulaires de cours de maintenir dans leur classe une ambiance favorable au développement et à l'enrichissement du français, et de sensibiliser l'élève au souci de l'efficacité linguistique, tant sur le plan de la pensée que sur celui de la communication. De fait, chaque enseignant détient le rôle de modèle sur le plan de la communication orale et écrite. Pour ce faire, chacun doit multiplier les occasions d'utiliser le français et s'efforcer d'en maintenir la qualité en portant une attention particulière au vocabulaire technique de sa discipline ainsi qu'à la clarté et à la précision du discours oral et écrit.

L'évaluation

L'évaluation joue un rôle essentiel dans la façon dont les élèves apprennent, dans leur motivation à apprendre et dans la façon dont l'enseignement est offert aux élèves. Le ministère croit que le rôle de l'évaluation est avant tout de rehausser la qualité de l'enseignement et d'améliorer l'apprentissage des élèves.

L'évaluation doit être planifiée en fonction de ses buts.

L'évaluation doit être planifiée en fonction de ses buts. L'évaluation au service de l'apprentissage, l'évaluation en tant qu'apprentissage et l'évaluation de l'apprentissage ont chacune un rôle à jouer dans le soutien et l'amélioration de l'apprentissage des élèves. La partie la plus importante de l'évaluation est la façon dont on interprète et on utilise les renseignements recueillis pour le but visé.

L'évaluation vise divers buts :

L'évaluation au service de l'apprentissage (diagnostique)

Cette évaluation éclaire les enseignants sur ce que les élèves comprennent, et leur permet de planifier et d'orienter l'enseignement tout en fournissant une rétroaction utile aux élèves.

L'évaluation en tant qu'apprentissage (formative)

Cette évaluation permet aux élèves de prendre conscience de leurs méthodes d'apprentissage (métacognition), et d'en profiter pour ajuster et faire progresser leurs apprentissages en assumant une responsabilité accrue à leur égard.

L'évaluation de l'apprentissage (sommative)

Les renseignements recueillis à la suite de cette évaluation permettent aux élèves, aux enseignants et aux parents, ainsi qu'à la communauté éducative au sens large, d'être informés sur les résultats d'apprentissage atteints à un moment précis. L'évaluation *de* l'apprentissage peut servir d'évaluation *au service de* l'apprentissage lorsqu'elle est utilisée pour planifier les interventions et pour guider l'enseignement afin de continuer à favoriser la réussite.

(...) l'évaluation joue un rôle essentiel en fournissant des renseignements utiles pour guider l'enseignement, pour aider les élèves à atteindre les prochaines étapes, et pour vérifier les progrès et les réalisations.

L'évaluation fait partie intégrante du processus d'apprentissage. Elle est intimement liée aux programmes d'études et à l'enseignement. En même temps que les enseignants et les élèves travaillent en vue d'atteindre les résultats d'apprentissage des programmes d'études, l'évaluation joue un rôle essentiel en fournissant des renseignements utiles pour guider l'enseignement, pour aider les élèves à atteindre les prochaines étapes, et pour vérifier les progrès et les réalisations. Pour l'évaluation en classe, les enseignants recourent à toutes sortes de stratégies et d'outils différents, et ils les adaptent de façon à ce qu'ils répondent au but visé et aux besoins individuels des élèves.

Les *indicateurs de rendement* reflètent la profondeur, l'étendue et l'atteinte d'un résultat d'apprentissage.

Les recherches et l'expérience démontrent que l'apprentissage de l'élève est meilleur quand :

- l'enseignement et l'évaluation sont basés sur des buts d'apprentissage clairs;
- l'enseignement et l'évaluation sont différenciés en fonction des besoins des élèves;
- les élèves participent au processus d'apprentissage (ils comprennent les buts de l'apprentissage et les critères caractérisant un travail de bonne qualité, reçoivent et mettent à profit les rétroactions descriptives, et travaillent pour ajuster leur performance);
- l'information recueillie au moyen de l'évaluation est utilisée pour prendre des décisions favorisant l'apprentissage continu;
- les parents sont bien informés des apprentissages de leur enfant et travaillent avec l'école pour planifier et apporter le soutien nécessaire.

La littératie et la numératie pour tous

(…) les connaissances, les habiletés et les stratégies reliées à la littératie et la numératie ne sont pas uniquement des concepts à être enseignés et appris. Elles font partie intégrante de notre façon de comprendre le monde (…)

Au cours des dernières années, nous en sommes venus à comprendre que les connaissances, les habiletés et les stratégies reliées à la littératie et la numératie ne sont pas uniquement des concepts à être enseignés et appris. Elles font partie intégrante de notre façon de comprendre le monde, de communiquer avec celui-ci et de participer à sa construction. C'est grâce à ces outils que l'élève deviendra un membre actif de sa communauté.

« La littératie désigne la capacité d'utiliser le langage et les images, de formes riches et variées, pour lire, écrire, écouter, parler, voir, représenter et penser de façon critique. Elle permet d'échanger des renseignements, d'interagir avec les autres et de produire du sens. C'est un processus complexe qui consiste à s'appuyer sur ses connaissances antérieures, sa culture et son vécu pour acquérir de nouvelles connaissances et mieux comprendre ce qui nous entoure. »

Ministère de l'Éducation de l'Ontario, « *La littératie au service de l'apprentissage : Rapport de la Table ronde des experts en littératie de la 4e à la 6e année* », 2004, p. 5.

« La littératie va plus loin que la lecture et l'écriture et vise la communication en société. Elle relève de la pratique sociale, des relations, de la connaissance, du langage et de la culture. Elle se manifeste sur différents supports de communication : sur papier, sur écran d'ordinateur, à la télévision, sur des affiches, sur des panneaux. Les personnes compétentes en littératie la considèrent comme un acquis quand les autres sont exclus d'une grande partie de la communication collective. En effet, ce sont les exclus qui peuvent le mieux apprécier la notion de littératie comme source de liberté. »

Adaptation de la déclaration de l'UNESCO à l'occasion de la Décennie des Nations Unies pour l'alphabétisation, 2003-2012.

« La numératie englobe les connaissances et les compétences requises pour gérer efficacement les exigences relatives aux notions de calcul de diverses situations. »

Statistique Canada, 2008.

« La *numératie* est une compétence qui se développe non seulement en étudiant les mathématiques, mais aussi dans l'étude des autres matières. Il s'agit de l'acquisition d'une connaissance des *processus mathématiques* et d'une appréciation de leur *nature*. Ainsi on développe un *sens de l'espace et des nombres* qu'on utilise dans des *contextes significatifs* qui reflètent notre monde. La confiance accrue au fur et à mesure qu'on se sert de sa compréhension et de sa *créativité* en *résolution de problèmes* rend l'apprenant plus compétent à fonctionner dans une société en évolution constante, et surtout sur le plan *technologique*. »

Ministère de l'Éducation et du Développement de la petite enfance, 2010.

Principes relatifs à la diversité et aux perspectives culturelles

Le présent programme d'études est inclusif et est conçu pour aider tous les élèves à réaliser leur potentiel en leur donnant accès à des objectifs d'apprentissage identiques.

Le présent programme d'études est inclusif et est conçu pour aider tous les élèves à réaliser leur potentiel en leur donnant accès à des objectifs d'apprentissage identiques.

Toutefois, de nombreux facteurs influent sur le développement des aptitudes à parler, à lire, à échanger et à écrire. Quand ils conçoivent des expériences d'apprentissage pour leurs élèves, les enseignants doivent donc tenir compte des caractéristiques variées qui distinguent les jeunes dont ils sont responsables (qu'elles se reflètent dans leurs besoins d'apprentissage, leurs expériences, leurs intérêts ou leurs valeurs).

La diversité culturelle et sociale

La diversité culturelle et sociale est une ressource qui vise à enrichir et à élargir l'expérience d'apprentissage de tous les élèves. Non seulement les élèves ont-ils cette ressource à leur disposition, mais aussi la portent-ils en eux, la rendant ainsi exploitable dans la salle de classe. Au sein d'une communauté d'apprenants, les élèves ainsi sensibilisés à la diversité culturelle peuvent comprendre et exprimer des points de vue et des expériences variés, teintés de leurs traditions, de leurs valeurs, de leurs croyances et de leur bagage culturel. Ils apprennent ainsi que plusieurs points de vue sont possibles et développent un plus grand respect pour la différence. Ils sont ainsi encouragés à accepter d'autres façons de voir le monde.

Les élèves ayant des besoins particuliers

Les résultats du programme énoncés dans le présent guide sont importants pour tous les apprenants et servent de cadre à un éventail d'expériences d'apprentissage pour tous les élèves, y compris ceux qui ont besoin de plans éducatifs individuels.

Pour obtenir les résultats voulus, certains élèves peuvent avoir besoin de matériel spécialisé, par exemple, des machines braille, des instruments grossissants, des traitements de texte avec vérification orthographique et autres programmes informatiques, des périphériques comme des synthétiseurs vocaux et des imprimés en gros caractères. On peut compter dans les résultats relatifs à l'oral et à l'écoute toutes les formes de communication verbale et non verbale, dont le langage gestuel et les communicateurs.

Les enseignants doivent adapter les contextes d'apprentissage de manière à offrir du soutien et des défis à tous les élèves (...)

Les enseignants doivent adapter les contextes d'apprentissage de manière à offrir du soutien et des défis à tous les élèves, et utiliser avec souplesse le continuum des énoncés des résultats attendus dans le cadre du programme, de manière à planifier des expériences d'apprentissage convenant aux besoins d'apprentissage des élèves. Si des résultats particuliers sont impossibles à atteindre ou ne conviennent pas à certains élèves, les enseignants peuvent fonder l'établissement des objectifs d'apprentissage de ces élèves sur les énoncés de résultats du programme général, sur les résultats à atteindre à des étapes clés du programme et sur des résultats particuliers du programme pour les niveaux antérieurs et postérieurs, en guise de point de référence.

L'utilisation d'expériences d'apprentissage et de stratégies d'enseignement et d'apprentissage variées, ainsi que l'accès à des ressources diversifiées pertinentes au contenu et au contexte, contribuent à rejoindre les différents styles d'apprenants d'une classe et favorisent l'apprentissage et le succès. L'utilisation de pratiques d'évaluation diversifiées offre également aux élèves des moyens multiples et variés de démontrer leurs réalisations et de réussir.

Certains élèves seront en mesure d'atteindre les résultats d'apprentissage visés par la province si l'on apporte des changements aux stratégies d'enseignement, à l'organisation de la salle de classe et aux techniques d'appréciation du rendement. Par contre, si ces changements ne suffisent pas à permettre à un élève donné d'atteindre les résultats d'apprentissage visés, alors un plan éducatif individualisé (P.E.I.) peut être élaboré.

Les élèves qui ont des besoins spéciaux bénéficient de la diversité des groupements d'élèves qui permettent le maximum d'interactions entre l'enseignant et les élèves, et entre ces derniers. Voici divers groupements possibles :

- enseignement à la classe complète;
- enseignement à de petits groupes;
- apprentissage en petits groupes;
- groupes d'apprentissage coopératif;
- enseignement individuel;
- travail indépendant;
- apprentissage avec partenaire;
- enseignement par un pair;
- travail à l'ordinateur supervisé par l'enseignant.

Les enseignants devraient adapter leur enseignement pour stimuler l'apprentissage des élèves doués et utiliser la progression d'énoncés de résultats du programme pour planifier des expériences significatives. Par exemple, les élèves qui ont déjà obtenu les résultats du programme s'appliquant à leur niveau particulier peuvent travailler à l'obtention de résultats relevant du niveau suivant.

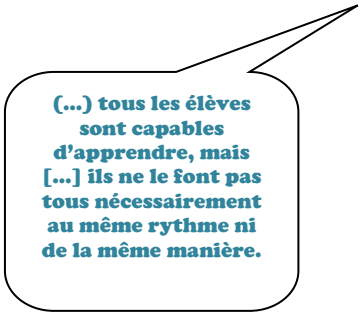
Dans la conception des tâches d'apprentissage destinées aux apprenants avancés, les enseignants devraient envisager des moyens permettant aux élèves d'améliorer leurs connaissances, leur processus mental, leurs stratégies d'apprentissage, leur conscience d'eux-mêmes et leurs intuitions. Ces apprenants ont aussi besoin de maintes occasions d'utiliser le cadre des résultats du programme général pour concevoir eux-mêmes des expériences d'apprentissage qu'ils pourront accomplir individuellement ou avec des partenaires.

Bon nombre des suggestions visant l'enseignement et l'apprentissage offrent des contextes permettant l'accélération et l'enrichissement, comme par exemple : l'accent sur l'expérience, l'enquête et les perspectives critiques. La souplesse du programme en ce qui

concerne le choix des textes permet aussi d'offrir des défis et de rehausser l'apprentissage pour les élèves ayant des aptitudes linguistiques spéciales.

Les élèves doués ont besoin d'occasions de travailler dans le cadre de types de regroupements divers, notamment des groupes d'apprentissage réunissant des degrés d'aptitude différents ou semblables, des groupes réunissant des intérêts différents ou semblables et des groupes de partenaires.

La différenciation



Une stratégie particulièrement utile à l'enseignant est la différenciation. Il s'agit d'une stratégie qui reconnaît que tous les élèves sont capables d'apprendre, mais qu'ils ne le font pas tous nécessairement au même rythme ni de la même manière. Les enseignants doivent continuellement chercher de nouvelles stratégies et se constituer leur propre répertoire de stratégies, de techniques et de matériel qui faciliteront l'apprentissage des élèves dans la majorité des situations. La différenciation de l'enseignement n'est pas une stratégie d'enseignement spécialisé, mais constitue plutôt une stratégie qui prône l'équilibre, qui reconnaît les différences entre les élèves et qui agit sur ces différences.

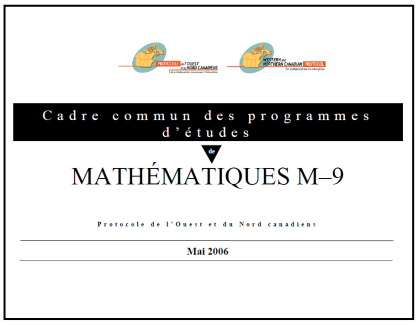
Pour reconnaître et valoriser la diversité chez les élèves, les enseignants doivent envisager des façons :

- de donner l'exemple par des attitudes, des actions et un langage inclusifs qui appuient tous les apprenants;
- d'établir un climat et de proposer des expériences d'apprentissage affirmant la dignité et la valeur de tous les apprenants de la classe;
- d'adapter l'organisation de la classe, les stratégies d'enseignement, les stratégies d'évaluation, le temps et les ressources d'apprentissage aux besoins des apprenants et de mettre à profit leurs points forts;
- de donner aux apprenants des occasions de travailler dans divers contextes d'apprentissage, y compris les regroupements de personnes aux aptitudes variées;
- de relever la diversité des styles d'apprentissage des élèves et d'y réagir;
- de mettre à profit les niveaux individuels de connaissances, de compétences et d'aptitudes des élèves;
- de concevoir des tâches d'apprentissage et d'évaluation qui misent sur les forces des apprenants;
- de veiller à ce que les apprenants utilisent leurs forces comme moyen de s'attaquer à leurs difficultés;
- d'utiliser les forces et les aptitudes des élèves pour stimuler et

soutenir leur apprentissage;

- d'offrir des pistes d'apprentissage variées;
- de souligner la réussite des tâches d'apprentissage que les apprenants estimaient trop difficiles pour eux.

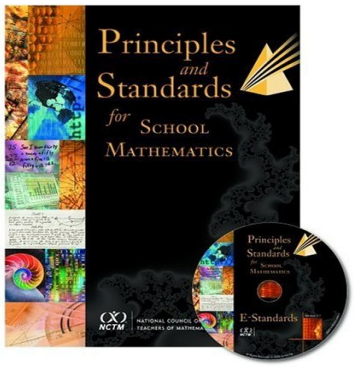
CONTEXTE ET FONDEMENT DES MATHÉMATIQUES



Le programme de mathématiques vise à 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 en matière de 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 à l'Île-du-Prince-Édouard. 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 en matière d'apprentissage des mathématiques, les résultats d'apprentissage généraux et spécifiques et les indicateurs de rendement sur lesquels se sont accordés les sept provinces et territoires. Ce document repose sur la recherche à la fois nationale et internationale menée par le PONC et le National Council of Teachers of Mathematics (NCTM).

Le programme d'études de l'Île-du-Prince-Édouard met l'accent sur des concepts clés spécifiques de 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'Office québécois de la langue française définit la numératie comme étant *« l'ensemble des connaissances en mathématiques permettant à une personne d'être fonctionnelle en société »* (2002).

L'objectif du présent document est de communiquer avec clarté à l'ensemble des partenaires éducatifs les attentes élevées en matière de 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 de l'Île-du-Prince-Édouard 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 l'entremise 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 par le biais de 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 au ménage. 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 participent à 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 ils 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 effectué avec divers matériaux, outils et contextes, qui favorisent 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.

L'environnement d'apprentissage doit valoriser et respecter les expériences et les façons de penser de tous les élèves afin que les apprenants soient à l'aise pour prendre des risques intellectuels, poser des questions et formuler 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 la contribution des mathématiques en tant que science, philosophie et art;
- faire preuve d'une attitude positive à l'égard des mathématiques;
- s'engager et persévérer dans des activités et des projets mathématiques;
- participer 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 de l'apprentissage des mathématiques sont susceptibles d'être motivés et prêts à apprendre, à participer volontiers aux activités de la classe, à persévérer face aux défis et à s'engager dans des pratiques de réflexion. Les enseignants, les élèves et les parents doivent reconnaître la relation entre les domaines affectifs et cognitifs 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 se fixer des objectifs atteignables et à s'autoévaluer dans leur progression vers ces objectifs. Pour atteindre 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 variés : collectivités urbaines, rurales et isolées. Les enseignants doivent comprendre la diversité de cultures et d'expériences de l'ensemble de leurs élèves.

Il est nécessaire d'employer diverses stratégies d'enseignement et d'évaluation pour tenir compte de 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).

Pendant leurs années dans le système éducatif, on attend des élèves qu'ils acquièrent une compréhension de leur identité et de leur héritage culturels et de ceux des autres ainsi que de l'apport du multiculturalisme dans la société.

ADAPTATION AUX BESOINS DE TOUS LES APPRENANTS

L'enseignement doit non seulement 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 pour 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 satisfaire aux exigences des différents styles d'apprentissage. 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.

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

L'enseignant doit profiter de toutes les occasions possibles pour intégrer les mathématiques à d'autres matières. Cette intégration permet non 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 littératie, aux sciences, aux études sociales, à la musique, à l'art et à l'éducation physique.

ÉVALUATION

Une évaluation continue et interactive (*l'évaluation au service de l'apprentissage* et *l'évaluation en tant qu'apprentissage*) est essentielle à un enseignement et à 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 & 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 sur sa compréhension (métacognition) des concepts et des 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;
- la promotion de l'autoévaluation;
- la promotion d'un environnement dans le cadre de la salle de 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 un échafaudage pédagogique à partir duquel l'apprentissage peut ensuite être mesuré au moyen d'une évaluation sommative. L'évaluation sommative ou *évaluation de l'apprentissage* permet de suivre les progrès de l'élève, fournit de l'information sur les programmes éducatifs et facilite la prise de décision. Ces deux formes d'évaluation sont nécessaires pour guider l'enseignement, favoriser l'apprentissage et renforcer la réussite. Ainsi, chacune sert de prochaine *évaluation au service de l'apprentissage* (diagnostique).

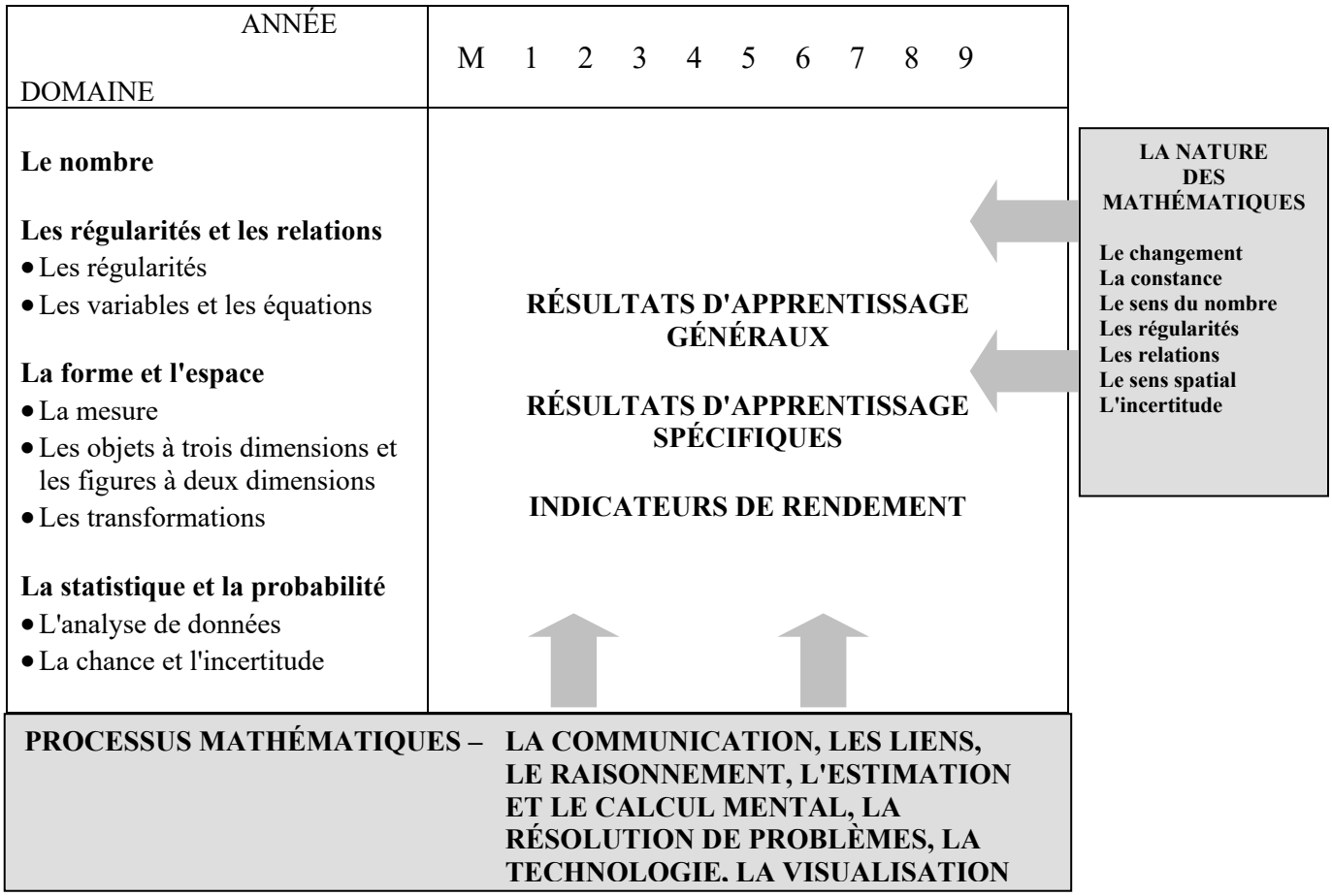
L'évaluation de l'élève doit :

- correspondre aux objectifs du programme d'études;
- utiliser des critères clairs et utiles;
- promouvoir l'implication 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 mathématiques et la nature des mathématiques influent sur les résultats d'apprentissage.



POINTS À RETENIR POUR L'ENSEIGNEMENT

Le programme d'études de l'Île-du-Prince-Édouard est réparti 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, notamment la calculatrice et l'ordinateur, occupent un temps approximativement équivalent. Les concepts devraient être abordés à partir de modèles, puis mis en place progressivement 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 des 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 les domaines.

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 de l'Île-du-Prince-Édouard 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 avec les expériences des 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 extérieur. Le calcul mental permet à l'élève de trouver les réponses sans papier ni crayon; il améliore ainsi ses aptitudes en calcul en développant

efficacité, précision et souplesse d'esprit. Encore plus importante que la capacité d'exécuter des procédures de calcul ou d'utiliser une calculatrice est la facilité accrue dont les élèves ont besoin – plus que jamais – en estimation et en calcul mental (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. L'estimation 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.

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 relative à la 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 un exercice. Un véritable problème nécessite que les élèves utilisent leurs connaissances antérieures d'une nouvelle façon et dans un contexte différent. La résolution de problèmes est donc une activité qui exige une profonde compréhension des concepts et un engagement de l'élève. Celui-ci doit donc développer cette compréhension et démontrer son engagement.

Il s'agit également d'un outil d'enseignement efficace qui encourage l'élaboration de solutions multiples, créatrices et novatrices. 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 en mathématiques.

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 les régularités mathématiques;
- organiser et afficher les données;
- extrapoler et interpoler;
- faciliter les 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 des propriétés;
- acquérir des procédures personnelles d'opérations mathématiques;
- créer des figures 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 développer le sens du nombre, de comprendre les concepts mathématiques et de créer des liens entre eux. Les images 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 du sens spatial et du raisonnement spatial. La visualisation et le raisonnement spatial permettent aux élèves de décrire les relations parmi et entre des objets à trois dimensions et les figures à deux dimensions.

La visualisation des mesures dépasse la simple acquisition de compétences spécifiques en matière de mesures. Cela inclut la capacité à déterminer quand mesurer et estimer et à connaître plusieurs stratégies d'estimation (Shaw & 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 on fera 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, notamment 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 en termes de stabilité, de conservation, d'équilibre, d'états stationnaires et de 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 constantes. L'habileté des élèves à reconnaître de telles propriétés leur permet, par exemple, de résoudre des problèmes relatifs à la variation du taux de change, à la pente de droites données, à la variation directe, à la somme des angles de divers polygones, etc.

Le sens du nombre

« Le sens du nombre, dont certains pourraient dire qu'il s'agit d'une simple intuition, constitue la base la plus fondamentale de la numératie » (The Primary Program, B.-C., 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 parmi des nombres, des ensembles, des figures, des objets et des concepts fait partie de l'étude des mathématiques. Cette recherche de relations possibles nécessite 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 existent dans tous les domaines et il est important d'établir des liens entre les domaines. C'est en travaillant avec des régularités que les élèves établissent des liens à l'intérieur et au-delà des mathématiques. Ces habiletés contribuent à la fois aux interactions des élèves avec leur environnement et à la compréhension qui en découle. Les régularités peuvent être représentées de façon concrète, visuelle ou symbolique. Les élèves devraient développer une facilité à passer d'une représentation à une autre. Les élèves 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 spatial

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

LES DOMAINES

Les résultats d'apprentissage du programme d'études de l'Île-du-Prince-Édouard sont répartis dans quatre domaines, et ce, 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.

Domaine	Résultat d'apprentissage général (RAG)
Le nombre (N)	**Le nombre :** Développer le sens du nombre.
Les régularités et les relations (RR)	**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 (FE)	**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 elles.
	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.

LES RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE ET LES INDICATEURS DE RENDEMENT

Le programme d'études de l'Île-du-Prince-Édouard est établi en termes de résultats d'apprentissage généraux, de résultats d'apprentissage spécifiques et d'indicateurs de rendement.

Les résultats d'apprentissage généraux (RAG)

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

Les résultats d'apprentissage spécifiques (RAS)

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

Les indicateurs de rendement

Les indicateurs de rendement fournissent un exemple représentatif de la profondeur, de l'étendue et des attentes d'un résultat d'apprentissage. Les indicateurs de rendement ne comprennent ni pédagogie ni contexte.

FORME DU PROGRAMME D'ÉTUDES

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.

L'ordre de présentation ne doit pas nécessairement être suivi. 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 à six pages dans le format suivant :

RAG : (Dans l'en-tête de chaque page se trouve le *Résultat d'apprentissage général* dont il est question.)

RAS : (*Résultat d'apprentissage spécifique* et processus mathématique) **N RR FE SP**
Essentiel pour le processus mathématique **[C] [RP] [L] [CE] [T] [V] [R]**

Portée et séquence des résultats d'apprentissage

Troisième année	Quatrième année	Cinquième année
N2 Représenter et décrire des nombres jusqu'à 1 000 de façon concrète, symbolique et imagée.	**N1** Représenter et décrire des nombres entiers jusqu'à 10 000 de façon concrète, symbolique et imagée.	**N1** Représenter et décrire des nombres entiers jusqu'à 1 000 000.

EXPLICATIONS DÉTAILLÉES
(Décrivent les grandes lignes et les objectifs d'apprentissage correspondant à ce concept pour les élèves de cette année.)
Questions d'orientation

Indicateurs de rendement
(Décrivent ce qui pourrait être observé pour déterminer si les élèves ont atteint les résultats d'apprentissage spécifiques.)
Questions d'orientation

Planification de l'enseignement
Questions d'orientation

Choix des stratégies d'enseignement
(Énumèrent les stratégies générales contribuant à l'enseignement de cet objectif.)

Activités proposées
(Énumèrent les activités spécifiques possibles pouvant aider les élèves à acquérir ce concept.)

Matériel suggéré

Stratégies d'évaluation
Questions d'orientation

(Vue d'ensemble de l'évaluation)

Évaluation de la classe entière, du groupe ou de l'élève
(Énumèrent des exemples d'activités d'évaluation.)

Suivi de l'évaluation
Questions d'orientation

LES RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE GÉNÉRAUX ET SPÉCIFIQUES ET INDICATEURS DE RENDEMENT DE LA 1RE ANNÉE

Cette section présente les résultats d'apprentissage spécifiques (RAS) de pair avec des indicateurs de rendement correspondants, et ce, en fonction de chaque domaine.

La liste des indicateurs de rendement offerte dans le présent document ne se veut en aucun cas exhaustive et n'a pour objet que d'inspirer les enseignants en leur offrant quelques exemples probants des apprentissages qu'ils devront évaluer pour déterminer si leurs élèves ont (ou n'ont pas) atteint un résultat d'apprentissage donné. Les enseignants demeurent libres d'utiliser l'un ou l'autre de ces indicateurs de rendement ou d'en concevoir d'autres pour évaluer la progression de leurs élèves. Les indicateurs de rendement devraient également aider les enseignants à reconnaître, le plus clairement possible, l'intention sous-jacente et la portée de chacun des résultats d'apprentissage des mathématiques.

Le présent cours vise l'intégration des résultats d'apprentissage spécifiques (RAS) dans le cheminement éducatif de chaque élève. À vrai dire, l'atteinte de l'ensemble des RAS, par le biais des processus des mathématiques et de la reconnaissance de la nature de cette science, constitue l'essentiel du cours de mathématiques en 1re année.

Comme il est suggéré ci-dessus, c'est à l'enseignant de décider dans quel ordre enseigner les RAS. La ressource principale qu'on utilise actuellement à l'Île-du-Prince-Édouard, ***Chenelière mathématiques 1 (version PONC)***, présente les RAS dans un ordre approprié qu'on pourrait facilement suivre. Toutefois, il importe que l'enseignant surveille de façon quotidienne le rendement des élèves, par rapport aux RAS, en se servant de l'évaluation formative et sommative de façon continue. Ainsi, il sera en mesure de gérer son enseignement de manière à faciliter l'apprentissage de chaque élève. ***Chenelière mathématiques 1*** est l'outil principal qui permet à l'enseignant de proposer des activités-problèmes aux élèves pour faciliter leur atteinte des RAS de façon structurée et soutenue, et ce, dans un ordre approprié.

Quant aux RAS visant le calcul mental, la ressource supplémentaire ***Mathématiques mentales 1re année*** sert de point de départ pour une activité quotidienne d'une dizaine de minutes qui répond à ces RAS spécifiquement. Même si ces RAS sont abordés à un moment donné dans la ressource principale, il est conseillé de se servir de la ressource supplémentaire pour renforcer les habiletés en calcul mental chez les élèves. L'enseignant peut faire ces activités quand bon lui semble. Il n'a pas besoin de faire concorder l'enseignement des RAS dans les deux ressources. Les activités proposées dans ***Mathématiques mentales 1re année*** peuvent être effectuées à d'autres moments de la journée, en dehors de la période normalement réservée à l'étude des mathématiques. Ceci permet une certaine flexibilité aux fins de la planification de l'horaire quotidien.

1er domaine

LE NOMBRE

RAS : 1.**N1 : Énoncer la suite des nombres de 0 à 100 :**

- **en comptant un par un et par ordre croissant et décroissant, entre deux nombres donnés;**
- **en comptant par sauts de 2 et par ordre croissant jusqu'à 20 à partir de 0;**
- **en comptant par sauts de 5 et de 10 par ordre croissant jusqu'à 100 à partir de 0.**

[C, CE, L, V]

[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
1.1 Énoncer un à un la séquence des nombres de 1 à 10 et de 10 à 1 en commençant par n'importe lequel de ces nombres.	**1.N1** Énoncer la suite des nombres de 0 à 100 en comptant un par un et par ordre croissant et décroissant, entre deux nombres donnés; en comptant par sauts de 2 et par ordre croissant jusqu'à 20 à partir de 0; en comptant par sauts de 5 et de 10 par ordre croissant jusqu'à 100 à partir de 0.	**2.N1** Énoncer la suite des 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, de 5 ou de 10, selon le cas, en comptant par sauts de 10 à partir d'un des nombres de 1 à 9; en comptant par sauts de 2 à partir de 1.

INDICATEURS DE RENDEMENT

Questions d'orientation

- *Quel type de preuve vais-je rechercher pour savoir que l'apprentissage s'est produit?*
- *De quoi les élèves devraient-ils faire preuve pour montrer leur compréhension des concepts et des compétences mathématiques?*

L'ensemble d'indicateurs suivant ***peut*** servir à déterminer si les élèves ont atteint les résultats spécifiques escomptés.

- Réciter un par un les nombres compris entre deux nombres donnés (entre 0 et 100), par ordre croissant.
- Réciter un par un les nombres compris entre deux nombres donnés (entre 0 et 100), par ordre décroissant.
- Noter symboliquement un numéral donné de 0 à 100 quand il est présenté oralement.
- Lire un numéral donné de 0 à 100 quand il est présenté symboliquement.
- Compter de 0 à 20 par sauts de 2.
- Compter de 0 à 100 par sauts de 5.
- Compter de 0 à 100 par sauts de 10.
- Repérer et corriger les erreurs et les omissions dans une suite de nombres donnée.

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 un sens du **nombre** et de l'**énumération**. Ils sont capables de compter par ordre croissant et décroissant et de compter jusqu'à dix. Ils devraient continuer à pratiquer à énoncer la suite des nombres de mémoire et commencer à compter plusieurs séquences de nombres par sauts. Inclure des situations qui exigent :

- le comptage en avant et à rebours
- le comptage à partir d'un nombre donné
- le comptage par sauts (ex. 2, 4, 6, 8...)

Malgré le fait qu'il est peu probable que les enfants de cet âge comprennent la valeur de position, les élèves devraient expérimenter toute une gamme de situations qui exigent qu'on compte au-delà de 10. (On devrait s'attendre à ce que les élèves de ce niveau ne travaillent qu'avec des nombres de deux chiffres.) Les élèves devraient se familiariser avec les **régularités de comptage** jusqu'à 100, y compris :

- compter par sauts de 2, 5, et 10 (à partir de 0, ainsi que d'autres nombres)
- compter à l'aide de pièces de monnaie (1 ¢, 5 ¢, 10 ¢)
- compter à partir d'un nombre donné
- compter à rebours à partir d'un nombre donné

PLANIFICATION DE L'ENSEIGNEMENT

Avant d'aborder un nouveau sujet, il faut examiner les moyens d'évaluer et de renforcer les connaissances et les compétences des élèves.

Questions d'orientation

• Quelles occasions d'enseignement et quelles expériences dois-je mettre en place afin de favoriser les résultats d'apprentissage et 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 de mes élèves en matière d'apprentissage?

Choix de stratégies d'enseignement

Considérer les stratégies suivantes lors de la planification des leçons :

- Utiliser la littérature telle : *Les bougies d'anniversaire* ou *10 petites poules (Maths et mots : série découverte)* afin d'aider le développement du concept chez les élèves.
- Utiliser une grille de 100, c'est un excellent outil pour l'exploration des régularités dans le comptage. Par exemple, en comptant par sauts de 5, les élèves peuvent mettre un jeton à tous les 5 numéros, en lisant le numéro lors du placement du jeton.
- Faire marcher les élèves sur une droite numérique (par terre). Une droite numérique ouverte pourrait bien se montrer utile pour le comptage par sauts.
- Créer une droite numérique dans la salle de classe en y ajoutant un nombre chaque jour d'école. Ceci pourrait servir à renforcer le comptage par sauts (de 1, 2, 5 et 10).
- Organiser les tableaux de présence à l'aide de tableaux de poches en rangées de 5 ou 10 en utilisant différentes couleurs pour chaque groupe. Ce tableau pourrait servir à compter et à compter par sauts.
- Se servir de calendriers comme autres outils d'aide efficaces au comptage.

Activités proposées

- Demander aux élèves de compter des éléments qui se trouvent naturellement en groupes de deux (p. ex. souliers, mains, yeux).
- Inviter les élèves à chanter des chansons ou à réciter des poèmes dans lesquels on compte ou on compte à rebours; p. ex. « *Trois kilomètres à pied; 1 2 3 nous irons au bois; 12 jours de Noël* ».
- Demander aux élèves de travailler avec un partenaire pour créer une suite de nombres dont un élément est manquant, puis d'échanger leur suite avec celle d'une autre équipe et d'y trouver le nombre manquant.
- Demander aux élèves de combien de façon ils peuvent compter jusqu'à 30. Leur demander ensuite de discuter de leurs découvertes.

Matériel suggéré : jetons; droite numérique grand format par terre; droite numérique ouverte ; cubes emboîtables; pièces de monnaie; grille de 100.

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 de l'élève?
• Comment vais-je harmoniser mes stratégies d'évaluation avec mes stratégies d'enseignement?

L'évaluation peut et doit être effectuée chaque jour dans le cadre de l'enseignement. Divers contextes et approches doivent être utilisés pour évaluer tous les élèves en tant que classe, en groupes et de façon individuelle. On peut envisager les **exemples d'activités** suivantes (qui peuvent être adaptées) pour mener une évaluation formative (pour l'apprentissage) ou sommative (de l'apprentissage).

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

- Demander aux élèves de compter par sauts de 2 (5 ou 10) tant que vous tapez des mains. Leur demander de vous dire le dernier nombre quand vous cessez de taper des mains.
- Montrer aux élèves une suite de nombres contenant une erreur ou un nombre manquant. Faire corriger la suite par les élèves.
- Faire compter les élèves par 1, 2, 5 et 10. Observer si les élèves sont capables de suivre la suite de nombres.
- Donner à chaque élève dans la classe une fiche comportant un nombre. Demander aux élèves de se mettre en ordre selon les fiches. Il pourrait s'agir de sauts de 1, 2 ou 5.
- Demander aux élèves de compter à rebours à partir de 18.
- Demander à l'élève : « Si tu comptes par sauts de 2 à partir de 0, dirais-tu 7? Pourquoi ou pourquoi pas? »
- Demander à l'élève de compter à partir de 13 jusqu'à 25.
- Fournir une grille de 100. Dire à l'élève : « J'ai compté de 10 à 50 et je n'ai énoncé que 5 nombres. Que penses-tu que j'ai dit? »
- Dire à l'élève : « J'ai dit *10, 20, 25* quand j'ai compté des pièces de monnaie. Quelles pièces est-ce que tu penses que j'avais? »

SUIVI DE L'ÉVALUATION

Questions d'orientation

• Quelles conclusions peuvent être tirées des renseignements de l'évaluation?
• Quelle a été l'efficacité des approches en matière d'enseignement?
• Quelles sont les prochaines étapes de l'enseignement?

RAS : **1.N2 : Reconnaître du premier coup d'œil des arrangements familiers de 1 à 10 objets (ou points) et les nommer.** [C, CE, L, V]
[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
1.2 Reconnaître du premier coup d'œil des arrangements familiers de 1 à 5 objets (ou points) et les nommer.	**1.N2** Reconnaître du premier coup d'œil des arrangements familiers de 1 à 10 objets (ou points) et les nommer.	

INDICATEURS DE RENDEMENT

Questions d'orientation

- *Quel type de preuve vais-je rechercher pour savoir que l'apprentissage s'est produit?*
- *De quoi les élèves devraient-ils faire preuve pour montrer leur compréhension des concepts et des compétences mathématiques?*

L'ensemble d'indicateurs suivant ***peut*** servir à déterminer si les élèves ont atteint les résultats spécifiques escomptés.

- Regarder brièvement un arrangement familier de 1 à 100 objets (ou points) donné, puis trouver le nombre représenté sans compter.
- Regarder brièvement un arrangement familier d'objets donné et indiquer combien il y a d'objets, sans les compter.
- Trouver le nombre représenté par un arrangement d'objets (ou points) donné dans une grille de dix.

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?*

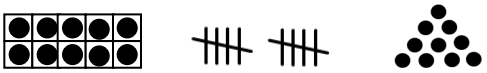
Les enfants doivent être en mesure de reconnaître, sans compter, divers configurations ou arrangements de points pour les nombres de 1 à 10. C'est le processus de subitisation et il favorise la pensée réflexive tout en contribuant à l'approfondissement du sens des nombres. Initialement, les enfants vont compter les objets ou les points. Enfin, les enfants doivent être capables de reconnaître les arrangements sans compter. Afin d'éviter l'idée erronée qu'un arrangement doit être configuré d'une certaine façon pour représenter une quantité donnée, il importe de varier l'orientation des objets, points ou images. En demandant aux élèves de trouver le nombre de doigts, on peut se servir de combinaisons de doigts différents pour que les élèves ne croient pas qu'il y a seulement une bonne façon à représenter le nombre. Par exemple, le nombre six peut être représenté à partir de cinq doigts d'une main et d'un de l'autre, deux d'une main et quatre de l'autre, trois doigts de chaque main, etc.

La subitisation se montrera utile en :

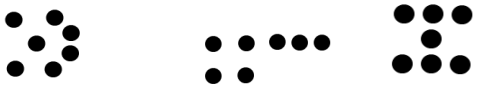
- addition : par exemple, 5 = 4 + 1 (ou 2 + 1 + 2) est représenté par :

  et 6 = 3 + 3 ou 2 + 2 + 2 est représenté par :

- valeur de position : par exemple, des groupes de 10 peuvent être représentés par :



Donner aux élèves des occasions de découvrir les configurations les plus faciles à reconnaître. Par exemple, leur demander de représenter le chiffre 7 de plusieurs façons, et par la suite de décider quelles sont les configurations (les plus faciles à identifier. Voici des configurations possibles :



(Nota : L'emploi de dés, de dominos, etc. renforce la reconnaissance de plusieurs configurations de nombres.)

PLANIFICATION DE L'ENSEIGNEMENT

Avant d'aborder une nouvelle matière, il faut examiner les moyens d'évaluer et de renforcer les connaissances et les compétences des élèves.

Questions d'orientation

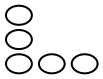
• Quelles occasions d'enseignement et quelles expériences dois-je mettre en place afin de favoriser les résultats d'apprentissage et permettre aux élèves de témoigner de leurs acquis?
• Quelles stratégies d'apprentissage et quelles ressources dois-je utiliser?
• Comment vais-je pouvoir répondre à la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

Choix de stratégies d'enseignement

Considérer les stratégies suivantes lors de la planification des leçons :

- À partir des activités de subitisation, viser d'abord les arrangements de nombres de 1 à 5 puis augmenter graduellement.
- Utiliser régulièrement des « cartes à points » et d'autres modèles montrant des configurations de nombres facilement reconnaissables pour permettre aux élèves de se familiariser avec eux. Le niveau de difficulté est augmenté selon la configuration employée.
- Utiliser souvent des arrangements moins familiers pour permettre aux élèves de développer des automatismes quand ils cherchent à reconnaître les quantités représentées.

Activités proposées



- Montrer aux élèves 5 jetons arrangés en forme de « L » ayant des côtés de longueurs équivalentes.
- Demander quels autres nombres de jetons peuvent être arrangés de cette façon.
- Arranger des jetons sur le rétroviseur ou le tableau blanc interactif. Montrer les jetons aux élèves pendant quelques secondes mais pas assez longtemps pour qu'ils puissent les énumérer. Demander : Quel nombre a été représenté? (Répéter à plusieurs reprises en utilisant différentes configurations du même nombre.) Demander : Quelle configuration était la plus facile à reconnaître? Pourquoi?
- Soulever une carte à points pendant quelques secondes. Demander : Combien de points? Qu'est-ce que vous avez vu en premier lieu (tous les points ou un groupe moins grand)? Utiliser les cartes à points montrant des arrangements familiers et non familiers. Considérer l'emploi de cartes à points contenant des points de deux différentes couleurs.
- Énoncer ou montrer un nombre et demander aux élèves de trouver la carte à points correspondante parmi une collection sur leurs pupitres.
- Jouer un jeu de mémoire. (Matériel : 2 jeux de cartes à points montrant le même nombre.) Placer 20 cartes à l'envers de façon rectangulaire selon le nombre de cartes employées (par exemple 5 x 4). À tour de rôle, les élèves retournent deux cartes afin de les associer. L'élève qui trouve une paire la retire du jeu. Le jeu s'arrête lorsque toutes les cartes ont été retirées. Le gagnant est l'élève ayant le plus grand nombre de cartes.
- Jouer à un jeu de société de votre choix avec les élèves en utilisant des cartes à points au lieu de dés.
- Faire trier les cartes aux élèves en groupes qui montrent le même nombre.

Matériel suggéré : cubes numérotés, cartes à points, grilles de cinq et grilles de dix, dominos, cartes à jouer, ensembles de jetons ou autres objets, Rekenrek®.

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

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

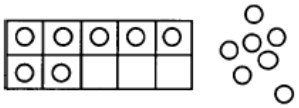
Questions d'orientation

• Quelles sont les méthodes et les activités les plus appropriées pour évaluer l'apprentissage de l'élève?
• Comment vais-je harmoniser mes stratégies d'évaluation avec mes stratégies d'enseignement?

L'évaluation peut et doit être effectuée chaque jour dans le cadre de l'enseignement. Divers contextes et approches doivent être utilisés pour évaluer tous les élèves en tant que classe, en groupes et de façon individuelle. On peut envisager les **exemples d'activités** suivantes (qui peuvent être adaptées) pour mener une évaluation formative (pour l'apprentissage) ou sommative (de l'apprentissage).

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

- Montrer une carte à points ou un arrangement de points sur une grille de dix aux élèves. Leur demander d'écrire le nombre dans leur cahier.
- Demander aux élèves de dessiner un arrangement de jetons qui permet de reconnaître le nombre six facilement.
- Demander à l'élève de disposer 8 jetons (ou un autre nombre de jetons) d'une façon qui permet de reconnaître le nombre facilement.
- Demander à l'élève de dessiner un croquis qui démontre comment il « voit » 9 ou un autre nombre.
- Garder un jeu de cartes ou d'objets dans une poche. À n'importe quel moment dans la journée, en montrer une à un élève en lui demandant quel nombre il voit.
- Utiliser des arrangements de points pour les nombres de 1 à 10. Montrer une assiette à points durant 1 à 3 secondes. Demander : « Combien? Comment l'as-tu vu? » Les enfants pourraient dire : « J'en ai vu 6. J'ai vu 3 d'un côté et 3 de l'autre côté. » Observer combien de temps ça prend pour que les élèves reconnaissent le nombre sans compter.
- Donner un jeu de jetons aux élèves. Leur montrer une grille de dix durant environ 3 secondes. Demander aux élèves de prendre le nombre de jetons dont ils jugent avoir besoin pour indiquer les points vus sur la grille de dix. Lorsque les élèves ont terminé leurs jeux de jetons, placer la carte devant un élève qui devrait alors placer ses jetons sur les points, tandis que les autres élèves comptent et vérifient. Demander à l'élève d'expliquer comment il a trouvé le nombre représenté sur la grille de 10. Refaire cette activité avec d'autres nombres de points sur la grille de dix.
- Demander aux élèves d'expliquer pourquoi il pourrait être plus facile de compter le nombre de jetons à gauche que de compter le nombre de jetons à 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 en matière d'enseignement?
• Quelles sont les prochaines étapes de l'enseignement?

RAS: **1.N3 : Démontrer une compréhension de la notion du comptage :**
- **en indiquant que le dernier nombre énoncé précise « combien »;**
- **en montrant que tout ensemble a un « compte » unique;**
- **en utilisant la stratégie de compter en avançant;**
- **en utilisant des parties ou des groupes égaux pour compter les éléments d'un ensemble.**

[C, CN, ME, R, V]

[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
1.3 Faire le lien entre chaque numéral de 1 à 10 et sa quantité correspondante.	**1.N3** Démontrer une compréhension de la notion du comptage : • en indiquant que le dernier nombre énoncé précise « combien »; • en montrant que tout ensemble a un « compte » unique; • en utilisant la stratégie de compter en avançant; • en utilisant des parties ou des groupes égaux pour compter les éléments d'un ensemble.	

INDICATEURS DE RENDEMENT

Questions d'orientation

• Quel type de preuve vais-je rechercher pour savoir que l'apprentissage s'est produit?

• De quoi les élèves devraient-ils faire preuve pour montrer leur compréhension des concepts et des compétences mathématiques?

L'ensemble d'indicateurs suivant ***peut*** servir à déterminer si les élèves ont atteint les résultats spécifiques escomptés.

- Répondre à la question « Combien y a-t-il d'objets dans cet ensemble? » en utilisant le dernier nombre compté dans un ensemble.
- Repérer et corriger des erreurs de comptage dans une suite de dénombrement donnée.
- Démontrer que le compte d'un ensemble d'objets donné ne change pas quel que soit l'ordre dans lequel ils sont comptés.
- Compter le nombre d'objets dans un ensemble donné. En modifiant la disposition, prédire de nouveau le compte de l'ensemble et recompter pour vérifier la prédiction.
- Déterminer le nombre total d'objets dans un ensemble donné à partir d'une quantité connue et commencer le compte à partir de celle-ci.
- Compter une quantité donnée en utilisant des groupes de 2, 5 ou de 10 objets ou en commençant le compte à partir d'un nombre connu.

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?

Savoir **compter** est une habileté importante pour un enfant, car cela lui permet de savoir combien d'articles se trouvent dans une série. Contrairement au fait de compter par cœur, comprendre comment on compte présuppose les **principes** suivants :

- Un nombre est énoncé pour chacun des articles de l'ensemble donné et n'est énoncé qu'une fois (**correspondance univoque**).
- Le compte commence à 1 et respecte une séquence précise (**ordre constant**).
- Le point de départ et l'ordre du compte n'ont pas d'incidence sur la quantité comptée (**conservation**).
- L'arrangement et le type des articles n'ont pas d'incidence sur la quantité comptée (**conservation**).
- Le nombre d'articles de l'ensemble est le dernier nombre énoncé (**nombres cardinaux**).
- Peu importe ce qu'on compte; le résultat ne changerait pas (**abstraction**).

Le sens rattaché au comptage est la base sur laquelle reposent toutes les notions liées aux nombres. C'est pourquoi il est primordial d'évaluer individuellement chacun des élèves afin d'établir sa compréhension des nombres, non seulement dans son expression verbale, ses habiletés à compter et sa compréhension des nombres.

Des enfants lutteront avec le comptage. Cela exige une compréhension du fait que les nombres sont inclusifs. Compter de 6 implique la connaissance que 1, 2, 3, 4, et 5 sont inclus dans le nombre 6. Les élèves ont habituellement besoin de beaucoup de temps et de pratique pour développer une compréhension approfondie de ce concept. Compter et compter à rebours sont des habiletés préalables pour l'addition et la soustraction. Il ne faut pas sous-estimer leur importance.

Compter les plus grands ensembles se montre plus efficace si l'on utilise la stratégie de compter par sauts. Une approche constructiviste est la meilleure façon de développer cette habileté. Donner aux élèves de nombreuses occasions de compter des ensembles. Une fois que les élèves auront acquis plus d'expérience à compter, ils seront capables de compter de plus grandes quantités en utilisant le groupement et en comptant par sauts pour plus d'efficacité. Favoriser des discussions et amener des comparaisons de différentes stratégies de comptage.

PLANIFICATION DE L'ENSEIGNEMENT

Avant d'aborder un nouveau sujet, il faut examiner les moyens d'évaluer et de renforcer les connaissances et les compétences des élèves.

Questions d'orientation
• Quelles occasions d'enseignement et quelles expériences dois-je mettre en place afin de favoriser les résultats d'apprentissage et 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 de mes élèves en matière d'apprentissage?

Choix de stratégies d'enseignement

Considérer les stratégies suivantes lors de la planification des leçons :

- Observer la façon dont les élèves comptent. Les élèves qui réussissent à compter ont des stratégies pour retenir leur compte, telles que toucher un objet de l'ensemble ou le déplacer lorsqu'il est compté.
- Encourager le comptage en situations naturelles qui se produisent en salle de classe au cours de la journée.
- Compter des objets dans la salle de classe. Lorsqu'il s'agit de grands ensembles, demander aux élèves de les séparer en groupes de 2, de 5 ou de 10.

- Jouer à divers jeux qui requièrent qu'on compte. Par exemple :
  - aux quilles (compter les quilles renversées et celles qui restent);
  - à des jeux de société (compter les espaces sautés à chaque tour de roulette);
  - au jeu de poche (compter combien de sacs de sable atteignent la cible).

Activités proposées

- Demander à un élève de dessiner un de ses jouets préférés. Ensuite, lui demander de compter le nombre de jouets dans le dessin.
- Permettre aux élèves de compter le nombre de serviettes, d'assiettes, de tasses, etc. qui se trouvent sur la table ou dont on aura besoin pour la collation ou une fête spéciale.
- Dire aux élèves : « Je pense à quelque chose dans la salle de classe dont il y a exactement cinq exemplaires. Qu'est-ce que vous pensez que cela pourrait être? »
- Demander aux élèves de compter les éléments qui se trouvent naturellement en groupes de deux (p. ex. souliers, mains, yeux, etc.) (On pourrait faire de même avec 5 ou 10.)
- Placer 5 jetons sous une tasse et dire aux élèves qu'il y en a cinq en dessous. En montrer trois autres à côté de la tasse. Demander : « Combien de jetons y a-t-il en tout? »
- Se servir d'une droite numérique grand format par terre. Demander à un élève de lancer 2 cubes numérotés. Il choisit la valeur qui se trouve sur un des cubes et il avance sur la droite en comptant le nombre montré sur l'autre cube.
- Donner un sac de jetons aux élèves. Leur demander de trouver combien de jetons il y a au total sans compter par unités. Leur demander ensuite de démontrer ou d'illustrer la façon dont ils ont compté. Discuter de la façon qui s'est révélée la plus efficace.

Matériel suggéré : ensembles d'objets, grille de cent, grilles de cinq et grilles de dix, cubes numérotés, cartes à points, droites numériques, droite numérique grand format par terre, droites numériques vierges, pièces de monnaie, calculatrices, pentaminos.

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 de l'élève?
• Comment vais-je harmoniser mes stratégies d'évaluation avec mes stratégies d'enseignement?

L'évaluation peut et doit être effectuée chaque jour dans le cadre de l'enseignement. Divers contextes et approches doivent être utilisés pour évaluer tous les élèves en tant que classe, en groupes et de façon individuelle. On peut envisager les **exemples d'activités** suivantes (qui peuvent être adaptées) pour mener une évaluation formative (pour l'apprentissage) ou sommative (de l'apprentissage).

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

- Donner un certain nombre d'objets aux élèves. Leur demander de les compter. Leur demander ensuite de réorganiser les objets et d'indiquer combien d'objets il y a. Observer les élèves afin de déterminer leur compréhension de chacun des principes sous-jacents pertinents du comptage. Noter la façon dont ils comptent :
  - Touchent-ils les objets lorsqu'ils les comptent?
  - Déplacent-ils les objets lorsqu'ils les comptent?
  - Montrent-ils de l'assurance en leur compte ou ressentent-ils le besoin de vérifier?
  - Vérifient-ils en comptant dans le même ordre que la première fois, ou dans un ordre différent?
- Demander aux élèves de compter une grande quantité d'éléments dans une photo. Observer comment ils comptent.

- Demander à l'élève de compter seize objets en les mettant sur la table. Réarranger les objets en les déplaçant sur la table et les mettre dans deux groupes afin d'illustrer une combinaison de 16 (p. ex. 9 dans un groupe, 7 dans l'autre). Demander aux élèves combien il y en a en tout. Répéter en se servant de différentes combinaisons. Observer la façon dont l'élève détermine combien.
- Montrer deux ensembles d'objets; en cacher un sous un papier indiquant la quantité. Laisser visible l'autre groupe. Demander aux élèves combien d'objets il y a en tout.
- Demander à l'élève de compter six jetons. Une fois qu'il a montré six jetons, lui demander de montrer un total de 14 jetons. Observer si l'élève est capable de compter à partir de six ou s'il recommence à partir de 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 en matière d'enseignement?
• Quelles sont les prochaines étapes de l'enseignement?

RAS: **1.N4 : Représenter et décrire des nombres jusqu'à 20, de façon concrète, imagée et symbolique.** [C, L, V]

1.N5 : Comparer des ensembles comportant jusqu'à 20 éléments pour résoudre des problèmes en utilisant :

- **des référents,**
- **des correspondances biunivoques.**

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

[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
1.4 Former des ensembles comptant un nombre donné d'éléments (1 à 10). **1.5** Représenter un chiffre donné (2 à 10) décomposé en deux parties et nommer les deux parties.	**1.N4** Représenter et décrire des nombres jusqu'à 20, de façon concrète, imagée et symbolique. **1.N5** Comparer des ensembles comportant jusqu'à 20 éléments pour résoudre des problèmes en utilisant : • des référents, • des correspondances biunivoques.	**2.N4** Représenter et décrire les nombres jusqu'à 100, de façon concrète, imagée et symbolique. **2.N5** Comparer et ordonner des nombres jusqu'à 100. **2.N6** Estimer des quantités jusqu'à 100 en utilisant des référents.

INDICATEURS DE RENDEMENT

Questions d'orientation

- *Quel type de preuve vais-je rechercher pour savoir que l'apprentissage s'est produit?*
- *De quoi les élèves devraient-ils faire preuve pour montrer leur compréhension des concepts et des compétences mathématiques?*

L'ensemble d'indicateurs suivant ***peut*** servir à déterminer si les élèves ont atteint les résultats spécifiques escomptés.

N4

- Représenter un nombre donné jusqu'à 20 à l'aide de matériel de manipulation, notamment des grilles de dix et du matériel de base dix.
- Lire un nombre donné exprimé en mots ou sous forme symbolique, jusqu'à 20.
- Disposer n'importe quelle quantité donnée (jusqu'à 20) en deux parties, et indiquer le nombre d'objets inclus dans chaque partie.
- Modéliser un nombre donné à l'aide de deux objets différents; p. ex. le nombre représentant 10 bureaux est le même nombre que celui qui représente 10 crayons.
- Placer sur une droite numérique des numéraux (pluriel de numéral) donnés en utilisant les points de repère 0, 5, 10 et 20.
- Trouver des exemples d'un nombre donné dans l'environnement.
- Enregistrer le nombre d'objets dans un ensemble en chiffres.

N5

- Construire un ensemble égal à un autre ensemble comportant jusqu'à 20 éléments.
- Construire un ensemble qui inclut plus d'éléments, moins d'éléments ou un nombre égal d'éléments qu'un ensemble donné.
- Construire plusieurs ensembles d'objets différents comprenant le même nombre d'éléments donné.
- Comparer deux ensembles donnés à l'aide de la correspondance biunivoque et les décrire en employant des termes comparatifs tels que *plus*, *moins* ou *autant*.
- Comparer un ensemble à un référent donné en employant des termes comparatifs.
- Résoudre un problème contextualisé donné (images et mots) qui comporte des comparaisons de deux quantités.
- Estimer une quantité donnée en la comparant à un référent (une quantité connue).

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 ont besoin d'être exposés à de nombreuses occasions pour explorer les nombres entre 10 et 20 afin d'acquérir une bonne compréhension de ces nombres. L'importance du caractère unique des **nombres entre 11 et 16** ne doit pas être sous-estimée. Les élèves doivent explorer ces nombres à l'aide de situations concrètes avant de passer à des représentations visuelles ou symboliques. Les élèves devraient faire des liens avec l'utilisation de ces nombres dans la vie de tous les jours.

Les enseignants doivent s'assurer que les élèves acquièrent un bon **sens du nombre,** ce qui les aidera à bien comprendre les relations comme un de plus, deux de plus, un de moins et deux de moins. Pour cela, il importe d'insister sur les relations avec les **nombres référents qui sont 5 et 10 et leurs multiples**. Par exemple, les élèves se servent de 15 comme repère sachant que deux de plus que 15 est 17, et ils utilisent 20 comme repère en voyant que 18 est deux de moins que 20. La capacité d'**estimer**, qui est une habileté de raisonnement cruciale en mathématiques, devrait se développer au cours de l'année avec de l'exercice régulier. L'estimation aide à développer des repères utiles à la réflexion sur les nombres. Inclure des situations dans lesquelles des ensembles ont le même nombre d'éléments mais qui couvrent des espaces physiques de tailles différentes.

La société en général se sert des chiffres pour communiquer la taille des nombres. Il importe alors que les élèves acquièrent une connaissance des **symboles standardisés** à ce point. Les symboles **numériques** n'ont un sens pour les enfants que lorsqu'ils sont utilisés pour désigner des quantités. Les enfants apprennent à écrire les nombres en même temps qu'ils approfondissent leur sens du nombre. En premier lieu, on met l'accent sur le comptage et l'enregistrement des nombres jusqu'à 10. Au fur et à mesure que les enfants approfondissent leur sens du nombre, ils devraient compter et enregistrer des nombres plus grands que 10. Lorsqu'on leur donne un nombre, les élèves doivent créer ou ramasser les ensembles. Ils doivent également attribuer des nombres aux ensembles. Certains élèves vont avoir plus de difficulté à consigner les chiffres. Les expériences tactiles telles calquer et copier les chiffres seraient utiles.

PLANIFICATION DE L'ENSEIGNEMENT

Avant d'aborder un nouveau sujet, il faut examiner les moyens d'évaluer et de renforcer les connaissances et les compétences des élèves.

Questions d'orientation

• Quelles occasions d'enseignement et quelles expériences dois-je mettre en place afin de favoriser les résultats d'apprentissage et 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 de mes élèves en matière d'apprentissage?

Choix de stratégies d'enseignement

Considérer les stratégies suivantes lors de la planification des leçons :

- Offrir plusieurs occasions aux élèves de représenter des nombres de façon concrète.
- Permettre aux élèves de faire des liens déterminés entre des représentations concrètes, imagées et symboliques.
- Proposer aux élèves plusieurs activités de comptage au cours desquelles ils énuméreront des ensembles de 11 à 19 éléments. Les élèves seront en train de développer leur sens du nombre et ils reconnaîtront que certains regroupements, tel un groupe de *dix et sept de plus*, rendent plus facile la tâche de déterminer la taille de l'ensemble (un concept préalable au concept de valeur de position).
- Utiliser des objets qui leur sont familiers autant que possible pour représenter des nombres.
- S'attendre à ce que les élèves expliquent à l'oral leurs réponses au sujet des nombres.
- Fournir aux élèves une variété d'activités en estimation. Pour les petits ensembles, demander : Est-ce plus proche de 5 ou de 10? Pour les plus grands ensembles, on pourrait demander si c'est plus proche de 20 ou de 50.
- Développer une compréhension du concept « environ » par rapport aux activités d'estimation.
  Utiliser des expressions comme les suivantes :
  Plus ou moins de ___? Y a-t-il plus ou moins de 15 jetons au rétroviseur?
  Plus proche de ___ ou de ___? Est-ce que le nombre de cubes dans le bac transparent est plus proche de 10 ou de 15?
  Moins de ___, entre ___ et ___ ou plus de ___? Si je me sers de cette règle pour mesurer mon bureau, est-ce que la mesure correspondra à moins de dix règles, à entre 10 et 20 règles ou à plus de 20 règles?
  Environ ___. Utiliser le nombre 5, 10, 15 ou 20. Environ combien de triangles y a-t-il au rétroviseur?

Activités proposées

- Demander aux élèves de trouver des objets dans la classe qui représentent des nombres de 1 à 20 (p. ex. douze : Il y a douze fenêtres dans la classe).
- Dire aux élèves : « Il y a seize singes au zoo. Dans leur habitat, il y a un grand arbre et un petit arbre. Quand il pleut, les singes aiment grimper dans les arbres. Un jour je suis allé au zoo. Tous les singes étaient dans les arbres. Combien de singes pourraient être dans le grand arbre et dans le petit arbre? Y a-t-il d'autres réponses? » Dessiner au tableau deux arbres sur lesquels seront placés des singes en papier. Changer l'emplacement des singes à mesure que les élèves donnent des réponses différentes.
- Afficher un tableau des cent premiers nombres et demander aux élèves : « Que pourriez-vous me dire au sujet du nombre 17? »

Matériel suggéré : droites numériques variées, cubes emboîtables, grille de cent, grilles de dix et grilles de dix doubles, matériel à base dix, ensembles d'objets, pièces de monnaie.

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 de l'élève?
• Comment vais-je harmoniser mes stratégies d'évaluation avec mes stratégies d'enseignement?

L'évaluation peut et doit être effectuée chaque jour dans le cadre de l'enseignement. Divers contextes et approches doivent être utilisés pour évaluer tous les élèves en tant que classe, en groupes et de façon individuelle. On peut envisager les **exemples d'activités** suivantes (qui peuvent être adaptées) pour mener une évaluation formative (pour l'apprentissage) ou sommative (de l'apprentissage).

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

- Demander aux élèves de représenter le numéro 15 dans autant de façons différentes qu'ils le peuvent.
- Dire aux élèves : « Dans mon bol j'ai des pommes et des bananes. Il y a 14 fruits en tout. Combien de pommes y a-t-il? » Faire un dessin des fruits. « Y a-t-il d'autres possibilités? »
- Donner des cubes emboîtables à de petits groupes. Donner diverses instructions qui comportent le terme « plus » ou « moins » et demander aux élèves de construire des tours. Dire par exemple : « Construisez une tour qui mesure un de plus que 11; faites une tour qui mesure deux de moins que 9; construisez une tour qui mesure deux de plus que 18. » Lancer un défi aux élèves en leur disant : « Quel nombre correspond à un de moins que 15? Construisons une tour pour voir. »
- Montrer un ensemble de 13 cubes aux élèves. Poser la question suivante : « Sans compter, dites-moi combien de cubes il y a. »
- Demander aux élèves : « Je comptais des objets dans notre salle de classe. J'ai compté exactement 18 exemplaires de la même chose. Qu'est-ce que j'ai compté? Dites-moi pourquoi? Quelles sont les choses que je ne pouvais pas compter? Pourquoi est-ce que ces choses ne pouvaient pas être comptées? »

SUIVI DE L'ÉVALUATION

Questions d'orientation

• Quelles conclusions peuvent être tirées des renseignements de l'évaluation?
• Quelle a été l'efficacité des approches en matière d'enseignement?
• Quelles sont les prochaines étapes de l'enseignement?

RAS: **1.N6 : Démontrer, de façon concrète et imagée, comment un nombre donné peut être représenté par divers groupes égaux, avec et sans unités.** [C,R,V]
[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
	1.N6 Démontrer, de façon concrète et imagée, comment un nombre donné peut être représenté par divers groupes égaux, avec et sans unités.	**2.N7** Illustrer, de façon concrète et imagée, la signification de la valeur de position dans les numéraux jusqu'à 100.

INDICATEURS DE RENDEMENT

Questions d'orientation

- *Quel type de preuve vais-je rechercher pour savoir que l'apprentissage s'est produit ?*
- *De quoi les élèves devraient-ils faire preuve pour montrer leur compréhension des concepts et des compétences mathématiques ?*

L'ensemble d'indicateurs suivant ***peut*** servir à déterminer si les élèves ont atteint les résultats spécifiques escomptés.

- Représenter un nombre donné dans une variété de groupes égaux avec et sans unités, p. ex. 17 peut être représenté par 8 groupes de 2 et une unité; 5 groupes de 3 et deux unités; 4 groupes de 4 et une unité; et 3 groupes de 5 et deux unités.
- Reconnaître que, pour un nombre de jetons donné, peu importe la façon dont ils sont groupés, le nombre total de jetons ne change pas.
- Regrouper un ensemble de jetons donné dans des groupes égaux de plus d'une façon.

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?

Une fois que les élèves ont démontré une compétence à compter un par un, on devrait les encourager à développer une certaine flexibilité à penser au sujet des nombres. Les élèves ont besoin d'explorer des moyens par lesquels les concepts de nombre appris préalablement sont associés avec le concept de décomposition des nombres (**concept de partie-tout**). Cette acquisition permettra aux élèves de mieux comprendre la taille relative des nombres et leur donnera les moyens de se construire des concepts de la composition et de la décomposition des nombres.

Les élèves apprendront à se fier au fait que la quantité ne changera pas si on la considère composée de parties. Les élèves sauront également que la quantité ne changera pas même si on déplace des éléments d'une partie à l'autre. Les élèves auront besoin de plusieurs occasions de modéliser ceci concrètement avant d'en faire d'autres représentations (imagées et symboliques). Des activités devraient mener les élèves à comprendre qu'une quantité peut être vue comme la somme ou la différence d'autres nombres et ce, de différentes façons.

PLANIFICATION DE L'ENSEIGNEMENT

Avant d'aborder un nouveau sujet, il faut examiner les moyens d'évaluer et de renforcer les connaissances et les compétences des élèves.

Questions d'orientation

• Quelles occasions d'enseignement et quelles expériences dois-je mettre en place afin de favoriser les résultats d'apprentissage et 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 de mes élèves en matière d'apprentissage?

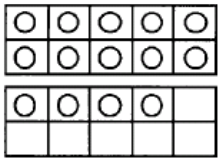
Choix de stratégies d'enseignement

Considérer les stratégies suivantes lors de la planification des leçons :

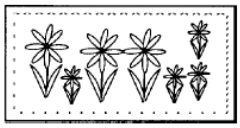
- Fournir aux élèves du matériel comme des cubes emboîtables ou des carrés de papier de couleur. Explorer combien de combinaisons différentes peuvent être faites en se servant de deux parties ou plus.

Activités proposées

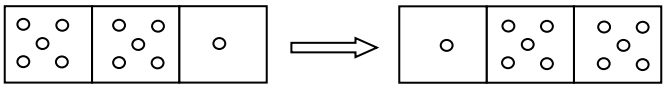
- Donner 2 grilles de dix et 20 jetons à chaque élève. Demander aux élèves de modéliser des nombres avec les jetons. (Nota : Pour les nombres plus grands que 10, une grille de dix doit être complètement remplie; pour 5 et moins, utiliser seulement la rangée supérieure de la grille de dix.) Demander aux élèves de dire le total et d'expliquer leur raisonnement. Pratiquer avec d'autres nombres. Observer les élèves pendant qu'ils modélisent des nombres additionnels.
  - Est-ce qu'ils enlèvent tous les jetons?
  - Est-ce qu'ils enlèvent tous les jetons de la grille du bas?
  - Est-ce qu'ils ajoutent ou enlèvent des jetons de la grille du bas?
  - Est-ce qu'ils sont en mesure de verbaliser correctement?



- Donner une carte imagée aux élèves et leur demander de modéliser ou de raconter une histoire des nombres au sujet d'un rapport partie–tout.



- Fournir des blocs-formes aux élèves (une ou deux blocs-formes à la fois). La tâche est de créer un dessin en deux parties pour un nombre en particulier. On peut prolonger l'exercice en utilisant plusieurs formes.
- Tenir une barre de cubes emboîtables, une bande à pois, une bande à deux colonnes ou une assiette à points qui représente six ou un nombre inférieur. Dire : « Je souhaite en avoir six. » Les élèves devraient répondre avec la partie dont on a besoin pour faire le 6. On peut compter en avant pour vérifier. Le jeu peut cibler un entier spécifique ou le nombre « Je souhaite… » peut changer à chaque fois.
- Demander aux élèves de compter 11 jetons à côté d'une carte divisée en trois parties, puis de mettre 5 jetons d'un côté, 5 jetons au milieu et 1 jeton de l'autre côté. Ensemble, compter tous les jetons un par un. Dire : « Cinq et cinq et un font onze. » Retourner la carte et dire : « Un et cinq et cinq font onze. » Répéter avec d'autres nombres sur les trois sections de la carte sans changer le nombre total de 11 jetons. On peut utiliser cette activité pour d'autres nombres.



Matériel suggéré : grilles de dix, grilles de dix doubles, cubes emboîtables, blocs-formes, cartes à points, jetons.

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 de l'élève?
• Comment vais-je harmoniser mes stratégies d'évaluation avec mes stratégies d'enseignement?

L'évaluation peut et doit être effectuée chaque jour dans le cadre de l'enseignement. Divers contextes et approches doivent être utilisés pour évaluer tous les élèves en tant que classe, en groupes et de façon individuelle. On peut envisager les **exemples d'activités** suivantes (qui peuvent être adaptées) pour mener une évaluation formative (pour l'apprentissage) ou sommative (de l'apprentissage).

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

- Donner une sélection de jetons, cubes emboîtables, etc. pour représenter n'importe quel nombre inférieur à 20 et demander aux élèves de les trier en au moins deux groupes égaux, sans ou avec « restes ». Demander aux élèves de dessiner les groupements sur du papier. Les élèves devraient décrire leurs idées aux membres du groupe ou à la classe entière.
- Donner un nombre aux élèves et leur demander de représenter ce nombre en dessinant plus d'une façon de le mettre en groupes égaux et « restes ».
- Expliquer pourquoi il pourrait être plus facile de savoir combien de jetons il y a du côté gauche que du côté droit.

- Expliquer pourquoi il est possible de décrire un nombre tel que 13 en utilisant deux parties ou plus de plus d'une façon.
- Demander à un élève de modéliser un nombre en deux parties ou plus. Lui demander de représenter ce nombre du plus grand nombre de façons possible.

SUIVI DE L'ÉVALUATION

Questions d'orientation

• Quelles conclusions peuvent être tirées des renseignements de l'évaluation?
• Quelle a été l'efficacité des approches en matière d'enseignement?
• Quelles sont les prochaines étapes de l'enseignement?

RAS : **1.N7 : Déterminer le nombre qui représente un de plus, deux de plus, un de moins et deux de moins qu'un nombre donné, jusqu'à 20.** [C, L, CE, R, V]
[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
	1.N7 Déterminer le nombre qui représente un de plus, deux de plus, un de moins et deux de moins qu'un nombre donné, jusqu'à 20.	**2.N8** Démontrer et expliquer l'effet d'additionner zéro à un nombre ou de soustraire zéro d'un nombre.

INDICATEURS DE RENDEMENT

Questions d'orientation

• Quel type de preuve vais-je rechercher pour savoir que l'apprentissage s'est produit ?
• De quoi les élèves devraient-ils faire preuve pour montrer leur compréhension des concepts et des compétences mathématiques ?

L'ensemble d'indicateurs suivant ***peut*** servir à déterminer si les élèves ont atteint les résultats spécifiques escomptés.

- Nommer le nombre qui représente un de plus, deux de plus, un de moins ou deux de moins qu'un nombre donné, jusqu'à 20.
- Représenter, à l'aide de grilles de dix, un nombre qui représente un de plus, deux de plus, un de moins ou deux de moins qu'un nombre donné.

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?

Lorsqu'ils ne font que compter, les élèves ne réfléchissent pas nécessairement aux relations entre deux nombres. Pour établir un lien entre 6 et 8, par exemple, les élèves doivent explorer les relations « deux de plus que » et « deux de moins que » afin de comprendre qu'on peut décrire ainsi la relation entre 6 et 8 : « six représente deux de moins que huit » et « huit représente deux de plus que 6 ». Les nombres qui diffèrent de un doivent être étudiés de façon semblable. Ces expériences qui consistent à **« compter »** et **« compter à rebours »** leur permettent d'approfondir leur compréhension des nombres ainsi que les liens qui existent entre les nombres. On doit initialement présenter aux élèves l'exploration de ces relations entre les nombres (un de plus ou de moins et deux de plus ou de moins) de façon pratique à l'aide d'ensembles d'objets.

Les élèves devraient **comparer** la taille des ensembles dans plusieurs contextes différents.
Inclure des situations dans lesquelles :

- les ensembles ont la même taille
- les ensembles n'ont pas la même taille

Ces activités mèneront à l'exploration des rapports entre les nombres tels que **« un de plus que »**, **« un de moins que »**, **« deux de plus que »** et **« deux de moins que »** un nombre donné.

PLANIFICATION DE L'ENSEIGNEMENT

Avant d'aborder un nouveau sujet, il faut examiner les moyens d'évaluer et de renforcer les connaissances et les compétences des élèves.

Questions d'orientation

• Quelles occasions d'enseignement et quelles expériences dois-je mettre en place afin de favoriser les résultats d'apprentissage et 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 de mes élèves en matière d'apprentissage ?

Choix de stratégies d'enseignement

Considérer les stratégies suivantes lors de la planification des leçons :

- Vous assurer que l'exploration initiale par les élèves des nombres qui représentent « un de plus », « un de moins », « deux de plus » et « deux de moins » soit faite de façon concrète avec des ensembles d'objets.
- Donner de nombreuses occasions aux élèves de transférer leurs pensées d'une représentation à une autre. Par exemple, leur proposer de représenter 6 et 7 avec des cubes emboîtables et, par la suite, d'illustrer les mêmes nombres à l'aide de jetons sur une grille de dix.
- Vous assurer que les élèves sont en mesure de créer un ensemble qui représente :
  - 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 une pièce de vingt-cinq cents pour chaque dent perdue et j'ai quatre pièces de vingt-cinq cents jusqu'à maintenant, combien de dents est-ce que j'ai perdues? Combien de pièces de vingt-cinq cents est-ce qu'on aura quand on perdra une dent de plus? Deux dents de plus?
- Inviter les élèves à créer leurs propres histoires « à points ». Par exemple, si les points à l'intérieur du cercle représentent les places à bord d'un autobus et que les points à l'extérieur du cercle sont des élèves, l'histoire peut être qu'il y a juste assez d'enfants pour occuper les places. Qu'est-ce qui se passerait si deux enfants de plus arrivaient? S'il y avait deux places de plus, combien d'enfants pourraient voyager dans l'autobus?

- Montrer aux élèves un nombre de jetons sur le rétroviseur ou le tableau blanc interactif. Leur demander de compter les jetons. Leur demander de fermer les yeux, le temps de changer le nombre de jetons par deux. Demander aux élèves de rouvrir les yeux et de dire comment le groupe de jetons a changé.

Matériel suggéré : jetons, grilles de cinq, grilles de dix, cubes numérotés, dominos, boutons, cartes à points, calculatrice, Rekenrek®

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 de l'élève?
• Comment vais-je harmoniser mes stratégies d'évaluation avec mes stratégies d'enseignement?

L'évaluation peut et doit être effectuée chaque jour dans le cadre de l'enseignement. Divers contextes et approches doivent être utilisés pour évaluer tous les élèves en tant que classe, en groupes et de façon individuelle. On peut envisager les **exemples d'activités** suivantes (qui peuvent être adaptées) pour mener une évaluation formative (pour l'apprentissage) ou sommative (de l'apprentissage).

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

- Créer deux groupes d'élèves : 7 garçons et 5 filles. Demander : « Qu'est-ce qui doit être changé pour rendre le nombre de filles égal au nombre de garçons? Qu'est-ce qui doit être changé pour rendre le nombre de garçons égal au nombre de filles? »
- Demander aux élèves, en groupes, d'écrire plusieurs de leurs noms préférés (pas les leurs). Leur demander de trier les noms dans des groupes en comparant le nombre de lettres dans les noms (p. ex. des noms ayant une lettre de plus que l'autre ou des noms avec deux lettres de moins que l'autre). Leur demander ensuite de partager leurs découvertes avec un autre groupe.
- Demander aux élèves de trier des boutons selon divers critères dans deux ensembles de sorte que chaque ensemble représente un de plus ou un de moins que l'autre. Comparer la taille des deux ensembles.
- Les élèves devraient être en mesure de créer un ensemble ayant le même nombre d'éléments qu'un autre ensemble donné. Demander aux élèves de changer leur ensemble pour un nombre d'éléments égal à un nombre qui représente deux (de moins) que leur ensemble actuel. Par exemple, changer l'ensemble de 8 jetons afin de représenter 10.
- Placer 3 jetons rouges et 3 jetons bleus dans un groupe et 3 bleus et 2 rouges dans l'autre, comme il est illustré ci-dessous.

  Demander : « Comment savez-vous qu'il y a plus de jetons bleus que de jetons rouges dans le deuxième groupe? Combien y en a-t-il de plus? »
- Donner des cartes à points et des jetons aux élèves. Leur demander de créer des ensembles qui représentent « un de plus que », « un de moins que », « deux de plus que » et « deux de moins que » les cartes à points.

RAS : **1.N8 : Démontrer une compréhension de l'addition de nombres dont les solutions ne dépassent pas 20 et les faits de soustraction correspondants, de façon concrète, imagée et symbolique :**

- **en utilisant le langage courant et celui des mathématiques pour décrire des 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 les processus de façon symbolique.**

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

[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
	1.N8 Démontrer une compréhension de nombres dont les solutions ne dépassent pas 20 et les faits de soustraction correspondants, de façon concrète, imagée et symbolique : • en utilisant un langage courant et celui des mathématiques pour décrire des 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 les processus de façon symbolique.	**2.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 ne modifie pas la somme obtenue; • en expliquant que l'ordre des termes d'une soustraction peut modifier la différence obtenue.

Questions d'orientation

- *Quel type de preuve vais-je rechercher pour savoir que l'apprentissage s'est produit?*
- *De quoi les élèves devraient-ils faire preuve pour montrer leur compréhension des concepts et des compétences mathématiques?*

L'ensemble d'indicateurs suivant ***peut*** servir à déterminer si les élèves ont atteint les résultats spécifiques escomptés.

- Mimer un problème donné présenté dans une histoire racontée ou lue en groupe.
- Indiquer si le scénario d'un problème contextualisé donné représente l'action d'additionner ou de soustraire.
- Représenter avec du matériel de manipulation les nombres et les actions présentés dans un problème contextualisé donné, et les noter sous la forme de croquis et (ou) de phrases numériques.
- Créer un problème d'addition inspiré par une expérience vécue, et en mimer l'action à l'aide de jetons.
- Créer un problème de soustraction inspiré par une expérience vécue, et en mimer l'action à l'aide de jetons.
- Créer un problème correspondant à une phrase numérique.
- Représenter un problème contextualisé donné de façon imagée ou symbolique pour montrer l'action d'additionner (ou de soustraire) et résoudre le problème.

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 les situations d'addition et de soustraction dans un contexte concret. Il faut prévoir des expériences d'enquête où les élèves se servent d'une variété de matériel concret pour modéliser les deux opérations et explorer les liens entre les deux opérations avant d'enregistrer le processus de façon symbolique. Il importe que les problèmes soient personnalisés, mais les élèves ont également besoin d'expériences pour interpréter comment l'addition et la soustraction se manifestent par écrit. Inclure des exemples :

- de **situations actives** qui comprennent le rassemblement et la séparation physiques des ensembles;
- de **situations statiques** qui comprennent le rassemblement et la séparation implicites des ensembles.

Il importe de présenter des problèmes comprenant les **quatre structures de problèmes** et des problèmes provenant des expériences des élèves.

Voici les structures de problèmes :

- **Problèmes de groupement :** résultat inconnu, modification inconnue, valeur initiale inconnue
- **Problèmes de retrait :** résultat inconnu, modification inconnue, valeur initiale inconnue
- **Problèmes partie-partie-tout :** ensemble inconnu, partie inconnue
- **Problèmes de comparaison :** différence inconnue, élément le plus grand inconnu, élément le plus petit inconnu

(Van de Walle & Lovin, vol. 1, 2006, p. 67-69)

INDICATEURS DE RENDEMENT

Questions d'orientation

• Quel type de preuve vais-je rechercher pour savoir que l'apprentissage s'est produit?
• De quoi les élèves devraient-ils faire preuve pour montrer leur compréhension des concepts et des compétences mathématiques?

L'ensemble d'indicateurs suivant ***peut*** servir à déterminer si les élèves ont atteint lesrésultats spécifiques escomptés.

- Mimer un problème donné présenté dans une histoire racontée ou lue en groupe.
- Indiquer si le scénario d'un problème contextualisé donné représente l'action d'additionner ou de soustraire.
- Représenter avec du matériel de manipulation les nombres et les actions présentés dans un problème contextualisé donné, et les noter sous la forme de croquis et (ou) de phrases numériques.
- Créer un problème d'addition inspiré par une expérience vécue, et en mimer l'action à l'aide de jetons.
- Créer un problème de soustraction inspiré par une expérience vécue, et en mimer l'action à l'aide de jetons.
- Créer un problème correspondant à une phrase numérique.
- Représenter un problème contextualisé donné de façon imagée ou symbolique pour montrer l'action d'additionner (ou de soustraire) et résoudre le problème.

PLANIFICATION DE L'ENSEIGNEMENT

Avant d'aborder un nouveau sujet, il faut examiner les moyens d'évaluer et de renforcer les connaissances et les compétences des élèves.

Questions d'orientation

• Quelles occasions d'enseignement et quelles expériences dois-je mettre en place afin de favoriser les résultats d'apprentissage et 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 de mes élèves en matière d'apprentissage?

Choix de stratégies d'enseignement

Considérer les stratégies suivantes lors de la planification des leçons :

- Personnaliser les problèmes pour les élèves. Encourager les élèves à créer une variété d'histoires pertinentes basées sur des situations avec lesquelles ils sont familiers.
- Manipuler du matériel concret pour représenter le contexte lorsqu'on (enseignant ou élèves) relie une solution à un problème. Verbaliser le processus en manipulant le modèle.
- Fournir une grande variété de types de problèmes en incluant les quatre types de structures de problèmes (voir Explications détaillées).
- Fournir des scénarios maquette que les élèves utiliseront avec le matériel de manipulation pour créer, modéliser et résoudre des problèmes-histoires. On peut fabriquer les scénarios maquettes en dessinant une simple scène montrant par exemple une clôture, un océan ou un arbre, sur une demi-feuille de papier de 8 ½ po sur 11 po. En plus, une feuille noire de papier de bricolage peut représenter l'espace ou la nuit, le papier de verre peut représenter la plage et le papier bleu peut représenter le ciel. Plusieurs types de problèmes pourraient être créés à partir des mêmes scénarios maquettes. Les élèves devraient partager leurs histoires et noter les phrases numériques pour chacune des histoires.

Activités proposées

- Choisir un livre ou inventer une histoire qui raconte une addition (soustraction) et demander à un élève de modéliser la situation avec des jetons au fur et à mesure que l'histoire est racontée.
- Présenter un nombre de formes avec des valeurs différentes. Demander aux élèves de présenter différentes configurations avec les formes. Dans chaque cas, ils décrivent combien vaudrait chaque configuration.
- Proposer des problèmes comme : « Jeanne a 6 cartes de baseball. Mario lui donne des cartes de hockey. Elle a maintenant 13 cartes de sport. Combien de cartes de sport est-ce que Mario lui a données? » Fournir les cartes et observer comment les élèves résolvent le problème. Encourager les élèves à partager leurs histoires avec leurs camarades de classe.
- Demander aux élèves de dessiner un modèle de ce problème ainsi que d'autres : Robert avait des cartes de baseball. Son frère l'a convaincu de lui en donner 2. Il en a maintenant 8. Combien de cartes est-ce que Robert avait au début?
- Demander aux élèves de penser à une situation dans un restaurant où quelqu'un pourrait additionner. Leur demander de nommer une situation dans laquelle on pourrait soustraire.

Matériel suggéré : jetons, grilles de dix, cubes emboîtables, cubes numérotés, dominos.

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 de l'élève?
• Comment vais-je harmoniser mes stratégies d'évaluation avec mes stratégies d'enseignement?

L'évaluation peut et doit être effectuée chaque jour dans le cadre de l'enseignement. Divers contextes et approches doivent être utilisés pour évaluer tous les élèves en tant que classe, en groupes et de façon individuelle. On peut envisager les **exemples d'activités** suivantes (qui peuvent être adaptées) pour mener une évaluation formative (pour l'apprentissage) ou sommative (de l'apprentissage).

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

- Modéliser ce problème pour une équipe de deux élèves : J'avais 5 cents et maintenant j'en ai 10. Combien de cents est-ce que j'ai gagnés? Demander à l'équipe d'inventer un problème semblable en utilisant des objets de leur choix, de le modéliser et de le décrire.
- Demander aux élèves de raconter une histoire d'addition ou de soustraction au sujet de 5 et 8 en manipulant un modèle.
- Placer une droite numérique grand format par terre, positionner un élève au numéro 8 face aux plus grands nombres. Demander : « Où serais-tu si tu avançais de 4 espaces? » (Poser d'autres questions telles que : « Où serais-tu si tu reculais de 3 espaces? »)
- Fournir aux élèves un nombre donné de jetons. Leur demander d'ajouter ou d'enlever un certain nombre de jetons (3 par exemple) et de dire combien il y en a après. Leur demander de représenter ceci de façon symbolique.
- Dire à l'élève que Jacques avait 9 crayons et en a perdu 3, tandis que Marthe avait 7 crayons et en a perdu 3. Demander : « À qui reste le plus grand nombre de crayons? Explique comment tu le sais. »
- Dire à l'élève que Pierre avait 9 billes mais qu'il en a perdu. Il n'y a que 4 billes qui restent. Demander : « Combien a-t-il perdu de billes? Montre comment tu le sais. »

SUIVI DE L'ÉVALUATION

Questions d'orientation

• Quelles conclusions peuvent être tirées des renseignements de l'évaluation?
• Quelle a été l'efficacité des approches en matière d'enseignement?
• Quelles sont les prochaines étapes de l'enseignement?

RAS: **1.N9 : Décrire et utiliser des stratégies de calcul mental (autres que la mémorisation) telles que :**
- **compter en suivant l'ordre croissant ou décroissant;**
- **obtenir 10;**
- **partir d'un double connu;**
- **se servir de l'addition pour soustraire;**

pour 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 et estimation
[T] Technologie	**[V]** Visualisation	**[R]** Raisonnement	

Portée et séquence des résultats

Maternelle	Première année	Deuxième année
	1.N9 Décrire et utiliser des stratégies de calcul mental (autres que la mémorisation) telles que : • compter en suivant l'ordre croissant ou décroissant; • obtenir 10; • partir d'un double connu; • se servir de l'addition pour soustraire; pour les faits d'addition jusqu'à 18 et les faits de soustraction correspondants.	**2.N10** Appliquer des stratégies de calcul mental telles que : • utiliser les doubles; • obtenir 10; • plus un, moins un; • plus deux, moins deux; • se référer à 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.

INDICATEURS DE RENDEMENT

Questions d'orientation

• Quel type de preuve vais-je rechercher pour savoir que l'apprentissage s'est produit?
• De quoi les élèves devraient-ils faire preuve pour montrer leur compréhension des concepts et des compétences mathématiques?

L'ensemble d'indicateurs suivant ***peut*** servir à déterminer si les élèves ont atteint les résultats spécifiques escomptés.

- Utiliser et décrire une stratégie personnelle pour déterminer une somme donnée.
- Utiliser et décrire une stratégie personnelle pour déterminer une différence donnée.
- Écrire le fait de soustraction correspondant à un fait d'addition donné.
- Écrire le fait d'addition correspondant à un fait de soustraction donné.

(Le but n'est pas que les élèves arrivent à mémoriser les faits de base, mais qu'ils se familiarisent avec les stratégies afin de déterminer mentalement les sommes et les différences.)

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 la pensée des élèves est assez développée pour qu'ils comptent à partir du nombre le plus grand, ils peuvent commencer à apprendre des **stratégies** de calcul mental. Encourager les élèves à se servir de leurs connaissances antérieures sur les nombres pour découvrir de nouveaux liens, plutôt que de compter pour calculer les **sommes** ou les **différences**. Par exemple, si les élèves veulent additionner 3 + 3 et ils savent que 2 + 3 = 5, ils pourraient penser que 3 + 3 représente un de plus que 2 + 3 et que ce doit donc être 6. Les élèves établiront des rapports entre les nombres en faisant des liens avec des connaissances antérieures. Ces rapports mèneront au développement d'un réseau de régularités auxquelles les enfants auront recours afin de se rappeler des faits numériques.

Les élèves n'ont pas besoin de mémoriser les faits numériques. Au contraire, ils doivent se familiariser avec les stratégies leur permettant de calculer mentalement les additions et les soustractions. Si l'on souligne la répétition et la mémorisation sans s'assurer que les élèves comprennent le processus, ils oublient souvent leurs méthodes de calcul ou s'en rappellent incorrectement.

Les élèves ont besoin de plusieurs expériences riches pour explorer de façon **concrète** et **imagée**, car cela les amènera à comprendre que les faits sont liés de façon conceptuelle. Il importe de fournir des occasions de discussion entre les élèves et de partage d'un large éventail de stratégies, y compris des leurs.

En faisant des activités de mathématiques mentales, on devrait offrir aux élèves des occasions :
- de développer leurs propres stratégies pour trouver une somme ou une différence donnée;
- d'inventer des moyens de résoudre des problèmes qui comprennent les stratégies de partir d'un double connu, d'obtenir 10, d'utiliser la compensation (utiliser l'addition pour soustraire) et d'utiliser les faits connus;
- d'employer autant de représentations que possible, y compris le mime et le jeu de rôles, pour déterminer les sommes et les différences.

PLANIFICATION DE L'ENSEIGNEMENT

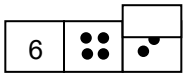
Avant d'aborder un nouveau sujet, il faut examiner les moyens d'évaluer et de renforcer les connaissances et les compétences des élèves.

Choix de stratégies d'enseignement

Considérer les stratégies suivantes lors de la planification des leçons :
- Fournir aux élèves des occasions de développer leurs propres stratégies pour déterminer une somme ou une différence.
- Encourager les élèves à inventer des façons de résoudre des problèmes qui comprennent les stratégies de partir d'un double connu, d'obtenir 10, d'utiliser la compensation et d'utiliser les faits connus.
- Demander aux élèves de se servir d'autant de représentations que possible pour déterminer les sommes et les différences, y compris le jeu de rôle, le dessin, l'explication verbale de leurs idées et l'écriture de phrases numériques.
- Fournir aux élèves le temps d'apprendre les faits numériques afin qu'ils puissent comprendre l'opération et inventer leurs propres stratégies au lieu de mémoriser.
- Faciliter l'apprentissage des faits d'addition et de soustraction en donnant aux élèves des problèmes ayant des contextes familiers.
- Encourager les élèves à créer leurs propres problèmes. Ils peuvent les écrire eux-mêmes ou les dicter à quelqu'un.

Activités proposées

- Demander aux élèves de choisir n'importe quel nombre, d'y additionner 10 et, par la suite, d'y enlever 1. Demander aux élèves de représenter cette activité en employant des grilles de dix. Leur demander de répéter cette activité avec d'autres nombres et de discuter de ce qu'ils observent.
- Donner un sac contenant 8 jetons aux élèves. Leur demander d'en retirer quelques-uns. Demander combien de jetons restent dans le sac.
- Faire des cartes à partie manquante : chaque carte a un numéral pour le tout et aussi deux ensembles de points dont un est recouvert d'un rabat. Demander aux élèves combien de points sont couverts et leur demander d'en écrire la phrase numérique.



- Demander aux élèves de faire un train de 9 cubes emboîtables de deux couleurs de différentes façons.
- Inviter un groupe d'environ 8 élèves à se mettre debout devant la classe. Demander à la classe de dire combien d'élèves il y a. Diviser le groupe en deux sous-groupes et demander à la classe de dire combien d'élèves sont devant la classe et comment ils le savent. Explorer les différentes façons de diviser le groupe en deux groupes.

Matériel suggéré : jetons, grilles de dix, cubes emboîtables, pièces de monnaie, grille de cent, Rekenrek®, cartes à point, dominos.

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

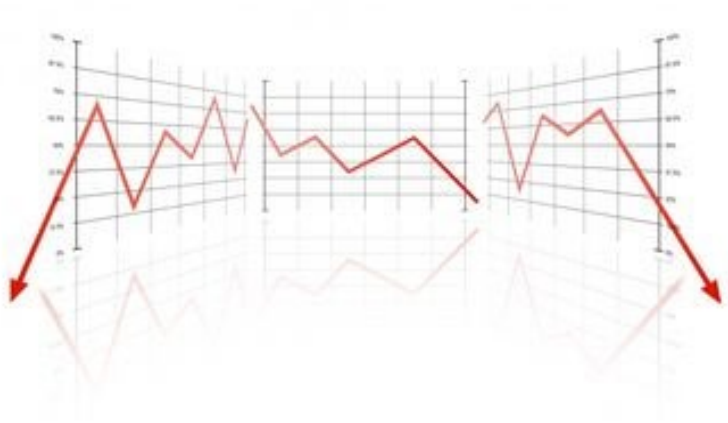
Revenir sur ce qui a été défini comme des preuves acceptables.

L'évaluation peut et doit être effectuée chaque jour dans le cadre de l'enseignement. Divers contextes et approches doivent être utilisés pour évaluer tous les élèves en tant que classe, en groupes et de façon individuelle. On peut envisager les **exemples d'activités** suivantes (qui peuvent être adaptées) pour mener une évaluation formative (pour l'apprentissage) ou sommative (de l'apprentissage).

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

- Fournir du matériel aux élèves et leur présenter un problème tel que le suivant. Leur demander de résoudre des problèmes et de noter la phrase numérique pour chaque.
  - Chen a huit pièces de dix cents. David a quatre pièces de dix cents de plus que Chen. Combien de pièces de dix cents David a-t-il?
- Demander aux élèves de faire leurs propres problèmes avec la famille de nombres 7, 9 et 16 (reliés par l'addition et la soustraction). Leur demander d'écrire un problème qui utilise ces nombres dans l'addition et un autre problème qui utilise ces nombres dans une soustraction.
- Demander aux élèves d'expliquer comment ils résolvent chacun de ces calculs suivants.
  8 + 9 6 + 4 7 + 8 4 + 7 9 + 6
- Demander aux élèves d'écrire une soustraction ou une addition pour les faits suivants.
  12 + 6 = 18 14 + 3 = 17 16 – 9 = 7 12 – 8 = 4
- Demander aux élèves comment ils pourraient utiliser 6 - 4 = 2 pour résoudre 6 - 3. Les élèves peuvent utiliser du matériel de manipulation pour modéliser le problème.
- Demander aux élèves de travailler en groupes de deux et de répondre à la question suivante. Si vous ne saviez pas la somme de 9 + 6, quelles sont de très bonnes stratégies que vous pouvez utiliser pour la trouver? Encourager les élèves à nommer plus d'une stratégie pour trouver la somme. Les élèves discutent avec leur partenaire et présentent leurs idées à la classe.

2e domaine



LES RÉGULARITÉS ET LES RELATIONS

RAS: **1.RR1 : Démontrer une compréhension des régularités répétitives (de deux à quatre éléments) :**
- **en décrivant,**
- **en reproduisant,**
- **en prolongeant et**
- **en créant**

des régularités à l'aide de matériel de manipulation, de sons et d'actions.
[C, RP, R, V]

1.RR2 : Convertir, d'un mode de représentation à un autre, des régularités répétitives.
[C, R, V]

[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
2.1 Démontrer une compréhension des régularités répétitives (de deux et trois éléments) : • en décrivant, • en reproduisant, • en prolongeant et • en créant des régularités à l'aide de matériel de manipulation, de sons et d'actions.	**1.RR1** Démontrer une compréhension des régularités répétitives (de deux à quatre éléments) : • en décrivant, • en reproduisant, • en prolongeant et • en créant des régularités à l'aide de matériel de manipulation, de sons et d'actions. **1.RR2** Convertir, d'un mode de représentation à un autre, des régularités répétitives.	**2RR1** Démontrer une compréhension des régularités croissantes : • en décrivant, • en reproduisant, • en prolongeant et • en créant des régularités à l'aide de matériel de manipulation, de diagrammes, de sons et d'actions (nombres jusqu'à 100).

INDICATEURS DE RENDEMENT

L'ensemble d'indicateurs suivant ***peut*** servir à déterminer si les élèves ont atteint les résultats spécifiques escomptés.

1.RR1
- Décrire une régularité répétitive donnée contenant de deux à quatre éléments dans la partie qui se répète (le cœur).
- Repérer les erreurs dans une régularité répétitive donnée.
- Trouver le ou les éléments manquants dans une régularité répétitive donnée.
- Créer et décrire une régularité répétitive à l'aide de matériel de manipulation, d'instruments de musique et d'actions.
- Reproduire et prolonger une régularité répétitive donnée à l'aide de matériel de manipulation, de diagrammes, de sons et d'actions.
- Repérer et décrire une régularité répétitive donnée dans l'environnement (p. ex. dans la classe ou à l'extérieur) en utilisant un langage courant.
- Trouver des évènements répétitifs, p. ex. les jours de la semaine, les anniversaires et les saisons.

1.RR2
- Représenter une régularité répétitive donnée dans un autre mode, p. ex. en substituant des actions à des sons ou des couleurs à des formes, ABC ABC à bleu, jaune vert; bleu, jaune, vert.
- Décrire une régularité répétitive donnée à l'aide d'un code alphabétique, p. ex. ABCABC…

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 fondements de la pensée algébrique se situent dans l'investigation des régularités et dans leurs représentations. On est toujours à la recherche de moyens de généraliser et de formaliser la régularité en mathématiques. Ces résultats d'apprentissage sont axés sur les motifs et les régularités et les façons de représenter ces régularités. Les élèves doivent non seulement **reconnaître** la régularité, mais ils doivent également être en mesure de **prolonger** et de **généraliser** en **mots** et de façon **symbolique**. Ils vont repérer des **similarités** et des **différences** entre et parmi des motifs.

Les motifs se manifestent souvent dans la vie quotidienne des élèves. Ils seront en mesure de reconnaître les régularités dans leur façon de vivre y compris dans des situations physiques et géométriques ainsi que chez les nombres. Le type de motifs exploré en première année est celui des régularités répétitives. Les enseignants devraient être conscients du fait que des élèves pourraient prolonger ce concept en créant des régularités croissantes. L'accent de ces résultats d'apprentissage est mis sur le cœur répétitif de la régularité; les régularités devraient être écrites de sorte que le cœur se répète au moins trois fois pour que le motif soit clair aux yeux des élèves.

Les jeunes enfants ont besoin de participer à des expériences dirigées par l'enseignant ainsi qu'à des activités indépendantes. Les activités dirigées par l'enseignant devraient encourager les élèves à analyser une variété de motifs. Les activités indépendantes fournissent aux élèves l'occasion d'explorer, de **reproduire**, de **prolonger** et de **créer** des régularités appropriées à leur niveau de compréhension. On devrait donner aux élèves l'occasion de **décrire** des régularités verbalement. Cela les aide à interpréter les motifs qu'ils voient et à consolider leur compréhension du concept.

Les élèves devraient reconnaître plusieurs formes différentes d'un même motif. Ils doivent constater qu'une régularité constituée de différents matériaux reste la même. Convertir deux ou trois motifs similaires en un format semblable aide les enfants à voir au-delà du matériel qui véhicule le motif.

PLANIFICATION DE L'ENSEIGNEMENT

Avant d'aborder un nouveau sujet, il faut examiner les moyens d'évaluer et de renforcer les connaissances et les compétences des élèves.

Choix de stratégies d'enseignement

Considérer les stratégies suivantes lors de la planification des leçons :

- Fournir aux élèves plusieurs occasions de représenter les régularités de façon concrète.
- Permettre aux élèves de repérer des régularités dans leur vie. Cela pourrait comprendre les chansons et des chants répétitifs basés sur les régularités répétitives ou croissantes comme *Le Roi, sa femme et le petit prince.*
- Fournir une variété d'exemples de régularités à explorer : les rythmes/motifs sonores, actions répétitives; motifs en couleurs; régularités en formes, en attributs, en tailles et en nombres.
- Utiliser des représentations concrètes de régularités pour que les élèves puissent explorer comment on peut créer des régularités à partir d'une variété d'objets tels les cubes ou les blocs-formes.
- Fournir aux élèves des occasions de créer des régularités et d'en repérer à l'œil le cœur (la partie qui se répète).
- Intégrer les régularités dans les cours d'éducation physique, de musique, de beaux-arts et d'autres matières afin de donner un contexte.
- S'attendre à ce que les élèves expliquent leurs réponses ou leurs solutions au cours de l'exploration des régularités.

Activités proposées

- Demander à un élève d'utiliser les blocs-formes ou des blocs logiques pour construire une régularité simple. Lui demander d'expliquer la régularité à un autre élève.
- Fournir un calendrier aux élèves. Leur présenter un problème tel que : Ta maman, ta sœur et toi nettoyez le salon à tour de rôle à la fin de chaque jour. Si ton prochain tour est vendredi, quels jours seront tes deux tours suivants?
- Demander aux élèves de créer des régularités en tapant des mains, ou d'utiliser des autocollants ou des jetons de couleur pour créer des régularités visuelles.
- Montrer aux élèves une régularité erronée ou dont une partie est manquante. Leur demander de repérer l'erreur ou de rajouter la partie manquante.
- Demander aux élèves de prolonger la régularité commencée à droite de deux façons différentes.
- Donner des blocs-formes aux élèves en leur demandant de créer une régularité ABBABB. Leur demander ensuite : « Comment est-ce que cette régularité pourrait être faite en sons (de façon sonore)? » Continuer à demander d'autres régularités telles qu'ABCABC, AABAAB ou ABBCABBC.
- Donner une variété de régularités aux élèves. Leur demander de convertir ces régularités sous d'autres formes comme des lettres, des représentations avec du matériel de manipulation ou des sons.

Matériel suggéré : blocs logiques, cubes emboîtables, blocs-formes, calendriers, cartes à points, solides géométriques, autocollants.

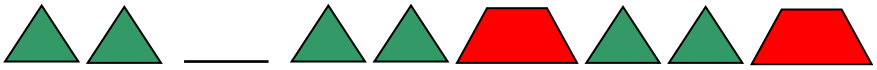
STRATÉGIES D'ÉVALUATION

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

L'évaluation peut et doit être effectuée chaque jour dans le cadre de l'enseignement. Divers contextes et approches doivent être utilisés pour évaluer tous les élèves en tant que classe, en groupes et de façon individuelle. On peut envisager les **exemples d'activités** suivantes (qui peuvent être adaptées) pour mener une évaluation formative (pour l'apprentissage) ou sommative (de l'apprentissage).

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

- Montrer une régularité en cubes, p. ex. RVVRVVRVV (rouge, vert, vert…) et demander aux élèves de déterminer la régularité. Montrer alors une régularité différente, p. ex. JJBJJBJJB (jaune, jaune, bleu…). Demander aux élèves de déterminer la nouvelle régularité. Ensuite, demander aux élèves d'expliquer en quoi les régularités diffèrent et en quoi elles se ressemblent.
- Dire aux élèves : « Marie a six triangles verts et trois carrés orange. » Montrer les formes aux élèves sur le rétroviseur. Demander : « Est-ce qu'elle peut en faire deux régularités différentes? » Demander aux élèves de dessiner deux régularités possibles que Marie pourrait faire et d'expliquer les régularités. Demander : « Qu'est-ce qui suit dans la régularité? »
- Demander à un élève de faire une régularité dont le troisième élément est un triangle.
- Dire aux élèves qu'il y a peut-être une régularité dans les jours de la semaine (lundi, mardi…) Demander aux élèves d'expliquer la régularité.
- Montrer une régularité visuelle répétitive aux élèves ou leur faire écouter une régularité sonore qui contient une erreur. Demander aux élèves de corriger l'erreur et d'expliquer comment ils savent qu'il y a une erreur.
- Demander aux élèves de se promener à l'intérieur et à l'extérieur de l'école à la recherche de régularités. Ils peuvent dessiner une régularité qu'ils ont trouvée et la décrire à un camarade de classe.
- Montrer aux élèves une régularité comme celle qui est illustrée ci-dessous et leur demander de dessiner l'élément manquant.



RAS: **1.RR3 : Décrire l'égalité en termes d'équilibre et l'inégalité en termes de déséquilibre, de façon concrète et imagée (de 0 à 20).** [C, L, R, V]
[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
	1.RR3 Décrire l'égalité en termes d'équilibre et l'inégalité en termes de déséquilibre, de façon concrète et imagée (de 0 à 20).	**2.RR2** Démontrer et expliquer la signification de l'égalité et de l'inégalité à l'aide de matériel de manipulation et de diagrammes (de 0 à 100). **2.RR3** Noter des égalités et des inégalités symboliquement en utilisant les symboles d'égalité et d'inégalité.

INDICATEURS DE RENDEMENT

Questions d'orientation

- *Quel type de preuve vais-je rechercher pour savoir que l'apprentissage s'est produit ?*
- *De quoi les élèves devraient-ils faire preuve pour montrer leur compréhension des concepts et des compétences mathématiques ?*

L'ensemble d'indicateurs suivant ***peut*** servir à déterminer si les élèves ont atteint les résultats spécifiques escomptés.

- 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.
- 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.
- Déterminer si deux ensembles concrets donnés sont égaux ou inégaux et expliquer le processus utilisé.

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 commencent l'étude de **l'égalité**, il importe qu'ils voient que le **symbole d'égalité** représente un **rapport**, non une opération. Le rapport montre que la quantité sur la gauche est pareil à la **quantité** sur la droite. À l'aide de représentations concrètes et imagées, les élèves devraient en arriver à comprendre qu'une expression qui pourrait inclure une opération est une forme **équivalente** qui représente une quantité simple. Une idée fausse

fréquente chez les élèves est la croyance que le symbole d'égalité veut dire « la réponse est » ou « obtient la solution ».

Les élèves devraient travailler avec du matériel de manipulation afin de montrer que le symbole d'égalité indique une égalité entre les deux côtés. En se servant d'une balance, les étudiants peuvent commencer à comprendre le concept d'équilibrer deux quantités (on commence avec deux quantités différentes et on les modifie afin de les équilibrer). En travaillant sur les problèmes avec une balance, les élèves construisent les fondements pour les études plus approfondies dans le domaine de l'algèbre et de la résolution de problèmes. Les élèves devraient également explorer l'égalité à l'aide d'une variété de **phrases numériques**.

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

$5 + 3 = 3 + 5$

Dans la vie de tous les jours, on trie les choses en comparant leurs caractéristiques. Par exemple, on pourrait remarquer que Jacob est plus grand que Marie. Les rapports de comparaison s'appliquent également aux nombres. On pourrait noter que cinq représente deux de moins que sept ou que 12 représente deux de plus que dix. Autant que possible, il faut se servir du langage mathématique (p. ex. « 5 est plus grand que 4 » et « 4 est moins grand que 5 »). Éventuellement, les élèves utiliseront les symboles « plus grand que » et « moins grand que » (p. ex. $5 > 4$ ou $3 < 5$), mais à ce niveau ce n'est pas obligatoire.

PLANIFICATION DE L'ENSEIGNEMENT

Avant d'aborder un nouveau sujet, il faut examiner les moyens d'évaluer et de renforcer les connaissances et les compétences des élèves.

Questions d'orientation

• Quelles occasions d'enseignement et quelles expériences dois-je mettre en place afin de favoriser les résultats d'apprentissage et 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 de mes élèves en matière d'apprentissage?

Choix de stratégies d'enseignement

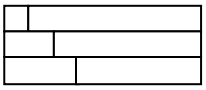
Considérer les stratégies suivantes lors de la planification des leçons :

- Fournir une variété d'expériences aux élèves pour qu'ils en arrivent à comprendre que le symbole d'égalité représente un rapport, non une opération. Utiliser des mots « …est le même que…» pour le symbole d'égalité afin de les aider à voir le rapport.
- Utiliser les activités avec une balance en vue d'aider à développer une compréhension de l'égalité. Se servir du matériel concret pour permettre aux élèves d'examiner comment une balance fonctionne comme la balançoire dans le terrain de jeu.
- Demander aux élèves de créer des équations et de les décrire verbalement.
- Fournir plusieurs occasions aux élèves de représenter les phrases numériques de façon concrète.
- S'assurer que les élèves apprennent à lire les phrases numériques de la gauche vers la droite ***et*** de la droite vers la gauche.

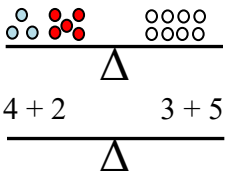
Activités proposées

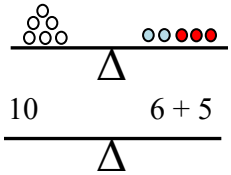
- Demander aux élèves de se servir des réglettes Cuisenaire® (ou d'autre matériel de manipulation approprié tel que les cubes emboîtables) afin de montrer la régularité pour tous les faits pour 8, par exemple :

  $1 + 7 = 8$
  $2 + 6 = 8$
  $3 + 5 = 8$



- Donner les problèmes suivants aux élèves et demander : « Est-ce que la balance va pencher? » Cette activité pourrait aussi être appliquée aux nombres.





- Créer des cartes à points qui représentent des phrases numériques semblables aux cartes éclair. Demander aux élèves de noter la phrase numérique de façon symbolique.
- Demander aux élèves de travailler en groupes de deux pour montrer autant de façons différentes possibles de représenter un nombre de 1 à 20.

Matériel suggéré : cubes emboîtables, réglettes Cuisenaire®, cartes à points, balance à plateaux.

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

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

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

- Demander aux élèves de former des équipes de deux : un élève met des cubes dans un sac en papier et il met le sac sur une balance. Le partenaire prédit le nombre de cubes dans le sac. (Il peut changer sa prédiction tandis que la balance commence à basculer). Le partenaire commence alors à ajouter des cubes de l'autre côté de la balance afin de vérifier sa prédiction. Une fois la balance équilibrée, demander : « Combien de cubes est-ce que tu penses se trouvent dans le sac? Comment le sais-tu? » Les partenaires comptent et comparent le nombre de cubes des deux côtés.
- Fournir deux sacs de jetons aux élèves. Leur demander de déterminer si les ensembles sont égaux ou inégaux et d'expliquer comment ils le savent.
- Utiliser du matériel au rétroviseur ou au tableau blanc interactif pour montrer un problème tel que : Jean a vu cinq moineaux se nourrir à la mangeoire. Il est parti et en revenant plus tard il a compté 14 moineaux à la mangeoire. Combien de moineaux de plus sont allés à la mangeoire quand il ne regardait pas? » Demander aux élèves d'écrire la phrase numérique pour résoudre le problème.
- Demander aux élèves d'écrire une expression pour chacune des équations suivantes (soit un nombre entier ou une combinaison de nombres montrant une opération) pour compléter la phrase numérique. Encourager les étudiants à les explorer un utilisant du matériel tel que les cubes emboîtables de différentes couleurs.

_____ = 7 + 6 4 + 2 = _____

5 + 3 = _____ _____ = 8 + 7

- Demander à un élève de dresser une liste de toutes les paires de nombres qu'on peut additionner ensemble pour obtenir un total de 4, puis répéter le processus pour les totaux de 5 et 6. Lui demander d'organiser les listes de sorte que le premier nombre augmente de 1 chaque fois. Demander : « Quel est le motif? » Par exemple :
  1 + 3 2 + 2 3 + 1

3e domaine

LA FORME ET L'ESPACE

RAS: **1.FE1 : Démontrer une compréhension de la notion de mesure en tant que processus de comparaison :**
- **en déterminant des caractéristiques qui peuvent être comparées;**
- **en ordonnant des objets**
- **en formulant des énoncés de comparaison**
- **en remplissant, en couvrant ou en appariant.**

[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
3.1 Utiliser la comparaison directe pour comparer deux objets en se basant sur une seule caractéristique telle que la longueur (hauteur), la masse (poids) ou le volume (capacité).	**1.FE1** Démontrer une compréhension de la notion de mesure en tant que processus de comparaison : • en déterminant des caractéristiques qui peuvent être comparées; • en ordonnant les objets; • en formulant des énoncés de comparaison; • en remplissant, en couvrant ou en appariant.	**2.FE2** Établir le lien entre la taille d'une unité de mesure non standard donnée et le nombre d'unités nécessaires pour mesurer la longueur et la masse (poids). **2.FE3** Comparer et ordonner des objets selon leur longueur, leur hauteur, la distance autour et leur masse (poids) en utilisant des unités de mesure non standards, et formuler des énoncés de comparaison.

INDICATEURS DE RENDEMENT

Questions d'orientation

• Quel type de preuve vais-je rechercher pour savoir que l'apprentissage s'est produit?
• De quoi les élèves devraient-ils faire preuve pour montrer leur compréhension des concepts et des compétences mathématiques?

L'ensemble d'indicateurs suivant ***peut*** servir à déterminer si les élèves ont atteint les résultats spécifiques escomptés.

- Déterminer des caractéristiques communes, telles que la longueur (hauteur), la masse (poids), le volume (capacité) et l'aire, qui pourraient être utilisées pour comparer les deux objets inclus dans un ensemble donné.
- Comparer deux objets donnés et déterminer les attributs de comparaison.
- Déterminer, en comparant au moins deux objets donnés, lequel est le plus long ou le plus court en les appariant, et expliquer son raisonnement.
- Déterminer, en comparant au moins deux objets donnés, lequel est le plus lourd ou le plus léger en les appariant, et expliquer son raisonnement.
- Déterminer, en comparant au moins deux objets donnés, lequel contient le plus ou le moins en remplissant, et expliquer son raisonnement.
- 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.

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 **déterminer** et **comparer** des **caractéristiques**. Par la 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 court*, *le plus lourd, le plus léger, le plus, le moins* et ainsi de suite. Il est essentiel qu'ils explorent tous les jours les mesures en contexte à l'aide de **comparaisons directes**. Par exemple, « Quel haricot a poussé le plus? »

Les élèves devraient reconnaître que la **longueur** informe au sujet de l'étendue d'un objet le long d'une dimension. La mesure directe consiste à comparer des longueurs en les accolant à partir d'une base commune. (Nota : Les élèves devraient être amenés à voir pourquoi un point de départ commun est important.) Les élèves devraient ordonner les objets du plus court au plus long (ordre croissant).

Les élèves devraient reconnaître que la **capacité** indique combien quelque chose peut contenir. Ils devraient explorer des stratégies pour comparer les capacités de deux ou plusieurs contenants. La mesure directe consiste à remplir un contenant et à verser son contenu dans un autre récipient afin de constater lequel peut contenir le plus.

En comparant les **aires**, les élèves examinent combien d'espace (en deux dimensions) est occupé par un objet. Par exemple, un dessous-de-plat pourrait couvrir une plus grande surface de table qu'un autre. La mesure directe consiste à placer un dessous-de-plat sur un autre pour constater lequel dépasse.

Les élèves devraient reconnaître que la **masse** informe au sujet du « poids » d'un objet. Ils devraient explorer des méthodes pour comparer et ordonner les masses. La mesure directe, par exemple, consiste à placer simultanément deux objets sur une balance et comparer la masse de l'un avec celle de l'autre.

Dans le développement des habiletés à mesurer, les élèves doivent participer à une grande variété d'activités qui favorisent les expériences de mesure. Les élèves doivent faire des expériences pour approfondir leur compréhension. Les activités de mesure vont aider les élèves à acquérir des habiletés en calcul et à faire des liens entre les concepts de base de la géométrie et les concepts du nombre.

PLANIFICATION DE L'ENSEIGNEMENT

Avant d'aborder un nouveau sujet, il faut examiner les moyens d'évaluer et de renforcer les connaissances et les compétences des élèves.

Questions d'orientation

• Quelles occasions d'enseignement et quelles expériences dois-je mettre en place afin de favoriser les résultats d'apprentissage et 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 de mes élèves en matière d'apprentissage?

Choix de stratégies d'enseignement

Considérer les stratégies suivantes lors de la planification des leçons :

- Inviter les élèves à participer à des jeux de rôles dans lesquels quelqu'un mesure incorrectement et les autres élèves découvrent ce qui ne va pas. Par exemple, un élève pourrait jouer un rôle dans lequel il aligne des crayons de longueurs différentes afin de mesurer un objet, ou il peut se servir d'unités uniformes mais compter « 1, 2, 4, 5... ».
- Utiliser deux objets de tailles différentes et demander aux élèves comment ils pourraient comparer les objets. Par exemple, deux verres pourraient être comparés par la taille, la masse ainsi que par la capacité. Utiliser une grande variété d'objets pour fournir plusieurs occasions aux élèves de faire des comparaisons de mesure à l'aide de nombreuses caractéristiques.
- Demander à un élève d'ordonner des objets du plus court au plus long, du moins grand au plus grand, du plus léger au plus lourd, de celui qui contient le moins a celui qui contient le plus, de celui qui recouvre le moins d'espace à celui qui recouvre le plus d'espace. Incorporer des situations où les élèves travaillent avec des variables indépendantes tels que des objets qui ne sont pas droits et des objets qui sont larges ou épais.

Activités proposées

- Fournir une balance à plateaux et deux objets aux élèves. Leur demander d'utiliser la balance pour trouver lequel des deux objets a la plus grande masse. Observer les stratégies des élèves.
- Fournir trois contenants de formes différentes et du matériel pour les remplir (p. ex. fèves, macaronis, etc.). Demander à un élève d'ordonner les contenants selon combien ils peuvent contenir – leurs capacités.
- Demander à deux élèves de faire des sauts en longueur sans élan. Les encourager à trouver une façon de déterminer qui a sauté le plus loin. Souligner l'importance d'un point de départ commun.
- Demander à un élève de former trois boules en pâte à modeler et de déterminer laquelle est la plus lourde.
- Montrer un ensemble de cinq objets de tailles semblables et un sixième objet « cible ». Demander à un élève de les trier en groupes selon les masses supérieures ou inférieures à la masse de l'objet « cible ».
- Fournir des livres de contes aux élèves. Leur demander de comparer les livres pour déterminer lequel a la plus grande aire.

Matériel suggéré : balance à plateaux, objets variés courants, pâte à modeler.

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 de l'élève?
• Comment vais-je harmoniser mes stratégies d'évaluation avec mes stratégies d'enseignement?

L'évaluation peut et doit être effectuée chaque jour dans le cadre de l'enseignement. Divers contextes et approches doivent être utilisés pour évaluer tous les élèves en tant que classe, en groupes et de façon individuelle. On peut envisager les **exemples d'activités** suivantes (qui peuvent être adaptées) pour mener une évaluation formative (pour l'apprentissage) ou sommative (de l'apprentissage).

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

- Demander aux élèves de préparer un ensemble de rubans de première, deuxième et troisième places d'une course de sorte que le coureur le plus rapide reçoive le ruban le plus long.
- Fournir aux élèves deux objets tels un livre et une gomme à effacer. Demander :
  - Pouvez-vous dire lequel de ces deux objets est le plus long?
  - Pouvez-vous dire lequel de ces deux objets est le plus lourd?
  - Pouvez-vous dire lequel de ces deux objets occupe le plus d'espace?
  - Pouvez-vous dire lequel de ces deux objets contient le plus?

  Après chaque question, demander aux élèves d'expliquer leurs pensées.
  (Les élèves devraient reconnaître que la capacité est une caractéristique qui ne se mesure pas dans le cas de ces deux objets.) Utiliser les questions ci-dessus en reprenant l'activité avec d'autres ensembles contenant deux objets.
- Montrer une tasse et un verre aux élèves. Leur demander comment ils pourraient trouver lequel peut contenir le plus?
- Donner des jeux de tangrams aux élèves. Leur demander de comparer les aires des triangles dans le jeu.
- Fournir aux élèves des « trains » de longueurs variées faits avec des cubes emboîtables. Leur demander de les ordonner du plus court au plus long.
- Demander : « Qu'est-ce que *contient plus* veut dire? Demander aux élèves d'expliquer leur raisonnement.
- Demander aux élèves de comparer la masse de deux ensembles d'objets, par exemple, 10 pièces d'un cent et 5 billes. Leur demander de trouver lequel est le plus lourd ou le plus léger et d'expliquer leur raisonnement.
- Donner aux élèves une forme géométrique, tel qu'un bloc-forme, et leur demander de dessiner une autre forme d'une aire plus grande. Leur demander d'expliquer comment ils savent que l'aire de leur dessin est plus grande.

SUIVI DE L'ÉVALUATION

Questions d'orientation

• Quelles conclusions peuvent être tirées des renseignements de l'évaluation?
• Quelle a été l'efficacité des approches en matière d'enseignement?
• Quelles sont les prochaines étapes de l'enseignement?

3

RAS : **1.FE2 : 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]
[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
4.1 Trier des objets à trois dimensions en se basant sur une seule caractéristique. **4.2** Construire et décrire des objets à trois dimensions.	**1.FE2** Trier, comparer et construire des objets 3D et des formes 2D.	**2.FE5** Décrire, comparer et construire des objets à trois dimensions, notamment des cubes, des sphères, des cônes, des cylindres et des pyramides. **2.FE6** Décrire, comparer et construire des figures à deux dimensions, notamment des triangles, des carrés, des rectangles et des cercles.

INDICATEURS DE RENDEMENT

Questions d'orientation

- *Quel type de preuves vais-je rechercher pour savoir que l'apprentissage s'est produit ?*
- *De quoi les élèves devraient-ils faire preuve pour montrer leur compréhension des concepts et des compétences mathématiques ?*

L'ensemble d'indicateurs suivants ***peut*** servir à déterminer si les élèves ont atteint les résultats spécifiques escomptés.

- Trier un ensemble donné d'objets 3D et de formes 2D familiers et expliquer la règle de tri ;
- Construire et déconstruire des formes composites 2D et des objets 3D (par exemple, assembler deux triangles pour former un carré) ;
- Identifier des formes 2D dans des objets composites 3D ; et
- Identifier des exemples de formes 2D et d'objets 3D dans l'environnement

EXPLICATIONS DÉTAILLÉES

L'étude de **figures à deux dimensions** et d'**objets à trois dimensions** est essentielle lorsque nous nous efforçons de décrire, d'analyser et de comprendre le monde dans lequel nous vivons. Les activités choisies en géométrie devraient fournir aux élèves l'occasion d'explorer une variété de formes géométriques et de solides. Ils ont besoin de voir et de sentir, de construire et de démonter, de classer et de définir leur(s) règle(s) et de partager leurs observations avec leurs camarades de classe. Les activités de classement (de tri) aident à développer la capacité à discriminer de façon visuelle. Donc, il importe d'encourager les élèves à explorer différentes façons de trier, ce qui exigera une exploration plus poussée 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 est très important d'encourager les élèves à adopter un langage précis pour décrire les figures. Étant donné l'utilisation régulière de blocs-formes pour l'apprentissage géométrique, il semble naturel que les élèves se familiarisent avec les termes qui les décrivent, notamment le trapèze, le cerf-volant, l'hexagone et le losange. Les élèves doivent être à l'aise pour utiliser des termes comme **cercle, carré, rectangle, triangle, cylindre**, **sphère**, **cône** et **cube** et ils peuvent même étendre leur exploration à hexagone, losange, parallélogramme, prisme rectangulaire et pyramide carrée.

Les explorations (classement, construction) avec des figures à deux dimensions ont trait à leurs propriétés relatives au nombre de côtés et de lignes verticales 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 impliquent de voir en quoi ils se ressemblent et en quoi ils diffèrent (par exemple, est-ce qu'il roule ?). Les élèves peuvent observer d'autres caractéristiques, comme le nombre de faces et d'arêtes.

Les enfants 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.

PLANIFICATION DE L'ENSEIGNEMENT

Avant d'aborder une nouvelle matière, il faut examiner les moyens d'évaluer et de renforcer les connaissances et les compétences des élèves en matière de nombres.

Choix des stratégies d'enseignement

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.
- 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 un assortiment de figures à deux dimensions découpées dans un carton. Demander aux élèves de travailler en petits groupes pour classer les figures. Encourager la discussion et faire en sorte que les groupes partagent avec le reste de la classe leurs règles de classement.
- Présenter plusieurs objets différents à trois dimensions. 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. Leur demander d'échanger leurs morceaux avec un camarade de classe et 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 groupe 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 la glaise à modeler. Une fois la construction achevée, afficher les créations dans la classe et demander aux élèves de repérer les objets à trois dimensions utilisées 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 toute la même forme ? » Demander aux élèves de déterminer les sommets et les arêtes sur les figures.

- 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 partager 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®, pentaminos, géoplans, papier portant des points et papier quadrillé.

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 de l'élève ?*
- *Comment vais-je harmoniser mes stratégies d'évaluation avec mes stratégies d'enseignement ?*

L'évaluation peut et doit être effectuée chaque jour dans le cadre de l'enseignement. Divers contextes et approches doivent être utilisés pour évaluer tous les élèves en tant que classe, en groupes et de façon individuelle. On peut envisager les **exemples d'activités** suivantes (qui peuvent être adaptées) pour mener une évaluation formative (pour l'apprentissage) ou sommative (de l'apprentissage).

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.
- Donner à chaque élève, ou groupe de deux élèves, un ensemble de blocs-formes. Leur indiquer : « Je vais construire une forme avec les figures géométriques et j'aimerais que vous utilisiez vos blocs-formes pour construire la même forme que moi. » Observer leur construction.
- 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 (losange) bleu et faites la même chose à droite. » Observer leur construction.
- Faire un tri de figures à deux dimensions découpées dans un carton pour affiche. Demander aux élèves de les classer et d'expliquer leurs critères de classement.
- Montrer un triangle. Demander aux élèves de trouver trois choses dans la salle de classe qui leur font penser à cette figure.
- 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 ? »
- 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 ? »

ANNEXE A : RÉFÉRENCES

ALBERTA EDUCATION. *LearnAlberta.ca: Planning Guides K, 1, 4, and 7*, 2005 à 2008.

AMERICAN ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF SCIENCE [AAAS-BENCHMARKS]. *Benchmark for Science Literacy*, New York, NY, Oxford University Press, 1993.

BANKS, J. A. et C. A. M. BANKS. *Multicultural Education: Issues and Perspectives*, Boston, Allyn and Bacon, 1993.

BLACK, PAUL et DYLAN WILLIAMS. « Inside the Black Box: Raising Standards Through Classroom Assessment », *Phi Delta Kappan*, n° 20 (octobre 1998), p.139 à 148.

CAINE, RENATE NUMELLA et GEOFFREY CAINE. *Making Connections: Teaching and the Human Brain*, Menlo Park, CA, Addison-Wesley Publishing Company, 1991.

CENTRE POUR LA RECHERCHE ET L'INNOVATION DANS L'ENSEIGNEMENT DE L'OCDE. *Formative Assessment: Improving Learning in Secondary Classrooms*, Paris, France, Publications de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), 2006.

COLOMBIE-BRITANNIQUE, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *The Primary Program: A Framework for Teaching*, 2000.

DAVIES, ANNE. *Making Classroom Assessment Work*, Classroom Connections International Inc., Colombie-Britannique, 2000.

HOPE, JACK A. et coll. *Mental Math in the Primary Grades* (p. v), Dale Seymour Publications, 1988.

NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS (NCTM). *Computation, Calculators, and Common Sense*, mai 2005.

NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS. *Curriculum Focal Points for Prekindergarten through Grade 8: A Quest for Coherence*, Reston, VA, chez l'auteur, 2006.

NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS. *Mathematics Assessment Sampler, Grades 3-5*, sous la direction de Jane Reston, VA, chez l'auteur, 2000.

NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS. *Principles and Standards for School Mathematics*, Reston, VA, chez l'auteur, 2000.

PROTOCOLE DE L'OUEST ET DU NORD CANADIENS. *Cadre commun des programmes d'études de mathématiques M-9*, 2006.

RUBENSTEIN, RHETA N. *Mental Mathematics beyond the Middle School: Why? What? How?*, vol. 94, numéro 6 (septembre 2001), p. 442.

SHAW, J. M. et M. F. P. CLIATT. « Developing Measurement Sense », extrait du livre *New Directions for Elementary School Mathematics*, sous la direction de P. R. Trafton (éd.), Reston, VA, National Council of Teachers of Mathematics, 1989, p. 149 à 155.

SMALL, M. *Making Math Meaningful to Canadian Students, K-8*, Toronto, Nelson Education Ltd., 2008.

STEEN, L. A. (éd.) *On the Shoulders of Giants – New Approaches to Numeracy*, Washington, DC, National Research Council, 1990.

STENMARK, JEAN KERR et WILLIAM S. BUSH (éd.) *Mathematics Assessment: A Practical Handbook for Grades 3-5*, Reston, VA, National Council of Teachers of Mathematics Inc., 2001.

VAN DE WALLE, JOHN A. et LOUANN H. LOVIN. *Teaching Student-Centered Mathematics, Grades K-3*, Boston, Pearson Education Inc., 2006.

VAN DE WALLE, JOHN A. et LOUANN H. LOVIN. *Teaching Student-Centered Mathematics, Grades 3-5*, Boston, Pearson Education Inc., 2006.

VAN DE WALLE, JOHN A. et LOUANN H. LOVIN. *Teaching Student-Centered Mathematics, Grades 5-8*, Boston, Pearson Education Inc., 2006.