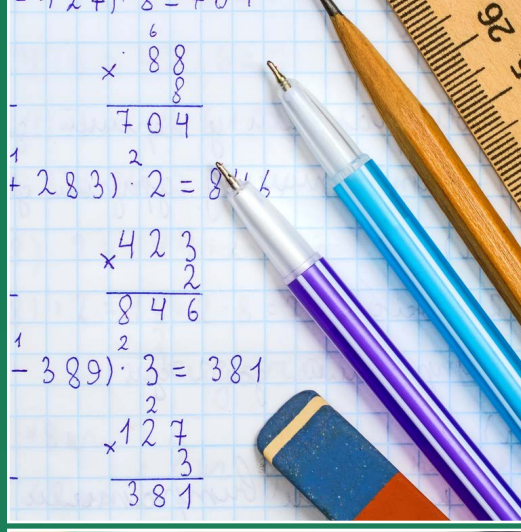
Mathématiques

Programme d'études 2e 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

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

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

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

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

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 23

LES PROCESSUS MATHÉMATIQUES 24
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 29
Le changement
La constance
Le sens du nombre
Les relations
Les régularités
Le sens spatial
L'incertitude

STRUCTURE DU PROGRAMME 32

FORME DU PROGRAMME D'ÉTUDES 34

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE GÉNÉRAUX ET SPÉCIFIQUES ET INDICATEURS DE RENDEMENT 36

1er domaine -- Le nombre 37
2e domaine -- Les régularités et les relations 65
3e domaine -- La forme et l'espace 72
4e domaine – La statistique et la probabilité… 87

RÉFÉRENCES 91

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

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, formative)

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, métacognitive)

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)

(…) 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.

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 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.

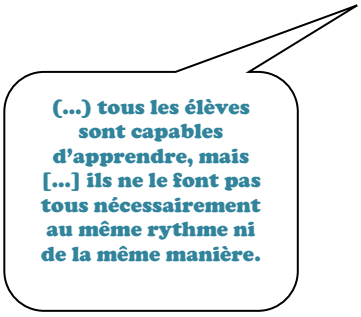
Dans la conception des tâches d'apprentissage destinées aux apprenants avancés, les enseignants devraient envisager des moyens permettant aux élèves d'améliorer leurs connaissances, leur processus mental, leurs stratégies d'apprentissage, leur conscience d'eux-mêmes et leurs intuitions. Ces apprenants 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



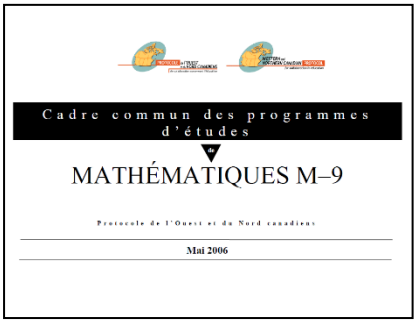
Une stratégie particulièrement utile à l'enseignant est la différenciation. Il s'agit d'une stratégie qui reconnaît que tous les élèves sont capables d'apprendre, mais qu'ils ne le font pas tous nécessairement au même rythme ni de la même manière. Les enseignants doivent continuellement chercher de nouvelles 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.

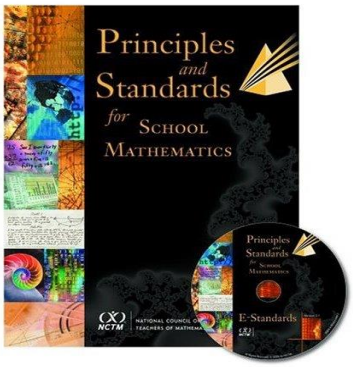
CONTEXTE ET FONDEMENT DES MATHÉMATIQUES



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).

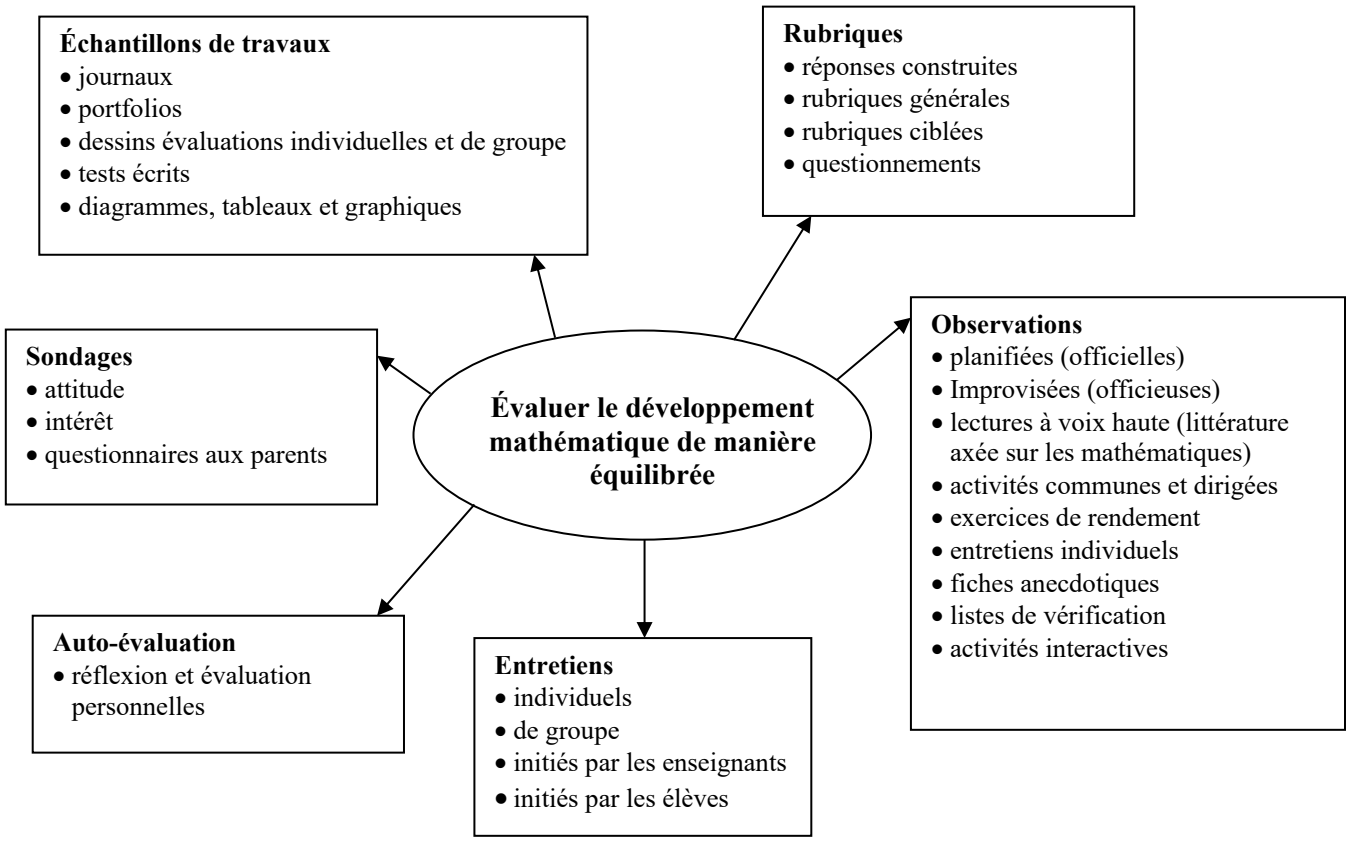
Les pratiques d'évaluation formative constituent un échafaudage pédagogique à partir duquel l'apprentissage peut ensuite être mesuré au moyen d'une évaluation sommative. L'évaluation sommative ou *évaluation de l'apprentissage* permet de suivre les progrès de l'élève, fournit de l'information sur les 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.

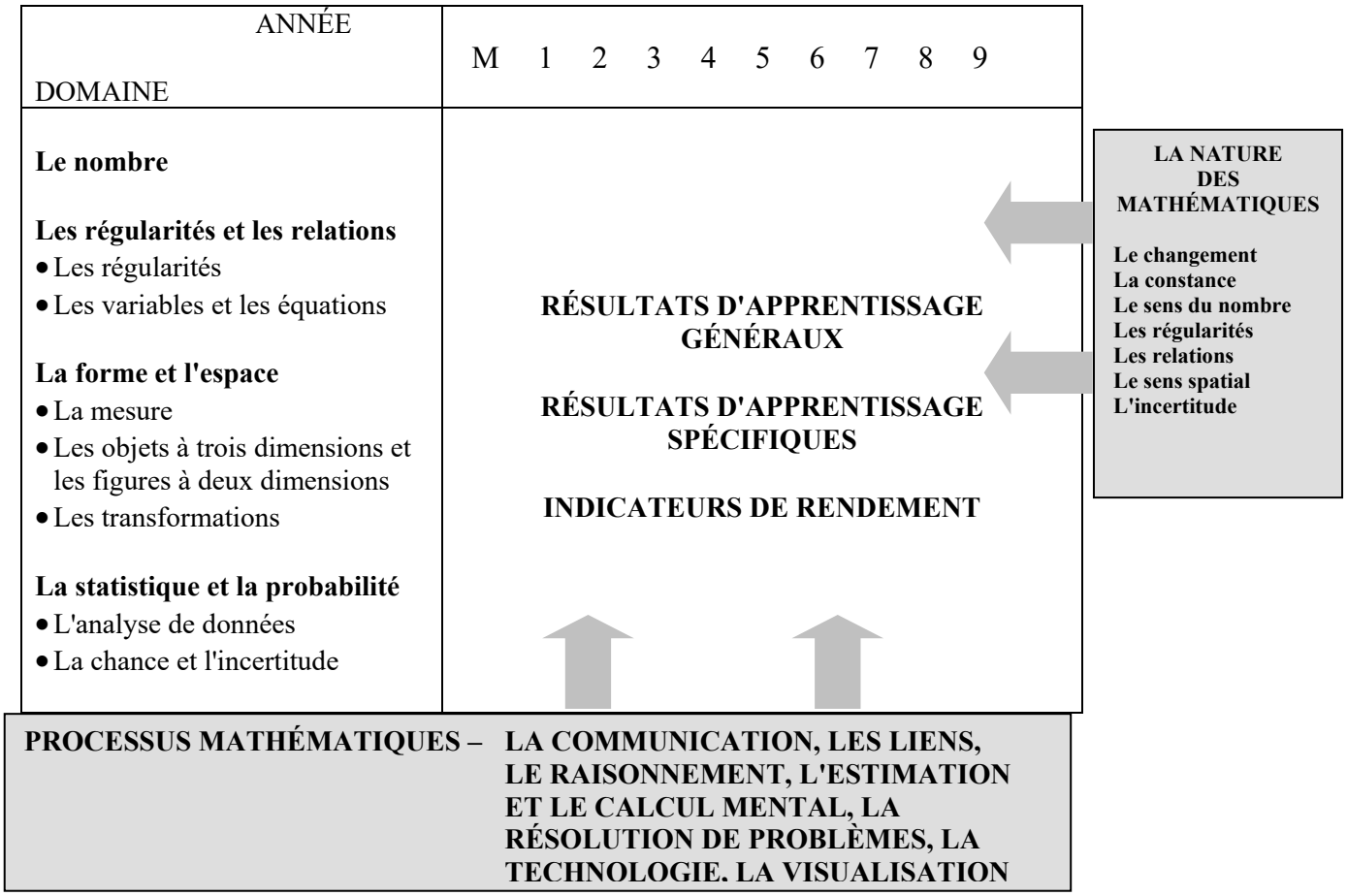
(Adapté de NCTM, Mathematics Assessment: A practical handbook, 2001, p. 22)

Évaluation dans la salle de classe



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 2E 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 2e 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 2 (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 2*** 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 2e 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 2e 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 : **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.**

[C, CE, L, R]

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

Portée et séquence des résultats

Première année	Deuxième année	Troisième année
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.	**3.N1** Énoncer la suite des nombres de 0 à 1 000 par ordre croissant et décroissant; -en comptant par sauts de 5, 10, 100, à partir de n'importe quel nombre; -en comptant par sauts de 3, à partir de multiples de 3; -en comportant par sauts de 4, à partir de multiples de 4; -en comptant par sauts de 25, à partir de multiples de 25;

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.

- Prolonger une suite numérique donnée en comptant par sauts de 2, de 5 ou de 10, par ordre croissant et par ordre décroissant.
- Compter par sauts de 10 à partir d'un des nombres de 1 à 9.
- Identifier et corriger les erreurs et les omissions à l'intérieur d'une suite numérique donnée.
- Compter une somme d'argent donnée avec des pièces de 1 ¢, 5 ¢ et 10 ¢, pour des sommes allant jusqu'à 100 ¢.
- Compter une quantité donnée à l'aide de groupes de 2, 5 ou 10 et en suivant l'ordre croissant.

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 continuent à développer un sens du **nombre** et du **dénombrement**. La grande diversité des activités qui sont présentées régulièrement durant l'année aide les élèves à développer le sens et les concepts du nombre. Les élèves acquièrent de l'expérience en comptant des **suites de nombres** jusqu'à 100.

Les élèves développent leurs habiletés à **compter par sauts** :

- de 2, de 5 et de 10 par ordre croissant et décroissant (à partir de multiples de 2, de 5 et de 10);
- à l'aide de pièces de monnaie (1 ¢, 5 ¢, 10 ¢);
- de 10 à partir d'un nombre de 1 à 9;
- de 2 à partir de 1.

Les élèves seront capables de compter un assortiment de pièces de monnaie (p. ex, avec deux pièces de 10 ¢, trois pièces de 5 ¢ et une pièce de 1 ¢, ils peuvent essayer d'obtenir un total de « 10, 20, 25, 30, 35, 36 »). Pour y arriver, ils devront tout d'abord s'exercer suffisamment pour savoir compter des pièces de 1 ¢, 5 ¢ et 10 ¢ séparément. Ils devraient également découvrir que pour trouver le total représenté par un assortiment de pièces de monnaie, il est plus facile de les trier d'abord et de commencer par compter les plus grosses.

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 :

- Imposer une cadence rythmée pendant que les élèves comptent par sauts (p. ex. taper des mains, marcher comme un soldat, tambouriner sur un bureau, jouer d'un instrument à percussion).
- Demander aux élèves de marcher sur une droite numérique ou sur une droite numérique ouverte (par terre) pour qu'ils fassent l'expérience du dénombrement par sauts.

- Utiliser une grille de cent pour l'exploration des suites de nombres.
- Utiliser la fonction Répéter (constante) (appuyez sur 0, +, 2, =, =, =, …) de la calculatrice pour compter par sauts jusqu'à un nombre donné. Par exemple, poser les questions suivantes : « Si vous partez de 0 pour terminer à 40, par quel(s) nombre(s) allez-vous compter par sauts? » (2, 5, 10) « Et si vous partez d'un autre nombre? » « Et si vous souhaitez terminer par un autre nombre? »
- Présenter différents types de problèmes, y compris des problèmes ouverts (ayant plusieurs solutions). Par exemple : « Un assortiment de pièces de monnaie totalise 61 cents. Quelles peuvent-être ces pièces de monnaie? »
- Offrir aux élèves des activités authentiques qui leur permettront de reconnaître les situations dans lesquelles il se révèle plus efficace de compter par sauts.

Activités proposées

- Demander aux élèves de déplacer des paires de jetons avec leurs doigts pendant qu'ils comptent par sauts de 2.
- Utiliser des suites de nombres pour encourager les élèves à compter par sauts. Par exemple :

  25, 35, _ , _ , 65, _ , _
  65, _ , 55, _ , 45, _
  1, 3, _, 7, _ , _ ,13, _ , _
- Demander aux élèves de corriger une séquence de comptage par sauts de 2. Par exemple : 2, 4, 6, 7, 8, 10, 11.
- Commencer à compter « 10, 20, 30, 40 », puis demander aux élèves de continuer à compter par sauts de 10 jusqu'à 100.
- Donner à un élève trois 10 ¢, deux 5 ¢ et six 1 ¢ et lui demander de compter les pièces de monnaie puis de dire s'il a assez d'argent pour acheter un article à 90 ¢.
- Donner des pièces de monnaie à un élève et lui demander s'il peut obtenir 43 ¢ avec six d'entre elles.
- Donner un certain nombre de fèves à un élève (60, par exemple) et lui demander de séparer les fèves de la pile à mesure qu'il les compte par groupes. Entamer une discussion pour déterminer la méthode la plus efficace de compter les fèves.
- Utiliser la fonction Répéter de la calculatrice pour compter par sauts de 5. Demander aux élèves de prédire chaque nombre de la suite avant qu'il n'apparaisse sur l'afficheur.

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 (*au service de* l'apprentissage) ou sommative (*de* l'apprentissage).

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

- Demander aux élèves de compter un groupe de fèves (ou d'autres types de jetons) puis d'expliquer la méthode utilisée pour compter (p. ex. par sauts de 2, de 5 ou de 10).
- Demander aux élèves de compter par sauts de 2 (ou de 5 ou de 10) pendant que l'on tape des mains. Demander aux élèves de dire ou d'écrire le nombre auquel ils arrivent lorsque l'on cesse de taper des mains.
- Montrer aux élèves une séquence de nombres contenant une erreur ou dans laquelle il manque un nombre. Demander aux élèves de corriger ou de compléter la séquence.
- Demander aux élèves de compter à rebours par sauts de 2 à partir de 40.
- Poser la question suivante : « Si vous comptez par sauts de 10 à partir de 7, allez-vous dire 35? ». Demander aux élèves de justifier leur réponse.
- Dire aux élèves que l'on a en main des pièces de monnaie pour un total de 84 cents. Demander aux élèves d'écrire les combinaisons de pièces possibles.

RAS : **2.N2 : Démontrer qu'un nombre donné (jusqu'à 100) est pair ou impair.** [C, L, R, RP]			
[C] Communication **[T]** Technologie	**[RP]** Résolution de problèmes **[V]** Visualisation	**[L]** Liens **[R]** Raisonnement	**[CE]** Calcul mental et estimation

Portée et séquence des résultats

Première année	Deuxième année	Troisième année
	2.N2 Démontrer qu'un nombre donnée (jusqu'à 100) est pair ou impair.	

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 si un nombre donné est pair ou impair en utilisant des objets concrets ou des représentations imagées.
- Identifier les nombres pairs ou impairs dans une suite donnée, telle que dans une grille de 100.
- Trier les nombres d'un ensemble donné en nombres pairs et en nombres impairs.

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 apprennent que les **nombres pairs** sont les nombres que l'on peut compter par sauts de 2 à partir de 0, et que les **nombres impairs** sont les nombres que l'on peut compter par sauts de 2 à partir de 1.

Il est important de montrer aux élèves une variété de représentations concrètes et imagées de nombre pairs et de nombre impairs afin de leur offrir l'expérience dont ils ont besoin pour comprendre ce qui fait qu'un nombre est **pair** ou **impair**.

Les élèves apprendront que :

- les nombres pairs sont des nombres qui représentent des quantités que l'on peut regrouper en paquets de deux (ou en deux paquets égaux), sans reste;

- les nombres impairs sont des nombres qui représentent des quantités que l'on ne peut pas regrouper en paquets de deux (ou en deux paquets égaux) sans reste.

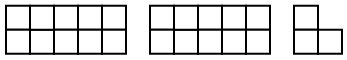
PLANIFICATION DE L'ENSEIGNEMENT

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

Choix de stratégies d'enseignement

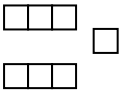
Considérer les stratégies suivantes lors de la planification des leçons :

- Utiliser des grilles de cent et des droites numériques pour représenter des suites de nombres pairs et impairs.
- Utiliser des livres pour enfants (p. ex. *Je compte les nombres pairs et impairs* des Éditions le Ballon, Série Point à point).
- Prévoir chaque jour des discussions ayant trait aux nombres pairs et impairs. Par exemple, poser la question suivante : « Le nombre de personnes présentes aujourd'hui dans la classe est-il pair ou impair? »
- Rectifier la méprise concernant les nombres composés d'un chiffre pair et d'un chiffre impair (p. ex. 23) à l'aide de grilles de dix ou de carreaux disposés comme suit :



- Utiliser des modèles concrets pour représenter des nombres pairs et des nombres impairs.

7 (groupes de deux avec un reste)



7 (deux groupes égaux avec un reste)

Activités proposées

- Demander aux élèves d'utiliser des ensembles de carreaux de couleur pour déterminer si un nombre est pair ou impair.
- À l'aide du rétroprojecteur, montrer un ensemble de jetons aux élèves. Demander aux élèves de placer des jetons sur des grilles de dix pour déterminer si le nombre représenté est pair ou impair. Demander aux élèves d'expliquer leur raisonnement.
- Avec toute la classe, représenter des nombres avec des jetons pour déterminer s'ils sont pairs ou impairs. Colorier les nombres correspondants sur la grille de cent afin de commencer à créer un motif (rouge pour les nombres pairs et bleu pour les nombres impairs). Demander aux élèves de poursuivre l'exploration du motif créé avec les nombres pairs et impairs.
- Demander aux élèves de séparer en deux groupes les nombres suivants, selon qu'ils sont pairs ou impairs : 9, 24, 30, 51, 77, 86.
- Demander aux élèves de résoudre des problèmes. Par exemple : La classe de Dave compte 23 élèves. Doit-il apporter un nombre pair ou impair de collations s'il souhaite donner à chaque élève 1 collation? 2 collations? 3 collations?

Matériel suggéré : carreaux de couleur, ensembles de jetons ou autres objets, Rekenrek®.

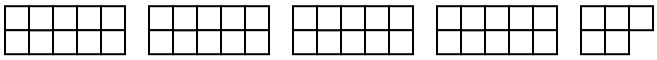
STRATÉGIES D'ÉVALUATION

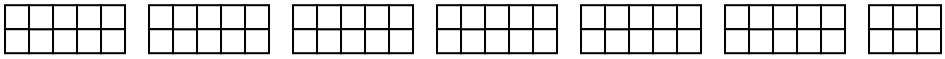
Revenir sur ce qui a été défini comme des preuves acceptables.

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 (*au service de* l'apprentissage) ou sommative (*de* l'apprentissage).

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

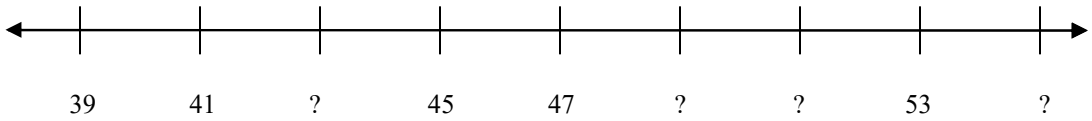
- Demander aux élèves de dire si les nombres représentés ci-dessous sont pairs ou impairs et de justifier leur réponse.

a) 

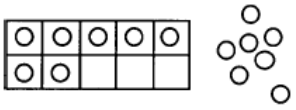
b) 

- Demander aux élèves d'utiliser une grille de cent pour expliquer que les nombres suivants sont pairs ou impairs, selon le cas :
  3, 18, 37, 55, 71.

- Demander aux élèves d'écrire les nombres manquants. Poser les questions suivantes : « Sont-ils pairs ou impairs? » « Comment le savez-vous? »



- Demander aux élèves d'utiliser des cubes emboîtables (ou d'autres objets) pour séparer en deux groupes les nombres suivants, selon qu'ils sont pairs ou impairs : 11, 23, 39, 40, 48.
- 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.



RAS: **2.N3 : Décrire l'ordre ou la relative en utilisant des nombres ordinaux (jusqu'à 10).**
[C, L, R, V]

RAS: **2.N5 : Comparer et ordonner des nombres jusqu'à 100.**
[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

Première année	Deuxième année	Troisième année
1.N5 Comparer des ensembles comportant jusqu'à 20 éléments pour résoudre des problèmes en utilisant : • des référents; • des correspondances biunivoques.	**2.N3** Décrire l'ordre ou la position relative en utilisant des nombres ordinaux jusqu'à 10. **2.N5** Comparer et ordonner des nombres jusqu'à 100.	**3.N3** Comparer et ordonner des nombres jusqu'à 1000.

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.

2.N3

° Indiquer la position relative d'un objet dans une suite d'objets donnée en utilisant des nombres ordinaux jusqu'au 10e.
° Comparer la position relative d'un objet donné dans deux différentes suites d'objets donnés.

2.N5

° Ordonner les nombres d'un ensemble donné par ordre croissant ou décroissant, puis vérifier le résultat à l'aide d'une grille de 100, d'une droite numérique, des grilles de dix ou en faisant référence à la valeur de position.
° Identifier les erreurs dans une suite ordonnée donnée.
° Identifier les nombres manquants dans une grille de 100 donnée.
° Identifier les erreurs dans une grille de 100 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?

N3

Les élèves ont eu l'occasion de se familiariser avec les nombres ordinaux dans le cadre de leurs expériences quotidiennes, et ceux-ci devraient être utilisés régulièrement en contexte. Le plus important est que les élèves réalisent que :

- la position est importante;
- pour chaque **nombre cardinal** (p. ex. 9), il y a un **nombre ordinal** (9e);
- la « première » position est relative, car elle varie selon le point de vue. Par exemple, le cercle ci-dessous occupe la première position à partir de la gauche, mais la dernière à partir de la droite.

N5

Les élèves doivent voir une variété de nombres en contexte. Le contexte les aide à mieux comprendre la grandeur d'un nombre. Les élèves seront capables d'ordonner un ensemble de nombres dans un ordre **ascendant** et **descendant**. Ils pourront justifier leurs réponses à l'aide de points de repère, de grilles de cent, de droites numériques, de grilles de dix ou de tableaux de valeurs de position. Les modèles visuels aident les élèves à **raisonner** pendant qu'ils cherchent une façon de comparer et d'ordonner des nombres. Comme c'est le cas pour tous les concepts, il faut commencer avec des modèles concrets, notamment avec des objets que l'on peut regrouper (p. ex. des fèves ou des bâtons à popsicle), puis passer à des objets déjà regroupés (p. ex. blocs de base dix ou grilles de dix). Les élèves doivent pouvoir faire de nombreuses expériences avec des objets avant d'aborder les représentations plus imagées et symboliques.

L'une des stratégies utilisées pour comparer des nombres consiste à se servir de **points de repère** que les élèves connaissent bien. Par exemple, 48 est plus petit que 95 puisque 95 est plus près de 100; 37 est plus grand que 27 puisque 37 est plus grand que 30 et que 27 est plus petit que 30. Une droite numérique ouverte (sans indication d'incréments) permet aux élèves d'approfondir leur compréhension de la relation entre les nombres.

Une autre stratégie de comparaison consiste à examiner la valeur de position. Les élèves peuvent se reporter au nombre de dizaines comprises dans les nombres lorsqu'ils souhaitent les comparer. Par exemple, 47 est plus grand que 21 car 47 est plus grand que 4 dizaines, tandis que 21 est un peu plus grand que 2 dizaines. Les élèves doivent se concentrer sur le fait que le chiffre « 4 » du nombre 47 fait référence à 40 et que le chiffre « 2 » du nombre 21 fait référence à 20.

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 :

- Se servir d'un calendrier comme contexte pour les nombres ordinaux.
- Donner l'occasion aux élèves d'observer une position dans une file d'attente. Poser les questions suivantes : « Qui est troisième? » « S'il y a six personnes devant vous, quelle position occupez-vous dans la file d'attente? » Nota : Les élèves qui observent la file d'attente pourront comprendre plus facilement le concept de la relation que ceux qui se trouvent dans la file.
- Amener les élèves à prendre conscience de la grandeur relative des nombres (p. ex., « 8 » est grand s'il désigne le nombre d'enfants dans une famille, mais il est petit s'il désigne le nombre d'élèves dans une classe).
- Il ne faut pas oublier d'utiliser d'abord des représentations concrètes avant de passer à des représentations imagées et symboliques.

Activités proposées

N3

- Demander à un élève d'ordonner un ensemble d'objets conformément aux indications données sur une fiche. Par exemple :

Cheval	Chat	Vache
3e	1er	5e

- Demander aux élèves d'utiliser des jetons pour créer un motif dans lequel le nombre d'éléments en 4e position est inférieur au nombre d'éléments en 3e position.
- Demander aux élèves d'utiliser des blocs-formes pour réaliser une rangée comportant cinq formes différentes, dont un triangle en 1re position et un carré en 3e position. Poser la question suivante : « Que devriez-vous faire pour placer le carré en 4e position? »

N5

- Fournir aux élèves des cartes affichant des nombres de deux chiffres. Par exemple :

34	43	17	21

- Demander aux élèves de les ordonner par ordre ascendant (ils peuvent utiliser des modèles concrets ou imagés).
- Fournir aux élèves neuf réglettes de dizaine et neuf cubes-unités. Demander aux élèves de créer deux sommes différentes avec exactement cinq des objets fournis. Poser les questions suivantes : « Quelle est la somme la plus grande des deux? » « Comment est-il possible d'obtenir une somme plus grande que l'autre avec le même nombre d'objets? » La réponse des élèves est un indicateur de leur niveau de compréhension.
- Distribuer un dépliant publicitaire que l'on a fabriqué soi-même, sur lequel le prix de chaque article est inférieur à un dollar. Demander aux élèves d'encercler l'article le plus cher (le moins cher, de plus de 50 cents, etc.).
- Demander aux élèves de trouver les erreurs dans la séquence descendante suivante : 95, 81, 69, 72, 46, 27, 31, 19, 10
- Demander aux élèves, réunis en petits groupes, d'énumérer des situations où ils préféreraient avoir 22 d'une certaine chose plutôt que 28 (p.ex. partie de golf, course contre la montre, un panier avec des pommes pourries).

Matériel suggéré : calendrier, ensembles d'objets, grille de cent, grilles de 10, matériel à base dix, droites numériques, droite numérique grand format par terre, droites numériques vierges.

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

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

Questions d'orientation

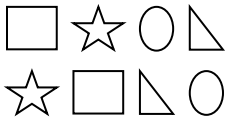
• Quelles sont les méthodes et les activités les plus appropriées pour évaluer l'apprentissage de l'élève?
• Comment vais-je harmoniser mes stratégies d'évaluation avec mes stratégies d'enseignement?

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 (*au service de* l'apprentissage) ou sommative (*de* l'apprentissage).

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

N3

- Demander aux élèves de faire un "train" de dix cubes emboîtables dans lequel le 3e et le 7e wagons de l'avant de train sont d'une couleur différente des autres wagons. Demander: « Quelles positions ces wagons occupent-ils si tu les considères de l'autre bout du train? »
- Demander aux enfants de nommer la position de l'étoile dans chaque rangée de formes (à partir de la droite).



N5

- Demander aux élèves d'expliquer pourquoi 42 est plus grand que 29 (emploi du matériel concrèt ou imagé permis).
- Que les élèves remplissent une grille de cent aux nombres manquants ou corrigent une grille erronée.
- Demander : Est-ce qu'un nombre contenant un 7 est toujours plus grand qu'un nombre contenant un 6? Expliquer.
- Demander aux élèves de modifier le placement de certains nombres suivants afin de les mettre en ordre croissant:

  7, 13, 20, 32, 28, 56, 69, 71, 44

  Leur demander d'expliquer leur choix.

RAS: **2.N4 :Représenter et décrire des nombres jusqu'à 100, de façon concrète, imagée et symbolique.** [C, L, V]			
[C] Communication **[T]** Technologie	**[RP]** Résolution de problèmes **[V]** Visualisation	**[L]** Liens **[R]** Raisonnement	**[CE]** Calcul mental et estimation

Portée et séquence des résultats

Première année	Deuxième année	Troisième année
1.N4 Représenter et décrire des nombres jusqu'à 20, de façon concrète, imagée et symbolique.	**2.N4** Représenter et décrire des nombres jusqu'à 100, de façon concrète, imagée et symbolique.	**3.N2** Représenter et décrire les nombres jusqu'à 1000, de façon concrète, imagée et symbolique.

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 à l'aide de matériel de manipulation, tel que des grilles de dix et du matériel de base dix.
- Représenter un nombre donné à l'aide de pièces de monnaie (1 ¢, 5 ¢, 10 ¢, 25 ¢).
- Représenter un nombre donné à l'aide de marques de pointage.
- Représenter un nombre donné de façon imagée.
- Représenter un nombre donné à l'aide d'expressions, ex. : 24 + 6, 15 + 15, 40 – 10.
- Lire un nombre donné exprimé en mots ou sous forme symbolique de 0 jusqu'à 100.
- Écrire en mots un nombre donné de 0 jusqu'à 20.

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?*

Il importe que les élèves aient beaucoup d'expériences variées avec du matériel qu'ils peuvent compter et regouper de plusieurs façons. Ces activités devraient être à but précis et présentées le long de l'année à mesure que les élèves construisent leur sens des nombres. Un bon sens du nombre approfondi sert de base solide pour tout travail suivant au niveau de la valeur de position.

Les élèves doivent représenter et décrire les nombres de plusieurs façons. Leurs représentations devraient inclure d'autres matériaux à part le matériel à base dix (ex. bâtonnets à popsicles, jetons, grilles de dix, pièces de monnaie) et des représentations imagées (grilles de dix, dessins, marques de pointage). Ces représentations amènent aux représentations symboliques telles que les **phrases mathématiques** (ex : 38 + 4, 50 – 10, 12 + 12).

Les édudiants doivent lire et écrire des mots ou symboles mathématiques en se servant d'un langage précis. Il est important de donner aux élèves de multiples représentations des nombres afin de les amener à construire des liens. Il est possible qu'un élève soit en mesure d'écrire des symboles sans être capable de les associer avec les mots-nombres.

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

- Utiliser diverses représentations pour explorer les nombres. Comparer différentes représentations d'un même nombre.
- Mettre à la disposition des élèves un tableau individuel ou collectif des mots qui correspondent aux représentations imagées ou symboliques des nombres qu'ils apprennent.
- Comparer des quantités de référence d'un même article (p. ex. 50 jetons et 10 jetons) afin de fournir un exemple concret de la grandeur relative des nombres.

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 : 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 (*au service de* l'apprentissage) ou sommative (*de* l'apprentissage).

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

- Demander aux élèves de représenter le nombre 52 (ou un autre nombre de deux chiffres) à l'aide du matériel suivant :
    - des blocs de base dix
    - des grilles de dix
    - des cartes de pointage
    - des pièces de monnaie
    - une image
    - une expression
- Poser la question suivante : « Quelles sont les expressions qui représentent le nombre 36 dans le carré ci-contre? »
  Demander aux élèves de représenter le nombre 36 de deux autres façons.

30 + 6		28 + 8
	3 + 6	40 – 4
20 + 26		
66 – 30		35 + 2

- Demander aux élèves de décrire un nombre avec des mots (p.ex. 36 représente quatre de moins que quarante).
- Demander aux élèves de représenter le nombre d'élèves dans la classe de toutes les façons possibles.

RAS: **2.N6 : Estimer des quantités jusqu'à 100 en utilisant des référents.** [C, CE, R, RP]			
[C] Communication **[T]** Technologie	**[RP]** Résolution de problèmes **[V]** Visualisation	**[L]** Liens **[R]** Raisonnement	**[CE]** Calcul mental et estimation

Portée et séquence des résultats

Première année	Deuxième année	Troisième année
1.N5 Estimer des quantités jusqu'à 20 en utilisant des référents.	**2.N6** Estimer des quantités jusqu'à 100 en utilisant des référents.	**3.N7** Appliquer des stratégies d'estimation pour prédire des sommes et des différences de deux numéraux à deux chiffres dans un contexte de résolution de problème.

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.

- Estimer une quantité donnée en la comparant à un référent (à une quantité connue).
- Estimer le nombre de groupes de 10 que comporte une quantité donnée en utilisant le nombre 10 comme référent.
- Sélectionner parmi deux estimations suggérées, une estimation pour une quantité donnée et justifier son choix.

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?*

La capacité d'estimer, une compétence de raisonnement clé en mathématiques, doit se développer avec une pratique régulière au cours de l'année. L'**estimation** aide les élèves à développer leur souplesse et leur intuition par rapport aux nombres et, par le fait même, le sens des nombres. Les élèves ont de la difficulté à utiliser l'estimation; il faut donc consacrer du temps à leur faire comprendre la notion d'« approximation » plutôt que de chercher à obtenir un résultat précis.
Il faut poser des questions comme :

- *Plus ou moins que __? « Plus ou moins que 10 pas? »*
- *Plus près de __ou de __?« Plus près de 5 ou de 30 pas? »*
- *Environ ___? « Combien faut-il faire de pas environ pour se rendre à l'école? »*

Les **référents** (quantités connues) sont utiles pour faire des estimations. Les élèves se servent de référents pour déterminer le nombre d'objets similaires dans un grand ensemble. Par exemple, dire : « Si je sais à quoi ressemble un groupe de cinq personnes, je peux estimer le nombre d'élèves dans une classe. » Les cartes à points ou les modèles similaires sont des référents visuels efficaces qui aident à renforcer les habiletés d'estimation. Il faut poursuivre les activités de subitisation menées à la maternelle et en première année.

Les élèves ont besoin d'approfondir le sens de la « dizaine » afin de pouvoir utiliser le nombre 10 comme référent. Offrir aux élèves des occasions de voir le nombre 10 dans divers contextes et configurations (10 personnes, 10 chaises, 10 jetons).

Les stratégies de calcul mental renforceront la compréhension des élèves de ce résultat d'apprentissage spécifique. (Consultez learn.edu.pe.ca, la page Mathématiques de 2e année, pour le Guide de calcul mental.)

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 même unité (p. ex. le nombre de pas) pour estimer et vérifier un résultat dans différents contextes. Si les élèves sont capables d'explorer successivement différentes possibilités avec la même unité, ils renforcent leurs compétences en estimation.
- Se servir de livres pour enfants qui ont trait à l'estimation (p. ex. *Le pot de bonbons* par Pamela Rushby, Chenelière mathématiques série avancée).

Activités proposées

- Demander aux élèves d'estimer le nombre de pas entre :
  - la porte et la fenêtre
  - la porte et le haut de l'escalier
  - la porte et le bureau d'un élève
- Montrer 10 trombones devant servir de référents visuels. Montrer ensuite un plus grand groupe de trombones. Demander aux élèves d'estimer le nombre de trombones et de justifier leur réponse.
- Donner à un petit groupe d'élèves un certain nombre de sacs contenant des attaches ainsi qu'une fiche sur laquelle est inscrite la question suivante : « Est-ce plus près de __ ou de __? » (Par exemple, « Est-ce plus près de 20 ou de 50? »). Les élèves font leurs estimations pour un sac à la fois et ils justifient leurs réponses. Ils peuvent ensuite compter le nombre d'attaches pour déterminer la valeur la plus proche.
- Demander aux élèves de dire approximativement combien de fois ils peuvent écrire leur nom en une minute. Ils doivent tenir compte de facteurs comme la longueur de leur nom et la vitesse à laquelle ils écrivent.

- Demander aux élèves de piger une carte sur laquelle est inscrit le nombre de billes qu'ils doivent retirer d'un seau (moins de 20, entre 30 et 50, environ 20). Ils doivent ensuite choisir la tasse à mesurer qui leur permettra de retirer le nombre de billes déterminé. Les élèves effectuent un comptage pour vérifier leur réponse. Variation : Utiliser une seule tasse à mesurer et plusieurs seaux contenant des objets de différentes tailles. Les élèves doivent déterminer les objets qu'ils doivent retirer pour atteindre le nombre indiqué sur la carte.

Matériel suggéré : grilles de dix, grilles de dix doubles, cubes emboîtables, blocs-formes, cartes à points, carreaux de couleur, 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 (*au service de* l'apprentissage) ou sommative (*de* l'apprentissage).

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

- Montrer un groupe d'objets aux élèves et leur demander de choisir entre deux valeurs estimatives données. Demander aux élèves d'expliquer leur raisonnement.
- Déposer un groupe de trombones sur un bureau et demander aux élèves d'estimer leur nombre. Observer ou interroger les élèves pour savoir s'ils utilisent un référent. Poser des questions d'orientation. Par exemple : « Comment avez-vous trouvé ce nombre? »
- Donner aux élèves un « train » de quatre cubes emboîtables et leur demander d'estimer le nombre de cubes composant un « train » placé à l'avant de la classe. Demander aux élèves d'expliquer leur raisonnement.

RAS : **2.N7 : Illustrer, de façon concrète et imagée, la signification de la valeur de position dans les nombres jusqu'à 100.** [C, L, R, V]			
[C] Communication **[T]** Technologie	**[RP]** Résolution de problèmes **[V]** Visualisation	**[L]** Liens **[R]** Raisonnement	**[CE]** Calcul mental et estimation

Portée et séquence des résultats

Première année	Deuxième année	Troisième 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.	**3.N4** Illustrer la signification de la valeur de position dans les numéraux jusqu'à 1000, de façon concrète et imagée.

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.

- Expliquer la valeur de chacun des chiffres d'un numéral de 2 chiffres identiques en utilisant des jetons, ex. : dans le numéral 22, le premier chiffre représente deux dizaines (vingt jetons) et le second représente deux unités (deux jetons).
- Compter le nombre d'objets inclus dans un ensemble donné en utilisant des groupes de 10 et de 1, puis noter le chiffre qui représente le nombre de dizaines et le chiffre qui représente le nombre d'unités.
- Décrire un numéral de deux chiffres donné d'au moins deux façons, ex. : 24 peut se lire comme deux 10 et 4 unités, vingt et quatre, deux groupes de dix et quatre restes, et vingt-quatre unités.
- Illustrer, en utilisant des grilles de dix et des diagrammes, qu'un numéral donné comporte un certain nombre de groupes de dix et un certain nombre d'unités.
- Expliquer pourquoi la valeur d'un chiffre à l'intérieur d'un numéral dépend de sa position.

EXPLICATIONS DÉTAILLÉES

Les fondements du développement du concept de valeur de position s'articulent autour d'activités de groupement qui amènent les élèves à comprendre le principe du **regroupement des unités** (dix unités égalent une dizaine). Il faut d'abord commencer avec des modèles proportionnels à assembler, c'est-à-dire des éléments que l'on peut joindre ou séparer pour faire (ou défaire) des dizaines ayant dix fois la taille de l'unité. Il est suggéré d'utiliser des bâtons à popsicle joints par groupes de dix au moyen d'un élastique, des « trains » de dix cubes emboîtables ou des sacs ou des tasses contenant dix fèves. **Il est important de ne pas hâter cet appprentissage. On estime qu'un grand nombre de difficultés qui surgissent plus tard relativement à la valeur de position découlent du peu d'attention accordée aux activités initiales dans ce domaine.** Lorsque les élèves établissent ce lien important entre leur habileté à compter unité par unité et la notion de groupement par dizaines, ils réalisent à quel point il est plus facile de compter.

Les élèves doivent passer du modèle proportionnel à assembler au modèle proportionnel déjà groupé. Les dizaines correspondent toujours à 10 unités; cependant, dans le cas du modèle groupé, il est impossible de séparer les dizaines en unités. Exemples de modèles déjà groupés : 10 fèves collées sur un bâtonnet, réglettes orange Cuisenaire®, Rekenrek®, grilles de dix ou planchettes de dizaine.

S'ils commencent à travailler trop tôt avec des modèles déjà groupés, les élèves vont associer facilement les mots (dizaines) aux objets et aux groupes sans réaliser ce qu'ils représentent. **L'objectif principal est d'amener les élèves à comprendre que le concept de valeur de position repose sur le dénombrement des groupes de dix et des unités à l'intérieur des groupes de dix.** Lorsque les élèves comprennent la valeur de position, ils sont capables de représenter un nombre comme 37, par exemple, non seulement par trois 10 et 7 unités, mais aussi par deux 10 et 17 unités.

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 :

- S'assurer que les élèves comprennent que les modèles concrets ne constituent pas le concept, même s'ils jouent un rôle essentiel. Les élèves doivent élaborer le concept et le relier au modèle. L'utilisation de divers objets permet aux élèves de mieux comprendre les concepts liés à la valeur de position.
- Faire précéder les activités avec des modèles déjà groupés par des activités avec des modèles à assembler pour que les élèves réalisent qu'une réglette de dizaine et que dix unités correspondent à la même quantité. Les meilleurs modèles de base dix sont des modèles proportionnels « à assembler » ou « déjà groupés ».

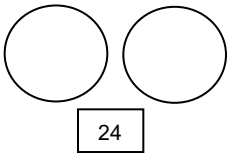
Activités proposées

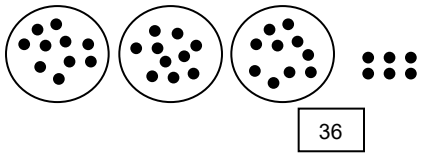
- Donner aux élèves des bâtonnets à popscicle et leur demander de les assembler par groupes de dix. Poser des questions d'orientation. Par exemple : « Combien y a-t-il de bâtonnets? » Est-ce plus facile de compter de cette façon que de compter unité par unité? » « Comment faites-vous pour savoir qu'il y a autant de bâtonnets? » (Porter attention aux réponses données; les élèves comptent-ils par groupes de dix?)
- Offrir aux élèves de nombreuses occasions de compter et de trier de grandes quantités d'objets dans un contexte approprié (p.ex. faire l'inventaire des objets présents dans la classe).
- Demander aux élèves d'inscrire des lettres de l'alphabet ou le nom de certains compagnons de classe dans une grille de dix en veillant à ne laisser aucune case vide, comme il est montré ci-dessous. Poser la question suivante : « Combien de lettres avez-vous au total? »

A	**N**	**D**	**R**	**É**
A	**L**	**I**	**N**	**E**

C	**L**	**A**	**I**	**R**
E	**A**	**N**	**N**	**E**

- Donner aux élèves un modèle déjà groupé et leur demander de dire à quoi ressemblerait une « unité » si ce modèle représente un groupe de « dix » (ou à quoi ressemblerait 3, 17, 85, etc.).
- Montrer différents ensembles de fèves regroupées par dix (dans des tasses, sur des bâtonnets, dans des assiettes, dans des grilles de dix, etc.) ainsi que des unités. Prévoir quelques ensembles « vides », comme il est montré ci-dessous. Remettre aux élèves des cartes sur lesquelles est inscrit un nombre; leur demander de placer les cartes vis-à-vis les ensembles correspondants et de construire les ensembles appropriés pour les autres cartes. Utiliser une grande diversité de nombres (p. ex. 13, 16, 18, 24, 26, 28, 33, 36, 38 et 40).





- Montrer aux élèves un certain nombre de jetons et leur demander de les compter. Modifier de un ou deux le nombre de jetons pendant que les élèves ont les yeux fermés. Demander ensuite aux élèves d'expliquer de quelle façon le nombre de jetons a changé.

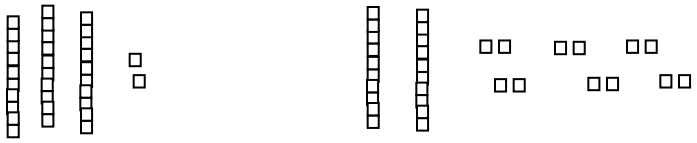
Matériel suggéré : bâtons à popsicle, élastiques, cubes emboîtables, jetons, matériel à base dix, ensembles de petits objets, petits sacs en plastique, réglettes Cuisenaire®, Rekenrek®.

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

- Montrer aux élèves un certain nombre de cubes-unités de base dix (p. ex. 34). Placer à côté cinq réglettes et six cubes-unités. Poser les questions suivantes : « Quel ensemble représente le plus grand nombre? » « L'un des deux ensembles est-il plus facile à compter que l'autre? » Demander aux élèves de justifier leurs réponses.
- Montrer aux élèves deux représentations; désigner l'une d'elles et poser la question suivante : « Le nombre représenté est-il supérieur, inférieur ou égal à l'autre?» Demander aux élèves d'expliquer leur raisonnement.



- Demander aux élèves de ramasser une poignée de jetons et de représenter le total à l'aide de grilles de dix. Poser la question suivante : « De quelle autre façon pouvez-vous représenter ce nombre? »
- Montrer aux élèves un nombre composé de deux chiffres identiques (p. ex. 44) et leur demander de modéliser la valeur de chacun de ces chiffres. Demander aux élèves d'expliquer pourquoi ces chiffres ne représentent pas la même valeur.
- Demander aux élèves d'illustrer la stratégie qu'ils emploient pour compter un grand nombre d'objets (moins de 100). Observer si les élèves utilisent le groupement par dizaines ou une autre stratégie efficace.
- Donner aux élèves un tableau de valeurs de position et un groupe d'objets et leur demander d'inscrire le nombre de dizaines et d'unités représentées.

dizaines	unités

RAS : **2.N8 : Démontrer et expliquer l'effet d'additionner zéro à un nombre ou de soustraire zéro d'un nombre.** [C, R]			
[C] Communication **[T]** Technologie	**[RP]** Résolution de problèmes **[V]** Visualisation	**[L]** Liens **[R]** Raisonnement	**[CE]** Calcul mental et estimation

Portée et séquence des résultats

Première année	Deuxième année	Troisième année
1.N7 Identifier le nombre, jusqu'à 20, qui est un de plus, deux de plus, un de moins et deux de moins qu'un nombre donné.	**2.N8** Démontrer et expliquer l'effet d'additionner zéro à un nombre ou de soustraire zéro d'un nombre.	

INDICATEURS DE RENDEMENT

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

- Ajouter zéro à un nombre donné et expliquer pourquoi la somme obtenue est toujours égale à ce nombre.
- Soustraire zéro d'un nombre donné et expliquer pourquoi la différence obtenue est toujours égale à ce nombre.

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?*

Sur le plan conceptuel, le chiffre **zéro** diffère des autres chiffres en ce sens qu'il ne peut être associé à un objet réel ni représenté par aucun élément concret. Le chiffre zéro représente l'absence de quantité, ce qui précède une opération de comptage. Par conséquent, ajouter zéro à un nombre ou soustraire zéro d'un nombre donne toujours un résultat égal à ce nombre.

Les enfants ne comprennent pas la combinaison de l'utilisation des colonnes de valeurs de position avec l'utilisation du chiffre zéro, car celui-ci sert à « occuper » une position et non à représenter un nombre.

PLANIFICATION DE L'ENSEIGNEMENT

Choix de stratégies d'enseignement

Considérer les stratégies suivantes lors de la planification des leçons :

- À partir d'une histoire, élaborer des problèmes comportant un zéro afin d'aider les élèves à comprendre la signification de ce chiffre dans le contexte d'une addition et d'une soustraction.

- Modéliser souvent des opérations d'addition et de soustraction avec un zéro pour aider les élèves à comprendre qu'une addition ne signifie pas toujours que la quantité augmente et qu'une soustraction ne signifie pas toujours qu'une quantité diminue.
- Proposer des jeux de rôle où les élèves reçoivent ou donnent « zéro ».

Activités proposées

- Placer une droite numérique par terre et demander à des élèves de faire « zéro » pas en avant et « zéro » pas en arrière; animer ensuite une discussion avec les élèves.
- Demander aux élèves de prédire la réponse lorsque l'on ajoute zéro à un nombre donné. Utiliser la fonction Répéter (constante) de la calculatrice pour ajouter zéro plusieurs fois de suite à un nombre afin de démontrer la constance du nombre de départ. Reprendre l'exercice avec d'autres nombres. Reprendre l'exercice pour l'opération de soustraction. Animer une discussion au sujet de la régularité résultante.
- Montrer brièvement un nombre aux élèves à l'aide de cartes à points ou des doigts de la main. Indiquer aux élèves qu'un nombre a été ajouté. Montrer brièvement la somme résultante (égale au nombre de départ) et demander aux élèves de deviner le nombre qui a été ajouté (0).
- Poser la question suivante : « Après avoir soustrait zéro d'un nombre donné, j'obtiens ce résultat (montrer une carte à points, les doigts de la main, etc.). Quel était le nombre de départ? »
- Montrer aux élèves une balance à plateaux comportant le même nombre d'éléments sur les deux côtés. Inviter les élèves à explorer ce qu'ils doivent enlever et ajouter pour préserver l'équilibre de la balance.

Matériel suggéré : balance à plateaux, cartes à points, matériel à base dix, jetons, ensembles de petits objets, grilles de dix, droites numériques

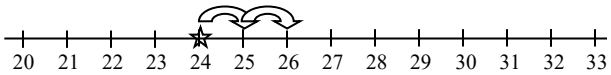
STRATÉGIES D'ÉVALUATION

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

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

- Utiliser des grilles de dix pour créer des contextes pour des additions et des soustractions qui nécessitent que les élèves utilisent une grille de dix vierge pour compléter l'opération. Poser la question suivante : « Combien de jetons devez-vous ajouter pour obtenir deux côtés égaux? »

- Fournir aux élèves une droite numérique annotée et comportant un point de départ (p. ex. 24). Demander aux élèves d'inscrire les bonds sur la droite à mesure qu'ils sont mentionnés à voix haute. Par exemple : « Ajouter deux et soustraire zéro. Où êtes-vous maintenant? (26) Expliquez votre raisonnement. »



- Demander aux élèves de créer un problème comportant 0 et 36.

RAS: **2.N9 : Démontrer une compréhension de l'addition (se limitant à des nombres à 1 ou à 2 chiffres) dont les solutions peuvent atteindre 100 et les soustractions correspondantes;**

- **en appliquant ses propres stratégies pour additionner et soustraire avec ou sans l'aide de matériel de manipulation;**
- **en créant et en résolvant des problèmes qui comportent des additions et des soustractions;**
- **en expliquant que l'ordre des termes d'une addition n'affecte pas la somme obtenue;**
- **en expliquant que l'ordre des termes d'une soustraction peut affecter la différence obtenue.**

[C, CE, L, R, RP, 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

Première année	Deuxième année	Troisième année
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 le processus de façon symbolique.	**2.N9** Démontrer une compréhension de l'addition (se limitant à des numéraux à 1 ou à 2 chiffres) dont les solutions peuvent atteindre 100 et les soustractions correspondantes; en appliquant ses propres stratégies pour additionner et soustraire avec ou sans l'aide de matériel de manipulation; en créant en en résolvant des problèmes qui comportent des additions et des soustractions; en expliquant que l'ordre des termes d'une soustraction peut affecter la différence obtenue.	**3.N8** Démontrer une compréhension de l'addition de nombres dont les solutions peuvent atteindre 1 000 et les soustractions correspondantes (se limitant à des numéraux à 1, 2 ou 3 chiffres); en utilisant ses propres stratégies pour additionner et soustraire des nombres, avec ou sans l'aide de matériel de manipulation; en créant et en résolvant des problèmes contextualisés d'addition et de soustraction, de façon concrète, imagée ou symbolique.

INDICATEURS DE RENDEMENT

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

° Modéliser l'addition de deux nombres ou plus donnés à l'aide de représentations concrètes et imagées, et noter le processus de façon symbolique.

° Modéliser la soustraction de deux nombres donnés à l'aide de représentations concrètes et imagées, et noter le processus de façon symbolique.

° Créer un problème contextualisé qui comprend une addition ou une soustraction dont la solution est donnée.

° Déterminer la somme de deux nombres donnés à l'aide de sa propre stratégie,
ex . : pour 326 + 48, écrire 300 + 60 + 14.

° Déterminer la différence entre deux nombres donnés à l'aide de sa propre stratégie,
ex. : pour 127 – 38, écrire 38 + 2 + 80 + 7 ou 127 – 20 – 10 – 8.

° Résoudre un problème donné comportant l'addition ou la soustraction de deux nombres donnés.

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?*

Afin d'aider les élèves à développer le sens de l'addition et de la soustraction et à comprendre les liens entre ces deux opérations, il faut leur offrir des situations qui sont représentées d'abord par des modèles concrets avant d'être représentées par des modèles imagés et symboliques. Lorsqu'ils abordent des situations d'addition et de soustraction, les élèves commencent à utiliser des phrases numériques pour les décrire, et ils devraient établir eux-mêmes le lien entre des situations, des modèles, des diagrammes et des symboles. L'utilisation d'un vocabulaire approprié est essentielle au développement de la compréhension des mathématiques : « **moins** », « **soustraire** » et « **différence** » sont des mots que les élèves doivent entendre lorsqu'on décrit des situations de soustraction.

Il est essentiel que les élèves comprennent comment chaque partie d'une phrase numérique est liée à la situation. Les élèves doivent également s'exercer à créer des problèmes sous forme d'énoncés à l'aide d'un modèle ou d'équations. La création et la résolution de problèmes exigent de l'élève qu'il réfléchisse au sens des opérations.

Parce que les élèves sont capables de composer et de décomposer des nombres de différentes façons, ils développent leurs propres stratégies de comptage. Les élèves devraient partager les stratégies qu'ils inventent avec leurs compagnons, mais ils ne devraient pas utiliser une stratégie qu'ils ne comprennent pas. Ils doivent comprendre que chaque opération d'addition implique une opération de soustraction, et vice versa.

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.

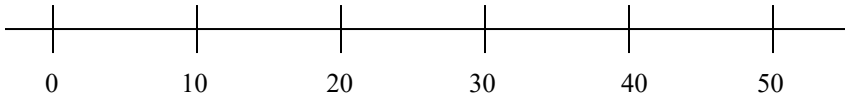
Choix de stratégies d'enseignement

Considérer les stratégies suivantes lors de la planification des leçons :

- Demander aux élèves d'explorer une situation dans laquelle un problème sous forme d'énoncé pourrait être représenté par une équation d'addition ou de soustraction. Par exemple : « L'équation 2 + ? = 7 décrit la même situation que l'équation 7 – 2 = ? » Les deux équations sont acceptables.
- Continuer d'utiliser des modèles et des représentations tant qu'elles sont utiles aux élèves.
- Écrire des phrases numériques à l'horizontale pour favoriser le raisonnement divergeant et le développement de stratégies personnelles. Pour les élèves qui utilisent des stratégies personnelles, il est aussi facile de résoudre des problèmes nécessitant le « groupement » de nombres que des problèmes ne nécessitant pas le « groupement » de nombres.
- Encourager les élèves à créer des problèmes comportant les trois sens de la soustraction : retrait, comparaison et absence de cumulateur.

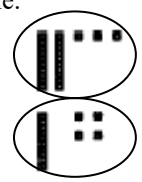
Activités proposées

- Dire aux élèves que Janet a lu 18 livres et Fred, 42. Demander aux élèves d'écrire une phrase numérique et d'expliquer comment trouver la différence à l'aide d'une droite numérique (ou d'une autre représentation).



- Dire aux élèves que quelqu'un a dit qu'il n'est pas nécessaire d'apprendre à soustraire si l'on sait additionner. Poser la question suivante : « Êtes-vous d'accord? Justifiez votre réponse. »

- Demander aux élèves de démontrer que 42 + 26 = 68 à l'aide de bâtons à popsicle.
- Demander aux élèves de créer des problèmes d'addition et de soustraction à partir de leur histoire préférée. Proposer aux élèves de représenter les problèmes créés par écrit ou à l'aide d'images ou d'un jeu de rôle.



- Montrer deux nombres représentés par des blocs de base dix. Après avoir montré un premier modèle déjà groupé (illustré ci-contre, dans le haut), puis un deuxième modèle déjà groupé (illustré ci-contre, dans le bas), demander aux élèves de dire quelles équations d'addition et/ou de soustraction ils représentent et d'expliquer leur raisonnement (p. ex. 37 – 23 = 14).

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.

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 (*au service de* l'apprentissage) ou sommative (*de* l'apprentissage).

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

- Demander aux élèves d'écrire l'équation d'addition qui leur permettrait de résoudre les problèmes suivants : ? = 16 – 8 18 - 9 = ? 50 - ? = 20
- Demander aux élèves d'additionner les équations ci-dessous de deux façons différentes et d'expliquer pourquoi la somme résultante est toujours la même quel que soit l'ordre des termes.
  a) 65 + 28 = ? b) 7 + 4 + 3 + 6 = ?
- Demander aux élèves de résoudre les problèmes ci-dessous.
  a. Mon père a fait 43 biscuits aux pépites de chocolat et quelques biscuits au beurre d'arachides. Il y a 92 biscuits sur le comptoir de la cuisine. Combien y a-t-il de biscuits au beurre d'arachides? Trouvez la réponse et expliquez votre raisonnement.
  b. Ma mère a utilisé 28 vis pour construire une cabane d'oiseaux. Il reste 55 vis dans la boîte. Combien y avait-il de vis au départ dans la boîte? Trouvez la réponse et expliquez votre raisonnement.
- Dire aux élèves que la réponse est « 31 ballons ». Demander aux élèves d'élaborer une histoire à partir de cette réponse et de trouver « la » phrase numérique correspondante.
- Donner aux élèves une équation d'addition ou de soustraction et leur demander d'énoncer différentes stratégies pour la résoudre. Encourager les élèves à trouver le plus grand nombre possible de stratégies.

RAS: **2.N10 Appliquer des stratégies de calcul mental telles que :**
- **utiliser des doubles;**
- **obtenir 10;**
- **plus un, moins un;**
- **plus deux, moins deux;**
- **se référer à un double connu;**
- **se servir de l'addition pour soustraire;**

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

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

Portée et séquence des résultats

Première année	Deuxième année	Troisième 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 des doubles; • obtenir 10; • plus un, moins un; • plus deux, moins deux; • se référer à un double connu; • se servir de l'addition pour soustraire; pour déterminer les faits d'addition jusqu'à 18 et les faits de soustraction correspondants.	**3.N9** Appliquer des stratégies de calcul mental et des propriétés du nombre, telles que : • utiliser des doubles; • obtenir 10; • utiliser la commutativité; • utiliser la propriété de zéro; • 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

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

° *Expliquer la stratégie de calcul mental qui pourrait être appliquée pour déterminer un fait d'addition ou de soustraction, telle que :*

- utiliser des doubles (ex. : pour 4 + 4, penser à l'image de l'araignée : 4 pattes + 4 pattes);
- utiliser des doubles, plus un (ex. : pour 4 + 5, penser à 4 + 4 + 1);
- utiliser des doubles, moins un (ex. : pour 4 + 5, penser à 5 + 5 – 1);
- utiliser des doubles, plus deux (ex. : pour 4 + 6, penser à 4 + 4 + 2);
- utiliser des doubles, moins deux (ex. : pour 4 + 6, penser à 6 + 6 – 2);
- obtenir 10 (ex. : pour 7 + 5, penser à 7 + 3 + 2);
- se référer à un double connu (ex. : 6 + 6 = 12, alors 6 + 7 = 12 + 1 = 13);
- utiliser l'addition pour soustraire (ex. : pour 7 – 3, penser à 3 + ? = 7).
- Utiliser et décrire sa propre stratégie pour déterminer une somme jusqu'à 18 et une différence correspondante.

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?*

Pour acquérir une **aisance avec le calcul**, les élèves doivent développer des outils efficaces pour mieux maîtriser les **faits d'addition et de soustraction jusqu'à 18**, mais pour ce faire, ils doivent d'abord avoir une très bonne compréhension des relations entre les nombres. Il faut encourager les élèves à utiliser leur connaissance des relations entre les nombres et les nombres repères 5 et 10 afin de mieux maîtriser des faits comme 8 + 6 à l'aide de grilles de dix. Il faut leur fournir de nombreuses occasions d'explorer des stratégies à l'aide de matériel concret et visuel. Lorsqu'ils ont établi une stratégie, ils doivent avoir des occasions de la mettre en pratique dans un contexte de résolution de problème.

Les élèves pourront mettre à profit les **stratégies de calcul mental** acquises en première année. Ils approfondiront leurs connaissances sur les faits de doubles (p. ex. 7 +7) afin de les utiliser pour trouver les « quasi-doubles » (7 + 8). Ils doivent également développer leur habileté à compter et à compter à rebours pour déterminer les faits « plus un », « plus deux », « moins un » et « moins deux ». Pour résoudre des problèmes de soustraction, la stratégie la plus efficace pour les élèves est de « penser addition ».
En élaborant des stratégies qu'ils appliquent ensuite, les élèves ont beaucoup moins de faits à mémoriser séparément. Il est très important que les élèves aient l'occasion de discuter de leurs stratégies avec leurs compagnons de classe. Il est aussi important d'encourager les élèves à utiliser leurs propres stratégies dans des contextes pertinents pour résoudre des problèmes qui nécessitent d'effectuer des calculs. À la fin de l'année, les élèves devraient avoir mémorisé les faits d'addition jusqu'à 18 ainsi que les faits de soustraction correspondants. Par la suite, chaque enfant pourrait « concevoir ses propres faits » en faisant appel à la fois à sa mémoire, à une stratégie facile et à la visualisation. Peu importe la stratégie utilisée; ce qui compte c'est que l'élève s'en rappelle rapidement (en moins de trois secondes). Certains élèves auront besoin de s'exercer davantage que d'autres; toutefois, la pratique est efficace seulement si la stratégie est maîtrisée.

PLANIFICATION DE L'ENSEIGNEMENT

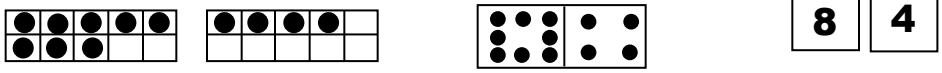
Choix de stratégies d'enseignement

Considérer les stratégies suivantes lors de la planification des leçons :

- Demander aux élèves d'utiliser autant de représentations que possible pour déterminer des sommes ou des différences (jeux de rôle, dessins, expression orale, objets concrets, phrases numériques).
- Laisser du temps aux élèves pour apprendre les faits de base afin qu'ils comprennent l'opération et qu'ils puissent inventer leurs propres stratégies au lieu de mémoriser.
- Faciliter l'apprentissage des faits d'addition et de soustraction en demandant aux élèves de résoudre des problèmes dans des contextes qu'ils connaissent bien. Encourager les élèves à créer leurs propres problèmes.
- Encourager les discussions sur une base régulière ainsi que l'exploration pour trouver les méthodes les plus efficaces d'ajouter et de soustraire des nombres. Les discussions doivent être orientées sur la stratégie employée pour trouver la réponse plutôt que sur le résultat de l'addition ou de la soustraction. Les stratégies employées varieront selon les problèmes et les élèves.
- Utiliser des problèmes comportant des parties manquantes (p. ex. 6 + ☐ = 8) ou nécessitant un groupement pour expliquer la relation entre l'addition et la soustraction. (Par exemple : Sally a en main un certain nombre de billes; Sandra lui en donne cinq de plus. Sally a maintenant 11 billes.)
- Offrir des occasions aux élèves de mettre en pratique des stratégies, le plus possible à l'aide de jeux et dans des contextes pertinents, plutôt que de leur demander de mémoriser des faits isolément. Par exemple, proposer des jeux de société qui requièrent de trouver la somme de deux dés pour déterminer la distance à parcourir.
- Utiliser des grilles de dix ou des outils Rekenrek® pour expliquer le concept du groupement par dizaines (addition et soustraction).

Activités proposées

- Utiliser des grilles de dix pour expliquer la relation entre les nombres. Par exemple, pour trouver 9 + 4, les élèves peuvent utiliser la grille de dix pour découvrir que 9 est « un de moins » que dix, qu'ils peuvent enlever 1 de 4 pour remplir la grille de dix, et que la somme équivaut à 10 plus 3, soit 13.
- Utiliser des cartes à points et des dominos pour les exercices pratiques sur les faits d'addition. Par exemple, montrer une carte ou un domino de « 4 » et demander aux élèves de dire le fait de « 10 » correspondant (4 + 6 = 10).
- Utiliser plusieurs représentations de nombres pour approfondir le concept de relation entre les nombres.



- Demander aux élèves de former des équipes de deux et de regrouper des faits d'addition correspondants. Leur laisser le temps de montrer leurs résultats à leurs compagnons et d'expliquer leur raisonnement.

Matériel suggéré : jetons, grilles de dix, cubes emboîtables, pièces de monnaie, grille de cent, Rekenrek®, cartes à point, ensembles de petits objets, jeux de société avec dés.

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

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

- Poser la question suivante : *Avec quels autres faits 4 + 4 = 8 pourrait vous aider?*
- Demander aux élèves d'expliquer de toutes les façons possibles pourquoi 15 – 8 = 7.
- Demander aux élèves de trouver tous les problèmes de soustraction possibles pour lesquels les deux nombres sont inférieurs à dix et la différence est égale à 3 (ou d'autres problèmes similaires).
- Demander aux élèves de nommer trois autres faits (d'addition ou de soustraction) qui seraient plus faciles à retenir s'ils savaient que 6 + 5 = 11.
- Demander aux élèves d'expliquer pourquoi ☐ + 5 doit représenter 2 de plus que ☐ + 3.
- Consigner les observations sur les explications des élèves au sujet des stratégies qu'ils utilisent chaque jour pour résoudre des problèmes de calcul. Prévoir également des rencontres individuelles pour connaître la façon dont les élèves raisonnent et cerner les groupes qui peuvent tirer avantage d'un même type d'instructions et d'exercices pratiques.

2e domaine

LES RÉGULARITÉS ET LES RELATIONS

RAS: **2.RR1 : Démontrer une compréhension de régularité croissante :**
- **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).
[C, 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

Première année	Deuxième année	Troisième année
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.	**2.RR1** Démontrer une compréhension de régularité croissante : • 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).	**3.RR1** Démontrer une compréhension de régularité décroissante en : • en décrivant, • en prolongeant, • en comparant et • en créant des régularités à l'aide de matériel de manipulation, de diagrammes, de sons et d'actions (se limitant aux nombres jusqu'à 1 000).

INDICATEURS DE RENDEMENT

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

- Identifier et décrire des régularités croissantes dans divers contextes données, ex. : dans une grille de 100, sur une droite numérique, dans des tables d'addition, dans un calendrier, dans une régularité de tuiles, dans un diagramme.
- Représenter une régularité croissante donnée, de façon concrète et imagée.
- Identifier les erreurs dans une régularité croissante donnée.
- Expliquer la règle appliquée pour créer une régularité croissante donnée.
- Créer une régularité croissante et expliquer la règle appliquée pour la créer.
- Représenter une régularité croissante donnée d'une façon différente, ex. : en substituant des couleurs à des formes.
- Résoudre un problème donné en utilisant des régularités croissantes.
- Identifier et décrire des régularités croissantes dans l'environnement, ex. : les numéros de maisons et de pièces, les pétales de fleurs, les pages d'un livre, le calendrier, les pommes de conifères et les années bissextiles.
- Déterminer les éléments manquants dans une régularité croissante donnée représentée de façon concrète, imagée ou symbolique et expliquer le 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?

Les **fondements de la pensée algébrique** se situent dans l'examen des régularités et dans leurs représentations. La résolution de problèmes contextuels, ouverts et situationnels doit faire partie intégrante de l'enseignement quotidien des mathématiques ainsi que des activités et de l'évaluation connexes. Les élèves ont besoin de reconnaître et de **prolonger** une grande variété de formes d'une même régularité, y compris des formes construites ou qui se trouvent dans leur environnement. Ils doivent cerner le **motif** ou la **séquence** et pouvoir prédire un **élément** dans les **régularités répétitives** et **croissantes** à l'aide de nombreuses stratégies appliquées dans des contextes variés (p. ex. grilles de cent, calendriers, droites numériques, motifs de mosaïque). Ils devront vérifier leurs prédictions en prolongeant les régularités de façon concrète, imagée et symbolique.

Les élèves doivent pouvoir expliquer la **règle** (avec des **mots** et des **symboles**) pour créer une régularité numérique ou non numérique, et représenter cette régularité d'une autre façon (avec des objets, des gestes, des sons, etc.). Comme les élèves trouvent plus facile de démontrer les régularités que de les formuler, ils doivent apprendre à décrire la règle pour créer des régularités, y compris les éléments croissants et les éléments de départ. Grâce aux connaissances acquises, les élèves sont en mesure de repérer les erreurs et les éléments manquants dans les régularités.

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 :

- Intégrer des objets concrets dans les activités sur les régularités.
- Fournir des contextes à l'aide de régularités en éducation physique, en musique, en art, en science ou dans d'autres matières.
- Encourager les élèves à réaliser que les régularités peuvent être prolongées de différentes façons si aucune règle n'est définie. Par exemple, une régularité qui commence par 1, 2, 3 peut être prolongée des façons suivantes :

1, 2, 3, 1, 2, 3, 1, 2, 3, ... (répétition de 1,2,3);
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ... (croissante);
1, 2, 3, 5, 8, 13, ... (règle : chaque nombre placé après deux nombres correspond à la somme de ces deux nombres).

- Offrir aux élèves des occasions de faire des prédictions au sujet de régularités à l'aide d'une variété d'objets.
- Demander aux élèves d'utiliser des objets concrets pour créer des régularités à deux attributs qui peuvent être décrites de plusieurs façons.
- Inviter les élèves à expliquer leur raisonnement au sujet des régularités à voix haute ou par écrit.

Activités proposées

- Montrer le début d'une régularité à l'aide de blocs de base dix. Demander aux élèves de prolonger la régularité de plusieurs façons et de décrire la règle de régularité dans chaque cas.
- Demander aux élèves de créer deux régularités presque identiques puis de décrire leurs similarités et leurs différences.
- Demander à un élève de prolonger une régularité de plusieurs façons à partir des éléments de départ 5 et 10.
- Indiquer à un élève qu'un autre élève a prolongé la régularité 1, 2, 3, 4 par 2, 3. Poser la question suivante : « Crois-tu que l'autre élève se trompe ou qu'il y a une règle qui explique pourquoi il a prolongé la régularité de cette façon? »

Matériel suggéré : grille de 100, calendriers, droites numériques, carreaux de couleur, blocs logiques, cubes emboîtables, blocs-formes, calendriers, cartes à points, solides géométriques, jetons, ensembles de petits objets, autocollants, matériel à base dix.

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 (*au service de* l'apprentissage) ou sommative (*de* l'apprentissage).

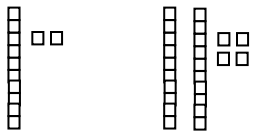
Évaluation de la classe entière, du groupe ou de l'élève

- Demander aux élèves de créer une régularité avec des carreaux de trois couleurs différentes.
- Demander aux élèves de créer une régularité répétitive ayant un cœur de trois éléments.
- Demander aux élèves de créer une régularité répétitive dont un élément doit être connu (p. ex. « Le 4e élément est vert »).
- Demander aux élèves de créer une régularité croissante dont un élément est connu (p. ex. « Le 10e élément est 100 »).
- Demander aux élèves de créer une régularité qui progresse, mais d'une valeur différente chaque fois (p. ex. 1, 2, 4, 8, ...).
- Montrer la régularité suivante :

– | | | – | | | – | | |

Demander aux élèves de représenter cette régularité d'une autre façon (sons, formes, etc.).

- Montrer les blocs de base dix suivants :



Demander aux élèves de trouver l'élément suivant et d'expliquer leur raisonnement.

- Demander aux élèves de trouver l'élément manquant dans une régularité donnée.

☺ ◎ ☺ ☼ ☺ ◎ ☺ ☼ ☺ ? ☺ ☼

RAS: **2.RR2 : Démontrer et expliquer la signification de l'égalité et de l'inégalité à l'aide de matériel de manipulation et de diagrammes (0 à 100)**
[C, L, R, V]

2.RR3 : Noter des égalités et des inégalités symboliquement en utilisant les symboles d'égalité et d'inégalité.
[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

Première année	Deuxième année	Troisième 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 (0 à 100) **2.RR3** Noter des égalités et des inégalités symboliquement en utilisant les symboles d'égalité et d'inégalité.	**3.RR2** Résoudre des équations d'addition et de soustraction à une étape dans lesquelles la valeur inconnue est représentée par un symbole.

INDICATEURS DE RENDEMENT

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

2.RR2

- Déterminer si deux quantités données du même type d'objets (même forme et même masse) sont égales ou non à l'aide d'une balance.
- Construire et dessiner deux ensembles inégaux donnés du même type d'objets (même forme et même masse) à l'aide du même type d'objets, et expliquer le raisonnement.
- Modéliser comment on peut modifier deux ensembles égaux donnés à l'aide du même type d'objets pour obtenir des ensembles inégaux.
- Choisir, parmi trois (ou plus) ensembles donnés, celui qui n'a pas la même quantité que les autres, et expliquer le raisonnement.

2.RR3

- Déterminer si les deux membres d'une phrase numérique donnée sont égaux (=) ou inégaux (≠) et écrire le symbole approprié pou le noter, et justifier la réponse.
- Modéliser des égalités de façon concrète et noter le résultat.
- Modéliser des inégalités de façon concrète et noter le résultat.

EXPLICATIONS DÉTAILLÉES

Questions d'orientation

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

Les élèves doivent comprendre que le **symbole d'égalité (=)** représente une relation entre des éléments. Il indique que la quantité du côté gauche est identique à la quantité du côté droit (équilibre). En revanche, **le symbole d'inégalité (≠)** indique que la quantité du côté gauche n'est pas identique à la quantité du côté droit (déséquilibre). Les élèves doivent être capables d'écrire ces symboles pour décrire une relation entre des quantités avec ou sans opération mathématique (p. ex. 72 = 72; 7 ≠ 5; 21 = 18 + 3; 10 - 6 ≠ 3 + 3).

En se servant d'une balance, les élèves comprendront le concept d'équilibre entre deux quantités (on commence avec deux quantités différentes et on les modifie afin de les équilibrer). Pour construire les fondements qui leur permettront de résoudre des équations symboliques, les élèves doivent travailler sur des problèmes avec une balance de façon concrète et imagée. Les élèves devraient être capables d'expliquer pourquoi ils utilisent un symbole et de justifier leur réponse.
En travaillant de façon informelle avec des **inégalités** et des **égalités**, les élèves découvrent qu'il peut y avoir plusieurs façons de résoudre un problème (p. ex. 5 + ? + ? = 9). Les élèves devraient explorer ces concepts avec des nombres de 0 à 100.

Il est important d'encourager le **raisonnement relationnel**. Lorsque l'accent est mis sur la relation entre les nombres, les élèves sont plus souples dans leur raisonnement et ils trouvent des façons plus efficaces de résoudre les problèmes. Il faut encourager les élèves à utiliser le sens des nombres et à se concentrer sur les nombres pour les comparer et simplifier leurs calculs. Par exemple, pour l'équation 8 + 7 – 7 =___, les élèves peuvent réaliser qu'en additionnant puis en soustrayant 7, 8 ne change pas et qu'ils n'ont donc aucun calcul à effectuer. Cependant, pour résoudre des équations comme 8 + 4 = __ + 5, les élèves doivent très bien comprendre le signe d'égalité. Dans cet exemple, ils peuvent utiliser le raisonnement relationnel pour comprendre que 5 est plus grand de 1 que 4 et que, par conséquent, l'inconnue doit être plus petite de 1 que 8.

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?*

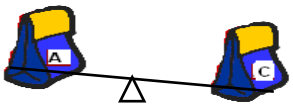
Choix de stratégies d'enseignement

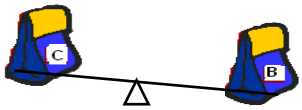
Considérer les stratégies suivantes lors de la planification des leçons :

- Introduire une variété de types d'équations aux élèves. Par exemple : 6+7=13 ou 68=61+7 ou 18+5=10+13.
- L'emploi de mots tels « pareil » pour le symbole d'égalité et « pas pareil » pour le symbole d'inégalité aidera les élèves à comprendre que les symboles désignent une relation. Les élèves devraient se familiariser avec la terminologie : « inégalité » signifie « est plus grand que » ou « est plus petit que » et « égalité » signifie « est pareil à ».
- Donner aux élèves des occasions à développer leurs propres équations et inégalités.
- Donner aux élèves plusieurs opportunités à créer des ensembles égaux et inégaux et à traduire leurs découvertes en dessins et puis en phrases numériques.

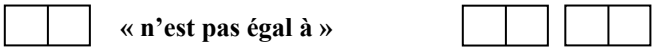
Activités proposées

- Proposer aux élèves de trouver différentes façons d'exprimer un nombre donné en utilisant diverses opérations mathématiques ou différentes relations entre les nombres. Par exemple : 10 ≠ 10+3; 10 = 2 + 8; 10 est plus petit que 24. Intégrer des exemples avec plus de deux nombres du même côté. Par exemple : 10 = 4 +1 + 5; 17 – 2 – 5 = 10.
- Poser les questions suivantes : « Lequel de ces sacs est le plus lourd? » « Comment le savez-vous? »





- Inviter les élèves à jouer à « Vrai ou faux ». Demander aux élèves de dire si des relations données sont vraies ou fausses et de justifer leurs réponses. Par exemple : 8 + 4 = 12 + 5 ou 13 = 13 ou 16 = 25 – 9.
- Demander aux élèves d'écrire des équations vraies de différentes façons.
  Par exemple : __ + __ = __ + __; ou __ - __ = __ - __; ou __ + __ = __ - __; ou __ + __ ≠ __ - __.
- Demander aux élèves de trouver des dominos qui permettent d'obtenir les relations suivantes :



- Demander aux élèves de comparer au moins trois ensembles donnés pour déterminer ceux qui sont égaux ou inégaux et d'expliquer leur raisonnement.
- Demander aux élèves d'écrire un problème comportant le nombre 12, comme la phrase numérique suivante (les lignes vierges désignent des nombres) : ___ (+ ou -) 12 = ___.

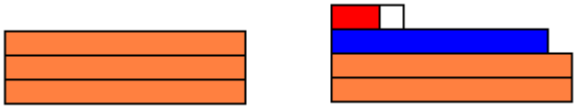
Matériel suggéré : cubes emboîtables, réglettes Cuisenaire®, cartes à points, balance à plateaux, dominos, petits sacs opaques, grilles de dix.

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

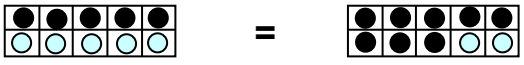
Revenir sur ce qui a été défini comme des preuves acceptables.

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

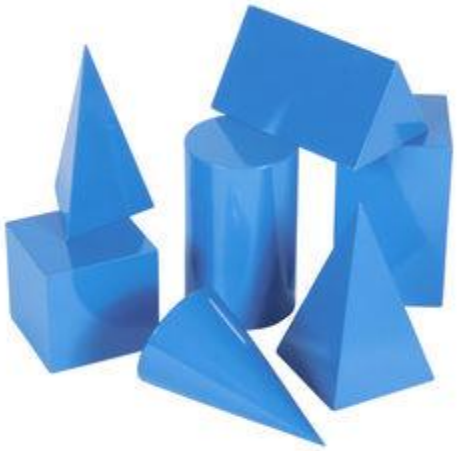
- Inscrire le nombre qui rend vraie une phrase numérique donnée. Par exemple : 5 + 1=__ + 2; ou 4 + __ = 2 + 2 + 2; ou __ + 0 = 30 – 1; ou 16 + 5 ≠ __ – 7.
- Montrer aux élèves une phrase numérique représentant une égalité; leur demander d'exprimer cette phrase numérique à l'aide d'un dessin montrant une balance à plateaux et d'expliquer leur dessin.
- Demander aux élèves de créer une relation d'égalité ou d'inégalité avec des réglettes Cuisenaire® et d'expliquer leur raisonnement à un compagnon de classe.



- Demander aux élèves d'écrire une phrase numérique vraie et une phrase numérique fausse, puis d'expliquer leur raisonnement.
- Demander aux élèves de créer des phrases numériques à l'aide de grilles de dix afin de démontrer leur compréhension des relations d'égalité. Placer une grille de dix à droite ou à gauche d'un signe d'égalité, et demander aux élèves de placer des jetons de différentes couleurs pour représenter plusieurs combinaisons possibles. Par exemple : 5 + 5 = 8 + 2; ou 10 = 2 + 2 + 6; ou 6 + 4 = 7 + 3.



3e domaine



LA FORME ET L'ESPACE

RAS: **2.FE1 : Établir le lien entre jours et semaine ainsi qu'entre mois et année dans un contexte de résolution de problème.**
[C, L , R, RP]

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

Portée et séquence des résultats

Première année	Deuxième année	Troisième année
	2.FE1 Établir le lien entre jours et semaine ainsi qu'entre mois et année dans un contexte de résolution de problème.	**3.FE1** Établir le lien entre le passage du temps et des activités courantes en utilisant des unités de mesure non standards ou standards (minutes, heures, jours, semaines, mois et années). **3.FE2** Établir le lien entre les secondes et une minute, entre les minutes et une heure, et entre les jours et un mois dans un contexte de résolution de problèmes.

INDICATEURS DE RENDEMENT

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

- Lire une date à partir d'un calendrier.
- Nommer et ordonner les jours de la semaine.
- Identifier le jour de la semaine et le mois de l'année correspondant à une date du calendrier.
- Expliquer qu'il y a sept jours dans une semaine et douze mois dans une année.
- Déterminer si un ensemble donné de jours correspond à plus ou moins d'une semaine.
- Identifer les dates correspondant à la veille ou au lendemain d'une date donnée.
- Identifer le mois qui précède un mois donné ainsi que celui qui le suit.
- Nommer et ordonner les mois de l'année.
- Résoudre un problème donné comportant des durées, limitées aux jours d'une même semaine ou au nombre de mois compris dans une année.

EXPLICATIONS DÉTAILLÉES

Le **calendrier** fournit de nombreuses occasions d'explorer la notion de temps et les concepts du nombre.
À la fin de la deuxième année, les élèves devraient connaître les **jours de la semaine** et les **mois de l'année**. Ils auront peut-être plus de difficulté avec les mois, car ils ont moins d'expérience à cet égard dans leur vie personnelle. Poser régulièrement des questions en lien avec les mois. Par exemple : « Nous sommes au mois de mars. Quel est le mois suivant? »

En utilisant des calendriers tout au long de l'année, les élèves peuvent approfondir la notion de temps. Apporter un nouveau calendrier chaque mois afin de permettre aux élèves de faire de l'exploration.

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 :

- Utiliser un calendrier quotidiennement afin d'explorer les jours et les mois.
- Donner aux élèves des situations problèmatiques, telles identifier la date actuelle sur un calendrier et dire combien de jours ou de semaines restent avant une fête donnée.
- Donner aux élèves des opportunités à comparer la durée des évenéments différents pour les aider à comprendre le concept du temps. Par exemple: Combien de jours dans une semaine d'école par rapport à une semaine du calendrier? Combien de mois reste-t-il avant la fête de ton ami et avant la tienne?
- Se servir du calendrier d'activités scolaires et les menus du déjeuner afin d'explorer les jours et les mois.

Activités proposées

- Écrire les jours de la semaine sur une droite numérique divisée en sept sections. Relier les extrémités de la droite numérique pour former un cercle (une semaine) afin d'illustrer le cycle des sept jours formant une semaine (groupement des unités). On peut approfondir cette activité en ajoutant plusieurs semaines ou élaborer des activités similaires pour intégrer les mois de l'année.
- Montrer un calendrier de l'année et demander aux élèves de désigner la date de la journée puis d'indiquer la date dans six semaines.
- Montrer un calendrier de l'année et demander aux élèves d'indiquer les similarités et les différences entre les mois.
- Lire un livre pour enfants (p. ex. *L'album de Claudie* Math et mots; série Aventure). Présenter les mois dans le désordre et demander aux élèves de les remettre dans l'ordre. Reprendre cette activité avec les jours de la semaine à l'aide d'un livre comme *Aidons Roméo* (Math et mots).
- Demander aux élèves de résoudre des problèmes qui exigent d'eux qu'ils déterminent quel jour il sera dans trois jours. Reprendre cette activité avec des mois de l'année et des nombres différents.
- Demander aux élèves de se servir d'un calendrier pour établir un horaire, à partir d'une date ou d'un jour donné, pour une tâche particulière (p. ex. collecte des matières à recycler) devant être exécutée régulièrement (p. ex. aux deux semaines).

Matériel suggéré : calendriers, grilles.

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 résoudre des problèmes impliquant la notion de temps. Par exemple :
    a. *Ma grand-mère doit prendre une pilule tous les deux jours durant trois semaines. Combien de pilules doit-elle prendre?*
    b. *Un enseignant dit à un élève qu'il reste six jours avant l'excursion scolaire. Quels sont les jours possibles pour l'excursion scolaire?Expliquez votre raisonnement.*
- Poser la question suivante : « Comment pourriez-vous utiliser un calendrier pour vous aider à soustraire 14 d'un nombre donné?
- Dire aux élèves que c'est le 11e jour du mois. Poser les questions suivantes : « Comment pourriez-vous utiliser un calendrier pour ajouter 16? » « Quelle est la date résultante? »
- Énumérer une séquence d'événements qui se produisent dans le cadre d'une histoire connue et qui ont rapport à des jours ou des mois.

RAS: **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).**
[C, CE, L, R, V]

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 de énoncés de comparaison.**
[C, CE, 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

Première année	Deuxième année	Troisième année
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.	**3.FE3** Démontrer une compréhension de mesure de longueur (cm et m) **3.FE4** Démontrer une compréhension de mesure de masse (g et kg)

INDICATEURS DE RENDEMENT

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

2.FE2

° Expliquer pourquoi l'une ou l'autre de deux unités de mesure non standards proposées est préférable pour mesurer la longueur d'un objet.
° Expliquer pourquoi l'une ou l'autre de deux unités de mesure non standards proposées est préférable pour mesurer la masse d'un objet.
° Choisir une unité de mesure non standard pour déterminer la longueur ou la masse d'un objet, et justifier son choix.
° Estimer le nombre d'unités non standard requises pour une tâche de mesure donnée.
° Expliquer pourquoi le nombre d'unités non standard peut varier selon l'unité de mesure choisie.
° Expliquer pourquoi la superposition d'unités ou le fait de laisser des espaces entre ces unités ne permettent pas d'obtenir des mesures précises.
° Compter le nombre d'unités non standards requises pour mesurer la longueur d'un objet donné à l'aide d'une seule copie ou de plusieurs copies de la même unité de mesure.

2.FE3

° Estimer, mesurer et noter la longueur, la hauteur, la distance autour, la masse (poids) d'un objet donné en utilisant une unité de mesure non standard.
° Comparer les mesures d'au moins deux objets et les placer par ordre croissant ou décroissant, puis expliquer la méthode pour les ordonner.

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?*

Pour obtenir une mesure significative, il faut comprendre **l'attribut** de l'objet à mesurer. Une fois que l'on a compris l'attribut, on peut choisir une **unité de mesure** ayant une caractéristique similaire pour mesurer l'objet. En utilisant des unités non standards, les élèves se concentrent sur les attributs de l'objet à mesurer plutôt que sur l'unité de mesure proprement dite. L'estimation est un élément essentiel du processus de mesure. Il faut encourager les élèves à utiliser l'estimation avant de mesurer réellement un objet.

Les élèves devraient reconnaître que la **longueur** informe au sujet de l'étendue d'un objet le long d'une dimension. Ils devraient commencer par comparer deux objets de longueurs différentes en les examinant, puis essayer de trouver des stratégies pour comparer plusieurs objets de longueurs différentes à l'aide de la **mesure directe** et de la **mesure indirecte**. La mesure directe consiste à comparer des longueurs en les accolant à partir d'une base commune. Les élèves devraient être amenés à voir pourquoi un point de départ commun est important. La mesure indirecte consiste à comparer des longueurs lorsqu'il n'est pas possible d'aligner les objets. Par exemple, pour comparer la longueur de la main et la grosseur du poignet, les élèves devront utiliser des bouts de cordon qu'ils placeront le long de la main puis autour du poignet.

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, y compris des situations impliquant des activités de mesure directe et de mesure indirecte. La mesure directe, par exemple, consiste à placer simultanément deux objets sur une balance et à comparer la masse de l'un avec celle de l'autre. La mesure indirecte consiste à comparer les masses de deux objets en utilisant un autre objet comme référent.

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.

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 des stratégies d'enseignement

Envisager les stratégies suivantes au moment de planifier les leçons :

- Proposer des expériences impliquant l'utilisation de nombreuses expressions relatives aux mesures. Par exemple : « le plus lourd », « le plus léger », « de même poids », « le plus long », « le plus court », « le plus large », etc.
- Dans toute situation de mesure, poser des questions qui amènent à réfléchir aux attributs. Par exemple : « Quel livre est le plus grand? » « Comment le savez-vous? » Consigner des résultats pour les comparer et les ordonner.
- Demander aux élèves d'ordonner des objets du plus long au plus court. Intégrer des situations où les élèves doivent tenir compte d'autres caractéristiques, comme des objets qui ne sont pas rectilignes ou qui sont également larges ou épais.
- Encourager les élèves à reconnaître que la masse des objets n'est pas reliée à leur taille (p.ex. un petit boulet de fonte peut être lourd).
- Demander aux élèves d'estimer et de mesurer des objets à l'aide d'unités non standards en vue de répondre à des questions pratiques et pertinentes comme « En général, les personnes avec de longues jambes sont-elles capables de sauter plus loin? »

- Utiliser à l'occasion la même unité non standard pour mesurer différents objets afin de les comparer entre eux. Demander par exemple : « Combien de blocs de bois pèsent autant qu'une chaussure de sport? qu'un livre? qu'un pamplemousse? »
- Offrir aux élèves l'occasion de fabriquer leurs propres instruments de mesure à l'aide d'objets comme des trombones. Les unités sont alignées et délimitées sur un bout de papier. Les élèves pourront faire le lien avec le fait que c'est l'espace et non la marque qui indique la mesure de longueur sur une règle.
- Offrir aux élèves de nombreuses occasions d'utiliser différentes unités non standards pour mesurer un objet puis de discuter de l'unité qui se révèle la plus appropriée et d'expliquer pourquoi.

Activités proposées

- Demander aux élèves de nommer des articles ou des objets dont la longueur correspond à un certain nombre de trombones ou dont la masse correspond à deux sacs de billes. Montrer un objet et demander aux élèves d'estimer le nombre de trombones correspondant à sa longueur ou le nombre de billes correspondant à son poids.
- Demander aux élèves de commencer un carnet de mesures qu'ils pourront compléter avec le temps.
- Demander aux élèves de préparer un ensemble de rubans pour la première, la deuxième et la troisième places d'une course à pieds, en veillant à ce que le grand gagnant obtienne le ruban le plus long.
- Demander aux élèves de comparer les masses de deux objets en utilisant leurs mains comme balance à plateaux.
- Créer un centre d'activité où les élèves comparent divers objets et les trient selon qu'ils sont plus longs, plus courts ou à peu près de la même longueur qu'un objet donné (et selon qu'ils sont plus lourds, plus légers ou à peu près du même poids lorsqu'ils comparent des masses).

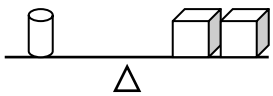
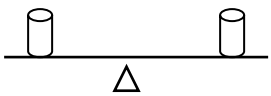
Matériel suggéré : objets variés, ficelle…

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 comparer deux ou plusieurs chemins tortueux fabriqués avec des cordes à danser, des bouts de ficelle, etc. et de déterminer lequel est le plus long ou le plus court.
- Demander aux élèves d'expliquer comment ils s'y prendraient pour comparer la hauteur d'une poubelle et la distance autour de son couvercle.
- Poser la question suivante : « Quelle unité pourriez-vous utiliser pour mesurer la masse d'un melon d'eau? »
- Demander aux élèves de choisir entre deux unités non standards pour mesurer la longueur ou la masse d'un objet particulier et de justifier leur choix (p. ex. choisir entre un cube emboîtable et une paille pour mesurer la longueur d'une table).
- Demander aux élèves d'utiliser plusieurs unités non standards différentes pour mesurer le même objet. Demander aux élèves : « Quelle unité vous permet d'obtenir la mesure la plus précise? » « Comment le savez-vous? » (Par exemple, si les élèves utilisent des trombones, des crayons et des cubes emboîtables, ils choisiront les cubes si ceux-ci s'emboîtent presque parfaitement dans l'objet mesuré.)
    - Demander aux élèves :

Est-ce que cette configuration  équivaut à celle-ci? 

Quel élément vous informe sur la masse du cylindre ou du cube?

- Donner aux élèves un objet qu'ils tiendront dans une main. Demander aux élèves de dire combien de copies d'une autre unité non standard auraient la même masse que l'objet puis d'expliquer leur raisonnement.

RAS : **2.FE4 : Mesurer des longueurs à une unité non standard près :**

- **en utilisant des copies multiples d'une unité donnée ;**
- **en utilisant une seule copie d'une unité donnée (processus d'itération)**

[C, 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

Première année	Deuxième année	Troisième année
1.FE1 Démontrer une compréhension de la notion de mesure en tant que processus de comparaison ; en identifiant des caractéristiques qui peuvent être comparées ; en ordonnant des objets ; en formulant des énoncés de comparaison ; en remplissant en couvrant ou en appariant.	**2.FE4** Mesurer des longueurs à une unité non standard près ; en utilisant des copies multiples d'une unité donnée ; en utilisant une seule copie d'une unité donnée (processus d'itération).	**3.FE3** Démontrer une compréhension de mesure de longueur (cm et m) : en choisissant des référents pour le centimètre et mètre et en justifiant le choix ; en modélisant et en décrivant la relation entre le centimètre et le mètre ; en estimant des longueurs à l'aide de référents ; en mesurant et en notant des longueurs, des largeurs et des hauteurs.

INDICATEURS DE RENDEMENT

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

- Expliquer pourquoi la superposition d'unités ou le fait de laisser des espaces entre ces unités ne permettent pas d'obtenir des mesures précises.
- Compter le nombre d'unités non standards requises pour mesurer la longueur d'un objet donné à l'aide d'une seule copie ou de plusieurs copies de la même unité de mesure.
- Mesurer un objet donné, changer l'orientation, re-mesurer et expliquer les résultats.
- Estimer et mesurer un objet donné en utilisant plusieurs copies d'une unité de mesure non standard et un utilisant plusieurs fois une copie de cette même unité de mesure et expliquer les résultats.
- Estimer et mesurer, en utilisant des unités de mesure non standards, une longueur non rectiligne donnée.

.

EXPLICATIONS DÉTAILLÉES

Pour mesurer un objet, il faut utiliser plusieurs copies d'une unité ou utiliser de façon répétée une seule copie de cette même unité. Le résultat est fonction des unités utilisées, de leur position, de leur uniformité et de leur orientation.

Il est essentiel que les élèves comprennent qu'ils doivent positionner les unités de manière qu'elles se touchent sans chevauchement ni espace et que leur orientation soit constante. Lorsqu'ils utilisent de multiples copies d'une unité non standard, celles-ci doivent être uniformes.

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 :

- Demander aux élèves de prédire le résultat de leur mesure avant de mesurer un objet. Il est important que les élèves comprennent que la façon dont ils utilisent une unité de mesure est aussi importante que la caractéristique mesurée.
- Offrir aux élèves des occasions de mesurer un objet une première fois et de le mesurer une deuxième fois après avoir changé son orientation. Ils doivent ensuite comparer leurs résultats et discuter de la raison pour laquelle ils sont ou ne sont pas identiques ou différents. Mentionner que le changement d'orientation peut faciliter la mesure mais qu'il n'a aucune incidence sur la valeur de la mesure.
- Utiliser un livre pour enfants (p. ex. *Les mesures mystérieuxes* Livret 19 de Chenelière mathématique série débutante) pour amorcer une discussion sur les unités de mesure non standards et l'estimation des longueurs et des distances.

Activités proposées

- Offrir aux élèves de nombreuses occasions de mesurer le même objet en utilisant de façon répétée une seule copie d'une unité donnée ou en utilisant plusieurs copies de cette unité. Ils doivent ensuite comparer leurs résultats et discuter de la raison pour laquelle ils sont ou ne sont pas identiques ou différents.
- Proposer l'activité suivante : « Quelle est la grandeur de votre voisin de classe? » Les élèves doivent déterminer la grandeur effective d'un compagnon de classe après en avoir fait une estimation. Ils peuvent utiliser l'unité de mesure de leur choix. Expliquer qu'il peut être plus facile de mesurer la grandeur de leur compagnon lorsque celui-ci est étendu par terre. Animer une discussion sur les similarités et les différences entre les résultats obtenus par différents groupes d'élèves.

Matériel suggéré : objets variés, ficelle, ruban à mesurer, mètre…

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 mesurer la longueur d'un morceau de papier à l'aide d'un carreau. Noter le résultat. Modifier l'orientation du morceau de papier et demander aux élèves de mesurer de nouveau sa longueur sur le même côté. Noter le résultat. Animer une discussion sur les conclusions de l'activité.
- Demander aux élèves de résoudre des problèmes. Par exemple :
  « Suzanne a utilisé un carreau pour mesurer la table dans la classe. Kyle a utilisé le même carreau pour mesurer le même côté de la table, mais il a obtenu un résultat différent. Comment est-ce possible? Vous pouvez expliquer votre raisonnement à l'aide d'un diagramme. »

RAS : **2.FE5 : Décrire, comparer et construire des objets à trois dimensions, y compris des cubes, des sphères, des cônes, des cylindres, des pyramides.** [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

Première année	Deuxième année	Troisième année
1.FE2 Trier, comparer et construire des objets 3D et des formes 2D.	**2.FE5** Décrire, comparer et construire des objets à trois dimensions, y compris ; • des cubes • des sphères • des cônes • des cylindres • des pyramides	

INDICATEURS DE RENDEMENT

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

- Trier les objets à trois dimensions d'un ensemble donné, et expliquer la règle qui a été appliquée pour les trier.
- Identifier les caractéristiques communes des cubes, sphères, cônes, cylindres, et pyramides inclus dans des ensembles exclusivement constitués de l'un ou l'autre de ces types d'objets à trois dimensions.
- Identifier et décrire des objets à trois dimensions données dont les dimensions sont différentes.
- Identifier et décrire des objets à trois dimensions données dont les orientations sont différentes.
- Créer et décrire une représentation d'un objet à trois dimensions donné à l'aide de matériel de manipulation, tel que de la pâte à modeler.
- Identifiez les formes 2D dans les objets 3D.
- Identifier des exemples de cubes, de sphères, de cônes, de cylindres et de pyramides observés dans l'environnement.

EXPLICATIONS DÉTAILLÉES

Questions d'orientation

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

Les élèves continuent d'approfondir les connaissances acquises depuis la maternelle sur les objets à trois dimensions. En deuxième année, on doit offrir aux élèves diverses occasions de manipuler des objets à trois dimensions. Les activités qui fournissent aux élèves l'occasion de décrire, de comparer et de construire des objets à trois dimensions, et de partager leurs observations, favorisent le développement d'habiletés essentielles en géométrie. C'est au moyen de telles activités que les élèves se familiarisent avec les noms des objets à trois dimensions et commencent à reconnaître leurs caractéristiques.

« À mesure qu'ils cheminent en mathématiques, les élèves sont de plus en plus capables d'identifier et de nommer les objets en se basant sur leurs propriétés et en utilisant le raisonnement » [traduction] (M. Small, 2008, p. 287).

Par l'exploration, les élèves peuvent voir que les faces des objets à trois dimensions ressemblent à des figures à deux dimensions. Ils devraient également découvrir qu'un objet comporte certaines caractéristiques indépendamment de son orientation ou de sa taille. Une pyramide couchée sur une de ses faces triangulaires reste une pyramide avec les mêmes caractéristiques, même si elle semble différente d'une pyramide debout. Les élèves devraient également reconnaître qu'une pyramide reste une pyramide quelle que soit sa hauteur.

Il est très important d'encourager les élèves à adopter un langage précis pour décrire les objets. Les élèves doivent être à l'aise d'utiliser des termes comme **cube**, **sphère**, **cône**, **cylindre** et **pyramide**, et ils peuvent même étendre leur exploration à des prismes.

Les élèves doivent avoir de nombreuses occasions de construire des objets à trois dimensions à l'aide d'une variété de matériaux, car ils pourront ainsi améliorer leurs aptitudes à visualiser. Il est également important de leur offrir ces expériences et de ne pas mettre nécessairement l'accent sur la précision du produit final. Il faut aussi encourager les élèves à construire à l'aide d'une combinaison d'objets à trois dimensions.

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.

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 des stratégies d'enseignement

Envisager les stratégies suivantes au moment de planifier les leçons :

- Demander aux élèves d'apporter des objets à trois dimensions qui pourraient être décrits comme des cubes, des sphères, des cônes, des cylindres ou des pyramides, puis d'expliquer pourquoi ils considèrent ces objets comme tels en se basant sur des propriétés particulières. Par exemple, un élève pourrait apporter un entonnoir qu'il classe avec les cônes et les cylindres.
- Demander aux élèves d'explorer comment ils peuvent créer un cône, une sphère ou un cylindre à l'aide du matériel qui se trouve dans la classe. Ils peuvent utiliser notamment de la pâte à modeler, des cure-pipes, des cure-dents, du

papier et des cercles dans les blocs logiques. Les élèves doivent décrire leurs méthodes à un compagnon de classe et l'expliquer à la classe ou l'écrire dans leur journal.
- Offrir des occasions aux élèves de construire des objets à trois dimensions à partir de directives données à voix haute. Par exemple : « Placez le cube entre le petit cylindre et le cône, puis placez le gros cylindre derrière le cube. » Inviter les élèves à réaliser leur propre construction et à proposer à leurs compagnons de tenter de réaliser la même structure à partir des directives qu'ils leur donneront à voix haute.

Activités proposées
- Fournir des cure-dents et de la pâte à modeler aux élèves et leur demander de construire un cube ou une pyramide. Demander aux élèves de dire combien de cure-dents ont été utilisés.
- Fournir aux élèves, regroupés par deux, un petit assortiment d'objets à trois dimensions et leur demander de construire un personnage, un robot ou un objet de leur choix. Demander aux élèves de présenter leur création à la classe et de la décrire en nommant les objets à trois dimensions qu'ils ont utilisés.
- Placer un objet à trois dimensions dans un sac et dire aux élèves que l'une des faces de cet objet est ronde (cercle). Demander aux élèves de deviner quel peut être cet objet. Prolonger l'activité en demandant aux élèves de trouver dans la classe un objet ayant une face identique.
- Demander aux élèves de tracer les faces d'un objet à trois dimensions et de trouver ensuite dans la classe un objet ayant une face identique.
- Proposer aux élèves de construire un « objet secret » à partir d'indices comme les suivants : « Mon objet est formé de dix cubes et d'une base rectangulaire, et il ressemble à un escalier. »; « Mon objet est formé de huit cubes et d'une base carrée, et il ressemble à la lettre L. », etc.
- Fournir aux élèves dix blocs-formes triangulaires de couleur verte et leur demander de réaliser le plus grand nombre possible de triangles de différentes tailles puis de les dessiner.
- Demander aux élèves de repérer dans la classe des formes à trois dimensions et de les nommer. Inscrire le nom de la forme et celui de l'objet correspondant sur un tableau à feuilles.
- Demander aux élèves de former des petits groupes et de créer un recueil de formes à trois dimensions à l'aide d'images découpées dans des catalogues et des magazines.

Matériel suggéré : objets à trois dimensions, solides géométriques, figures, objets communs, pâte à modeler, cure-dents, sacs, cubes emboîtables, blocs-formes, blocs-logiques, catalogues, magazines

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 d'expliquer en quoi un cube et une pyramide carrée se ressemblent et en quoi ils diffèrent. Reprendre l'exercice à l'aide d'autres objets à trois dimensions (p. ex. un cône et un cylindre).
- Dire aux élèves que vous avez tracé le contour de l'une des faces d'un objet à trois dimensions et que la forme résultante est carrée. Demander aux élèves de trouver quel pourrait être cet objet.
- Fournir aux élèves une feuille reproductible renfermant des dessins de différentes figures à deux dimensions. Demander aux élèves de choisir un objet à trois dimensions dans leur environnement quotidien (jouet ou article de maison) et d'apparier une de ses faces à une ou plusieurs des figures illustrées.

RAS : **2.FE6 : Décrire, comparer et construire des figures à deux dimensions, y compris des triangles, des carrés, des rectangles, des cercles.** [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

Première année	Deuxième année	Troisième année
1.FE2 Trier, comparer et construire des objets 3D et des formes 2D.	**2.FE6** Décrire, comparer et construire des figures à deux dimensions, y compris ; • des triangles ; • des carrés ; • des rectangles ; • des cercles.	**3.FE6** Trier des polygones réguliers et des polygones irréguliers en se basant sur le nombre de côtés.

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 les figures à deux dimensions d'un ensemble donné, et expliquer la règle qui a été appliquée pour le faire.
- Identifier les propriétés communes de triangles, de carrés, de rectangles et de cercles inclus dans des ensembles donnés, exclusivement constitués du même type de figures à deux dimensions.
- Identifier des figures à deux dimensions données dont les dimensions sont différentes.
- Identifier figures à deux dimensions données dont les orientations sont différentes.
- Créer un modèle pour représenter une figure à deux dimensions donnée.
- Créer une représentation imagée d'une figure à deux dimensions donnée.
- Nommer des exemples de formes 2D trouvées dans l'environnement.

EXPLICATIONS DÉTAILLÉES

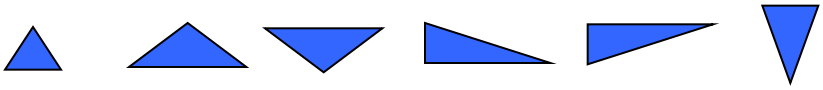
Questions d'orientation

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

De nombreux élèves se seront déjà familiarisés avec plusieurs **figures à deux dimensions** à partir de leurs propres expériences, mais ils ne connaîtront pas nécessairement leurs **caractéristiques (attributs)**. Les élèves des premières années du primaire doivent avoir de nombreuses occasions de manipuler des figures à deux dimensions. Les activités qui fournissent aux élèves l'occasion de trier, d'élaborer et d'identifier des régularités, de construire des formes et de partager leurs observations favorisent le développement d'habiletés essentielles en géométrie. C'est dans le cadre de telles activités que les élèves se familiarisent avec le nom des figures à deux dimensions et commencent à reconnaître leurs caractéristiques (attributs).

Il est très important d'encourager les élèves à employer un langage précis pour décrire des objets. Les élèves doivent être à l'aise d'utiliser des termes comme **triangle, carré**, **rectangle**, **cercle**, et ils peuvent même étendre leur exploration à d'autres figures à deux dimensions.

Les élèves perçoivent d'abord les figures en fonction de leurs caractéristiques visuelles et ils emploient un langage qui n'appartient pas à la géométrie pour décrire les formes. Il faut donc leur offrir des occasions d'explorer des caractéristiques courantes des figures de base. Il faut les encourager à se concentrer sur les caractéristiques pertinentes de toutes les formes associées à une catégorie donnée plutôt que sur celles d'une forme en particulier. Les élèves doivent comprendre que la taille, l'orientation ou la couleur ne détermine pas le type d'une figure à deux dimensions. Par exemple, les élèves doivent reconnaître que les formes ci-dessous sont toutes des triangles :



Il faut encourager les élèves à observer les attributs d'un grand nombre de figures. En décrivant des formes, les élèves concentrent leur attention sur leurs caractéristiques de base. Poser des questions visant à orienter l'attention des élèves. Par exemple :

- « Nommez d'autres figures qui ressemblent à celle-ci. En quoi se ressemblent-elles? » « À quoi ressemble cet objet? »

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 :

- Utiliser divers modèles de figures à deux dimensions pour permettre aux élèves de voir un grand nombre d'exemples de triangles, de carrés, de rectangles ou de cercles.
- Fournir un géoplan 5 x 5 aux élèves afin de leur permettre d'explorer et de trouver combien de carrés, de rectangles ou de triangles différents ils peuvent créer.
- Encourager les élèves à ne pas nommer simplement les formes pour donner des explications. Par exemple, si un élève dit qu'une figure est un triangle parce qu'elle ressemble à un triangle, lui demander d'être plus explicite en décrivant les caractéristiques des triangles.
- Intégrer des activités qui portent sur une catégorie complète de figures (p. ex. tous les rectangles) ainsi que sur leurs similarités et leurs différences.

Activités proposées

- Fournir aux élèves (en équipes de deux) le triangle, le carré et le rectangle de grande taille d'un jeu de blocs logiques. Leur demander de comparer les trois formes et d'énumérer toutes leurs similarités et toutes leurs différences. Ils devraient être en mesure de désigner correctement les formes et de comparer leurs caractéristiques (p. ex. le nombre de côtés et la longueur des côtés).
- Fournir aux élèves un dessin montrant plusieurs formes et leur demander de désigner le triangle.
- Donner aux élèves une combinaison de figures à deux dimensions et d'objets à trois dimensions. Leur demander de désigner les figures à deux dimensions qui ressemblent le plus souvent à une face d'un objet à trois dimensions.
- Intégrer des activités qui offrent aux élèves l'occasion de trouver des formes sur des images représentant des objets ainsi que dans leur environnement.
- Demander aux élèves de repérer différentes formes dans l'école (p. ex. carrés, triangles, cercles, rectangles). Les inviter à partager leurs résultats et à expliquer pourquoi certaines formes sont plus courantes que d'autres.
- Demander aux élèves de former des petits groupes et de créer un recueil de figures à deux dimensions à l'aide d'images découpées dans des catalogues et des magazines.
- Demander aux élèves d'utiliser des formes pour épeler le nom des formes ou pour créer des formes. Ils peuvent par exemple se servir d'un ensemble de triangles pour former le mot « triangle » ou pour créer un gros triangle.
- Demander aux élèves de créer des formes avec leurs mains ou leurs doigts ou de former des groupes pour les créer avec leur corps.

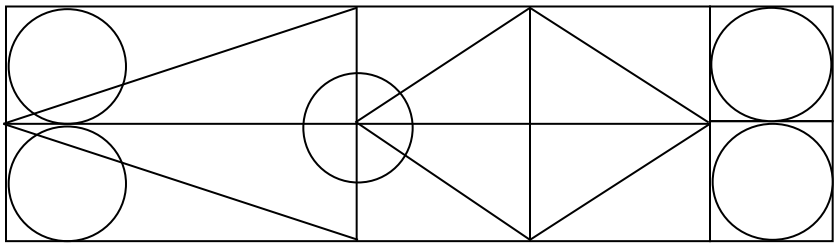
Matériel suggéré : objets à trois dimensions, solides géométriques, figures, objets communs, pâte à modeler, cure-dents, sacs, cubes emboîtables, blocs-formes, blocs-logiques, catalogues, magazines

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

- Prêter attention aux observations que font les élèves pendant qu'ils participent à une activité afin de déterminer s'ils comprennent les caractéristiques courantes (attributs courants) des formes.
- Demander aux élèves de décrire ou de dessiner différents triangles (rectangles).
- Demander aux élèves de créer une figure à l'aide de deux formes seulement (p. ex. des cercles et des carrés). Ils doivent ensuite montrer leurs figures à la classe et expliquer ce qu'ils ont fait.
- Faire un rectangle (ou un triangle ou un carré) sur un géoplan et demander aux élèves de faire deux rectangles différents sur leur propre géoplan.
- Donner des jeux de tangrams aux élèves. Leur demander de créer un carré ou un triangle avec au moins deux morceaux.
- Donner aux élèves un dessin constitué de différentes figures à deux dimensions, comme celui qui est montré ci-dessous. Leur demander de repérer les différentes formes utilisées. Ils peuvent se servir de crayons de couleurs distinctes pour tracer les différentes formes.



4e domaine

LA STATISTIQUE ET LA PROBABILITÉ

RAS : **2.SP1 : Recueillir et noter des données à propos de soi-même et à propos des autres pour répondre à des questions.**
[C, L, RP, V]
2.SP2 : Construire et interpréter des graphiques concrets et des pictogrammes pour résoudre des problèmes.
[C, L, R, RP, 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

Première année	Deuxième année	Troisième année
	2.SP1 Recueillir et noter des données à propos de soi-même et à propos des autres pour répondre à des questions. **2.SP2** Construire et interpréter des graphiques concrets et des pictogrammes pour résoudre des problèmes.	**3.SP1** Recueillir des données primaires et les organiser un utilisant des : • marques de pointage • tracés linéaires • tableaux • listes …pour répondre à des questions.

INDICATEURS DE RENDEMENT

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

2.SP1
- Formuler une question à laquelle on pourrait répondre en recueillant des informations à son propre sujet et au sujet d'autres individus.
- Organiser des données recueillies en utilisant des objets concrets, des marques de pointage, des tableaux ou des listes.
- Répondre à des questions en se basant sur des données recueillies.

2.SP2
- Déterminer les caractéristiques communes de graphiques concrets en comparant les graphiques d'un ensemble de graphiques concrets donné.
- Déterminer les caractéristiques communes de pictogrammes en comparant les pictogrammes d'un ensemble de pictogrammes donné.
- Répondre à des questions reliées à un graphique concret ou un pictogramme donné.
- Créer un graphique concret pour présenter un ensemble de données et en tirer des conclusions.
- Créer, en établissant une correspondance biunivoque, un pictogramme pour présenter un ensemble de données.
- Résoudre un problème donné en construisant et en interprétant des graphiques concrets ou des pictogrammes.

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?*

Pour comprendre le monde qui les entoure, les jeunes élèves se retrouvent souvent **à recueillir et à organiser des données** soit oralement, au moyen de représentations imagées ou à l'aide de graphiques. Il est raisonnable de présumer que les élèves ont eu plusieurs fois l'occasion de recueillir des données et d'utiliser divers types de graphiques dans d'autres contextes, même si la gestion des données n'est pas enseignée officiellement en mathématiques avant la deuxième année. Les activités d'exploration en gestion de données doivent servir à répondre à des questions, et l'accent doit toujours être mis sur la façon de présenter et d'interpréter les données. Il faut offrir un **contexte** réaliste qui présente un intérêt pour les élèves. Les données recueillies doivent servir à résoudre un problème, et elles doivent être représentées clairement par des graphiques.

Il faut encourager les élèves à organiser les données recueillies dans le cadre de leurs recherches en classe. L'un des moyens les plus simples d'organiser des données consiste à utiliser des **marques de pointage** (elles permettent aussi de compter par sauts de 5 et de 10), mais les élèves peuvent également se servir de coches ou d'objets.

Le **graphique concret** le plus élémentaire est celui qui est formé par les élèves eux-mêmes. Il est important de laisser les élèves « s'aligner » eux-mêmes au départ afin qu'ils puissent réaliser qu'il est important de faire commencer les « lignes » au même niveau et d'établir une correspondance biunivoque pour les élèves dans les « lignes ». Pour finir, il pourrait être utile d'utiliser un tapis graphique et de demander aux élèves de se placer dans une case. Après avoir identifié leur case avant d'en sortir, les élèves pourront voir le graphique dans son ensemble. Les graphiques concrets sont des graphiques à barres constitués d'objet réels (chaussures, pommes, casquettes, carreaux de couleur, cubes emboîtables, etc.). Les pictogrammes sont des diagrammes dans lesquels on représente les données avec des dessins. Ils doivent être créés à partir d'une correspondance biunivoque (c.-à-d. qu'un dessin représente un seul élément et non un ensemble). Avant d'aborder les graphiques à barres symboliques, il est important que les jeunes enfants commencent par créer des graphiques concrets et des pictogrammes, car ils sont plus faciles à comprendre.

Les élèves doivent créer et **interpréter des graphiques** horizontaux et verticaux. Ils doivent également explorer les caractéristiques communes des graphiques comme les titres, les étiquettes, les colonnes et les rangées. Après avoir terminé un graphique, les élèves doivent expliquer ce qu'il représente et à quelles autres questions il permet de répondre.

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.

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 des stratégies d'enseignement

Envisager les stratégies suivantes au moment de planifier les leçons :

- Mettre l'accent sur la nécessité de répondre à de vraies questions et sur les façons de présenter et d'interpréter les données recueillies.
- S'assurer que les activités de gestion de données sont pertinentes et qu'elles présentent un intérêt pour les élèves de la classe. Chaque élève devrait pouvoir participer et fournir des données dans le cadre de la recherche.
- Encourager les élèves à mener de courts sondages pour recueillir des données.

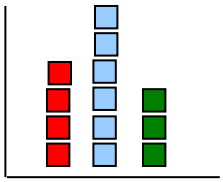
- Utiliser un morceau de vinyle et du ruban adhésif pour créer un tapis quadrillé sur lequel se placeront les élèves pour former un graphique. Demander aux élèves de coller un carton avec leur nom dans la case qu'ils ont occupé puis de s'éloigner pour voir le graphique résultant dans son ensemble.
- Saisir les occasions d'intégrer des concepts liés aux graphiques dans d'autres programmes (p. ex. « Toi et ton monde »).

Activités proposées

- Demander aux élèves de former eux-mêmes un graphique concret pour représenter ceux qui portent des chaussures à lacet et ceux qui portent des chaussures à velcro.
- Demander aux élèves d'expliquer ce qui cloche dans la conclusion tirée à partir du graphique ci-dessous. « Il y a autant d'enfants qui aiment la pizza que d'enfants qui aiment les hamburgers. »

Pizza : ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺
Hamburgers : ☺ ☺ ☺ ☺

- Demander aux élèves de créer un pictogramme pour représenter les élèves de la classe qui pratiquent un sport ou qui jouent d'un instrument de musique. Ils doivent également écrire deux questions auxquelles leur graphique permet de répondre.
- Montrer aux élèves un graphique sans titre ni étiquette et leur demander de nommer différents ensembles de données qui pourraient être représentées par ce graphique.



Matériel suggéré : papier quadrillé, auto-collants, logiciel de statistique

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 (*au service de* l'apprentissage) ou sommative (*de* l'apprentissage).

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

- Montrer aux élèves un graphique concret ou un pictogramme portant sur un sujet qui intéresse les élèves. Leur poser des questions sur le graphique ou le pictogramme et leur demander ensuite d'élaborer des questions auxquelles ils permettent de répondre.
- Demander aux élèves de créer un pictogramme pour représenter les élèves de la classe qui savent nager (ou patiner).
- Fournir aux élèves un assortiment d'environ 25 cubes emboîtables de trois ou quatre couleurs différentes. Leur demander d'organiser les cubes et de consigner leurs données sur un tableau à l'aide de marques de pointage ou d'un autre moyen. Leur fournir du papier quadrillé et leur demander de créer un graphique pour représenter leurs données.

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*, nº 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.