

**Programme d'études de mathématiques
pour le Canada atlantique**

*Nouveau-Brunswick
Ministère de l'Éducation
Educational Programs & Services Branch*

New  Nouveau
Brunswick

Mathématiques

1^{ère} année

PROGRAMME D'ÉTUDES

1999

Des copies supplémentaires du document peuvent être commandées
auprès des Ressources pédagogiques.

Code du Titre (843910)

This document (Grade 1) is also available in English and may be
obtained from the Instructional Resources Branch.

Title Code (843860)

Table des matières

Introduction

Contexte et fondement	1
Contexte	1
Fondement	2
Élaboration du programme et composantes	3
Structure du programme	3
Concepts unificateurs	4
Apprentissage et enseignement des mathématiques	6
Adaptation aux besoins de tous les apprenants	6
Ressources	7
Rôle des parents	7
Mesure et évaluation	8
Mesure de l'apprentissage	8
Évaluation du programme	8
Résultats d'apprentissage	8
Nota	10

1^{ère} année

La numération et les opérations sur des nombres et des variables	1-1
Le sens et les concepts des nombres	1-2
Le sens des opérations et les opérations sur les nombres ...	1-18
Les régularités et les relations	1-31
Les figures et l'espace	1-39
Les mesures	1-40
La géométrie	1-48
La gestion des données et les probabilités	1-69
L'analyse de données	1-70
Les probabilités	1-78
Index	1-81
Corrélations	1-83

Introduction

I. Contexte et fondement

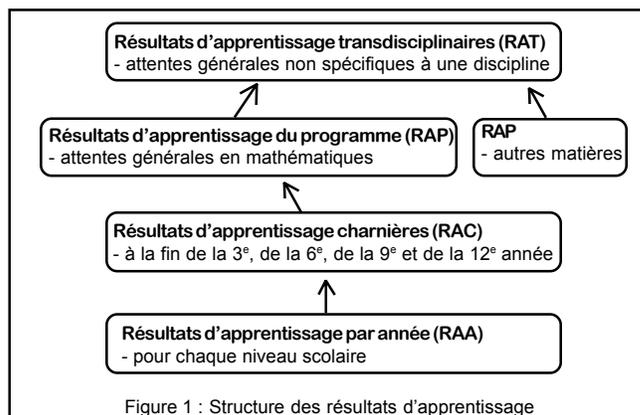
A. Contexte

Le remaniement du programme de mathématiques entrepris au Canada atlantique préconise 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 vie d'une société au sein de laquelle la technologie occupe une place grandissante. Une telle démarche résulte de la volonté d'offrir aux élèves du Canada atlantique un programme de mathématiques et un enseignement de niveau international occupant une place importante dans le cadre de leur expérience d'apprentissage.

Il est clairement indiqué, dans le *Document-cadre sur le programme de mathématiques pour le Canada atlantique*, que la poursuite de cette vision repose sur les normes du *National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)*, énoncées dans le document intitulé *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. En effet, ces documents englobent les principes selon lesquels les élèves doivent comprendre l'importance des mathématiques et jouer un rôle actif lors de leur apprentissage, tout en préconisant un programme centré sur les concepts unificateurs, soit la résolution de problèmes, la communication, le raisonnement et l'établissement de liens. En outre, le document-cadre établit les grandes lignes de la rédaction de guides détaillés, par niveau scolaire, en décrivant le programme de mathématiques ainsi que les méthodes d'évaluation et d'enseignement.

L'élaboration du programme de mathématiques a été réalisée sous les auspices de la Fondation d'éducation des provinces atlantiques (FEPA), un organisme parrainé et géré par les gouvernements des quatre provinces de l'Atlantique. LA FEPA a réuni des membres du personnel enseignant et des représentants des divers ministères de l'éducation en vue de planifier et d'élaborer conjointement des programmes en mathématiques, en sciences et dans les deux langues officielles.

Dans chaque cas, on a préparé un programme fondé sur des résultats d'apprentissage adhérant aux résultats d'apprentissage transdisciplinaires (RAT) élaborés à l'échelle régionale (voir figure 1). (Se reporter à la section *Résultats d'apprentissage* du document-cadre, où sont présentés les résultats d'apprentissage transdisciplinaires et où l'on précise l'apport du programme de mathématiques en vue de leur atteinte.)



B. Fondement

Le *Document-cadre sur le programme de mathématiques pour le Canada atlantique* offre un aperçu de la philosophie et des objectifs du programme de mathématiques en présentant des résultats d'apprentissage généraux et en s'intéressant à une diversité de questions ayant trait à l'apprentissage et à l'enseignement des mathématiques. Le programme y est décrit en fonction d'une série de résultats d'apprentissage - les résultats d'apprentissage du programme (RAP), qui concernent les différents modules d'une discipline, et les résultats d'apprentissage charnières (RAC), qui précisent les RAP à la fin de la 3^e, de la 6^e, de la 9^e et de la 12^e année. Ce guide pédagogique est complété par d'autres documents apportant davantage de précision et de clarté, et ce, en faisant le lien entre les résultats d'apprentissage par année (RAP) et chacun des résultats d'apprentissage charnières (RAC).

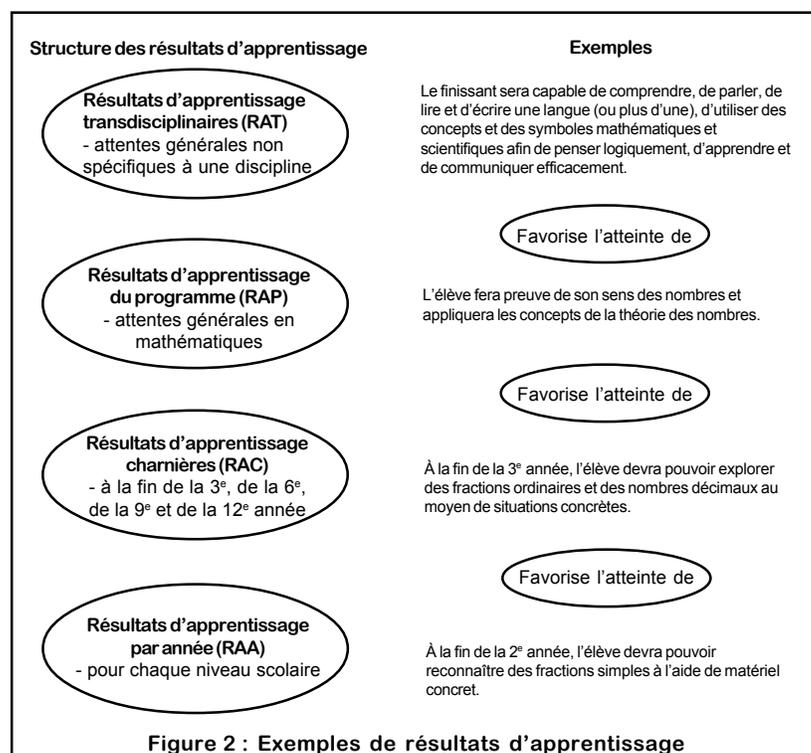
Le programme de mathématiques pour le Canada atlantique repose sur plusieurs postulats ou convictions à propos de l'apprentissage des mathématiques ; ces derniers proviennent de les recherches et de l'expérience pratique dans ce domaine. Ce sont les suivants : i) l'apprentissage des mathématiques représente un cheminement actif et constructif; ii) les apprenants possèdent chacun leur bagage de connaissances et d'expérience et apprennent au moyen d'approches diverses et à des rythmes différents; iii) 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; et iv) l'apprentissage est plus efficace lorsque les attentes sont clairement définies par l'entremise d'une évaluation et d'une rétroaction continues.

II. Élaboration du programme et composantes

A. Structure du programme

Comme nous l'avons déjà mentionné, le programme de mathématiques appuie les six résultats d'apprentissage transdisciplinaires (RAT). Alors que le programme aide les élèves à atteindre chacun de ces résultats d'apprentissage, la communication et à la résolution de problèmes (RAT) se rapportent particulièrement bien aux concepts unificateurs du curriculum. (Se reporter à la section *Résultats d'apprentissage* du *Document-cadre sur le programme de mathématiques pour le Canada atlantique*.) Le document-cadre présente les résultats d'apprentissage correspondant à quatre étapes charnières du cheminement scolaire.

Le présent guide pédagogique définit les résultats d'apprentissage par année. Comme on peut le voir à la figure 2, ces derniers représentent les moyens qui permettront aux élèves d'atteindre les résultats d'apprentissage charnières, les résultats d'apprentissage du programme puis, finalement, les résultats d'apprentissage transdisciplinaires.



Bien que les résultats d'apprentissage par année (RAA) proposent une structure sur laquelle l'enseignant basera l'enseignement et l'évaluation, il est important de souligner qu'ils ne visent pas à limiter l'étendue des expériences d'apprentissage. Même si l'on s'attend à ce que la plupart des élèves puissent atteindre les résultats définis, les besoins et le rendement varieront d'un niveau

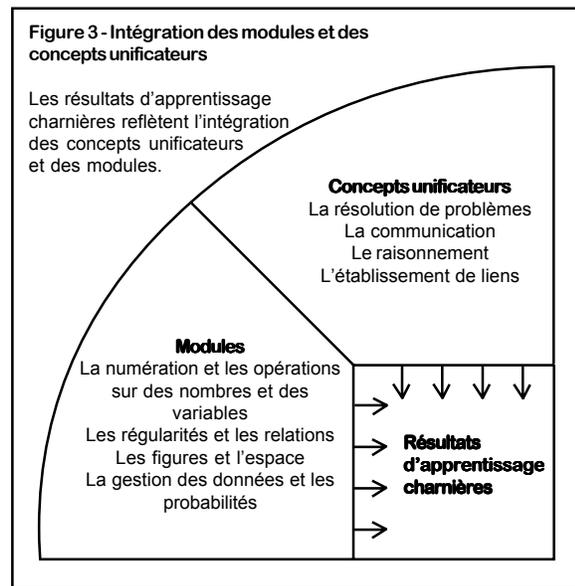
à l'autre. Les enseignants devront en tenir compte dans la planification des activités d'apprentissage et d'évaluer les élèves.

La présentation des résultats d'apprentissage par année, qui est conforme à la structure établie dans le *Document-cadre sur le programme de mathématiques pour le Canada atlantique*, ne constitue pas une séquence d'enseignement suggérée. Bien que certains résultats d'apprentissage doivent être atteints avant d'autres, une grande souplesse existe en matière d'organisation du programme. En outre, il peut être préférable de présenter certains résultats d'apprentissage de façon continue et en relation avec d'autres modules, par exemple ceux ayant trait aux régularités et à la gestion des données. On s'attend à ce que les enseignants définissent eux-mêmes l'ordre dans lequel les résultats d'apprentissage seront abordés. Un grand nombre de leçons ou de séries de leçons pourraient permettre d'atteindre en même temps plusieurs résultats d'apprentissage rattachés à différents modules.

Les décisions portant sur l'ordre de présentation dépendront d'un certain nombre de facteurs, y compris les élèves eux-mêmes et leurs intérêts. Par exemple, une activité qui permet de bien amorcer un module avec un groupe d'élèves peut ne pas fonctionner dans un autre cas. Un autre facteur dont il faut tenir compte est la coordination du programme de mathématiques avec les divers volets de l'expérience pédagogique des élèves. Ainsi, ces derniers pourraient étudier les différents aspects des mesures en relation avec des sujets appropriés dans le domaine des sciences, la gestion des données dans le cadre d'une question liée aux sciences humaines, ou une question de géométrie en rapport avec l'éducation physique. En outre, d'autres facteurs peuvent influencer sur l'ordre de présentation. Par exemple, un événement majeur dans la communauté ou la province, telle qu'une élection ou une exposition.

B. Concepts unificateurs

Dans son document intitulé *Curriculum and Evaluation Standards*, le NCTM définit la résolution de problèmes mathématiques, la communication, le raisonnement et l'établissement de liens comme les éléments centraux du programme de mathématiques. Le *Document-cadre sur le programme de mathématiques pour le Canada atlantique* (p. 7 à 11) met en relief ces concepts unificateurs et les présente comme faisant partie intégrante de tous les aspects du programme. En effet, les résultats d'apprentissage du programme sont établis en fonction de modules et aucune occasion n'a été ratée d'intégrer un ou plusieurs concepts unificateurs aux résultats d'apprentissage charnières (figure 3).



Ces concepts unificateurs ont pour objet de lier le contenu et la méthodologie. Ils précisent clairement que l'enseignement des mathématiques doit être fondé sur la résolution de problèmes, que les activités réalisées en classe et les devoirs doivent être structurés de façon à offrir aux élèves des occasions de communiquer de façon mathématique, que les encouragements et les questions des enseignants doivent permettre aux élèves d'expliquer et de clarifier leur raisonnement mathématique, et que les sujets mathématiques abordés quotidiennement doivent être liés aux autres sujets mathématiques, aux autres matières et au monde environnant.

Tous les jours, les élèves devront résoudre des problèmes mathématiques routiniers ou non. Diverses stratégies de résolution de problèmes devront graduellement leur être présentées et ils seront incités à employer différentes stratégies dans un grand nombre d'activités de résolution de problèmes. Bien que l'on puisse présenter une stratégie à divers moments, les élèves devraient se familiariser, au cours de leurs premières années scolaires, avec des méthodes telles que celles qui les amènent à procéder par essais et erreurs, à chercher une régularité, à dessiner, à reproduire par le jeu, à se servir de représentations concrètes, à faire un tableau ou un diagramme et à préparer une liste ordonnée. En outre, travailler à rebours, raisonner logiquement, résoudre un problème plus simple, changer d'optique et écrire une équation ou un énoncé ouvert sont des habiletés qu'ils auront acquises à la fin de l'élémentaire.

C. Apprentissage et enseignement des mathématiques

Dans le cadre du programme de mathématiques, les concepts unificateurs indiquent clairement que la classe de mathématiques doit être un lieu où les élèves participent chaque jour de façon active à la « réalisation des mathématiques ». Il n'est désormais plus suffisant ou approprié de voir les mathématiques comme un ensemble de concepts et d'algorithmes que l'enseignant doit transmettre aux élèves. Ces derniers doivent plutôt en venir à considérer les mathématiques comme un outil pertinent et utile leur permettant de comprendre leur milieu et comme une discipline qui se prête bien à l'utilisation de diverses stratégies, aux idées innovatrices des élèves et, assez souvent, à des solutions multiples. (Se reporter à la section *Contextes d'apprentissage et d'enseignement* du document-cadre.)

Le milieu d'apprentissage doit amener les élèves et les enseignants à utiliser régulièrement le matériel de manipulation et les outils technologiques, à participer activement aux discussions, à poser des hypothèses, à vérifier des raisonnements et à communiquer des solutions. Dans un tel cadre, chaque idée est respectée et le raisonnement et la compréhension du sens sont valorisés au-delà de « la formulation de la réponse exacte ». Les élèves doivent avoir accès à une diversité de ressources pédagogiques, pouvoir équilibrer les habiletés procédurales et les connaissances conceptuelles, faire des estimations de façon régulière afin de vérifier la vraisemblance de leurs réponses, compter de diverses façons, tout en continuant à se concentrer sur les habiletés de base en calcul mental, et voir le travail effectué à la maison comme un prolongement utile des activités réalisées en classe.

D. Adaptation aux besoins de tous les apprenants

Le *Document-cadre sur le programme de mathématiques pour le Canada atlantique* souligne le besoin d'aborder de façon adéquate une gamme étendue de questions ayant trait à l'équité et à la diversité. Non seulement l'enseignement doit-il 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 faut 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. Bien que le présent guide pédagogique présente les résultats d'apprentissage par année, il doit être reconnu que les élèves ne progressent pas tous au même rythme et qu'ils n'atteindront pas tous les résultats d'apprentissage en même temps. Ces résultats d'apprentissage représentent, en fait, un cadre raisonnable visant à aider les élèves à atteindre les résultats d'apprentissage charnières et les résultats

d'apprentissage du programme.

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.

E. Ressources

Le présent guide pédagogique et autres documents du même type constituent les principales ressources à l'intention des enseignants de mathématiques des différents niveaux. Ces guides devraient servir de référence pour l'organisation des activités quotidiennes et des unités et pour la planification annuelle, ainsi que pour établir le degré d'atteinte des résultats d'apprentissage.

Les textes et autres ressources employés auront un rôle important dans la classe de mathématiques en autant qu'ils appuient les résultats d'apprentissage par année. Une quantité importante de matériel de manipulation devra être disponible ainsi que des ressources technologiques telles que des logiciels et du matériel audiovisuel. La calculatrice fera partie de beaucoup d'activités d'apprentissage. En outre, des ressources professionnelles devront être à la disposition des enseignants qui cherchent à élargir leurs connaissances en matière de méthodes pédagogiques et de contenu mathématique. Parmi ces documents, les principaux sont les suivants : *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics* (NCTM) ainsi que les documents *Addenda Series* et *Yearbooks* (NCTM), *Elementary School Mathematics: Teaching Developmentally* ou *Elementary and Middle School Mathematics: Teaching Developmentally* (John van de Walle), *Developing Number Concepts Using Unifix Cubes* (Kathy Richardson), et *About Teaching Mathematics: A K-8 Resource* (Marilyn Burns).

F. Rôle des parents

En raison des changements qui se sont produits au sein de la société, les besoins mathématiques des élèves d'aujourd'hui sont différents de ceux de leurs parents. Ces différences se manifestent non seulement dans le contenu mathématique, mais aussi dans les méthodes pédagogiques. Par conséquent, il est important que les éducateurs saisissent chaque occasion qui leur est offerte de discuter avec les parents des changements qui se sont produits en matière de pédagogie des mathématiques et des raisons pour lesquelles ces changements sont importants. Les parents qui comprennent les raisons de ces changements en matière d'enseignement et d'évaluation seront davantage en mesure d'appuyer les élèves dans leurs démarches mathématiques, et ce, en favorisant une attitude positive face à cette discipline, en mettant l'accent sur l'importance

des mathématiques dans la vie des jeunes, en aidant ces derniers dans le cadre des activités réalisées à la maison et, enfin, en les aidant à apprendre les mathématiques avec confiance et autonomie.

III. Mesure et évaluation

A. Mesure de l'apprentissage

La mesure et l'évaluation font partie intégrante de l'apprentissage et de l'enseignement. Il est crucial de réaliser de telles activités de façon continue, non seulement pour clarifier la réussite des élèves et ainsi les motiver à accroître leur rendement, mais aussi pour offrir aux enseignants un fondement à leurs décisions pédagogiques. (Consulter la section *Mesure et évaluation de l'apprentissage*, dans le *Document-cadre sur le programme de mathématiques pour le Canada atlantique*.)

Voici certaines caractéristiques d'une mesure adéquate de l'apprentissage : i) utilisation d'une grande diversité de stratégies et d'outils de mesure, ii) agencement des stratégies et des outils de mesure au programme et aux méthodes d'enseignement et iii) équité en ce qui a trait à la fois à la mise en application de la mesure et à la notation. Le document intitulé *Principles for Fair Student Assessment Practices for Education in Canada*, dans lequel sont expliquées certaines pratiques valables en matière de mesure, a servi de référence lors de la rédaction de la section du document-cadre traitant de la mesure de l'apprentissage.

B. Évaluation du programme

L'évaluation du programme fournira de l'information aux éducateurs sur la réussite du programme de mathématiques et de sa mise en vigueur. Elle pourra aussi préciser si les résultats d'apprentissage sont atteints, si le programme est mis en oeuvre de façon uniforme à l'échelle régionale, s'il y a un équilibre adéquat entre les connaissances procédurales et la compréhension conceptuelle et si les outils technologiques remplissent leur rôle.

IV. Résultats d'apprentissage

Le présent guide précise les résultats d'apprentissage pour chaque année. Comme il a déjà été mentionné, l'ordre de présentation ne reflète pas une préférence et il n'a pas pour objet de recommander d'aborder isolément chaque résultat d'apprentissage. L'objectif visé est plutôt de structurer les résultats d'apprentissage par année en fonction des résultats d'apprentissage du programme et des résultats d'apprentissage charnières définis dans le *Document-cadre sur le programme de mathématiques pour le Canada atlantique*.

Les résultats d'apprentissage par année sont présentés sur un tableau de deux pages (se reporter à la figure 4). Le RAP est inscrit sur la partie supérieure de chaque page, le RAC et le ou les RAA appropriés figurant dans la colonne de gauche. En outre, la partie inférieure de la colonne de gauche comporte souvent une citation

pertinente. Dans la deuxième colonne, intitulée *Explications détaillées - Stratégies d'enseignement et suggestions*, les résultats d'apprentissage par année sont expliqués et certaines stratégies et activités sont suggérées pour aider les élèves à atteindre ces résultats d'apprentissage. Les stratégies et les activités présentées n'ont pas à être rigoureusement mises en application; elles servent plutôt à préciser davantage les résultats d'apprentissage par année. En outre, elles illustrent des façons d'atteindre ces résultats d'apprentissage, tout en maintenant l'accent sur la résolution de problèmes, la communication, le raisonnement et l'établissement de liens. Afin de différencier les activités et les stratégies d'enseignement, les premières sont précédées du symbole suivant : □ .

RAP		RAP	
RAC	Explications détaillées □ Stratégies d'enseignement et suggestions	Tâches utiles pour l'enseignement ou l'évaluation	Ressources suggérées
RAA			
Citation			

Figure 4 : Présentation d'une double page

La troisième colonne du tableau, intitulée *Tâches utiles pour l'enseignement ou l'évaluation*, vise plusieurs objectifs. Alors que les exemples présentés peuvent être employés dans le cadre de l'évaluation, ils ont aussi pour objet de favoriser la compréhension et représenteront souvent des activités pédagogiques valables. En outre, ils intègrent régulièrement l'un ou plusieurs des concepts unificateurs du programme. Bien que les tâches soient regroupées sous différentes catégories (performance, interrogation papier-crayon, entretien, observation, exposé et portfolio), les enseignants devraient considérer les titres de ces catégories comme des suggestions. Les tâches proposées ne sont que des exemples et les enseignants sont libres de modifier les items selon les besoins et les intérêts de leurs élèves. Dans la dernière colonne, intitulée *Ressources suggérées*, les enseignants peuvent noter des références utiles pour l'atteinte des résultats d'apprentissage.

V. Nota

Il est à noter que, en français, les nombres à quatre chiffres peuvent s'écrire de deux façons, par exemple :

2 456 OU 2456

Dans le présent guide, il a été décidé d'écrire ces nombres en introduisant une espace entre le chiffre qui indique les *milliers* et celui qui indique les *centaines*. Il est à noter que les deux représentations sont correctes.

Les nombres à plus de quatre chiffres s'écrivent toujours avec une espace pour délimiter les milliers et les centaines, par exemple :

11 237 235 498 2 436 356

Certaines abréviations sont utilisées dans ce document, que nous définissons ci-dessous. L'équivalent en anglais est indiqué en italiques, entre parenthèses.

RAT	résultat d'apprentissage transdisciplinaires (<i>Essential Graduation Learnings</i>)
RAP	résultat d'apprentissage du programme (<i>General Curriculum Outcome</i>)
RAC	résultat d'apprentissage charnière (<i>Keystage Curriculum Outcome</i>)
RAA	résultat d'apprentissage par année (<i>Year End Curriculum Outcome</i>)

Dans le présent document, le masculin est utilisé à titre épiciène.

*La numération et
les opérations sur des nombres et des
variables*

Résultat d'apprentissage du programme A

L'élève fera preuve de son sens des
nombres et appliquera les
concepts de la théorie
des nombres.

RAP A : L'élève fera preuve de son sens des nombres et appliquera les concepts de la théorie des nombres.

RAC : À la fin de la 3^e année, l'élève devra pouvoir

- i) *construire et exprimer le sens des nombres, explorer des stratégies d'estimation et les appliquer, et ce, en rapport avec les nombres entiers*

RAA : À la fin de la 1^{re} année, l'élève devra pouvoir

A1 comparer de différentes façons la dimension de deux ensembles

A2 former des ensembles équivalents et presque équivalents

L'enfant qui fait preuve d'un sens des nombres comprend les rapports entre les nombres ainsi que la façon dont ils nous renseignent sur le monde environnant. Ce sens des nombres s'acquiert par l'expérience globale autant que par l'entremise d'activités spécifiques. Un élève de 1^{re} année qui compte des objets ou explore les opérations d'addition et de soustraction élargit sa perception initiale des nombres. Lorsqu'il organise et compare des groupes d'objets et qu'il analyse plusieurs représentations d'un même nombre, il approfondit davantage sa compréhension. Ces nouvelles notions au sujet des relations entre les nombres permettent de comprendre l'ordre de grandeur des nombres, l'estimation ainsi que l'incidence des opérations arithmétiques. (Curriculum and Evaluation Standards, Addenda Series, First-Grade Book, p. 6)

Explications détaillées - Stratégies d'enseignement et suggestions

A1 Les élèves doivent comparer la dimension d'ensembles donnés dans un grand nombre de situations. Présenter des cas où :

- les ensembles contiennent le même nombre d'éléments ;
- les ensembles ne contiennent pas le même nombre d'éléments.

Une telle approche les amènera à explorer certaines relations qui existent entre les nombres, par exemple « un de plus », « un de moins », « deux de plus », etc.

Veiller à ce que les éléments des ensembles comparés soient quelquefois :

- alignés, les élèves devant en faire des paires ;
- groupés, les élèves devant les déplacer afin de les associer un à un et ainsi comparer la dimension des ensembles.

Il est préférable de présenter parfois des éléments provenant d'ensembles que l'on associe de façon naturelle (p. ex. une paire de gants), parfois d'autres objets entre lesquels il n'y a aucun rapport. La représentation graphique de ces comparaisons constitue une activité complémentaire naturelle.

On peut inviter les élèves à comparer des nombres à certains points de repère (0 ou 1, 5 ou 10) afin de les aider à comprendre l'importance relative de diverses quantités.

- Demander aux enfants de classer des boutons selon différents critères (p. ex. le nombre de trous, la dimension, la forme, la texture, la couleur, etc.) et de comparer la dimension des ensembles ainsi obtenus.

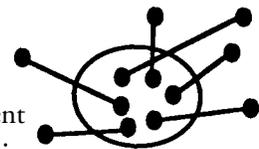
A2 Les élèves doivent pouvoir former un ensemble contenant le même nombre d'éléments qu'un ensemble donné, et ce, au moyen de la correspondance biunivoque. Présenter des situations où ils doivent :

- ajouter des éléments à un ensemble ;
- retrancher des éléments d'un ensemble.

- Demander aux élèves de formuler des problèmes à résoudre.

Exemple : Une fée me donne une pièce de 25 ¢ chaque fois que je perds une dent. J'ai quatre pièces de 25 ¢. Combien ai-je perdu de dents?

- Demander aux élèves de faire une observation à partir d'un dessin à points. Exemple : (Les points situés à l'intérieur du cercle représentent les sièges d'un autobus et ceux situés à l'extérieur représentent les enfants.) L'observation pourrait être la suivante : L'autobus compte juste assez de sièges pour permettre à tous les enfants d'y prendre place.



Les élèves doivent pouvoir former un ensemble :

- contenant un élément de plus qu'un autre ensemble ;
- contenant un élément de moins qu'un autre ensemble ;
- contenant environ cinq éléments ;
- contenant un peu moins de dix éléments ;
- presque vide ;
- etc.

RAP A : L'élève fera preuve de son sens des nombres et appliquera les concepts de la théorie des nombres.

Tâches utiles pour l'enseignement ou l'évaluation

Performance

A1.1 Demander aux élèves de comparer leur prénom à leur nom de famille afin de déterminer lequel est composé du plus grand nombre de lettres.

A1.2 Répartir un groupe d'élèves en plusieurs équipes inégales. Demander à un élève de modifier les équipes de façon à rendre la distribution équitable.

A1.3 Présenter dix photos montrant une ou plusieurs personnes. Demander aux élèves de les classer en deux groupes et d'indiquer quel groupe compte le plus de photos. Ces derniers peuvent représenter graphiquement leurs résultats.

A1.4 Organiser un jeu de « bingo à points », dont les règles sont les suivantes :

- Chacun lance le dé à son tour.
- Les joueurs placent un jeton sur l'une ou l'autre des cases où le nombre représenté correspond à un de plus que le nombre de points obtenu en lançant le dé.
- Le premier joueur à couvrir trois cases de suite gagne la partie.

Bingo à points

2	4			7
	3	3		
7	5	Libre		6
		4		
6		3		4

Idées - *Arithmetic Teacher*

A2.1 Présenter des empreintes de la main droite et de la main gauche, les premières étant plus nombreuses que les secondes. Demander aux élèves de mettre une main dans la peinture et de faire des empreintes de façon à ce qu'il y en ait autant de la main gauche que de la main droite.

A2.2 Distribuer des géoplans et demander aux élèves d'y construire deux figures, l'une ayant presque cinq côtés et l'autre étant formée d'un côté de plus.

Entretien

A1.5 Poser la question suivante : Comment pourrais-tu déterminer si la plupart des gens aiment ou n'aiment pas le beurre d'arachide?

A1.6 Former deux ensembles, l'un contenant trois jetons rouges et deux bleus, et l'autre, trois jetons bleus et deux rouges, comme indiqué ci-après :

RRR BBB
BB RR

Poser la question suivante : Comment sais-tu qu'il y a autant de jetons rouges que de jetons bleus?

A1.7 Poser les questions suivantes : Où pourrais-tu voir plus d'adultes que d'enfants? Pourquoi?

A2.3 Aligner 7 garçons et 3 filles. Poser la question suivante : Que doit-on changer afin d'égaliser le nombre de filles et de garçons?

Exposé

A1.8 Demander à chacun des élèves groupés par quatre d'écrire son prénom favori (autre que le sien). Les inviter à trouver lequel est composé du plus grand nombre de lettres et à faire part de leurs constatations à un autre groupe.

Ressources suggérées

RAP A : L'élève fera preuve de son sens des nombres et appliquera les concepts de la théorie des nombres.

RAC : À la fin de la 3^e année, l'élève devra pouvoir

i) *construire et exprimer le sens des nombres, explorer des stratégies d'estimation et les appliquer, et ce, en rapport avec les nombres entiers*

RAA : À la fin de la 1^{re} année, l'élève devra pouvoir

A3 compter de différentes façons

A4 classer des ensembles en fonction du nombre d'éléments

Il est différent de savoir compter [...] et de comprendre ce qu'exprime le dénombrement. Lorsque les éléments d'un ensemble sont comptés, le dernier nombre nommé représente le nombre total d'éléments ou le cardinal de cet ensemble. (Elementary School Mathematics, p. 88)

Explications détaillées - Stratégies d'enseignement et suggestions

A3 On doit inciter les élèves à compter dans des situations courantes qui se produisent dans la classe. Ils doivent aussi continuer à s'exercer à compter de mémoire.

Présenter des situations où ils doivent

- compter dans l'ordre habituel et à rebours
- compter à partir d'un nombre donné
- compter par bonds (p. ex. 2, 4, 6, 8... ou 1, 3, 5, 7...).

Demander aux élèves de compter des objets qui se présentent par paires (p. ex. des souliers, des mains, des yeux).

Mentionner que 5 jetons sont placés sous un gobelet. En présenter 3 autres. Poser la question suivante : Combien y a-t-il de jetons en tout?

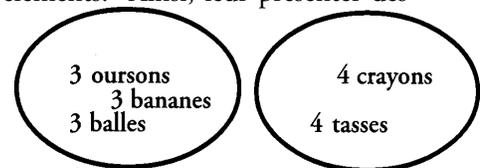
Inviter les élèves à chanter des chansons et à réciter des comptines dans lesquelles on compte dans l'ordre habituel et à rebours, par exemple :

- *1, 2, 3 nous irons au bois ;*
- *Dix petits enfants ;*
- *Dix bibites.*

Utiliser la littérature pour enfants, par exemple *Les beaux cochons de Lili Tire-bouchon*, de Phoebe Gilman. Demander aux élèves d'indiquer différentes façons de compter les cochons.

Demander aux élèves de compter à l'aide d'une calculatrice. Par exemple, en même temps que certains comptent à haute voix des biscuits qu'ils déposent dans un sac, d'autres font le compte de façon électronique en ajoutant chaque fois une unité sur la calculatrice.

A4 Afin de montrer qu'ils saisissent bien la notion de nombre (p. ex. $\langle\langle 3 \rangle\rangle$), les élèves doivent pouvoir trouver parmi différents ensembles ceux qui sont formés de trois éléments. Ainsi, leur présenter des ensembles semblables à ceux-ci :



et leur demander pourquoi, à leur avis, ils sont regroupés ainsi.

Leur présenter aussi des ensembles qui, tout en comptant le même nombre d'éléments, occupent des étendues différentes.

Demander aux élèves de trouver dans la classe le plus d'ensembles possible formés d'un nombre donné d'éléments. Leur demander, par exemple, de trouver tous les ensembles qui comptent exactement deux éléments.

RAP A : L'élève fera preuve de son sens des nombres et appliquera les concepts de la théorie des nombres.

Tâches utiles pour l'enseignement ou l'évaluation

Performance

A3.1 Demander aux élèves de compter à rebours en partant de 8.

A3.2 Demander aux élèves de compter à haute voix par bonds de 5 jusqu'à 50, tout en utilisant la fonction de constante de la calculatrice.

Les touches utilisées pourraient être les suivantes: **5 + 5 = = = ...)**

A3.3 Demander aux élèves de compter un grand nombre d'éléments sur une photo. Observer leur façon de compter.

A4.1 Demander aux élèves de trouver des photos en veillant à ce qu'elles contiennent le même nombre d'éléments.

Interrogation papier-crayon

A4.2 Demander aux élèves de se grouper par deux afin d'énumérer (en les écrivant ou en les dessinant) le plus grand nombre d'objets possible qui se présentent par paires.

Entretien

A3.4 Poser les questions suivantes : Si tu comptes par bonds de deux à partir de 0, nommeras-tu le nombre 7? Pourquoi?

A4.3 Présenter des ensembles comptant respectivement 3 petits objets, 4 petits objets et 3 gros objets. Poser les questions suivantes : Quel ensemble ne va pas avec les autres? Pourquoi?

Exposé

A4.4 Demander aux élèves de se grouper par deux afin de déterminer si les ensembles que l'on retrouve dans la classe sont le plus souvent constitués de 3 ou de 4 éléments. Les inviter à faire part de leurs constatations à d'autres groupes.

A4.5 Demander aux élèves de décrire et de reproduire certaines parties d'une histoire dans laquelle on retrouve plusieurs ensembles comptant le même nombre d'éléments (p. ex. 3 bols, 3 chaises et 3 lits dans *Boucle d'Or*).

Ressources suggérées

RAP A : L'élève fera preuve de son sens des nombres et appliquera les concepts de la théorie des nombres.

RAC : À la fin de la 3^e année, l'élève devra pouvoir

i) *construire et exprimer le sens des nombres, explorer des stratégies d'estimation et les appliquer, et ce, en rapport avec les nombres entiers*

RAA : À la fin de la 1^{re} année, l'élève devra pouvoir

A5 **associer des quantités à des nombres**

A6 **compter au-delà de 10 de différentes façons**

A7 **estimer des nombres compris entre 10 et 100**

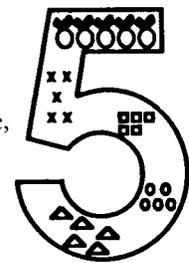
Explications détaillées - Stratégies d'enseignement et suggestions

A5 Les symboles numériques permettent de communiquer au sujet de la valeur des nombres. Il est donc important, à ce stade, que les élèves se familiarisent avec ces symboles. Ainsi, ces derniers doivent :

- former ou trouver des ensembles en fonction d'un nombre donné
- indiquer quels nombres correspondent à des ensembles donnés.

Certains doivent s'exercer davantage à écrire les nombres. Il peut être utile de leur en faire tracer ou copier.

Présenter un nombre de grande dimension que l'on a découpé ou tracé (p. ex. 5). Demander aux élèves de fabriquer un collage d'ensembles représentant ce nombre, avec des illustrations ou des dessins.



A6 Il faut présenter aux élèves une grande diversité de situations exigeant de compter au-delà de 10. (En se limitant toutefois, à ce stade, aux nombres à deux chiffres.) Par exemple, présenter des situations où il faut :

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

(Nota : Ce résultat d'apprentissage est complémentaire au RAA A3).

Une grille de 100, sur laquelle les nombres de 1 à 100 sont disposés en rangées de 10, constitue un excellent outil dans le cadre de ces activités. Par exemple, pour compter par bonds de 5, l'élève place un jeton sur tous les multiples de 5, en lisant le nombre inscrit dans chacune des cases correspondantes.

Demander aux élèves d'inscrire un nombre de façon répétée sur la calculatrice afin de compter par bonds jusqu'à un nombre donné. Exemple : En partant de zéro, comment peut-on compter par bonds pour obtenir 40? Qu'arrive-t-il s'il l'on compte à partir d'un autre nombre? Et si l'on compte jusqu'à un autre nombre?

A7 Présenter diverses collections d'objets (p. ex. des billes, des étiquettes de sac de pain, des jetons, des capsules de bouteille d'eau gazeuse, etc.) et demander aux élèves d'estimer le nombre d'éléments qui forment ces ensembles. Dans le cas des ensembles restreints, demander si le nombre d'éléments se rapproche de 5 ou de 10, alors que pour les ensembles plus grands, on peut demander s'il se rapproche de 20 ou de 50. Les élèves devraient acquérir la capacité à estimer grâce à une mise en pratique régulière, en examinant des ensembles contenant davantage d'éléments plus tard au cours de l'année.

RAP A : L'élève fera preuve de son sens des nombres et appliquera les concepts de la théorie des nombres.

Tâches utiles pour l'enseignement ou l'évaluation

Performance

A5.1 Distribuer des blocs logiques et demander aux élèves de former des ensembles composés de

- 8 figures différentes
- 4 triangles bleus
- 5 figures jaunes, etc.

A5.2 Présenter plusieurs ensembles comptant différentes quantités d'éléments et des cartes numérotées, puis demander aux élèves de les associer.

A5.3 Distribuer de la ficelle et des pâtes alimentaires. Demander aux élèves de faire un bracelet avec six morceaux de pâtes alimentaires.

A6.1 Distribuer environ 40 jetons. Demander aux élèves d'indiquer une façon de déterminer le nombre de jetons sans les compter un à un.

A7.1 Présenter un ensemble comptant environ 30 jetons et demander aux élèves d'estimer le nombre d'éléments de cet ensemble.

Entretien

A5.4 Demander à l'élève de préciser trois choses à propos du nombre 3.

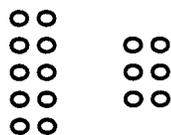
A6.2 Présenter 4 objets à l'élève et lui poser la question suivante : Combien y aurait-il d'objets au total s'il y en avait 2 de plus? Lui demander d'expliquer son raisonnement.

A6.3 Présenter 32 objets disposés au hasard et 32 autres objets réunis en 3 groupes de 10 et 1 groupe de 2. Demander à l'élève de comparer le nombre d'objets dans les deux cas, d'indiquer lesquels sont les plus faciles à compter et d'expliquer pourquoi il en est ainsi.

A6.4 Demander à l'élève de compter de 13 à 25.

A6.5 Présenter une grille de 100 à l'élève et lui indiquer que, en comptant de 10 à 50, on ne mentionne que 5 nombres. Lui demander de nommer ces 5 nombres.

A6.6 Disposer des jetons de la façon indiquée ci-dessous et observer comment l'élève les compte.



A6.7 Mentionner à l'élève que, en comptant des pièces de monnaie, on mentionne les nombres suivants : « 10, 20, 25 ». Lui demander de nommer ces pièces de monnaie.

A7.2 Demander à l'élève d'expliquer pourquoi il serait plus facile d'estimer le nombre de jetons d'un ensemble qui en compte 13 plutôt que 49.

Ressources suggérées

RAP A : L'élève fera preuve de son sens des nombres et appliquera les concepts de la théorie des nombres.

RAC : À la fin de la 3^e année, l'élève devra pouvoir

ii) *explorer des fractions ordinaires et des nombres décimaux dans des situations concrètes*

RAA : À la fin de la 1^{re} année, l'élève devra pouvoir

A8 faire preuve de sa compréhension des parties fractionnaires simples

Explications détaillées - Stratégies d'enseignement et suggestions

A8 L'apprentissage des fractions représente habituellement la première occasion pour les enfants d'observer qu'un nombre peut représenter autre chose qu'un dénombrement. Pour bien comprendre la notion de fraction, ces derniers ont besoin de travailler avec une grande diversité de matériel, par exemple le géoplan, les jetons, les blocs-formes, les cartons à oeufs, le papier quadrillé, le papier à plier et les cercles de fractions.

- Une demie - Présenter diverses activités permettant d'explorer la notion de demie dans des situations concrètes.

Il est important que les élèves saisissent l'idée du « partage équitable » que représente la demie, en utilisant des objets courants (p. ex. en partageant une sucette glacée, un biscuit, une pomme, etc.). L'accent doit être mis sur l'égalité des portions ainsi obtenues. Dans certaines situations, cette acception d'une « partie d'un tout » peut être étendue à la « partie d'un ensemble » (p. ex. lorsqu'on partage une pizza en six portions égales, les enfants peuvent voir qu'une demie correspond à trois de ces six portions).

La représentation symbolique des fractions ne doit être abordée qu'une fois le concept exploré à fond. À ce stade, il est préférable d'utiliser la notation « 3 quarts » plutôt que « $\frac{3}{4}$ ».

Demander aux élèves, groupés par deux, de fabriquer des pizzas carrées avec du papier construction, puis de les couper en différents nombres de morceaux égaux. Leur demander de déterminer combien de morceaux chacun recevrait si la pizza était partagée également entre eux, puis de faire part de leurs conclusions à la classe. (Nota : Le fait de couper des morceaux de diverses grandeurs permet aussi d'explorer la notion de parties égales.)

- Autres parties fractionnaires simples - Explorer les notions de un quart et de un tiers ainsi que d'autres parties fractionnaires telles que les cinquièmes, les sixièmes, les huitièmes ou les dixièmes lorsque le contexte s'y prête (p. ex. des pizzas coupées en morceaux, des hexagones divisés en six triangles équilatéraux, etc.). La « tarte », la « pizza » et la « tablette de chocolat » se prêtent bien à ce type d'exercice. Continuer à présenter la notion de « partage équitable », en insistant sur le fait qu'un tout est divisé en parties égales. Insister sur les fractions de même famille, par exemple un entier divisé en quatre parties égales peut amener à parler d'une, de deux, de trois ou de quatre de ces parties, et ces « quarts » appartiennent à la même famille. De même, la famille des dixièmes compte des fractions nommées « sept dixièmes » (ou sept de ces parties) et « trois dixièmes » (ou trois de ces parties). Par ailleurs, lorsqu'un élève entend parler de « cinq dixièmes », il sait qu'il s'agit d'un élément de la famille des dixièmes et que l'entier a été divisé en dix parties égales.

Des exercices pratiques effectués de façon spontanée aideront les élèves à comprendre que, plus un entier est divisé en un nombre élevé de parties égales, plus celles-ci sont petites. Toutefois, aucune comparaison formelle ne doit être faite à ce stade.

RAP A : L'élève fera preuve de son sens des nombres et appliquera les concepts de la théorie des nombres.

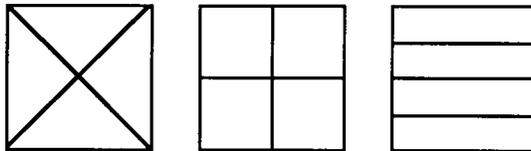
Tâches utiles pour l'enseignement ou l'évaluation

Performance

A8.1 Demander aux élèves d'indiquer ce que représente la demie d'un ensemble d'objets.

A8.2 Demander aux élèves comment diviser une construction symétrique (faite de cubes *Multilink*) de façon à obtenir des demies.

A8.3 Distribuer des carrés de papier et demander aux élèves de les plier de façon à obtenir un quart. Les inviter à comparer les quarts ainsi obtenus. Ont-ils la même forme? S'agit-il vraiment de quarts dans chaque cas?



Entretien

A8.4 Poser la question suivante : Pourquoi n'est-il pas possible de parler de « la demie la plus grande »?

A8.5 Poser la question suivante : À quelle occasion pourrais-tu entendre parler d'une demie?

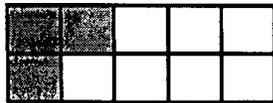
A8.6 Poser la question suivante : Qu'entend-on par « deux parties égales »?

A8.7 Demander à l'élève de montrer, à l'aide d'exemples, que recevoir un quart peut supposer que l'on reçoit beaucoup ou très peu.

A8.8 Demander à deux élèves de suggérer une façon de répartir leurs camarades de manière à ce que la moitié d'entre eux soient à l'avant de la classe et l'autre moitié, à l'arrière. Les inviter à proposer différentes possibilités. Comment peuvent-ils avoir la certitude qu'il s'agit bien d'une demie?

Portfolio

A8.9 Demander aux élèves de décrire la famille illustrée (dixièmes), en nommant certains éléments de cette famille.



Ressources suggérées

RAP A : L'élève fera preuve de son sens des nombres et appliquera les concepts de la théorie des nombres.

RAC : À la fin de la 3^e année, l'élève devra pouvoir

iii) lire et écrire des nombres entiers et faire preuve de sa compréhension de la valeur de position (jusqu'aux nombres à quatre chiffres)

et

iv) ordonner des nombres entiers ainsi que les représenter de diverses façons

RAA : À la fin de la 1^{re} année, l'élève devra pouvoir

A9 ordonner des nombres et utiliser les nombres ordinaux

A10 explorer la signification des nombres compris entre 10 et 20

Il faut inciter les enfants à exprimer ce qu'ils ont appris, et ce, à la fois de façon verbale et écrite. [...] Des recherches ont permis de constater que la plupart des enfants apprennent plus facilement lorsqu'ils discutent de leur travail. En outre, d'autres études indiquent que des activités de type papier-crayon devraient suivre l'exploration approfondie des relations numériques réalisée à l'aide du matériel de manipulation. » (Curriculum and Evaluation Standards, Addenda Series, First-Grade Book, p. 6)

Explications détaillées - Stratégies d'enseignement et suggestions

A9 Les élèves doivent

- déterminer la position à l'aide des nombres ordinaux (p. ex. lequel est 3^e?)
- associer les termes et les symboles désignant les nombres ordinaux (p. ex. troisième et 3^e)

(Nota : À la fin de la 1^{re} année, les élèves devraient généralement pouvoir utiliser les nombres ordinaux jusqu'au « dixième ».)

Ils doivent aussi comprendre l'aspect relatif des nombres ordinaux. Ainsi, dans le schéma ci-dessous, le triangle est la deuxième figure à partir de la gauche, mais la troisième à partir de la droite. 

- Lorsque les élèves sont alignés, leur demander qui occupe le huitième rang.
- Lorsque dix enfants sont alignés, poser la question suivante : « Si je dis que X occupe le cinquième rang, de quel côté ai-je commencé à compter? ».
- Demander aux enfants de construire une suite semblable à la suivante avec des jetons de couleur 
 - Leur demander de déterminer de quelle couleur sera un certain jeton (p. ex. le 10^e).
 - Leur demander de construire une suite dans laquelle chaque 4^e jeton (ou 5^e, etc.) sera jaune. (Se reporter au RAA C2.)

A10 Avant d'aborder le concept de valeur de position, les élèves doivent explorer les nombres compris entre 10 et 20. Il ne faut pas oublier de souligner la particularité des nombres de 11 à 16. Dans les nombres 28 ou 46, par exemple, on « entend » d'abord le chiffre représentant les dizaines, soit « vingt » et « quarante ». Par contre, ce n'est pas le cas des nombres de 11 à 16. À ce stade, les élèves doivent comprendre que les nombres 11, 12 et 16, par exemple, correspondent respectivement à 10 plus 1, 10 plus 2 et 10 plus 6.

Il ne faut pas hâter l'acquisition de ce concept et il n'est pas approprié d'aborder la valeur de position à ce stade (ne pas s'attendre, par exemple, à ce que les enfants puissent expliquer ce que représente le chiffre 1 dans le nombre 16). Toutefois, la notion de dizaine fait partie intégrante de toute exploration réalisée pour dégager le sens des nombres de 11 à 19. Proposer diverses activités au cours desquelles les enfants doivent compter les éléments d'ensembles qui en contiennent de 11 à 19. Ces activités les aideront à dégager le sens des nombres et à se rendre compte qu'il est plus facile de compter les éléments d'un ensemble en faisant des groupements, par exemple en ajoutant 7 objets à un groupement de 10 (notion préalable à la valeur de position).

Les élèves peuvent explorer l'utilité de regrouper en dizaines. Par exemple, on peut dire que 24 correspond à 20 plus 4, sans mettre l'accent sur la valeur de position.

- Demander aux élèves de placer 10 jetons sur l'un des côtés d'une plaque divisée en deux, et 5 jetons sur l'autre côté. Compter ensemble tous les jetons un à un. Préciser que 10 plus 5 font 15. Faire pivoter la plaque et mentionner que 5 plus 10 font aussi 15. Répéter l'exercice avec d'autres nombres en gardant 10 jetons sur l'un des côtés. (Se reporter au document intitulé *Elementary School Mathematics*, p. 102.)

RAP A : L'élève fera preuve de son sens des nombres et appliquera les concepts de la théorie des nombres.

Tâches utiles pour l'enseignement ou l'évaluation

Performance

A9.1 Demander aux élèves d'aligner des animaux de la ferme en suivant certaines consignes inscrites sur des cartes. Par exemple :



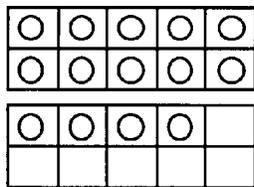
A9.2 Demander aux élèves de construire une suite avec des jetons en leur indiquant que le quatrième élément doit être plus petit que le troisième.

A9.3 Demander aux élèves de faire un train avec des cubes à encastrer de façon à ce que le troisième et le cinquième wagon ne soient pas de la même couleur que les autres wagons.

A9.4 Demander aux élèves de dessiner une série de figures dans laquelle la première et la troisième seront respectivement de forme ronde et carrée. Poser la question suivante : Combien de figures peut-il y avoir?

A10.1 Distribuer des grilles de 10 cases et des jetons.

Demander aux élèves de représenter le nombre 14 à l'aide des jetons.



(Nota : Dans le cas des nombres supérieurs à 10, une grille doit être complètement remplie. Pour le nombre 5 ou un nombre inférieur à 5, seule la rangée du haut sera utilisée.) Leur demander de dire à haute voix que 10 plus 4 font 14.

Refaire cet exercice avec d'autres nombres.

Observer les élèves tout au long de l'exercice.

- Retirent-ils chaque fois tous les jetons?
- Retirent-ils tous les jetons de la grille inférieure?
- Retirent-ils des jetons de la grille inférieure ou en ajoutent-ils?
- Peuvent-ils exprimer de façon adéquate ce qu'ils font?

Entretien

A9.5 Poser la question suivante : Quelle est la troisième chose que tu fais en arrivant à l'école?

A9.6 Poser la question suivante : Supposons que huit personnes sont alignées et que tu les comptes en disant « 1^{re}, 2^e, 3^e... », que diras-tu en dernier?

A9.7 Présenter une série de blocs-formes. Après avoir décrit l'une des pièces, demander à l'élève de préciser la position de celle-ci.

Ressources suggérées

RAP A : L'élève fera preuve de son sens des nombres et appliquera les concepts de la théorie des nombres.

RAC : À la fin de la 3^e année, l'élève devra pouvoir

iii) lire et écrire des nombres entiers et faire preuve de sa compréhension de la valeur de position (jusqu'aux nombres à quatre chiffres) et

iv) ordonner des nombres entiers ainsi que les représenter de diverses façons

RAA : À la fin de la 1^{re} année, l'élève devra pouvoir

A11 représenter des nombres groupés par dizaines et par unités

Il faut inciter les enfants à exprimer ce qu'ils ont appris, et ce, de façon verbale et écrite. [...] Des recherches ont permis de constater que la plupart des enfants apprennent plus facilement lorsqu'ils discutent de leur travail. En outre, d'autres études indiquent que les activités de type papier-crayon devraient suivre l'exploration approfondie des relations numériques réalisée à l'aide du matériel de manipulation. » (Curriculum and Evaluation Standards, Addenda Series, First-Grade Book, p. 6)

Explications détaillées - Stratégies d'enseignement et suggestions

A11 On doit inciter les élèves à réfléchir sur des éléments qui forment des groupes naturels, par exemple les 5 doigts de la main, un groupement de 4 enfants autour d'une table dans la classe, etc. Ils devraient ainsi observer que l'on peut parler de 20 doigts, ou de 4 mains si l'on fait allusion au groupement. De même, on peut associer 20 enfants à un groupement de 5 tables. Cette idée de groupement mène de façon naturelle au groupement par 10, sur lequel repose notre système de numération positionnel.

Après avoir exploré divers groupements, les élèves devront commencer à se concentrer sur le groupement par dizaines. On devrait d'abord travailler avec du matériel proportionnel à assembler, c'est-à-dire des pièces que l'on peut joindre et séparer pour faire (et défaire) des dizaines ayant 10 fois la taille d'une unité. Il est suggéré d'utiliser des bâtonnets joints par groupe de 10 à l'aide d'un élastique, des cubes à encastrier assemblés de façon à faire des barres de 10 unités, ou 10 fèves déposées dans un sac ou un gobelet.

Il est important de ne pas hâter cet apprentissage. En effet, 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. L'objectif principal est d'aider les enfants à prendre conscience du lien important qui existe entre leur habileté à compter unité par unité et la notion de groupement par dizaines.

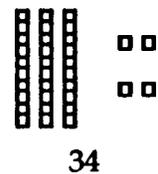
Distribuer des jetons en en donnant un nombre différent à chaque élève (p. ex. 25, 36, 42, 48 et ainsi de suite). Poser la question suivante : Combien en avez-vous? Demander aux élèves de grouper leurs jetons de façon à ce qu'il soit plus facile pour un autre élève de les compter (p. ex. on peut grouper 25 jetons en 5 groupes de 5 et 36 jetons en 7 groupes de 5 plus 1 ou 3 groupes de 10 plus 6). Inviter la moitié des élèves à passer d'un pupitre à l'autre et à compter les jetons de leurs camarades, puis refaire le même exercice avec le reste de la classe. Leur demander de compter les jetons à haute voix (p. ex. dans le cas de 36 : 1, 2, 3..., 34, 35, 36 ; ou 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 36 ; ou 10, 20, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36 ; selon les groupements représentés).

Les élèves doivent passer du matériel proportionnel à assembler au matériel groupé à l'avance. Les dizaines correspondent toujours à 10 unités, mais, dans le cas du matériel groupé, il est impossible de séparer les dizaines en unités. Voici des exemples d'un tel matériel : 10 fèves collées sur un bâtonnet, des réglettes *Cuisenaire* ou des réglettes de base dix.

Demander aux élèves

- de représenter des nombres à l'aide du matériel groupé à l'avance
- d'écrire le nombre correspondant à une représentation donnée
- d'expliquer comment compter un nombre représenté à l'aide du matériel concret.

Exemple :



34

RAP A : L'élève fera preuve de son sens des nombres et appliquera les concepts de la théorie des nombres.

Tâches utiles pour l'enseignement ou l'évaluation

Performance

A11.1 Donner 45 bâtonnets en bois aux élèves et leur demander d'en faire des groupes de 10. Poser la question suivante : Combien y a-t-il de bâtonnets? Observer de quelles façons ils s'y prennent pour répondre. Ont-ils compté les bâtonnets par groupes de 10? Sont-ils d'avis qu'il est plus facile de procéder ainsi plutôt que de les compter un à un? Ont-ils fait la preuve qu'il y a réellement 45 bâtonnets en tout?

A11.2 Demander aux élèves d'inscrire les lettres de l'alphabet ou le nom de certains de leurs camarades de classe dans des grilles de 10 cases, et ce, sans laisser d'espace entre les mots.

S	A	N	D	Y	L	I	V	I	A	N	S	T	E	V
M	A	R	K	O	A	L	Y	S	O	E	N	L	A	N

C	E	A	M	Y	N	N	J	E	F
L	I	S	A	A	F				

Exemple

Poser la question suivante :

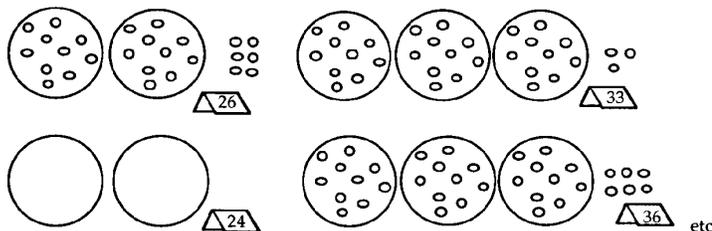
Combien y a-t-il de lettres en tout?

A11.3 Organiser un jeu dans lequel un dé lancé indique le nombre de pièces de 1 ¢ que l'on reçoit. Une fois qu'un joueur a accumulé 5 pièces de 1 ¢, il doit les échanger contre une pièce de 5 ¢. Le premier joueur qui obtient 5 pièces de 5 ¢ gagne la partie. Au cours de la partie, interroger les enfants. Par exemple, on peut dire : Je vois 2 pièces de 5 ¢ et 3 pièces de 1 ¢, combien cela fait-il de pièces de 1 ¢ en tout?.

A11.4 Représenter un nombre avec des cubes-unités (par exemple 34).

Disposer à côté 5 réglettes et 6 cubes-unités. Poser les questions suivantes : Quel arrangement représente le nombre le plus élevé? L'un est-il plus facile à compter que l'autre? Demander aux élèves d'expliquer leurs réponses.

A11.5 Mise en place d'un centre de mathématiques : Faire différents arrangements en disposant des fèves groupées par dizaines et par unités et laisser certains emplacements vides. Distribuer des cartes numérotées. Demander aux élèves d'associer les cartes aux divers arrangements et de représenter concrètement les nombres inscrits sur les cartes restantes. On peut utiliser, par exemple, les nombres suivants : 13, 16, 18, 24, 26, 28, 33, 36, 38 et 40.



On peut réaliser une activité de groupement semblable en demandant aux élèves de déterminer le nombre de raisins contenus dans une petite boîte, ou de M & M's dans un sachet.

Une activité complémentaire consiste à se servir de matériel proportionnel à assembler ou groupé à l'avance et à demander aux élèves d'indiquer les nombres représentés en associant des cartes aux divers arrangements. Prendre le temps de discuter avec eux non seulement de la façon dont ils ont « compté », mais des avantages que présentent de tels groupements.

Ressources suggérées

RAP A : L'élève fera preuve de son sens des nombres et appliquera les concepts de la théorie des nombres.

RAC : À la fin de la 3^e année, l'élève devra pouvoir

iii) lire et écrire des nombres entiers et faire preuve de sa compréhension de la valeur de position (jusqu'aux nombres à quatre chiffres)

et

iv) ordonner des nombres entiers ainsi que les représenter de diverses façons

RAA : À la fin de la 1^{re} année, l'élève devra pouvoir

A12 comparer des nombres à deux chiffres

Explications détaillées - Stratégies d'enseignement et suggestions

A12 Les élèves retrouvent souvent des nombres en contexte, ce qui les aide à comprendre l'ordre de grandeur de ces nombres. (Par exemple, on peut demander à l'un d'eux de mentionner lequel des nombres 5, 35 ou 85 représente probablement l'âge du père d'un camarade de classe, puis l'inviter à expliquer son raisonnement.)

Lorsqu'ils comparent des nombres, les élèves peuvent se servir de points de repère (p. ex. $48 < 95$, car 95 est plus près de 100 ; $37 > 27$, car 37 et 27 sont respectivement supérieur et inférieur à 30, etc.) Ce type de raisonnement les aide à dégager le sens des nombres.

En outre, ils comparent souvent deux nombres en fonction des dizaines dont ils sont formés. (Par exemple $47 > 21$, car 47 est supérieur à 4 dizaines et 21 ne représente qu'un peu plus de 2 dizaines.) Il est préférable d'utiliser ce type de langage plutôt que de dire que 47 est plus grand vu que 4 est supérieur à 2, particulièrement parce que les enfants doivent accorder de l'importance au fait que, dans cet exemple, les chiffres 4 et 2 représentent respectivement 40 et 20 plutôt que 4 et 2 unités.

La grille de 100 est un outil de référence particulièrement utile pour comparer des nombres, car les élèves comprennent facilement que l'on obtient un nombre plus élevé à la suite d'un déplacement vers le bas ou vers la droite. Toutefois, il est important qu'ils observent aussi des représentations concrètes des nombres (p. ex. à l'aide du matériel de base dix) afin de « voir » la différence entre les nombres faisant l'objet de la comparaison.

En outre, ils doivent comprendre :

- que tout nombre à deux chiffres est plus grand qu'un autre nombre formé de un seul chiffre
- que les dizaines représentent l'élément essentiel lorsqu'on compare des nombres à deux chiffres
- que les unités représentent un élément de comparaison important dans certains cas (p. ex. 32 et 34).

Présenter des cartes sur lesquelles sont inscrits des nombres à deux chiffres. Exemple :

34 **43** **17** **21** ... et ainsi de suite

En groupes de deux, les enfants choisissent une carte et représentent le nombre inscrit à l'aide de centicubes. Après les avoir comptés, afin de vérifier, ils les relient et coupent un bout de ficelle de la même longueur. Ils comparent ensuite les nombres en alignant côte à côte les différents bouts de ficelle.

Nota : On doit utiliser divers types de matériel concret pour représenter les nombres et les « grouper » par dizaines et par unités. Par exemple, on peut déposer 10 fèves ou autres petits objets dans un contenant de yogourt ou le couvercle d'un bocal.

RAP A : L'élève fera preuve de son sens des nombres et appliquera les concepts de la théorie des nombres.

Tâches utiles pour l'enseignement ou l'évaluation

Performance

A12.1 Demander aux élèves d'expliquer, à l'aide de matériel concret, pourquoi 42 est supérieur à 29.

A12.2 Distribuer neuf réglettes et neuf cubes-unités à chacun des élèves. Leur demander de représenter deux nombres différents en se servant chaque fois de cinq pièces. Poser les questions suivantes : Quel nombre est le plus élevé? Comment est-il possible de représenter deux nombres différents avec le même nombre de pièces?

Interrogation papier-crayon

A12.3 Distribuer un dépliant publicitaire que l'on a fabriqué soi-même, sur lequel le prix de chaque article est inférieur à 1 \$. Demander aux élèves d'encercler les articles les plus chers (les moins chers, supérieurs à 50 ¢, etc.).

Entretien

A12.4 Demander à l'élève d'expliquer la position relative des nombres 36 et 52 à l'aide d'une grille de 100.

A12.5 Présenter deux nombres pour lesquels on ne peut identifier le chiffre des unités. Exemple :

3  4 

Poser les questions suivantes : Est-il possible de dire quel nombre est le plus élevé? Pourquoi?

A12.6 Poser la question suivante : Un nombre qui comporte le chiffre 7 est-il toujours supérieur à un autre nombre qui n'est composé que de chiffres inférieurs à 7? Demander à l'élève d'expliquer sa réponse.

Exposé

A12.7 Demander aux élèves, groupés par deux, de trouver des situations où ils auraient à comparer la valeur de deux nombres, puis les inviter à faire part de leurs idées à la classe.

A12.8 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. la marque obtenue à l'occasion d'une partie de golf, le temps réalisé dans le cadre d'une course, des choux de Bruxelles, etc.).

Ressources suggérées

*La numération et
les opérations sur des nombres et des
variables*

Résultat d'apprentissage du programme B

L'élève fera preuve de son sens des opérations
et appliquera les principes et les procédés
relatifs aux opérations dans des
contextes numériques et
algébriques.

RAP B : L'élève fera preuve de son sens des opérations et appliquera les principes et les procédés relatifs aux opérations dans des contextes numériques et algébriques.

RAC : À la fin de la 3^e année, l'élève devra pouvoir

- i) *faire preuve de sa compréhension du lien qui existe entre des expériences pertinentes et concrètes et le langage et le symbolisme mathématiques des quatre opérations fondamentales*

RAA : À la fin de la 1^{re} année, l'élève devra pouvoir

- B1 comprendre que l'addition représente la réunion de deux ensembles**

[...] le « sens des opérations », une compréhension étroitement interdépendante des quatre opérations et de leurs significations différentes mais apparentées dans des situations réelles. (Elementary School Mathematics, p. 109)

Explications détaillées - Stratégies d'enseignement et suggestions

B1 Comme c'est le cas pour un grand nombre de concepts initiaux, il ne faut pas précipiter l'acquisition du concept d'addition. Il est essentiel que les élèves réalisent un grand nombre d'activités fondées sur la recherche au cours desquelles ils représentent l'addition à l'aide de matériel concret. Ils ont aussi besoin de comprendre la façon dont une situation d'addition est exprimée sous forme d'énoncé. (Nota : Il peut être utile de présenter simultanément l'addition et la soustraction afin de faire ressortir le lien entre ces deux concepts.)

Présenter des exemples de :

- situation active, c'est-à-dire portant sur la réunion explicite d'ensembles (par exemple : J'avais 4 crayons et j'en ai acheté 3 de plus. Combien ai-je de crayons maintenant?)
- de situation fixe, c'est-à-dire portant sur la réunion sous-entendue d'ensembles (par exemple : Il y a 3 garçons et 4 filles. Combien y a-t-il d'enfants en tout?).

Il est important de présenter toutes les situations suivantes :

- Résultat inconnu : J'avais 4 billes et j'en ai gagné 3 autres. Combien ai-je de billes maintenant?
- Changement inconnu : J'avais 4 billes et j'en ai maintenant 7. Combien ai-je gagné de billes?
- Quantité initiale inconnue : J'avais un certain nombre de billes. Après en avoir gagné 3, j'en ai maintenant 7. Combien avais-je de billes au départ?

Les décisions pédagogiques doivent tenir compte des éléments suivants :

- la personnalisation des problèmes énoncés ;
- l'utilisation de matériel concret ;
- la manipulation de matériel sur un rétroprojecteur, le tableau noir ou un tableau d'affichage tout en énonçant un problème (expliquer à haute voix au moment de la manipulation du matériel, par exemple « si j'ajoute 3 boutons à 6 boutons, j'obtiens 9 boutons » et, plus tard, « 6 boutons plus 3 boutons font 9 boutons ») ;
- la représentation de problèmes sur un rétroprojecteur exécutée devant la classe par des élèves ;
- la présentation de situations où l'on énonce d'abord soit le plus petit, soit le plus grand nombre ;
- la démonstration de l'avantage de compter à partir du plus élevé des deux termes de l'addition
- la présentation d'une diversité de situations actives et fixes.

(Nota : L'élément essentiel, à ce stade, est la signification de l'opération d'addition.)

Observer les enfants afin de déterminer :

- s'ils trouvent la somme en comptant tous les objets ;
- s'ils trouvent la somme en comptant à partir de l'un des termes de l'addition ;
- s'ils utilisent les termes « ajouter » et « plus », ou l'un ou l'autre ;
- s'ils sont capables d'énoncer les données du problème au moment où ils placent le matériel.

☐ Présenter des problèmes sous forme d'énoncés tels que le suivant : « Jeannette a 2 cartes de base-ball, Mario a 4 cartes de hockey et Paul a 2 cartes de football. Combien de cartes ont-ils en tout? » Distribuer des cartes aux élèves et les observer afin de déterminer s'ils les comptent après les avoir empilées ou s'ils font appel à toute autre stratégie. Dans de nombreux cas, ils apprennent rapidement les additions de nombres identiques. Ainsi, certains peuvent dire : « 2 et 2 font 4, et si l'on ajoute encore 4, on obtient 8 ». Il faut les inciter à utiliser de telles stratégies et à en faire part à leurs camarades.

RAP B : L'élève fera preuve de son sens des opérations et appliquera les principes et les procédés relatifs aux opérations dans des contextes numériques et algébriques.

Tâches utiles pour l'enseignement ou l'évaluation

Performance

B1.1 Choisir un livre ou composer une histoire portant sur une addition et demander aux élèves de représenter cette situation avec des jetons au fur et à mesure de la lecture.

B1.2 Représenter le problème suivant à l'aide de matériel concret, à l'intention de deux élèves : J'avais 5 ¢ en poche et j'ai maintenant 9 ¢. Combien d'argent ai-je gagné?

Demander aux élèves d'énoncer un problème semblable en utilisant des objets de leur choix, de représenter la situation à l'aide de matériel concret, puis de la décrire.

B1.3 Disposer une droite numérique de grande dimension sur le sol et demander à un élève de se placer sur le nombre « 8 », en faisant face au côté descendant. Poser la question suivante : Où serais-tu si tu avançais de 4 espaces?

B1.4 Distribuer des cartes (semblables à celle qui est illustrée), des paires de dés et des jetons de bingo. Demander aux élèves de lancer les dés, de trouver la somme et de placer un jeton sur la case appropriée, le cas échéant. Ils devront tenter de couvrir leur carte de jetons.

/ / / / / / / /	11	7
6	4	8
10	2	3
9	5	12

Interrogation papier-crayon

B1.5 Demander aux élèves d'illustrer à l'aide d'un dessin le nombre de crayons que possède Céline, soit 2 bleus, 6 jaunes et 3 rouges.

Entretien

B1.6 Demander à l'élève de nommer une situation dans un restaurant où il faudrait additionner.

B1.7 Mentionner que Carlos avait 2 ¢ et qu'il en a gagné 10 de plus. Poser la question suivante : Combien d'argent Carlos a-t-il maintenant? Demander à l'élève d'expliquer son raisonnement.

Exposé

B1.8 Présenter diverses figures correspondant à des valeurs différentes.

Exemple :



Demander aux élèves de créer différents motifs à l'aide de ces figures, en indiquant chaque fois la valeur du motif.

Portfolio et exposé

B1.9 Inviter les élèves à demander à un membre de leur famille d'indiquer des situations dans lesquelles ce dernier additionne. Après en avoir noté quelques-unes, ils devront faire part de leurs constatations à la classe.

Ressources suggérées

RAP B : L'élève fera preuve de son sens des opérations et appliquera les principes et les procédés relatifs aux opérations dans des contextes numériques et algébriques.

RAC : À la fin de la 3^e année, l'élève devra pouvoir

- i) *faire preuve de sa compréhension du lien qui existe entre des expériences pertinentes et concrètes et le langage et le symbolisme mathématiques des quatre opérations fondamentales*

RAA : À la fin de la 1^{re} année, l'élève devra pouvoir

- B2 comprendre que la soustraction représente des situations portant sur une séparation**

Explications détaillées - Stratégies d'enseignement et suggestions

B2 L'une des significations les plus évidentes de la soustraction est l'idée de séparation, ou le fait que l'on retranche des éléments d'un ensemble. En règle générale, on indique le nombre de départ et le nombre retranché, puis les élèves doivent déterminer le nombre d'éléments restants. (Par exemple : Cinq personnes sont assises à une table. Deux d'entre elles ont fini leur repas et s'en vont. Combien reste-t-il de personnes à la table?)

Plus tard, on peut présenter des situations où l'on connaît le nombre initial et le résultat, et demander combien d'éléments ont été retranchés. (Par exemple : Cinq personnes étaient assises à une table et il en reste deux. Combien de personnes sont parties?) Un grand nombre d'élèves résoudre un tel problème selon l'approche du « terme manquant » (en ajoutant 3 à 2 pour obtenir 5), et ce, même s'il s'agit d'une situation portant sur une séparation.

Présenter divers problèmes représentant les situations suivantes concernant la séparation d'un ensemble.

Marie avait 8 jouets. Elle en a donné 3 à son amie. Combien lui reste-t-il de jouets? Combien font 8 moins 3?

Marie avait 8 jouets, mais elle en a donné à son amie. Il lui en reste maintenant 5. Combien a-t-elle donné de jouets? On soustrait un certain nombre de 8 et l'on obtient 5. Quel est ce nombre?

Après avoir donné 5 jouets à son amie, Marie en a maintenant 3. Combien avait-elle de jouets au départ? On soustrait 5 d'un certain nombre et l'on obtient 3. Quel est ce nombre?

En énonçant des situations portant sur une séparation, utiliser les expressions suivantes :

- retrancher 3 de 4
- 4 moins 3
- soustraire 3 de 4

Il est recommandé, toutefois, de faire appel à un langage descriptif le plus souvent possible. (Par exemple, pour trouver combien de biscuits il reste, on peut dire que l'on en avait 6 et que l'on en a mangé 3, plutôt que de demander de retrancher ou de soustraire 3 de 6.)

Il est souhaitable de présenter en contexte des situations portant à la fois sur l'addition et la soustraction. (Par exemple : Tu as 3 crayons. Ta mère t'en donne 2, puis ton frère t'en emprunte 1. Combien te reste-t-il de crayons?)

Comme c'est le cas pour l'addition, il est important de personnaliser les situations portant sur la soustraction et d'inviter les élèves à représenter les problèmes à l'aide de matériel concret.

Ces derniers pourront faire les observations suivantes :

- il est parfois plus facile de compter à rebours, lorsque seulement quelques éléments sont retranchés (p. ex. pour trouver le résultat de $8 - 2$, en comptant ainsi : 7,6)
- il est parfois plus facile de compter à partir du nombre retranché, dans des situations où une grande partie du total a été retirée (p. ex. pour trouver le résultat de $8 - 6$, en comptant de la façon suivante : 7, 8).

RAP B : L'élève fera preuve de son sens des opérations et appliquera les principes et les procédés relatifs aux opérations dans des contextes numériques et algébriques.

Tâches utiles pour l'enseignement ou l'évaluation

Performance

B2.1 Distribuer un certain nombre de jetons aux enfants. Leur demander d'en retrancher 3 et de dire combien il en reste.

B2.2 Demander aux élèves de raconter une histoire dans laquelle certains éléments sont retranchés, en se servant des nombres 8 et 5.

Interrogation papier-crayon

B2.3 Demander aux élèves de représenter le problème suivant sous forme de dessin : Robert avait 10 cartes de base-ball. Son frère a réussi à le convaincre de lui en donner 2. Combien Robert a-t-il de cartes maintenant?

Entretien

B2.4 Mentionner à l'élève que Julie avait 9 crayons, mais qu'elle en a perdu 3, alors que Marthe en avait 7 et qu'elle en a perdu 2. Poser la question suivante : Qui a le plus de crayons maintenant? Lui demander d'expliquer son raisonnement.

B2.5 Mentionner à l'élève qu'une personne a 1 pièce de 5 ¢ et 4 pièces de 1 ¢ et qu'elle désire acheter un bonbon qui coûte 3 ¢. Poser la question suivante : Combien d'argent lui restera-t-il? Lui demander d'expliquer son raisonnement.

B2.6 Demander à l'élève d'expliquer pourquoi il est difficile de représenter un énoncé portant sur une soustraction à l'aide d'un seul dessin.

B2.7 Mentionner à l'élève qu'une personne avait 9 billes, mais qu'il lui en reste 4, car elle en a perdu quelques-unes. Poser la question suivante : Combien cette personne a-t-elle perdu de billes? Lui demander d'expliquer son raisonnement.

Exposé

B2.8 Jouer une mise en situation au cours de laquelle des éléments sont retranchés.

Ressources suggérées

RAP B : L'élève fera preuve de son sens des opérations et appliquera les principes et les procédés relatifs aux opérations dans des contextes numériques et algébriques.

RAC : À la fin de la 3^e année, l'élève devra pouvoir

ii) reconnaître et expliquer les rapports qui existent entre les quatre opérations fondamentales

RAA : À la fin de la 1^{re} année, l'élève devra pouvoir

B3 comprendre le rapport qui existe entre l'addition et la soustraction

B4 comprendre que la soustraction peut servir à résoudre des problèmes portant sur un terme manquant

Les concepts de l'addition et de la soustraction sont très étroitement liés. En effet, les deux découlent de la même relation fondamentale entre des ensembles, soit une relation partie-partie-ensemble ou une relation de comparaison. (Elementary School Mathematics, p. 110)

Explications détaillées - Stratégies d'enseignement et suggestions

B3 Il est important que les enfants comprennent que chaque situation portant sur une addition sous-entend une soustraction, et vice versa. En fait, il se peut qu'une même situation soit perçue différemment selon les enfants.

Exemple : On compte 9 enfants, dont 3 sont des garçons. Combien y a-t-il de filles? Certains élèves considèrent cette situation comme une addition ($3 + ?$ font 9), alors que d'autres y voient une soustraction (en se demandant combien il reste d'enfants après avoir soustrait le nombre de garçons du total de 9 enfants).

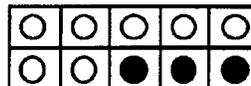
☐ Une activité intéressante consiste à demander aux enfants de disposer sur une table 10 jetons de deux couleurs et d'indiquer l'addition et la soustraction qui sont ainsi représentées.

Exemple :



7 et 3 font 10 ; 3 et 7 font 10 ; si l'on soustrait 3 de 10, on obtient 7 ; si l'on soustrait 7 de 10, on obtient 3.

Une grille de 10 cases est une très bonne illustration de la réunion de 7 et de 3, pour obtenir un total de 10.



Les élèves peuvent aussi considérer la soustraction et l'addition comme deux opérations qui s'annulent. Ainsi, le total reste inchangé lorsque l'on additionne 3 éléments que l'on a d'abord soustraits, ou l'inverse.

B4 Une situation portant sur un terme manquant en est une où l'on connaît le total et l'un des termes, alors qu'il faut trouver l'autre terme. (Exemple : On a 8 fleurs au total. Certaines sont roses et d'autres sont violettes. On sait que 4 de ces fleurs sont roses. Combien y a-t-il de fleurs violettes? OU Je désire acheter un jouet qui coûte 10 \$, mais je n'ai que 3 \$ en poche. Combien d'argent me manque-t-il?)

Il se peut que les élèves résolvent ces problèmes directement à l'aide de l'addition ou qu'ils y voient une soustraction. Par exemple, dans le cas du problème ci-dessus traitant de l'achat d'un jouet, certains commenceront avec 3 jetons et chercheront combien ils doivent en ajouter pour obtenir 10, alors que d'autres commenceront avec 10 jetons, desquels ils en retrancheront 3, afin de déterminer leur reste (représentant la somme manquante).

RAP B : L'élève fera preuve de son sens des opérations et appliquera les principes et les procédés relatifs aux opérations dans des contextes numériques et algébriques.

Tâches utiles pour l'enseignement ou l'évaluation

Ressources suggérées

Performance

B3.1 Demander aux élèves de composer une histoire portant sur une addition et une soustraction avec les nombres 7 et 3, et de l'illustrer avec des jetons ou des pièces de carton feutre.

B3.2 Présenter 5 jetons rouges et 3 jetons bleus. Demander aux élèves de raconter une histoire portant sur une addition, puis une autre portant sur une soustraction, tout en les illustrant à l'aide des jetons.

B4.1 Comme travail à la maison, demander aux élèves de représenter la situation suivante et de la résoudre : Je dois lire 7 pages au total. J'en ai déjà lu 3. Combien de pages me reste-t-il à lire?

Interrogation papier-crayon

B3.3 Mentionner qu'un certain nombre d'enfants désirent jouer au soccer et que quatre enfants de plus préfèrent jouer au basket-ball. Demander aux élèves de raconter une histoire portant sur une addition à partir de cette information.

Entretien

B3.4 Établir une liste de prix selon laquelle tous les articles coûtent moins de 10 ¢ chacun. Poser les questions suivantes : Que peut-on acheter avec 10 pièces de 1 ¢? Si le prix d'un article donné est de 4 ¢, que représente la soustraction suivante : $10 - 4$? Demander à l'élève d'expliquer sa réponse.

B3.5 Poser la question suivante : En quoi le fait de savoir que $5 + 3 = 8$ t'aide-t-il à expliquer ce que tu obtiendras en soustrayant 5 de 8?

B3.6 Poser la question suivante : Si tu as 10 ¢, quelle sera ta monnaie après avoir acheté un article qui coûte 7 ¢? Demander à l'élève d'expliquer son raisonnement.

B3.7 Mentionner à l'élève que l'on a 5 \$ en poche et que l'on a besoin de 13 \$. Poser les questions suivantes : Combien d'argent manque-t-il? Pourquoi obtient-on la même réponse avec les données suivantes : J'avais 13 \$ et j'ai dépensé 5 \$. Combien d'argent me reste-t-il?

B4.2 Mentionner à l'élève qu'une semaine compte 7 jours, dont 2 sont des jours de fin de semaine. Poser la question suivante : De quelle façon peut-on déterminer le nombre de jours de semaine?

Portfolio

B3.8 Demander aux élèves de raconter différentes histoires dans lesquelles ils doivent ajouter et retrancher des éléments, en se servant des nombres 3, 6 et 9.

RAP B : L'élève fera preuve de son sens des opérations et appliquera les principes et les procédés relatifs aux opérations dans des contextes numériques et algébriques.

RAC : À la fin de la 3^e année, l'élève devra pouvoir

ii) reconnaître et expliquer les rapports qui existent entre les quatre opérations fondamentales

RAA : À la fin de la 1^{re} année, l'élève devra pouvoir

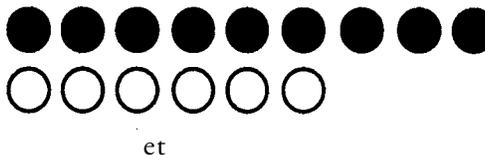
B5 savoir utiliser l'addition ou la soustraction pour résoudre des problèmes portant sur des comparaisons

Explications détaillées - Stratégies d'enseignement et suggestions

B5 Les enfants, même très jeunes, sont portés à poser la question suivante : Qui en a plus? La capacité à établir une différence à l'aide d'un raisonnement portant sur une soustraction est souvent acquise plus tard.

Bon nombre de situations portant sur des comparaisons se produisent couramment. Combien de personnes de plus ont choisi ce centre plutôt qu'un autre? Combien de poupées ai-je de plus que toi?

Afin de pouvoir déterminer dans quelle mesure une quantité est supérieure à une autre, les enfants doivent représenter concrètement les problèmes énoncés. Par exemple, pour déterminer dans quelle mesure les jetons noirs sont plus nombreux que les jetons blancs, ils peuvent placer des jetons de la façon suivante :



- soit retrancher le nombre de jetons blancs du total des jetons noirs et compter combien il en reste ;
- soit compter à partir des 6 jetons blancs afin de déterminer combien il y en a de plus dans la rangée du haut.

Ces deux stratégies se rattachent directement aux concepts de la soustraction portant sur le « retranchement d'éléments » et le « terme manquant ». Il n'est pas nécessaire de le préciser de façon spécifique, mais ce devrait être abordé lorsque les enfants reconnaissent le rapport qui existe avec d'autres significations de la soustraction, le cas échéant.

RAP B : L'élève fera preuve de son sens des opérations et appliquera les principes et les procédés relatifs aux opérations dans des contextes numériques et algébriques.

Tâches utiles pour l'enseignement ou l'évaluation

Performance

B5.1 Préparer un groupe d'objets divers. Demander aux élèves de les classer en deux catégories selon la règle de leur choix. Poser les questions suivantes : Quelle règle de classement avez-vous utilisée? Lequel des deux ensembles contient le plus d'objets? Combien y en a-t-il de plus?

B5.2 Demander aux élèves de raconter une histoire portant sur une comparaison en utilisant la soustraction suivante : $8 - 5$.

Interrogation papier-crayon

B5.3 Préciser qu'un nombre représente 3 unités de plus qu'un autre nombre. Demander quels peuvent être ces nombres.

B5.4 Demander aux élèves de représenter le problème suivant à l'aide d'un dessin : Jean a 8 capsules de bouteille, alors que Samuel en a 5. Combien Jean en a-t-il de plus?

Entretien

B5.5 Présenter deux groupes, l'un formé de 4 garçons et 2 filles, et l'autre de 3 garçons et 3 filles. Demander à l'élève de comparer le nombre d'enfants que comptent ces 2 groupes et d'expliquer pourquoi le total est le même dans les deux cas.

B5.6 Poser la question suivante : Pourquoi le fait de retrancher 3 de 5 correspond-il à trouver dans quelle mesure 5 est supérieur à 3?

B5.7 Présenter un diagramme à bandes illustrant la couleur d'un certain nombre de maisons. Poser la question suivante : Combien de familles de plus vivent dans une maison blanche plutôt que dans une maison grise?

Exposé

B5.8 Inviter deux élèves à jouer une mise en situation dans laquelle l'un d'eux se vante de posséder une plus grande quantité d'une chose, en précisant dans quelle mesure il en a davantage.

Ressources suggérées

RAP B : L'élève fera preuve de son sens des opérations et appliquera les principes et les procédés relatifs aux opérations dans des contextes numériques et algébriques.

RAC : À la fin de la 3^e année, l'élève devra pouvoir
 iii) *composer et représenter concrètement des problèmes portant sur des nombres entiers en faisant appel à l'une ou plusieurs des quatre opérations fondamentales*

RAA : À la fin de la 1^{re} année, l'élève devra pouvoir

B6 passer facilement d'un mode de représentation de l'addition et de la soustraction à un autre, que ce soit de façon imagée ou concrète ou sous forme d'une phrase mathématique

Le matériel concret (en général, des jetons et des droites numériques) ainsi que les histoires ou les problèmes sous forme d'énoncés représentent les deux principaux outils dont disposent les enseignants en vue d'aider les élèves à comprendre les concepts relatifs aux quatre opérations fondamentales. (Elementary School Mathematics, p. 109)

Explications détaillées - Stratégies d'enseignement et suggestions

B6 Au fur et à mesure que des situations portant sur l'addition et la soustraction sont présentées aux élèves (se reporter aux RAA B1 à B5), ces derniers commencent à les décrire à l'aide de phrases mathématiques. On devrait continuer à se servir du matériel concret tant et aussi longtemps que les élèves en retirent un avantage. Il faut clairement expliquer la relation qui existe entre le matériel concret, les diagrammes et les symboles (p. ex. en spécifiant que le signe « + » est utilisé pour joindre des éléments et que les signes « + » ou « - » sont utilisés pour séparer ou comparer, selon la façon dont la situation est perçue). (Se reporter aux explications détaillées dans le cadre des RAA B4 et B5.) Les élèves doivent pouvoir passer des symboles à une représentation concrète ou imagée, ou l'inverse. Il est primordial qu'ils comprennent la façon dont chacune des parties d'une phrase mathématique se rattache à la situation présentée. Exemple :

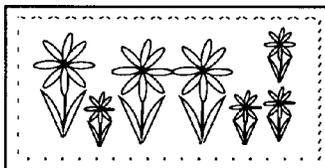
On a 9 crayons, dont un est brisé. Combien de crayons ne sont pas brisés? Les élèves peuvent résoudre ce problème à l'aide des phrases mathématiques suivantes : $9 - 1 = 8$ ou $9 = 1 + 8$. Dans l'un ou l'autre des cas, il est recommandé d'encercler le nombre 8, qui représente la quantité recherchée.

On peut inviter des petits groupes d'élèves à jouer des mises en situation et demander à la classe de choisir, parmi plusieurs cartes sur lesquelles sont inscrites des opérations, celle qui correspond à la situation présentée. Il est à retenir qu'une même situation peut mener à plusieurs interprétations. Par exemple, supposons que 2 enfants comparent le nombre d'autocollants que chacun possède (soit 7 et 4 respectivement) et qu'ils désirent savoir combien l'un en a de plus que l'autre. Certains élèves résoudront un tel problème à l'aide d'une soustraction ($7 - 4 = 3$), alors que d'autres utiliseront une addition ($4 + 3 = 7$).

On peut utiliser une foule de matériel, y compris des cubes, des jetons ou des fèves. À ce stade, les élèves doivent non seulement représenter un problème de façon concrète et symbolique, mais aussi s'exercer à énoncer un problème lorsque le matériel concret et la phrase mathématique, ou l'un ou l'autre, sont présentés.

- Présenter une carte illustrée et demander aux élèves de raconter ou d'écrire une histoire en précisant la phrase mathématique correspondante.

Exemple :



RAP B : L'élève fera preuve de son sens des opérations et appliquera les principes et les procédés relatifs aux opérations dans des contextes numériques et algébriques.

Tâches utiles pour l'enseignement ou l'évaluation

Performance

B6.1 Donner l'une ou l'autre des cartes suivantes à chacun des élèves.



Leur demander de raconter une histoire portant sur des nombres pour laquelle ils pourraient se servir de la carte reçue.

B6.2 Distribuer des figurines ou des petites voitures. Demander aux élèves de reproduire une situation portant sur une addition ou une soustraction et d'écrire la phrase mathématique correspondante.

Entretien

B6.3 Demander à l'élève d'énoncer une situation pour chacune des phrases mathématiques suivantes :

$$5 - 2$$

$$8 + 4$$

$$5 + 3 - 2$$

B6.4 Demander à l'élève d'indiquer une situation dans laquelle une personne aurait à soustraire (ou additionner).

B6.5 Poser la question suivante : Est-il possible qu'un nombre, par exemple 3, soit à la fois une somme et une différence? Demander à l'élève d'expliquer son raisonnement.

Exposé

B6.6 Les élèves peuvent composer des histoires portant sur des additions et des soustractions. On peut regrouper le tout sous forme d'un grand livre collectif.

Ressources suggérées

RAP B : L'élève fera preuve de son sens des opérations et appliquera les principes et les procédés relatifs aux opérations dans des contextes numériques et algébriques.

RAC : À la fin de la 3^e année, l'élève devra pouvoir

- iv) *maîtriser l'addition et la soustraction et*
- v) *utiliser les tables et les stratégies de calcul se rapportant aux quatre opérations fondamentales ainsi que représenter concrètement l'addition et la soustraction dans des situations comportant des nombres entiers*

RAA : À la fin de la 1^{re} année, l'élève devra pouvoir

B7 faire appel à des stratégies de calcul mental pour trouver des sommes allant jusqu'à 18 et des différences dont le premier terme est 18

B8 mémoriser des additions et des soustractions simples parmi celles ayant un résultat de 10 ou moins

Dans le cas des enfants qui n'acquiescent pas de façon spontanée des stratégies efficaces de calcul, il est de notre devoir de les aider à y parvenir, et ce, en leur présentant des activités qui les aideront à mettre en pratique ces relations utiles.
(*Elementary School Mathematics, p. 134*)

Explications détaillées - Stratégies d'enseignement et suggestions

B7 Lorsque le raisonnement des élèves atteint le stade où ils comptent à partir du nombre le plus grand, il est temps de commencer l'acquisition de stratégies. Il faut les inciter à se servir des relations entre les opérations pour apprendre de nouvelles opérations, plutôt que de compter pour trouver des sommes et des différences. Par exemple, un élève qui sait que $2 + 3 = 5$ pourra trouver la somme de $3 + 3$ grâce au raisonnement suivant : $3 + 3$ représente 1 de plus que $2 + 3$, donc la réponse est 6.

D'autres stratégies consistent à :

- établir un rapport avec l'addition de deux nombres identiques (p. ex. $3 + 4 = 3 + 3 + 1$, donc $6 + 1 = 7$)
- établir un rapport avec le nombre 5 ou 10 (p. ex. dans le cas de $8 + 9$, on ajoute 2 à 8 pour obtenir 10, et une fois ces 2 unités retranchées de 9, il reste 7, donc la réponse est 17) ;
- compter à partir d'un nombre donné (p. ex. $8 + 3 = 9, 10, 11$).

L'utilisation de stratégies est une prémisse au calcul mental.

Une table d'addition peut aider les élèves à visualiser certaines relations. Par exemple, on peut trouver toutes les additions ayant une somme de 4 à partir d'une opération donnée (p. ex. $4 + 0 = 4$) en réduisant l'un des termes tout en augmentant l'autre terme (p. ex. $3 + 1 = 4$). Noter que les résultats de ces opérations se situent sur une diagonale dans la table d'addition.

+	0	1	2	3	4	5...
0	0	1	2	3	4	5...
1	1	2	3	4	5	6...
2	2	3	4	5	6	7...
3	3	4	5	6	7	8...
4	4	5	6	7	8	9...

B8 Certains élèves peuvent répondre immédiatement lorsqu'on leur présente une addition ou une soustraction, alors que d'autres nécessitent quelques secondes, soit le temps d'utiliser une stratégie quelconque. Plus tard, il leur sera utile de connaître les opérations de mémoire, mais il n'est pas essentiel qu'ils les connaissent toutes en 1^{re} année. En les utilisant fréquemment dans le cadre de jeux et de problèmes, la plupart arriveront à les mémoriser.

RAP B : L'élève fera preuve de son sens des opérations et appliquera les principes et les procédés relatifs aux opérations dans des contextes numériques et algébriques.

Tâches utiles pour l'enseignement ou l'évaluation

Performance

B7.1 Demander aux élèves de choisir un nombre, d'ajouter 10, puis de soustraire 1. Refaire cet exercice avec d'autres nombres de départ. Les inviter à faire part de leurs observations et à décrire toute régularité notée.

B8.1 Organiser un jeu de bingo au cours duquel les élèves doivent placer des jetons sur deux cases chaque fois qu'un nombre est nommé (p. ex. $3 + 2$, $6 - 1$ ou $10 - 5$, dans le cas du nombre 5).

Interrogation papier-crayon

B7.2 Demander aux élèves de trouver le résultat de $8 + 5$ à l'aide des grilles ci-dessous.

B7/8.1 Demander aux élèves de nommer trois opérations qu'il serait plus facile de mémoriser en sachant que $6 + 5 = 11$.

Entretien

B7/8.2 À l'aide de jetons, montrer que $4 + 2 = 6$ et que $5 + 2 = 7$.

Demander à l'élève de relever les ressemblances et les différences entre ces deux opérations.

B7/8.3 Deux termes ayant une somme de 10 sont parfois appelés des nombres « magiques » ou « spéciaux » (p. ex. $8 + 2$, $4 + 6$, etc.). Ce sont de bons points de repère pour les enfants. Organiser un jeu au cours duquel l'élève doit nommer des paires de nombres magiques. (Nota : Ce dernier peut faire appel à certaines stratégies. Par exemple, il peut formuler le raisonnement suivant : « Je sais que $7 + 3 = 10$, donc $7 + 4$ correspond à 1 de plus, soit 11. »)

B7.3 Demander à l'élève d'expliquer comment trouver le résultat de $6 - 3$ en se servant de la soustraction suivante : $6 - 4 = 2$.

B7.4 Mentionner ceci à l'élève : J'achète des bonbons pour une valeur de 4 ¢, et je paie avec une pièce de 10 ¢. Pour trouver la monnaie que l'on me rendra, je me dis ce qui suit : « plus 1, cela fait 5, et plus 5, cela fait 10, ma monnaie est donc de 6 ¢ ». Lui demander d'expliquer ce raisonnement.

Exposé

B8.2 On peut demander aux élèves d'inventer un jeu au cours duquel les joueurs doivent connaître ou utiliser des additions ou des soustractions, ou les deux. Ce jeu pourrait être présenté à d'autres élèves ou, peut-être, aux parents.

Ressources suggérées

Les régularités et les relations

Résultat d'apprentissage du programme C

L'élève explorera, reconnaîtra, représentera et appliquera des régularités et des relations, à la fois de façon formelle et informelle.

RAP C : L'élève explorera, reconnaîtra, représentera et appliquera des régularités et des relations, à la fois de façon formelle et informelle.

RAC : À la fin de la 3^e année, l'élève devra pouvoir

- i) reconnaître, décrire, continuer et créer des régularités et des suites dans une diversité de contextes mathématiques et de situations réelles (p. ex. des régularités géométriques, numériques et métriques)

RAA : À la fin de la 1^{re} année, l'élève devra pouvoir

- C1 réaliser et reconnaître des configurations de nombres
C2 reproduire, continuer et créer des suites simples fondées sur des nombres

Les régularités touchent à différents sujets mathématiques. Ainsi, en analysant des suites, l'enfant apprend à reconnaître des relations, à établir des liens, à généraliser et à énoncer des prévisions au sujet du monde qui l'entoure. De tels exercices font naître le type de raisonnement mathématique qui lui permet de résoudre des problèmes avec confiance et d'associer de nouvelles situations à ses expériences passées.

(Curriculum and Evaluation Standards, Addenda Series, First-Grade Book, p. 1)

Explications détaillées - Stratégies d'enseignement et suggestions

On retrouve des régularités non seulement en mathématiques, mais dans le cadre de toutes les matières. Toutefois, il est important de s'attarder à certaines régularités qui sont spécifiques au domaine des mathématiques.

C1 Les enfants doivent pouvoir reconnaître sans compter différentes configurations d'un petit nombre d'éléments, ou régularités d'ordre spatial. Cet exercice les aidera, plus tard

- À additionner ; par exemple, si l'on observe la disposition ci-dessous, il devient évident que $5 = 4 + 1$ (ou $2 + 1 + 2$).



De même, $6 = 3 + 3$ ou $2 + 2 + 2$ est illustré de la façon suivante :

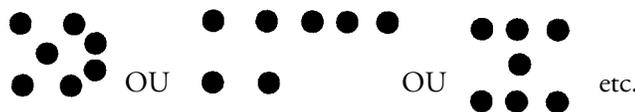


- À déterminer la valeur de position ; par exemple, on observe facilement les groupes de 10 dans les exemples ci-dessous :



(Nota : Les jeux de dés favorisent la reconnaissance de plusieurs configurations.)

Offrir des occasions aux élèves de découvrir quelles configurations sont les plus faciles à reconnaître. Leur demander, par exemple, de représenter le nombre 7 de plusieurs façons, puis de choisir la ou les configurations qui permettent de reconnaître avec plus de facilité le nombre représenté. (Certaines configurations possibles sont illustrées ci-après.)



C2 Les élèves peuvent reproduire et continuer des suites de nombres ou d'objets qu'il faut compter en vue de dégager la règle.

- L'exemple ci-dessous est une suite de nombres :

3 1 3 1 ...

- L'exemple ci-dessous est une suite de figures fondée sur des nombres :



Ils peuvent reproduire des suites avec d'autres objets ou des sons, et en construire de nouvelles, que leurs camarades devront continuer.

RAP C : L'élève explorera, reconnaîtra, représentera et appliquera des régularités et des relations, à la fois de façon formelle et informelle.

Tâches utiles pour l'enseignement ou l'évaluation

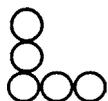
Performance

C1.1 Demander aux élèves de disposer huit jetons de façon à ce qu'il soit facile d'observer qu'il y en a effectivement huit.

C1.2 Demander aux élèves d'illustrer la façon dont ils « voient » le nombre 9.

C2.1 Les élèves peuvent enregistrer des suites sonores en battant des mains ou reproduire leurs suites visuelles préférées à l'aide d'autocollants ou de jetons de couleur.

C2.2 Disposer cinq jetons en forme de L dont les côtés sont égaux. Poser la question suivante : Quelles autres quantités de jetons peut-on disposer en forme de L?

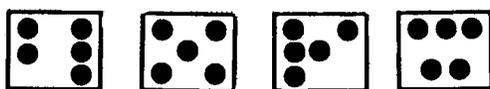


C2.3 Distribuer des grilles de 100 aux élèves et leur demander de colorier toutes les cases correspondant aux nombres sur lesquels ils s'arrêtent lorsqu'ils comptent par bonds de 3, puis les inviter à décrire la régularité observée.

Entretien

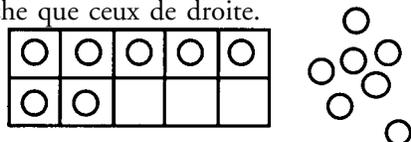
C1.3 Disposer des jetons sur un rétroprojecteur et le mettre en marche quelques secondes, sans laisser le temps à l'enfant de les compter. Poser les questions suivantes : Quel nombre était représenté? (Répéter l'exercice plusieurs fois en disposant différemment le même nombre de jetons.) Quelle configuration était la plus facile à reconnaître? Pourquoi?

C1.4 Présenter brièvement une série de cartes portant des points, semblables à celles qui sont illustrées ci-dessous :



Demander à l'élève ce qu'il observe.

C1.5 Demander à l'élève d'expliquer pourquoi il est plus facile de compter les jetons de gauche que ceux de droite.



C2.4 Mentionner à l'élève que l'illustration ci-dessous représente le début d'une suite :



Lui demander d'y ajouter trois éléments.

Ressources suggérées

RAP C : L'élève explorera, reconnaîtra, représentera et appliquera des régularités et des relations, à la fois de façon formelle et informelle.

RAC : À la fin de la 3^e année, l'élève devra pouvoir

- i) reconnaître, décrire, continuer et créer des régularités et des suites dans une diversité de contextes mathématiques et de situations réelles (p. ex. des régularités géométriques, numériques et métriques)

RAA : À la fin de la 1^{re} année, l'élève devra pouvoir

C3 ordonner des événements

C4 construire des suites avec des figures à deux et à trois dimensions

Les exercices sur les régularités que l'on présente en 1^{re} année sont souvent complémentaires aux activités réalisées précédemment. En maternelle, l'accent est mis sur la répétition de gestes ou de motifs au moyen de sons, de mouvements et de formes, en respectant diverses quantités. En 1^{re} année, on accorde une place importante au prolongement des suites et au passage d'un mode de représentation à un autre. (Curriculum and Evaluation Standards, Addenda Series, First-Grade, p. 1)

Explications détaillées - Stratégies d'enseignement et suggestions

C3 La mise en ordre d'événements repose sur les expériences d'ordre temporel de l'enfant. Ainsi, les élèves doivent avoir l'occasion d'ordonner des événements en utilisant des termes tels que

- avant, après
- premièrement, ensuite, finalement

Il peut être approprié d'examiner la succession des jours de la semaine, des mois de l'année et des événements qui se produisent au cours d'une journée, ainsi que l'ordre à respecter pour accomplir diverses tâches.

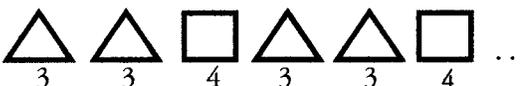
C4 Il se peut que les élèves observent un grand nombre de régularités d'ordre spatial dans leur environnement. En outre, en construisant des suites avec des figures, ils doivent concentrer leur attention sur les propriétés des figures choisies.

Ils peuvent construire des suites pour lesquelles la règle de régularité est fondée sur :

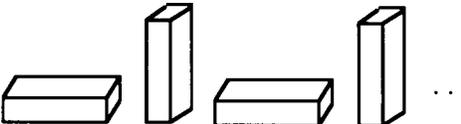
- le nom de la figure ;

Exemple : 

- le nombre de côtés ;

Exemple : 

- l'orientation ;

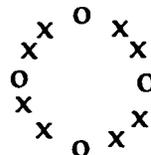
Exemple : 

- le type de côté (droit ou courbe) ;

Exemple : 

Les inviter à construire des suites qui ne forment pas nécessairement une ligne droite, par exemple ;

- des suites circulaires



- des suites orientées vers plusieurs directions



RAP C : L'élève explorera, reconnaîtra, représentera et appliquera des régularités et des relations, à la fois de façon formelle et informelle.

Tâches utiles pour l'enseignement ou l'évaluation

Performance

C3.1 Présenter un calendrier et énoncer le problème suivant : Chaque soir, ta mère, ta soeur et toi rangez à tour de rôle. Si tu le fais vendredi, quels seront les deux prochains jours où tu devras le faire?

C4.1 Demander aux élèves de construire une suite simple à l'aide de blocs-formes ou de blocs logiques et d'en expliquer la règle à un camarade.

C4.2 Demander aux élèves de continuer la suite ci-dessous de deux façons différentes :



C4.3 Demander aux élèves de construire une suite dans laquelle le troisième élément est un triangle.

Interrogation papier-crayon

C3.2 Demander aux élèves de faire des dessins simples afin d'illustrer, en ordre, les cinq premières choses qu'ils font à leur arrivée à l'école, chaque dessin représentant un élément.

Entretien

C3.3 Mentionner à l'élève que les noms des jours de la semaine semblent présenter une régularité et lui demander d'expliquer une telle régularité.

C3.4 Demander à l'élève d'expliquer, en ordre, les étapes réalisées pour trouver la somme de $8 + 5$ à l'aide de jetons.

Exposé

C3.5 Inviter les élèves à demander à un membre de leur famille de donner des exemples illustrant l'importance de suivre un ordre déterminé lorsqu'on fait la cuisine. Ils devront être prêts à faire part de cette information à la classe.

Ressources suggérées

RAP C : L'élève explorera, reconnaîtra, représentera et appliquera des régularités et des relations, à la fois de façon formelle et informelle.

Explications détaillées - Stratégies d'enseignement et suggestions

RAC : À la fin de la 3^e année, l'élève devra pouvoir

ii) résoudre des problèmes au moyen de régularités

RAA : À la fin de la 1^{re} année, l'élève devra pouvoir

C5 se servir de régularités numériques pour résoudre des additions et des soustractions

C5 Les élèves doivent s'attarder à la régularité découlant de trois nombres qui forment des opérations de même famille. Par exemple,

$$3 + 5 = 8$$

$$5 + 3 = 8$$

$$8 - 3 = 5$$

$$8 - 5 = 3$$

Il faut les inciter à se servir d'une telle régularité lorsqu'ils ont à résoudre une soustraction telle que $9 - 6$, pour laquelle ils ne connaissent peut-être pas la réponse. On peut leur faire observer que $9 - 6$ fait partie de la même famille que $6 + 3 = 9$ et que, par conséquent, $9 - 6 = 3$.

Il faut aussi leur présenter d'autres régularités ayant trait aux opérations. Par exemple, un élève peut déterminer que $7 + 5 = 12$ en se servant de la régularité suivante

$$4 + 5 = 9$$

$$5 + 5 = 10$$

$$6 + 5 = 11$$

À ce stade, il est grandement profitable à la plupart des enfants d'utiliser du matériel concret (p. ex. des jetons) pour représenter des opérations de même famille ainsi que des additions et des soustractions.

En outre, la grille de 100 et la table d'addition sont des outils utiles pour établir des régularités. Par exemple, l'illustration de droite montre que, en coloriant la dernière case de chaque groupe de 5 cases, les élèves s'exercent à compter par bonds de 5. Il faut aussi les amener à comprendre que le fait de descendre d'une rangée équivaut à additionner 10 unités.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

+	0	1	2	3	4	5	...
0	0	1	2	3	4	5	...
1	1	2	3	4	5	6	...
2	2	3	4	5	6	7	...
3	3	4	5	6	7	8	...
4	4	5	6	7	8	9	...
⋮							

Grâce à la table d'addition, ils observeront peut-être que tout nombre représente une unité de plus que le nombre placé directement au-dessus, car l'un des termes de l'addition augmente de un alors que l'autre terme reste inchangé.

L'observation de diverses représentations d'une même régularité aide les enfants à généraliser et à reconnaître des régularités dans des contextes plus généraux.. En outre, le fait de noter les ressemblances et les différences entre plusieurs exemples d'une même régularité favorise la capacité à résoudre des problèmes à l'aide des régularités. (Curriculum and Evaluation Standards, Addenda Series, First-Grade Book, p. 1)

RAP C : L'élève explorera, reconnaîtra, représentera et appliquera des régularités et des relations, à la fois de façon formelle et informelle.

Tâches utiles pour l'enseignement ou l'évaluation

Performance

C5.1 Demander aux élèves de représenter la régularité de toutes les additions ayant une somme de 8 en se servant de réglettes *Cuisenaire* (ou de tout autre matériel de manipulation adéquat tel que des cubes *Multilink*).

Exemple,

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

Interrogation papier-crayon

C5.2 Demander aux élèves de continuer la régularité suivante :

$$4 + 3 = 7$$

$$5 + 3 = 8$$

$$\square + 3 = \square$$

$$\square + 3 = \square$$

C5.3 Demander aux élèves d'énumérer toutes les paires de nombres ayant une somme de 4, en les écrivant de façon à ce que le premier terme augmente de 1 chaque fois. Refaire cet exercice avec les nombres 5 et 6. Poser la question suivante : Quelle est la régularité?

Entretien

C5.4 Demander à l'élève de préciser le nombre d'opérations que compte une même famille et d'expliquer pourquoi les opérations de même famille présentent une régularité.

Ressources suggérées

Les figures et l'espace

Résultat d'apprentissage du programme D

L'élève fera preuve de sa compréhension des notions ayant trait aux mesures et mettra en pratique ses habiletés dans ce domaine.

RAP D : L'élève fera preuve de sa compréhension des notions ayant trait aux mesures et mettra en pratique ses habiletés dans ce domaine.

RAC : À la fin de la 3^e année, l'élève devra pouvoir

- i) *mesurer et comprendre les notions fondamentales relatives à la longueur, à la capacité, à la masse, à l'aire et au temps, ainsi que leurs propriétés*

RAA : À la fin de la 1^{re} année, l'élève devra pouvoir

D1 déterminer des façons de comparer et d'ordonner des longueurs, des capacités et des aires (sans utiliser des unités de mesure)

Dans le cadre d'un programme adapté au stade de développement, [...] les concepts sont présentés en faisant appel à des contextes réels, à des expériences vécues par les enfants et au langage qui leur est propre. Un tel programme tient compte du temps considérable dont ils ont besoin pour acquérir des connaissances solides ainsi que la capacité à raisonner et à communiquer de façon mathématique. (Curriculum and Evaluation Standards, p. 16)

Explications détaillées - Stratégies d'enseignement et suggestions

D1 Les enfants doivent comprendre que la longueur fournit une indication sur un objet dans un espace à une dimension. Au départ, ils se contentent d'une comparaison visuelle des longueurs. Par la suite, ils doivent analyser des stratégies permettant de comparer la longueur de deux ou plusieurs objets, et ce, dans des situations faisant appel à la mesure directe et indirecte.

- La mesure directe consiste à comparer la longueur des objets en les plaçant côte à côte, en prenant soin de bien les aligner. (Nota : Il faut amener les élèves à comprendre pourquoi il est important d'aligner les objets comparés.)
- La mesure indirecte consiste à comparer la longueur des objets qu'il est impossible d'aligner côte à côte. Par exemple, pour comparer la longueur de sa main à la taille de son poignet, un élève peut couper un bout de ficelle de la longueur de sa main, qu'il enroule ensuite autour de son poignet afin de comparer.

Les élèves doivent ordonner des objets du plus long au plus court. Présenter des situations dans lesquelles les objets ont d'autres particularités, par exemple,

- ils ne sont pas droits
- ils sont larges ou épais

Présenter diverses expressions ayant trait à la mesure des longueurs, par exemple « plus long », « plus grand », « plus large », en insistant chaque fois sur des questions concrètes (p. ex. : Quel doigt est le plus long?)

En outre, ils doivent comprendre que la capacité indique ce que peut contenir un récipient et analyser des stratégies visant à comparer la capacité de deux ou plusieurs récipients. Au début, ils comparent de façon informelle, simplement par l'observation. Les inviter à faire part des stratégies utilisées pour estimer. Encore une fois, présenter des situations faisant appel à la fois à la mesure directe et indirecte.

- La mesure directe consiste à remplir un récipient et à en verser le contenu dans un autre récipient afin de déterminer lequel a la plus grande capacité.
- La mesure indirecte consiste à comparer la capacité respective de deux récipients à celle d'un troisième récipient. Par exemple : B contient plus que A ; C contient plus que B ; Donc C contient plus que A.



Présenter des activités au cours desquelles les élèves doivent ordonner un certain nombre de récipients en fonction de leur capacité, et d'autres qui les amènent à choisir le récipient le plus approprié dans un cas précis.

La comparaison de l'aire consiste à examiner la surface occupée par divers objets. Ainsi, il se peut que deux napperons n'occupent pas la même surface sur une table.

- La mesure directe consiste à placer un objet sur un autre afin de déterminer lequel est le plus grand.
- La mesure indirecte consiste à comparer deux aires à une troisième.

RAP D : L'élève fera preuve de sa compréhension des notions ayant trait aux mesures et mettra en pratique ses habiletés dans ce domaine.

Tâches utiles pour l'enseignement ou l'évaluation

Performance

D1.1 Présenter 3 récipients (de formes diverses) et des objets à y déposer (p. ex. des fèves ou du matériel d'emballage de type styromousse). Demander aux élèves d'ordonner les récipients en fonction de leur capacité.

D1.2 Avec des cubes à encastrer, former des « trains » de diverses longueurs, puis demander aux élèves de les ordonner du plus petit au plus grand.

D1.3 Distribuer des blocs-formes (hexagones ou carrés). Demander aux élèves de déterminer laquelle, parmi deux surfaces, peut être recouverte avec le moins de pièces.

D1.4 Demander à deux élèves de sauter à pieds joints vers l'avant et les inviter à trouver une façon de déterminer qui peut sauter le plus loin. Insister sur l'importance d'un même point de départ.

Entretien

D1.5 À côté d'un bout de ficelle tendu, en placer un autre plus long en formant une ondulation.



Poser les questions suivantes : Quelle ficelle est la plus longue? Pourquoi?

D1.6 Demander à l'élève de montrer comment déterminer si c'est la porte ou la fenêtre qui est la plus large, sans se servir d'une règle.

D1.7 Poser la question suivante : Comment ferais-tu pour déterminer si ton pouce est ou non plus court que tes autres doigts?

D1.8 Poser la question suivante : Que signifie un récipient qui « contient plus »? Demander à l'élève d'expliquer son raisonnement.

Exposé

D1.9 Demander aux élèves de préparer une série de rubans pour les participants qui remporteront la première, la deuxième et la troisième place dans le cadre d'une course, de façon à ce que le coureur le plus rapide obtienne le ruban le plus long.

D1.10 Présenter une tasse à café et un verre. Demander aux élèves de déterminer si une tasse à café contient habituellement plus ou moins de liquide qu'un verre.

Ressources suggérées

RAP D : L'élève fera preuve de sa compréhension des notions ayant trait aux mesures et mettra en pratique ses habiletés dans ce domaine.

RAC : À la fin de la 3^e année, l'élève devra pouvoir

- i) *mesurer et comprendre les notions fondamentales relatives à la longueur, à la capacité, à la masse, à l'aire et au temps, ainsi que leurs propriétés*

RAA : À la fin de la 1^{re} année, l'élève devra pouvoir

D2 déterminer des façons de comparer et d'ordonner des masses et des durées (sans utiliser des unités de mesure)

*L'objet de l'entretien est de permettre de découvrir le mode de raisonnement mathématique de l'élève. Par conséquent, il faut laisser se manifester les idées contradictoires liées aux concepts mathématiques. (*Mathematics Assessment*, p. 29)*

Explications détaillées - Stratégies d'enseignement et suggestions

D2 Les élèves doivent comprendre que la masse a trait au « poids » d'un objet. Ils doivent explorer des méthodes visant à comparer et à ordonner des objets en fonction de leur masse, en faisant appel à la mesure directe et indirecte.

- La mesure directe consiste, par exemple, à placer en même temps deux objets sur une balance afin de comparer leur masse respective.
- La mesure indirecte consiste à comparer la masse de deux objets à la masse d'un troisième objet, utilisé comme point de référence.

Les enfants doivent explorer différentes façons de comparer et d'ordonner la durée de diverses actions. Cet aspect de la mesure du temps doit être différenciée de la lecture de l'heure, qui représente une habileté tout aussi importante, quoique différente. Encore une fois, il est important de présenter des situations faisant appel à la mesure directe et indirecte.

- La mesure directe consiste à commencer deux ou plusieurs actions en même temps afin de déterminer laquelle dure plus longtemps.
- La mesure indirecte consiste à comparer tour à tour la durée de deux actions à la durée d'une troisième action. (Par exemple, il est plus long de lacer ses souliers que de dire son nom et il est plus long de dire son nom que de frapper deux fois dans ses mains. Donc, il est plus long de lacer ses souliers que de frapper deux fois dans ses mains.)

On doit présenter aux élèves un vocabulaire varié ayant trait aux mesures, qu'ils doivent aussi utiliser. Par exemple, ils doivent entendre et utiliser les termes suivants :

- plus lourd, plus léger, masse égale
- durée plus longue, durée égale

En outre, ils doivent comprendre que

- des objets n'ayant pas le même volume peuvent avoir une masse identique (p. ex. un gros morceau de styromousse et un petit objet en plastique)
- la dimension d'un objet peut être trompeuse (p. ex. une petite boule en fer peut être lourde)

RAP D : L'élève fera preuve de sa compréhension des notions ayant trait aux mesures et mettra en pratique ses habiletés dans ce domaine.

Tâches utiles pour l'enseignement ou l'évaluation

Performance

D2.1 Demander aux élèves de faire deux boules de pâte à modeler de façon à ce que la masse de l'une soit approximativement égale à la demie de la masse de l'autre. Ils doivent ensuite vérifier leur estimation.

D2.2 Demander aux élèves s'il est plus long de nettoyer un pupitre que de manger une pomme.

D2.3 Demander aux élèves s'il est plus long d'écrire leur prénom que leur nom de famille et les inviter à préciser comment s'y prendre pour vérifier leur affirmation.

D2.4 Disposer cinq objets de dimension similaire et un sixième objet, à utiliser comme objet de référence. Demander aux élèves de classer les objets selon que leur masse est inférieure ou supérieure à la masse de l'objet de référence.

Entretien

D2.5 Demander à l'élève d'expliquer comment s'y prendre pour déterminer qui court le plus vite dans la classe.

D2.6 Présenter une balance à plateaux et deux objets. Demander à l'élève d'expliquer comment se servir de la balance de façon à déterminer quel objet a la masse la plus élevée.

D2.7 Demander à l'élève d'expliquer comment comparer la masse de deux objets, l'un étant à la maison et l'autre à l'école, s'il est impossible de transporter l'un ou l'autre de ces objets.

Exposé

D2.8 Il pourrait être intéressant d'organiser des mises en situation dans lesquelles un élève mesure de façon inexacte, les autres élèves devant relever les erreurs. Par exemple, un élève pourrait mesurer un objet en mettant bout à bout des crayons de différentes longueurs ou utiliser une unité de mesure uniforme tout en en comptant ainsi : « 1, 2, 4, 5... ».

Ressources suggérées

RAP D : L'élève fera preuve de sa compréhension des notions ayant trait aux mesures et mettra en pratique ses habiletés dans ce domaine.

RAC : À la fin de la 3^e année, l'élève devra pouvoir

- ii) reconnaître et utiliser des unités de mesure normalisées et non normalisées et comprendre leur importance dans la communication et
- iii) estimer et calculer des mesures dans le cadre de situations courantes ainsi que prendre conscience de la dimension relative des unités de mesure

RAA : À la fin de la 1^{re} année, l'élève devra pouvoir

- D3 trouver et utiliser des unités non normalisées afin d'estimer et de mesurer la longueur, la capacité, le temps, la masse et l'aire**
- D4 lire l'heure sur une horloge à aiguilles**

*En se servant d'unités non normalisées, il est plus facile de concentrer son attention sur l'attribut mesuré. (*Elementary School Mathematics*, p. 293).*

Explications détaillées - Stratégies d'enseignement et suggestions

D3 Les élèves doivent

- estimer et calculer la longueur de certains objets à l'aide d'unités non normalisées dans le but de répondre à des questions pertinentes d'ordre pratique (par exemple afin de déterminer si une personne qui a de plus grandes jambes saute habituellement plus loin.) ;
- être amenés à préciser l'unité de mesure appropriée dans une situation donnée (par exemple afin de déterminer la pertinence d'un dé à coudre pour mesurer la capacité d'un bol à punch) ;
- mesurer une diversité d'objets à l'aide de la même unité non normalisée de façon à les comparer (par exemple afin de déterminer combien de pièces de bois sont nécessaires pour équilibrer une espadrille, un livre ou un pamplemousse) ;
- mesurer le même objet à l'aide de diverses unités non normalisées dans le but d'observer la variation du nombre d'unités selon le cas (par exemple afin de déterminer combien de blocs-formes triangulaires ou carrés sont nécessaires pour couvrir une surface).

On peut utiliser d'autres unités de mesure, comme l'indiquent les exemples ci-dessous.

- La largeur d'un doigt ou de la main, la longueur d'une gomme à effacer ou d'un pied, le nombre de pas ou de trombones, pour déterminer la longueur.
- Les élèves peuvent trouver des objets qui mesurent un nombre donné de trombones.
- Des tasses, des cuillères, des boîtes et des sacs pour déterminer la capacité.
- Les élèves peuvent déterminer combien de boîtes de jus de pommes il faudra pour servir une portion à chaque élève de la classe.
- Un sablier, une horloge à eau, taper dans ses mains et compter, pour mesurer le temps.
- Les élèves peuvent déterminer combien de fois il est possible de chanter *Frère Jacques* tout en faisant 50 sauts avec écart.
- Des pièces de 1 ¢, des billes et des cubes à encastrer pour déterminer la masse.
- Les élèves peuvent estimer combien de pièces de 1 ¢ sont nécessaires pour équilibrer une tablette de granola.
- Des blocs-formes, des timbres et des attaches de sac de pain pour déterminer l'aire.
- Les élèves peuvent estimer combien de timbres sont nécessaires pour couvrir une enveloppe.

Facteurs à considérer

- Les élèves doivent s'exercer à estimer avant de mesurer et, par la suite, comparer leurs estimations aux mesures réelles.
- Ils doivent comprendre que plus l'unité est petite, plus le nombre utilisé pour exprimer la mesure est grand, et vice versa.
- Comme l'indiquent les exemples susmentionnés, les activités de mesure doivent être présentées dans le cadre de situations pertinentes pour les élèves.

D4 Au début, la lecture de l'heure sur une horloge à aiguilles doit se limiter à l'heure juste. (Pour ce faire, il est utile de commencer avec des horloges sans trotteuse.) Le temps est indiqué en fonction des heures uniquement, à l'aide d'un langage approximatif tel que le suivant : « il est un peu plus de sept heures » ou « entre huit et neuf heures ».

RAP D : L'élève fera preuve de sa compréhension des notions ayant trait aux mesures et mettra en pratique ses habiletés dans ce domaine.

Tâches utiles pour l'enseignement ou l'évaluation

Performance

D3.1 Présenter un petit bocal contenant dix billes et mentionner aux élèves le nombre de billes qu'il contient. Leur demander d'estimer le nombre de billes nécessaires pour remplir le bocal, puis vérifier leurs estimations.

D3.2 Demander aux élèves de mesurer, avec des cubes à encastrer, la distance parcourue par une petite voiture que l'on fait glisser le long d'une rampe.

D3.3 Distribuer des emporte-pièces et de la pâte à biscuit. Demander aux élèves d'étendre la pâte et d'estimer combien de biscuits ils pourront en faire.

D4.1 Mentionner un certain nombre de gestes et d'événements quotidiens (par exemple le réveil matinal, la récréation, le dîner, le départ des autobus scolaires, etc.). Demander aux élèves de placer l'aiguille d'une horloge sans trotteuse dans chacun des cas et de mentionner l'heure correspondante (à l'aide d'un langage approximatif et en lisant l'heure juste la plus proche).

Interrogation papier-crayon

D3.4 Demander aux élèves d'expliquer par écrit ou à l'aide d'un dessin pourquoi un livre n'est pas une unité de longueur adéquate.

D3.5 Demander aux élèves de déterminer l'aire d'une feuille de papier en la recouvrant d'un bloc-forme de leur choix. Discuter de la raison pour laquelle plusieurs solutions sont possibles.

Entretien

D3.6 Demander à l'élève d'expliquer comment déterminer qui court le plus vite dans la classe.

D4.2 Présenter une horloge sans trotteuse. Demander à l'élève de lire l'heure qui y est indiquée et de nommer un événement ou une activité qui se déroule habituellement à ce moment de la journée.

Portfolio

D3.7 Demander aux élèves de choisir une masse, par exemple la masse de 10 pièces de 1 ¢ ou de 5 billes, de trouver divers objets ayant une telle masse, puis d'organiser leurs résultats de façon à les inscrire dans leur portfolio.

Ressources suggérées

Les figures et l'espace

Résultat d'apprentissage du programme E

L'élève fera preuve d'aptitude spatiale et appliquera les notions, les propriétés et les relations géométriques.

RAP E : L'élève fera preuve d'aptitude spatiale et appliquera les notions, les propriétés et les relations géométriques.

RAC : À la fin de la 3^e année, l'élève devra pouvoir

i) *explorer et expérimenter au moyen de figures et de relations géométriques (y compris l'orientation et la position des objets les uns par rapport aux autres)*

RAA : À la fin de la 1^{re} année, l'élève devra pouvoir

E1 faire preuve de certains aspects de l'aptitude spatiale, y compris la mémoire visuelle

L'aptitude spatiale englobe des aptitudes perceptives importantes pour la réussite au cours des premières années scolaires. (Curriculum and Evaluation Standards, Addenda Series, First-Grade Book, p. 19)

Explications détaillées - Stratégies d'enseignement et suggestions

E1 Bien que le présent résultat d'apprentissage se rapporte à la mémoire visuelle, l'enseignement doit continuer à développer toutes les habiletés spatiales, en insistant encore sur celles qui ont été travaillées en maternelle.

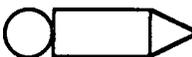
La mémoire visuelle permet de se souvenir d'objets hors de la vue. Par exemple, on devrait demander aux élèves de dessiner un triangle afin de vérifier s'ils se rappellent l'aspect de cette figure. On peut aussi leur demander de reproduire une figure qui leur a été présentée durant un bref moment. En outre, pour continuer de mémoire une suite fondée sur une règle simple, il faut aussi des habiletés liées à la mémoire visuelle.

À ce stade, les élèves ont déjà travaillé avec des figures à deux dimensions et la plupart ont une représentation mentale des figures les plus courantes.

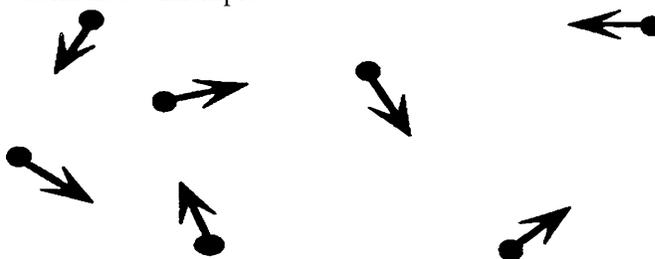
Demander aux élèves de construire une figure sur leur géoplan (par exemple un triangle ou un carré) et de la comparer aux figures des autres membres du groupe. Leur demander ensuite de tourner leur géoplan et d'observer leur figure sous un autre angle. Une discussion devrait suivre sur ces « nouvelles » figures. S'agit-il toujours de triangles? de carrés? Y a-t-il une façon de tourner son géoplan de façon à obtenir une autre figure qu'un triangle? qu'un carré?

Construire une figure, par exemple un triangle rectangle, sur un géoplan habituel ou transparent. Accorder dix secondes aux élèves pour l'examiner, puis leur demander de la reproduire sur leur géoplan. (Comme c'est le cas pour un grand nombre d'activités de ce genre, il est important que les élèves puissent faire part de leur travail et justifier leurs réponses, particulièrement si elles diffèrent des autres. Présenter des figures simples au début, puis des figures de plus en plus complexes au fur et à mesure que se fait l'acquisition des connaissances.)

Présenter des arrangements sur une carte ou un rétroprojecteur pendant quelques secondes et demander aux élèves de les reproduire de mémoire.

Exemple : 

Afin d'améliorer la coordination oculomanuelle (que l'on a travaillée en maternelle), demander aux élèves de faire un tracé en suivant des flèches directionnelles. Exemple :



RAP E : L'élève fera preuve d'aptitude spatiale et appliquera les notions, les propriétés et les relations géométriques.

Tâches utiles pour l'enseignement ou l'évaluation

Performance

E1.1 Construire deux triangles très différents sur un géoplan. Poser les questions suivantes : S'agit-il de la même figure? Pourquoi? En quoi ces triangles sont-ils semblables? En quoi sont-ils différents? Demander aux élèves de construire un triangle différent des deux autres sur leur géoplan. Les inviter à discuter des ressemblances et des différences entre les triangles.

E1.2 Distribuer trois figures aux élèves (p. ex. un rectangle, un hexagone et un triangle). Faire un arrangement avec une deuxième série de ces mêmes figures, puis demander aux élèves de le reproduire. Déplacer ensuite l'une des figures en lui attribuant une nouvelle position par rapport aux deux autres et demander aux élèves de reproduire ce nouvel arrangement. Observer quelle tâche leur est plus facile et déterminer si la disposition des figures a une incidence quelconque.

Interrogation papier-crayon

E1.3 Présenter une figure pendant dix secondes (par exemple sur un géoplan) et demander aux élèves de la reproduire.



E1.4 Présenter un arrangement de divers objets, par exemple des crayons, des gommes à effacer, des boutons et des jetons (voir l'exemple ci-contre). Accorder suffisamment de temps aux élèves pour leur permettre d'en avoir une représentation mentale. Cacher ensuite les objets et leur demander de reproduire l'arrangement présenté.



Exposé

E1.5 Demander à deux élèves d'ériger une construction avec quatre pièces d'un jeu de construction en la dissimulant derrière un écran. Leur demander de retirer cet écran pendant quelques secondes afin que leurs camarades puissent observer la construction avant de la reproduire. Les deux élèves vérifient ensuite le travail de leurs camarades.

- Afin d'évaluer l'aptitude à reconnaître « la position dans l'espace » (telle que présentée dans le document concernant la maternelle), offrir des occasions de reproduire des constructions faites de matériel concret (par exemple des pièces de bois de diverses formes). En outre, il se peut qu'un grand nombre d'élèves puissent commencer à reproduire des constructions simples présentées de façon imagée.
- L'activité suivante, réalisée avec des blocs-formes, permet aussi de renforcer l'aptitude spatiale. Donner des consignes de nature spatiale en demandant, par exemple, de placer une figure jaune à la gauche d'une figure rouge, une autre figure jaune sur la figure rouge, et une figure verte sous la figure rouge.

Ressources suggérées

RAP E : L'élève fera preuve d'aptitude spatiale et appliquera les notions, les propriétés et les relations géométriques.

RAC : À la fin de la 3^e année, l'élève devra pouvoir

i) *explorer et expérimenter au moyen de figures et de relations géométriques (y compris l'orientation et la position des objets les uns par rapport aux autres)*

RAA : À la fin de la 1^{re} année, l'élève devra pouvoir

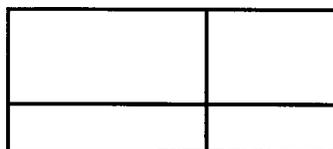
E2 faire preuve de certains aspects de l'aptitude spatiale, y compris la perception figure-fond

La géométrie informelle vise le développement de « l'aptitude spatiale » [...] L'enfant acquiert et perfectionne cette aptitude tout au long de ses années scolaires. Ainsi, chaque année, l'élève devrait participer à plusieurs activités approfondies liées à la géométrie. (Elementary School Mathematics, p. 324)

Explications détaillées - Stratégies d'enseignement et suggestions

E2 La perception figure-fond consiste à différencier une figure dans un milieu complexe. Cette aptitude, comme toutes les aptitudes spatiales, s'acquiert avec le temps et l'exercice.

- Présenter une grande illustration plastifiée (de la taille d'un carton pour affiche) comportant un certain nombre de figures qui se chevauchent. Demander aux élèves de tracer, avec un marqueur effaçable, le contour de tous les exemplaires d'une figure donnée.
- Avec des élastiques de différentes couleurs, construire plusieurs figures sur un géoplan de façon à ce qu'elles se chevauchent (p. ex. des triangles, des carrés, des rectangles, des hexagones). Demander aux élèves de retrouver des figures données et d'en tracer le contour avec un doigt. Un exercice complémentaire consiste à demander aux élèves de faire des figures chevauchantes sur leur géoplan, qu'ils échangent ensuite avec un camarade en vue de retrouver les figures ainsi formées.
- L'assemblage des différentes parties d'un tout constitue une activité de perception figure-fond. Ainsi, demander aux élèves d'assembler les parties d'un rectangle découpé le long de l'une de ses diagonales ou des deux.
- Demander aux élèves de préciser le nombre de rectangles qu'ils retrouvent dans un schéma. Exemple :



Il est fortement recommandé d'utiliser des géoplans de 5 sur 5 (plutôt que 10 sur 10) pour les enfants de cet âge.

Nota : Il faut inciter les enfants à faire des casse-tête régulièrement, car ce type d'activité favorise l'acquisition de toutes les aptitudes spatiales. En outre, il est important de disposer de casse-tête de différents niveaux de difficulté, car parmi les enfants qui entrent en 1^{re} année, certains en ont déjà fait souvent, alors que d'autres n'ont qu'une expérience limitée en ce sens. De plus, l'éventail des casse-tête choisis doit susciter l'intérêt de tous les élèves.

RAP E : L'élève fera preuve d'aptitude spatiale et appliquera les notions, les propriétés et les relations géométriques.

Tâches utiles pour l'enseignement ou l'évaluation

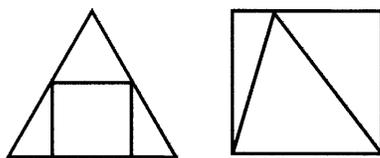
Performance

E2.1 Présenter une illustration plastifiée comportant diverses figures. Demander aux élèves de tracer le contour des triangles avec un marqueur effaçable. Utiliser des couleurs différentes pour tracer le contour d'autres figures.

E2.2 Présenter une illustration composée d'objets de différentes formes. Demander aux élèves de donner des exemples d'une figure donnée (p. ex. le triangle).

Entretien

E2.3 Présenter des illustrations telles que les suivantes :



Demander à l'élève de nommer les figures qu'il y observe.

Observation

E2.4 Présenter un dessin composé de figures de différentes couleurs. Demander aux élèves d'y retrouver certaines figures (p. ex. des triangles). Observer si les couleurs de la figure et du fond ont une incidence sur leur capacité à reconnaître les figures.

Interrogation papier-crayon

E2.5 Présenter un collage de figures qui se chevauchent. Demander aux élèves de suivre ou d'énoncer une règle pour le traçage des figures (par exemple, tracer le contour de tous les triangles en rouge, de tous les rectangles en bleu, etc.).

Portfolio

E2.6 Demander aux élèves d'illustrer sur papier des figures qui se chevauchent. (Certains traceront le contour d'objets, par exemple des blocs logiques, alors que d'autres pourront peut-être dessiner des figures en reliant des points sur une feuille de papier à points à l'aide d'une règle. Ce dernier procédé nécessite une meilleure coordination oculomanuelle et davantage de motricité fine.) Demander aux élèves d'échanger leur illustration avec un camarade et d'y rechercher les diverses figures, avant de les ranger dans leur portfolio.

Ressources suggérées

RAP E : L'élève fera preuve d'aptitude spatiale et appliquera les notions, les propriétés et les relations géométriques.

RAC : À la fin de la 3^e année, l'élève devra pouvoir

- i) *explorer et expérimenter au moyen de figures et de relations géométriques (y compris l'orientation et la position des objets les uns par rapport aux autres)*

RAA : À la fin de la 1^{re} année, l'élève devra pouvoir

- E3 classer des figures à deux et à trois dimensions, et ériger des constructions et former des suites avec celles-ci**

Classer ou classifier des figures au moyen de matériel concret constitue une façon efficace d'aborder les notions géométriques [...]. Lorsqu'un élève oublie d'inclure une figure donnée dans une catégorie qu'il a déjà définie, ou qu'il omet de créer une classe que l'on espérait le voir découvrir, on obtient des indications sur son raisonnement perceptif. (Elementary School Mathematics, p. 328)

Explications détaillées - Stratégies d'enseignement et suggestions

E3 Au cours des premières années scolaires, les élèves doivent avoir maintes occasions de manipuler des figures à deux et à trois dimensions. Diverses activités favorisent l'acquisition d'aptitudes essentielles dans le domaine de la géométrie, soit celles qui les amènent à classer, à former des suites, à reconnaître des régularités, à ériger des constructions et à s'exprimer sur le sujet. C'est grâce à de telles activités qu'ils apprendront à nommer les figures et qu'ils commenceront à reconnaître leurs propriétés.

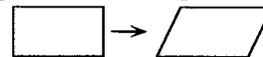
Les activités de classement favorisent la discrimination visuelle. Il est important d'amener les élèves à chercher des façons différentes de classer, car cela les amène à examiner davantage les objets.

Demander aux élèves d'apporter un objet rond en classe. Leur allouer un peu de temps afin de leur permettre de discuter en groupes des objets apportés ainsi que de la façon dont ils les classeraient. (La plupart des objets sont ronds soit «comme un cylindre», soit «comme une balle». Cependant, une figure à deux dimensions telle qu'un autocollant représentant une face souriante ferait partie d'une troisième catégorie.)

Présenter diverses figures à deux dimensions découpées dans du carton. Demander aux élèves, réunis en petits groupes, de classer les figures. Encourager la discussion, puis demander aux groupes d'expliquer à la classe les règles de classement utilisées.

Demander aux élèves de faire des figures à trois dimensions avec de la pâte à modeler.

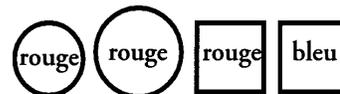
Demander aux élèves de faire des figures avec des nettoie-pipe (ou des nettoie-pipe et des pailles). Leur demander de fabriquer une figure formée de quatre côtés, puis d'indiquer comment déplacer les côtés de façon à obtenir une nouvelle figure. Exemple :



Il est intéressant de travailler avec des céréales sèches, qui sont souvent de forme carrée, rectangulaire, circulaire ou autre.

Avec les blocs logiques, les élèves peuvent former ou continuer des suites de figures à trois dimensions (p. ex. un grand triangle rouge et épais, un petit cercle bleu et mince). Il est important d'inviter les enfants à exprimer à haute voix les diverses propriétés des figures.

Les enfants aiment beaucoup former des suites qui représentent des trains. Leur demander de faire un train avec des blocs logiques dont la régularité repose sur une différence (ou plus). Exemple :



Offrir maintes occasions aux élèves d'ériger ensemble des constructions avec divers types de matériel. Il est important qu'ils puissent en discuter et ainsi s'aider mutuellement. Il se peut que la réalisation de tels projets nécessite plusieurs jours, et il faudra alors ranger les constructions à l'abri.

Les inviter à ériger des constructions avec des figures à deux et à trois dimensions en suivant des consignes orales. (Leur demander, par exemple, de placer le cube entre le petit cylindre et le cône, puis le gros cylindre derrière le cube.) Les inviter aussi à ériger leurs propres constructions et à formuler des consignes orales à l'intention de leurs camarades afin que ces derniers puissent les reproduire.

RAP E : L'élève fera preuve d'aptitude spatiale et appliquera les notions, les propriétés et les relations géométriques.

Tâches utiles pour l'enseignement ou l'évaluation

Performance

- E3.1 Présenter différentes figures à trois dimensions. Demander aux élèves de les classer en expliquant leurs critères de classement. Leur demander de les classer à nouveau en utilisant des critères de classement différents.
- E3.2 Découper diverses figures à deux dimensions dans du carton pour affiche. Demander aux élèves de les classer et d'énoncer la règle de classement utilisée.
- E3.3 Demander aux élèves d'ériger le plus de constructions différentes possible avec quatre blocs.
- E3.4 Demander aux élèves d'ériger une construction dont la largeur est presque égale à la hauteur.
- E3.5 Demander aux élèves de découper un grand nombre de pièces de formes et de grandeurs variées, mais représentant la même figure (p. ex. un triangle). Leur demander d'en faire un extra-terrestre et les inviter à le décrire.
- E3.6 Distribuer diverses figures à trois dimensions et des illustrations de différentes constructions. Poser la question suivante : Parmi les constructions illustrées, lesquelles pourrait-on reproduire avec ces figures à trois dimensions?
- E3.7 Demander aux élèves, groupés par deux, de classer les figures ci-dessous en deux catégories, puis d'énoncer la règle de classement utilisée.

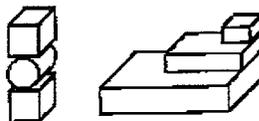


- E3.8 Déposer dans un sac diverses figures découpées dans du carton, que les élèves pourront apporter à la maison. Y inclure les consignes nécessaires leur demandant de classer les figures et d'écrire la ou les règles de classement utilisées (il se peut que l'aide d'un adulte soit nécessaire). On peut aussi leur demander de former une figure plus grande avec ces pièces et d'en tracer le contour afin que les autres élèves y replacent les pièces, comme sur un casse-tête.
- E3.9 Demander aux élèves de faire ensemble trois livres de forme différente : triangulaire, carrée et circulaire. Les inviter à y placer des illustrations d'objets (découpures ou dessins) qui ont la même forme que les livres.

Entretien

- E3.10 Demander à l'élève d'ériger un pont avec les pièces d'un jeu de construction, puis de le décrire. Poser les questions suivantes : Pourquoi as-tu utilisé ces pièces en particulier? Aurais-tu pu en utiliser d'autres? Ta construction est-elle solide?

- E3.11 Distribuer des figures à trois dimensions et présenter des illustrations de diverses constructions. Poser la question suivante : Laquelle de ces constructions s'effondrerait? Fais-en une qui sera solide.



Portfolio

- E3.12 Demander aux élèves de découper, dans des magazines, des illustrations d'objets que l'on peut classer selon la forme. Présenter les catégories définies avant de ranger les collections dans les portfolios.

Ressources suggérées

RAP E : L'élève fera preuve d'aptitude spatiale et appliquera les notions, les propriétés et les relations géométriques.

RAC : À la fin de la 3^e année, l'élève devra pouvoir

i) explorer et expérimenter au moyen de figures et de relations géométriques (y compris l'orientation et la position des objets les uns par rapport aux autres)

RAA : À la fin de la 1^{re} année, l'élève devra pouvoir

E4 reconnaître et tracer des angles

Explications détaillées - Stratégies d'enseignement et suggestions

E4 Il est important que les élèves puissent reconnaître des figures dans leur environnement. Pour ce faire, ils doivent relever les propriétés de ces figures. Dans le cadre de leurs recherches, ils noteront que certaines figures sont composées de côtés dont l'intersection forme des coins - ce sont ces « coins » que l'on explore à ce stade. Cependant, ils n'ont pas à nommer les différents angles ou à discuter de leur grandeur en degrés. Certains n'hésiteront pas à utiliser le terme « angle » alors que d'autres préféreront parler de « coins ». En outre, certains autres utiliseront les deux termes indifféremment. On ne s'attend pas à ce que les enfants de cet âge comprennent que la grandeur d'un angle ne change pas lorsque les demi-droites qui le forment se distancent de plus en plus l'une de l'autre. Cependant, ils sont en mesure de comparer un coin pointu ou carré, par exemple  ou  , à un coin élargi, par exemple .

- Demander aux élèves de comparer les coins de figures de grande dimension (15 cm de côté) découpées dans du carton. (Par exemple, leur demander de se grouper par deux afin de comparer les angles d'un carré à ceux d'un losange.)
- Demander aux élèves de trouver dans la classe des angles différents des « coins carrés », qui sont les plus courants.
- Distribuer des « coins carrés », ou « angles droits », découpés dans du papier rigide. Demander aux élèves, groupés par deux, d'énumérer les objets de la classe qui présentent un coin semblable et ceux qui comportent un coin de forme différente. Il serait utile de leur demander de recueillir leurs données par écrit, de comparer les deux listes ainsi obtenues et de discuter des raisons pour lesquelles la liste des « coins carrés » est plus longue.
- Demander aux élèves de se jumeler avec un camarade pour former des angles avec leurs corps, ou de le faire avec leurs jambes, leurs bras et leurs mains. Ils peuvent ensuite observer si les angles forment un coin pointu, presque carré, élargi, etc.
- Distribuer des *Geostrips*, ces languettes que l'on retrouve sur le marché, ou en fabriquer avec du carton rigide et des attaches parisiennes. Demander aux élèves de former un angle et poser la question suivante : pouvez-vous faire un angle formant un coin plus élargi (ou plus pointu)?

RAP E : L'élève fera preuve d'aptitude spatiale et appliquera les notions, les propriétés et les relations géométriques.

Tâches utiles pour l'enseignement ou l'évaluation*Performance*

E4.1 Attirer l'attention des élèves sur un angle en particulier d'une figure à deux dimensions. Leur demander d'indiquer quelle autre figure comporte un angle similaire et les inviter à justifier leur réponse.

E4.2 Demander aux élèves de dessiner une figure composée d'un grand nombre d'angles formant un coin pointu ou de quelques angles de forme élargie.

Entretien

E4.3 Demander aux élèves de choisir une pièce de l'ensemble de blocs-formes et de décrire ses angles.

Portfolio

E4.4 Demander aux élèves de choisir une figure à deux dimensions parmi celles qu'ils connaissent, de décrire les angles dont elle est formée et de comparer leurs résultats à ceux d'un camarade ayant choisi la même figure. On peut les inviter à représenter les angles de différentes façons - en les dessinant, en les traçant ou en préparant un tableau ou un diagramme.

E4.5 Demander aux élèves, groupés par deux, de « partir à la recherche des angles » que l'on retrouve à l'école, à l'aide d'un modèle. Les inviter à faire part de leurs découvertes à la classe et à rédiger un rapport à afficher.

Ressources suggérées

RAP E : L'élève fera preuve d'aptitude spatiale et appliquera les notions, les propriétés et les relations géométriques.

RAC : À la fin de la 3^e année, l'élève devra pouvoir

ii) *dessiner des figures à deux dimensions, construire des figures à trois dimensions ainsi que décrire et classer de telles figures*

RAA : À la fin de la 1^{re} année, l'élève devra pouvoir

E5 reconnaître, nommer, décrire et représenter une diversité de figures à deux et à trois dimensions

Explications détaillées - Stratégies d'enseignement et suggestions

E5 Les enfants connaissent, entre autres, les figures à deux dimensions suivantes : le carré, le triangle, le cercle et le rectangle. Comme ils utilisent régulièrement les blocs-formes, il semble naturel qu'ils se familiarisent avec les termes « losange », « trapèze » et « hexagone ».



Les activités réalisées à l'aide du matériel concret leur permettront d'utiliser avec aisance des termes tels que « cylindre », « sphère », « cône » et « cube ». Il faut les inciter à s'exprimer à l'aide d'un langage géométrique précis. À la fin de la 1^{re} année, leur vocabulaire devrait comprendre les termes suivants : prisme à base rectangulaire, prisme à base triangulaire, pyramide à base triangulaire et pyramide à base carrée.

Le prisme est une figure particulière dont les deux bases sont des polygones identiques et dont les faces latérales sont de forme rectangulaire. Le prisme est nommé en fonction du type de base. Ainsi, les bases d'un prisme à base rectangulaire sont des rectangles et celles d'un prisme à base triangulaire, des triangles. Demander aux élèves de superposer des blocs-formes ou des blocs logiques, en choisissant des triangles, des rectangles ou des hexagones selon qu'ils désirent faire un prisme à base triangulaire, rectangulaire ou hexagonale. Leur demander ensuite de trouver la pièce en trois dimensions correspondante.



Une pyramide a pour base un polygone et ses faces latérales se joignent en un point. Toutes les faces d'une pyramide sont de forme triangulaire, sauf sa base (la seule exception étant la pyramide à base triangulaire).



À ce stade, les élèves doivent comprendre les notions de prisme et de pyramide, et être en mesure de faire la différence entre ces deux figures. On ne s'attend pas, toutefois, à ce qu'ils puissent nommer un grand nombre de prismes ou de pyramides. Pour le moment, l'accent porte principalement sur l'exploration des concepts.

Placer trois figures à trois dimensions dans un sac, dont deux sont identiques. Demander aux élèves de déterminer, en les palpant, laquelle n'est pas identique aux deux autres, puis d'expliquer en quoi elle est différente. On peut faire un exercice semblable avec des figures à deux dimensions rigides.

À titre d'activité de résolution de problèmes, demander aux élèves de construire un triangle sur un géoplan de façon à ce que deux chevilles, puis trois, soient à l'intérieur de la figure. Poser la question suivante : Combien de chevilles peut contenir le plus grand triangle qu'il est possible de former sur un géoplan? Refaire cet exercice avec d'autres figures.

Demander aux élèves de trouver des récipients ayant la même forme que les prismes qu'ils explorent à l'aide de leur matériel concret.

Détermination de la valeur - Demander aux élèves de déterminer la valeur de chacune des pièces d'un ensemble de figures à trois dimensions en tenant compte des données suivantes : - chaque face triangulaire vaut 1 ¢ ; - chaque face carrée vaut 2 ¢ ; - chaque face rectangulaire vaut 3 ¢.

Inviter d'abord les élèves à estimer quelle pièce a la plus grande valeur, puis leur demander de justifier leur estimation.

RAP E : L'élève fera preuve d'aptitude spatiale et appliquera les notions, les propriétés et les relations géométriques.

Tâches utiles pour l'enseignement ou l'évaluation

Performance

E5.1 Demander aux élèves de sélectionner, parmi un ensemble de figures à trois dimensions, celle dont toutes les faces sont identiques.

E5.2 Déposer trois figures à trois dimensions dans un sac, dont deux sont identiques. Demander aux élèves de déterminer, en les palpant, laquelle n'est pas identique aux deux autres, puis d'expliquer en quoi elle est différente.

E5.3 Déposer dans un sac un certain nombre de figures à deux ou à trois dimensions. Nommer (ou présenter) une figure et demander aux élèves de retrouver une figure identique dans le sac, en les palpant.

E5.4 Présenter un trapèze et demander aux élèves de le reproduire sur un géoplan. Poser les questions suivantes : Quelle est cette figure? Comment le savez-vous?

E5.5 Donner les consignes suivantes, à être réalisées sur un géoplan : Faites une figure qui est composée de quatre côtés et qui touche à neuf chevilles du géoplan. Faites le plus petit et le plus grand triangle (rectangle, carré) possible. Faites quatre triangles qui se chevauchent.

E5.6 Jouer au « jeu des blocs logiques ». Diviser un ensemble de blocs logiques entre les élèves d'un groupe. Remettre à chacun des cartes sur lesquelles sont inscrits des énoncés tels que les suivants :

Ma pièce est bleue.

Ma pièce est formée de trois côtés.

Ma pièce est grande.

Ma pièce est mince.

Chaque fois qu'une pièce donnée correspond à un énoncé, le joueur la remet dans la boîte. Le premier joueur à replacer toutes ses pièces dans la boîte gagne la partie.

E5.7 Demander aux élèves, groupés par deux, de construire un grand carré sur un géoplan, puis un autre plus petit à l'intérieur du premier.

Interrogation papier-crayon

E5.8 Demander aux élèves d'entourer tous les triangles qu'ils peuvent trouver dans l'ensemble de figures ci-dessous. Leur demander de justifier leurs choix et d'expliquer pourquoi ils n'ont pas sélectionné les autres figures.



Entretien

E5.9 Présenter un cylindre et un cône. Demander à l'élève de relever les ressemblances et les différences entre ces deux figures.

E5.10 Demander à l'élève de relever les ressemblances et les différences entre un cube et un prisme à base carrée.

Ressources suggérées

RAP E : L'élève fera preuve d'aptitude spatiale et appliquera les notions, les propriétés et les relations géométriques.

RAC : À la fin de la 3^e année, l'élève devra pouvoir

ii) *dessiner des figures à deux dimensions, construire des figures à trois dimensions ainsi que décrire et classer de telles figures*

RAA : À la fin de la 1^{re} année, l'élève devra pouvoir

E6 classer et comparer des figures à deux et à trois dimensions, et décrire leurs propriétés

Explications détaillées - Stratégies d'enseignement et suggestions

E6 Il faut amener les élèves à observer les propriétés d'un grand nombre de figures. Pour décrire une figure, ces derniers doivent se concentrer sur les caractéristiques de base de celle-ci. Les questionner de façon à stimuler leur raisonnement. Par exemple, on peut leur poser les questions suivantes :

- Quelles figures ressemblent à celle-ci? En quoi ces figures sont-elles semblables?
- À quoi ressemble cet objet?
- Cet objet est-il long? haut?
- De tels objets roulent-ils ou est-il possible de les superposer?
- Choisissez deux figures et relevez leurs ressemblances et leurs différences.

Il est important de donner l'exemple en utilisant un langage géométrique. Toutefois, des termes tels que « cylindre », « sphère » et « cône » devraient être utilisés en même temps que des mots usuels comme « boîte », « balle », etc.

Le fait de relever les propriétés des figures à deux et à trois dimensions permet aux élèves de les comparer et de les classer, en utilisant d'abord une propriété comme critère de classement, puis une autre.

- Remettre aux élèves le grand triangle, le grand carré et le grand rectangle d'un ensemble de blocs logiques. Leur demander de se grouper par deux afin de comparer ces figures et de relever leurs ressemblances et leurs différences. Ils devraient pouvoir nommer les figures et comparer des éléments tels que le nombre de côtés, la longueur des côtés et la grandeur des angles.
- Présenter des cylindres de diverses dimensions. Demander aux élèves de les ordonner du plus petit au plus grand, sans les mesurer, puis de déterminer leur dimension relative en utilisant des morceaux de styromousse ou des pâtes alimentaires comme unité de mesure. Les inviter à prendre en note leurs constatations. On peut faire ce type d'exercice avec des boîtes de diverses dimensions.
- Demander aux élèves de fabriquer un mobile composé de figures à deux et à trois dimensions en suivant certaines consignes ayant trait aux propriétés de ces figures.
- Demander aux élèves de peindre et de décorer des boîtes, des boîtes de conserve, des balles et des cônes, qui pourront servir de boîtes de rangement, de décorations, de cadeaux et de chapeaux de fête. Leur demander de déterminer la quantité de papier d'emballage nécessaire pour les envelopper, de façon à ne pas trop en gaspiller.
- Disposer au hasard un ensemble de figures (p. ex. des prismes et des pyramides) et demander aux élèves de les classer en deux catégories. Observer si leur premier critère de classement consiste à séparer les prismes des pyramides.

RAP E : L'élève fera preuve d'aptitude spatiale et appliquera les notions, les propriétés et les relations géométriques.

Tâches utiles pour l'enseignement ou l'évaluation**Ressources suggérées***Performance*

E6.1 Demander aux élèves de comparer des figures à trois dimensions (une sphère, un cylindre et un cône) afin de déterminer laquelle roule plus facilement.

E6.2 Présenter un ensemble de figures à trois dimensions. Après avoir donné des indices, demander aux élèves de choisir la figure correspondante. (On peut dire, par exemple, « On peut faire rouler cette figure et la superposer à une autre », ou « L'une des faces de cette figure est plane et on ne peut pas la superposer à une autre »). Inviter ensuite les élèves à formuler leurs propres indices à l'intention de leurs coéquipiers.

E6.3 Distribuer de grands triangles de papier et demander aux élèves de les plier de façon à obtenir un cône.

Entrevue

E6.4 Présenter un cylindre et un cône, ou un cube et un prisme à base rectangulaire. Demander à l'élève de relever les ressemblances et les différences entre les deux figures.

E6.5 Présenter deux prismes à base rectangulaire, dont l'un est beaucoup plus long que l'autre. Poser les questions suivantes : S'agit-il de la même figure ou de figures différentes? Pourquoi?

E6.6 Demander à l'élève de nommer des figures à trois dimensions composées uniquement de faces planes et d'autres qui n'en ont aucune.

RAP E : L'élève fera preuve d'aptitude spatiale et appliquera les notions, les propriétés et les relations géométriques.

RAC : À la fin de la 3^e année, l'élève devra pouvoir

ii) *dessiner des figures à deux dimensions, construire des figures à trois dimensions ainsi que décrire et classer de telles figures*

RAA : À la fin de la 1^{re} année, l'élève devra pouvoir

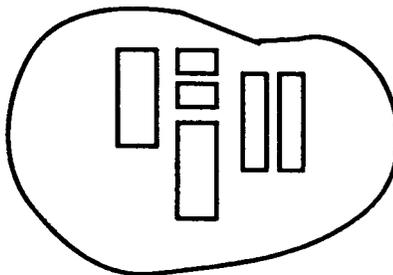
E7 **retrouver des figures à deux dimensions sur des figures à trois dimensions.**

Explications détaillées - Stratégies d'enseignement et suggestions

E7 Les élèves doivent se familiariser avec les figures à deux dimensions dont sont formées les figures à trois dimensions. Ainsi, ils peuvent nommer

- les figures à trois dimensions dont l'une des faces est une figure à deux dimensions donnée ;
- les différentes figures à deux dimensions qui forment les figures à trois dimensions.

- Les élèves peuvent faire l'empreinte de chacune des faces d'une figure à trois dimensions dans de la pâte à modeler et ainsi obtenir une « carte » de celle-ci.



- Placer une figure à trois dimensions sur le rétroprojecteur et demander aux élèves de préciser quelle forme ils verront apparaître une fois le rétroprojecteur en marche. Ils peuvent projeter l'image d'une figure sur papier et en tracer le contour.
- Présenter des figures à deux et à trois dimensions. Demander aux élèves d'indiquer quelle figure à deux dimensions on retrouve le plus souvent comme face d'une figure à trois dimensions. Les inviter à représenter graphiquement leurs constatations.
- Amener les élèves à discuter de la raison pour laquelle un cercle ne représente pas une « face » d'une sphère.

RAP E : L'élève fera preuve d'aptitude spatiale et appliquera les notions, les propriétés et les relations géométriques.

Tâches utiles pour l'enseignement ou l'évaluation

Performance

E7.1 Distribuer plusieurs figures à trois dimensions. Présenter un ensemble de faces tel que celui illustré ci-dessous :



Demander aux élèves d'associer l'ensemble de faces à la figure correspondante.

E7.2 Représenter la « carte » d'une figure à trois dimensions dans de la pâte à modeler ou un bac à sable. (Voir l'exemple ci-contre.) Demander aux élèves de sélectionner la figure correspondante.



E7.3 Présenter un prisme à base rectangulaire et demander aux élèves de dessiner chacune de ses faces.

Interrogation papier-crayon

E7.4 Demander aux élèves de dessiner les faces d'une pyramide à base carrée.

E7.5 Demander aux élèves de dessiner la figure que l'on retrouve le plus souvent comme face d'une figure à trois dimensions, puis les inviter à justifier leur réponse.

Entretien

E7.6 Demander à l'élève de nommer les figures à trois dimensions dont l'une des faces est un cercle.

E7.7 Demander à l'élève de sélectionner, parmi un ensemble de figures à trois dimensions, une figure composée d'un seul type de face.

Ressources suggérées

RAP E : L'élève fera preuve d'aptitude spatiale et appliquera les notions, les propriétés et les relations géométriques.

RAC : À la fin de la 3^e année, l'élève devra pouvoir

iii) *examiner et prévoir les résultats de la réunion, de la division et de la transformation de figures*

RAA : À la fin de la 1^{re} année, l'élève devra pouvoir

E8 construire, diviser et modifier des figures à deux dimensions

Explications détaillées - Stratégies d'enseignement et suggestions

E8 Toute activité réalisée dans le cadre de la géométrie doit permettre l'exploration. En effet, les élèves ont besoin d'observer et de sentir, de construire et de défaire, puis de faire part de leurs observations à leurs camarades de classe. Ils doivent aussi pouvoir expérimenter librement et prendre des risques.

- Demander aux élèves de construire un grand carré (5 sur 5) sur un géoplan, puis de le diviser en deux parties égales à l'aide d'un autre élastique. De combien de façons peuvent-ils le diviser? (Ils devraient pouvoir le diviser horizontalement et verticalement ainsi que diagonalement dans les deux sens. Certains découvriront plusieurs autres façons de le faire.)
- Distribuer des carrés de papier. Demander aux élèves de les plier de façon à obtenir deux sections égales. Les inviter à présenter leur travail.
- Présenter des sections provenant de carrés coupés en deux et demander aux élèves d'assembler les pièces correspondantes. Ne pas former uniquement des triangles et des rectangles en découpant les carrés.



- Demander aux élèves de découper un carré, un rectangle ou un triangle en trois sections. Les inviter à échanger leurs pièces avec un camarade, qui devra les replacer de façon à reconstituer la figure initiale. (De telles activités d'assemblage, au cours desquelles on reconstitue une figure, permettent d'améliorer la perception figure-fond).

RAP E : L'élève fera preuve d'aptitude spatiale et appliquera les notions, les propriétés et les relations géométriques.

Tâches utiles pour l'enseignement ou l'évaluation

Performance

E8.1 Distribuer quatre pièces provenant de deux triangles coupés en deux. Demander aux élèves d'assembler les deux triangles. Les inviter à expliquer comment ils ont déterminé quelles pièces allaient ensemble.

E8.2 Inviter les élèves à observer pendant que l'on découpe un rectangle le long de l'une de ses diagonales. Leur demander d'assembler le rectangle et de déterminer s'il est possible de former une autre figure avec ces mêmes pièces.

E8.3 Demander aux élèves de découper un carré le long de l'une de ses diagonales et de déterminer s'il est possible de former une autre figure avec ces pièces.

Entretien

E8.4 Présenter un triangle isocèle plié en deux. Demander à l'élève de décrire la figure que l'on obtiendra une fois le papier déplié.

E8.5 Présenter un rectangle et poser la question suivante : Quelles figures obtiendrait-on en découpant ce rectangle le long de l'une de ses diagonales, c'est-à-dire d'un coin à l'autre?

E8.6 Présenter un carré plié diagonalement. Poser la question suivante : Quelle figure obtiendra-t-on une fois le papier déplié?

Portfolio

E8.7 Demander aux élèves de composer et d'enregistrer une histoire à propos d'une figure qui change constamment de forme.

Ressources suggérées

RAP E : L'élève fera preuve d'aptitude spatiale et appliquera les notions, les propriétés et les relations géométriques.

RAC : À la fin de la 3^e année, l'élève devra pouvoir

iii) examiner et prévoir les résultats de la réunion, de la division et de la transformation de figures

RAA : À la fin de la 1^{re} année, l'élève devra pouvoir

E9 reconnaître, nommer, décrire et représenter des glissements et des réflexions de figures à deux dimensions

Explications détaillées - Stratégies d'enseignement et suggestions

E9 Une grande partie de l'acquisition des notions géométriques repose sur la compréhension des modifications que subit ou non une figure à la suite d'une transformation. Le glissement et la réflexion (rabattement) sont deux transformations importantes. Les élèves doivent comprendre de façon intuitive qu'un glissement provoque un déplacement vers le haut, vers le bas, vers la droite ou vers la gauche, et ce, sans changement d'orientation. Un rabattement a pour effet d'inverser une figure (c'est-à-dire que la droite devient la gauche ou le haut devient le bas). Pour décrire un glissement, les élèves peuvent utiliser un langage informel tel que « vers le haut et la droite » ou « beaucoup vers le côté et un peu vers le haut ». Ils devraient pouvoir décrire une réflexion en utilisant des expressions telles que « rabattre vers le haut » ou « rabattre vers la gauche ».

- Demander aux élèves de réaliser une illustration de blocs-formes en respectant certaines consignes. (Exemple : Placez un carré sur votre feuille. Tracez-en le contour. Faites-le glisser légèrement vers la droite et vers le bas. Tracez-en le contour. Faites-le glisser légèrement vers le bas et vers la gauche. Tracez-en le contour.) En comparant leurs dessins, ils s'apercevront peut-être que certains éléments sont semblables, alors que d'autres diffèrent. Encourager la discussion.
- Disposer deux bouts de ruban masqué sur une table en les espaçant d'environ 10 cm. Distribuer des blocs-formes à deux élèves. Demander à l'un d'eux de faire un arrangement de blocs-formes sur l'un des côtés, alors que son coéquipier devra en faire une reproduction symétrique sur l'autre côté. (Il serait utile de se servir d'un Mira ou d'un miroir.) On peut leur demander de placer une pièce à la fois. Les inviter à utiliser des termes ayant trait à la « position dans l'espace » : droite, gauche, au-dessus, devant, derrière, etc.
- L'activité préparatoire suivante incitera les élèves à utiliser un langage ayant trait à la « position dans l'espace ». Placer un écran sur une table entre deux élèves. L'un d'eux érige une construction avec deux, trois, quatre ou cinq figures à trois dimensions et donne les consignes nécessaires à son coéquipier de façon à ce que ce dernier soit en mesure d'en faire une reproduction symétrique. (Il est difficile de comprendre que le côté droit correspond au côté gauche d'une personne assise devant soi. C'est pourquoi il est important de n'utiliser au début que deux ou trois pièces.)
- Distribuer des feuilles remplies de triangles disposés au hasard, dont l'un est à découper, soit celui situé dans le coin supérieur gauche (certains triangles étant différents du modèle découpé). Demander aux élèves de faire glisser ou de rabattre le modèle sur les autres triangles et, lorsqu'il y a correspondance, d'indiquer s'il s'agit d'un rabattement ou d'un glissement par rapport au triangle placé dans le coin supérieur gauche.

RAP E : L'élève fera preuve d'aptitude spatiale et appliquera les notions, les propriétés et les relations géométriques.

Tâches utiles pour l'enseignement ou l'évaluation

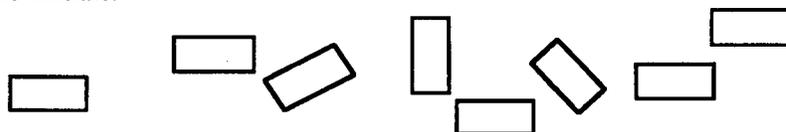
Performance

E9.1 Grouper les élèves par deux et distribuer le même ensemble de blocs-formes à chacun. Leur demander de faire un arrangement et d'observer la réflexion de cet arrangement dans un miroir. Retirer le miroir et demander aux élèves d'en faire une reproduction symétrique. Poser la question suivante : Comment peut-on déterminer, à l'aide d'un miroir, que deux arrangements sont la réflexion l'un de l'autre?

E9.2 Distribuer des Miras. Demander aux élèves de mettre deux blocs-formes sur l'un des côtés du Mira et de placer des pièces identiques sur la réflexion produite par le Mira. Observer avec quelle facilité ils réalisent cette activité.

E9.3 Distribuer des blocs-formes hexagonaux. Demander aux élèves d'effectuer un glissement.

E9.4 Présenter une figure et distribuer des illustrations comportant un certain nombre de figures. Demander aux élèves de relever, dans l'illustration, toutes les figures qui sont le résultat d'un glissement de la figure initiale.



Interrogation papier-crayon

E9.5 L'activité suivante constitue un bon exercice de coordination oculomanuelle pour certains élèves. Toutefois, elle peut présenter des difficultés trop grandes pour ceux qui n'ont pas acquis des aptitudes suffisantes dans ce domaine.

Disposer deux blocs-formes côte à côte sur l'un des côtés d'un Mira (par exemple un hexagone et un trapèze). Demander aux élèves de tracer le contour de la réflexion produite sur l'autre côté.

Entretien

E9.6 Disposer deux carrés de la façon indiquée ci-dessous.



Poser les questions suivantes : S'agit-il d'un glissement ou d'un rabattement? Explique ton raisonnement. Pourquoi est-il difficile de répondre à cette question?

Ressources suggérées

RAP E : L'élève fera preuve d'aptitude spatiale et appliquera les notions, les propriétés et les relations géométriques.

RAC : À la fin de la 3^e année, l'élève devra pouvoir

iv) associer les concepts géométriques aux nombres et aux mesures, et reconnaître et appliquer les principes géométriques dans des situations concrètes

RAA : À la fin de la 1^{re} année, l'élève devra pouvoir

E10 reconnaître et nommer des figures à deux et à trois dimensions retrouvées dans son environnement

E11 recouvrir des figures à deux dimensions et remplir des figures à trois dimensions avec des unités non normalisées que l'on peut compter

[...] Les activités initiales ayant trait à la géométrie doivent être présentées de façon informelle. Depuis qu'ils sont tout petits, les enfants font des observations de nature géométrique et ils ont déjà acquis des notions qu'ils doivent explorer afin d'en vérifier la validité. Ainsi, il faut leur présenter une diversité d'activités les amenant à analyser des concepts géométriques et à en discuter, et ce, dans une diversité de contextes. (Curriculum and Evaluation Standards, Addenda Series, First-Grade Book, p. 19)

Explications détaillées - Stratégies d'enseignement et suggestions

E10 Les élèves doivent se familiariser avec les diverses grandeurs et proportions des cercles, des rectangles, des triangles, des carrés, des hexagones, etc., en observant ces figures autour d'eux. Ils doivent aussi pouvoir retrouver des figures à trois dimensions dans leur environnement. Ces associations de nature concrète sont d'une grande importance pour la compréhension des notions géométriques. Présenter des activités qui les amènent à trouver des figures

- dans des illustrations
- autour d'eux

Inviter les élèves à trouver diverses figures à deux dimensions à l'école (p. ex. des trapèzes, des carrés ou des triangles). Les inviter à faire part de leurs découvertes à la classe et à s'interroger sur les raisons pour lesquelles certaines figures sont plus courantes que d'autres.

À la fin de la 1^{re} année, les enfants se seront familiarisés avec un grand nombre de figures à deux dimensions et ils devraient être en mesure d'utiliser avec aisance les termes suivants : losange, trapèze et hexagone, en plus de rectangle, carré, triangle et cercle.

E11 Les enfants de cet âge aiment recouvrir une illustration de diverses figures à deux dimensions. De telles activités comportent souvent un certain degré de difficulté et constituent des exercices valables de résolution de problèmes. Une grande partie du matériel disponible sur le marché présente une illustration et des consignes à l'intention de l'élève. (Exemples : Recouvre cette illustration avec le plus de blocs-formes possible. Peux-tu recouvrir cette illustration en te servant d'un seul type de bloc-forme? De combien de façons différentes peux-tu remplir cette figure à trois dimensions? Peux-tu remplir cette figure à trois dimensions avec exactement sept blocs?)

Toutes ces activités constituent des exercices préparatoires à la notion d'aire et, à ce stade, l'accent doit être mis sur l'estimation - en essayant de déterminer le nombre d'unités nécessaires pour recouvrir une illustration, après examen de l'unité non normalisée utilisée et de l'illustration à recouvrir.

RAP E : L'élève fera preuve d'aptitude spatiale et appliquera les notions, les propriétés et les relations géométriques.

Tâches utiles pour l'enseignement ou l'évaluation

Performance

E10.1 Demander aux élèves de classer selon la forme diverses illustrations représentant des objets courants, puis d'expliquer la règle de classement utilisée.

E10.2 Demander aux élèves d'examiner des contenants tels que ceux utilisés pour le yogourt ou le fromage cottage. Poser les questions suivantes : S'agit-il de cylindres? Pourquoi?

E11.1 Distribuer des dessins d'animaux, puis demander aux élèves de les recouvrir avec le moins de blocs-formes possible.

E11.2 Demander aux élèves de faire un arrangement de huit blocs-formes. En tracer le contour ou demander aux élèves de le faire. Leurs camarades doivent ensuite y replacer les huit pièces.

Interrogation papier-crayon

E10.3 Demander aux élèves de décrire ou de tracer différents triangles qu'ils observent autour d'eux.

E10.4 Demander aux élèves de dessiner un objet de leur entourage qui est composé d'un grand nombre de carrés et de cercles.

Entretien

E10.5 Présenter un triangle. Demander à l'élève de nommer trois objets dans la classe qui lui rappellent cette figure.

E10.6 Poser la question suivante : Où pourrais-tu voir un hexagone?

E10.7 Poser les questions suivantes : Pourquoi le cercle est-il une figure particulière? D'après toi, existe-t-il certains objets de forme circulaire qui pourraient tout aussi bien avoir une autre forme?

E10.8 Trouver des illustrations d'appuis de pont. Poser la question suivante : Quelle figure semble la plus apparente?

Ressources suggérées

La gestion des données et les probabilités

Résultat d'apprentissage du programme F

L'élève résoudra des problèmes nécessitant la collecte, la présentation et l'analyse de données.

RAP F : L'élève résoudra des problèmes nécessitant la collecte, la présentation et l'analyse de données.

RAC : À la fin de la 3^e année, l'élève devra pouvoir

- i) *recueillir, consigner, organiser et décrire des données pertinentes*

RAA : À la fin de la 1^{re} année, l'élève devra pouvoir

F1 recueillir et organiser des données

La première année est le moment propice pour aider l'enfant à dégager le sens de certaines données. En général, les nouvelles informations sont plus fréquentes à ce niveau qu'à tout autre. En outre, en apprenant à classer et à organiser des données, l'enfant acquiert des habiletés qui lui seront d'une grande utilité, vu le volume important d'informations qu'il devra assimiler au cours de ses années scolaires. (Curriculum and Evaluation Standards, Addenda Series, First-Grade Book, p. 13)

Explications détaillées - Stratégies d'enseignement et suggestions

F1 On doit inciter les élèves à organiser et à interpréter les données recueillies au cours de recherches réalisées en classe. On peut tenir le compte des données ou les organiser sous forme de tableaux. C'est le moment idéal pour mettre en pratique la méthode de dénombrement habituelle (c'est-à-dire $\text{||||} \text{||||} \text{||}$ pour illustrer le nombre 12), qui représente un contexte propice pour compter par bonds (RAA A3) et utiliser des points de repère (RAA B7).

Les données recueillies peuvent porter sur

- les figures à deux et à trois dimensions
- les additions par groupes telles que les sommes inférieures ou supérieures à 5
- la capacité de divers récipients
- les résultats d'expériences statistiques, par exemple en lançant une pièce de monnaie
- les élèves de la classe, par exemple la couleur des cheveux
- ce que les gens aiment ou n'aiment pas
- les types d'animaux domestiques
- etc.

Encourager les élèves à réaliser des sondages simples en vue de recueillir des données.

Ces derniers peuvent recueillir des données afin de déterminer si plus d'additions ont une somme inférieure ou supérieure à 10. (Nota : Les opérations d'addition examinées sont celles pour lesquelles les deux termes sont inférieurs à 10. Les opérations de soustraction sont les soustractions correspondantes.)

Les élèves peuvent recueillir des données afin de déterminer le fruit ou le légume préféré des gens en général.

Nota : Un grand nombre de ces exercices ne se limitent pas uniquement à la collecte et à l'organisation des données. En effet, il est habituellement préférable d'aborder ces deux activités en contexte, ce qui mène à la présentation et à l'interprétation des données.

RAP F : L'élève résoudra des problèmes nécessitant la collecte, la présentation et l'analyse de données.

Tâches utiles pour l'enseignement ou l'évaluation

Performance

F1.1 Demander aux élèves de reporter sur un tableau les couleurs des vêtements des membres de leur groupe et d'y indiquer le nombre de personnes qui portent chacune de ces couleurs.

F1.2 Demander aux élèves de classer les additions en deux catégories, d'expliquer la règle de classement utilisée et d'indiquer le nombre d'additions que compte chaque catégorie.

Entretien

F1.3 Présenter des blocs rouges, jaunes et bleus disposés au hasard. Demander à l'élève comment il les placerait en vue de pouvoir déterminer rapidement combien il y en a de chaque couleur.

```

      R          B
          R      J
R      J      J
  
```

F1.4 Demander à l'élève d'expliquer ce que pourraient signifier les données suivantes :

```

CHEVEUX ROUX      - |
CHEVEUX BRUNS     - |||| |
CHEVEUX BLONDS    - |||
CHEVEUX NOIRS     - |
  
```

F1.5 Demander à l'élève comment on pourrait déterminer si plus d'enfants ont porté des mitaines ou des gants pour venir à l'école.

Exposé

F1.6 Demander aux élèves, réunis en petits groupes, de trouver une façon de déterminer la couleur préférée de chacun des membres du personnel enseignant de l'école (ou des élèves d'une classe). Les inviter à faire part de leurs résultats à la classe et à expliquer comment ils ont organisé l'information recueillie.

Ressources suggérées

RAP F : L'élève résoudra des problèmes nécessitant la collecte, la présentation et l'analyse de données.

RAC ii) et iii) À la fin de la 3^e année, l'élève devra pouvoir

- ii) *représenter des données de façon concrètes et imagée*
- iii) *lire et interpréter des représentations de données pertinentes*

RAA : À la fin de la 1^{re} année, l'élève devra pouvoir

F2 **interpréter et construire des diagrammes concrets et imagés**

F3 **interpréter et construire des pictogrammes et des diagrammes symboliques**

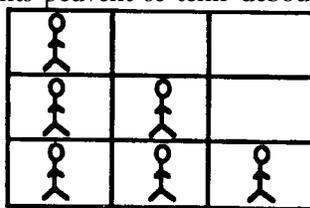
Les diagrammes à bandes représentent l'une des premières façons de grouper et de présenter des données, et ils sont particulièrement utiles aux élèves de la maternelle à la 3^e année. À ce stade, de tels diagrammes devraient être faits avec des unités que l'on peut facilement compter, par exemple des carrés, des objets ou des illustrations. Ainsi, il n'est pas nécessaire d'utiliser une échelle numérique. (Elementary School Mathematics, p. 392)

Explications détaillées - Stratégies d'enseignement et suggestions

F2 Les élèves peuvent faire des diagrammes concrets et imagés portant sur des objets tels que des bonbons ou des livres ou sur eux-mêmes. Il est important de présenter des activités leur permettant de comprendre l'importance de

- l'utilisation de données de référence identiques
- la correspondance biunivoque des objets compris dans les différentes catégories.

- Avec une pièce de plastique vinylique et du ruban masque, fabriquer un tapis sur lesquelles enfants peuvent se tenir debout afin de reproduire un diagramme.



Cheveux - bruns noirs blonds

- Demander aux élèves de « voter » pour l'activité qui les intéresse le plus ou leur objet favori (p. ex. le livre ou le logo d'équipe sportive qu'ils préfèrent), en plaçant les objets (ou des illustrations de ces objets) dans la colonne appropriée d'un diagramme à bandes.

F3 Un pictogramme est une représentation imagée dans laquelle les données sont représentées par des dessins figuratifs plutôt qu'au moyen d'illustrations. À ce stade initial, les pictogrammes doivent être fondés sur une correspondance biunivoque (c'est-à-dire que chaque symbole correspond à un seul élément plutôt qu'à un groupe d'éléments). Lorsqu'ils réalisent leurs premiers diagrammes à bandes symboliques, les élèves devraient se servir de carrés de dimension égale préparés à l'avance. Ensuite, on peut leur demander de colorier les cases d'une grille. En outre, ils doivent interpréter et construire des diagrammes symboliques disposés horizontalement et verticalement.

Il est préférable d'associer la production de diagrammes à d'autres activités de recherche, plutôt que de se limiter à une activité isolée pour atteindre un résultat d'apprentissage.

- Demander aux élèves de représenter graphiquement les auteurs préférés de tous les membres de la classe.
- Demander aux élèves de construire et d'interpréter un diagramme à bandes illustrant le mois au cours duquel chacun célèbre son anniversaire de naissance (en utilisant des illustrations de gâteau d'anniversaire que l'on a découpées à l'avance). On peut faire des liens avec l'addition et la soustraction. Discuter du type d'information que fournit une telle représentation. [Au cours de quel mois célèbre-t-on le plus (ou le moins) d'anniversaires de naissance? Comment peut-on déterminer le nombre d'élèves dans la classe à l'aide de ce diagramme? etc.]

RAP F : L'élève résoudra des problèmes nécessitant la collecte, la présentation et l'analyse de données.

Tâches utiles pour l'enseignement ou l'évaluation

Performance

F2.1 Demander aux élèves de construire un diagramme concret illustrant le nombre d'élèves de la classe qui jouent à certains jeux (ou de certains instruments de musique).

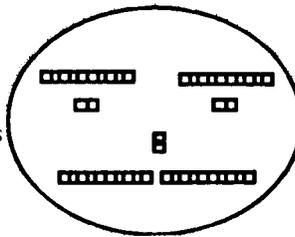
F2.2 Présenter les données indiquées ci-dessous et distribuer des cubes à encastrier de couleurs correspondantes.

Yeux bleus - 8
Yeux bruns - 12
Yeux verts - 4

Demander aux élèves de représenter graphiquement cette information en se servant des cubes.

Interrogation papier-crayon

F3.1 Demander aux élèves de construire un diagramme à bandes illustrant le nombre de réglettes et de cubes-unités utilisés pour créer cette face « ayant une valeur de 46 ».



Entretien

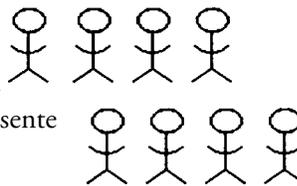
F3.2 Demander à l'élève d'indiquer la raison pour laquelle la conclusion suivante à propos du pictogramme est inexacte : « Autant d'enfants aiment la pizza que les hamburgers ».



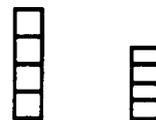
F3.3 Présenter un pictogramme semblable à celui qui est illustré ci-après.

La première ligne représente les enfants qui portent un ensemble d'hiver d'une pièce. La deuxième ligne représente ceux qui portent un ensemble d'hiver de deux pièces.

Poser la question suivante : Pourquoi est-il difficile de déterminer quelle ligne compte le plus grand nombre d'enfants?



F3.4 Présenter un diagramme à bandes semblable à celui qui est illustré à droite. Poser la question suivante : Qu'est-ce qui ne va pas dans ce diagramme?



rouge bleu

Exposé

F2.3 Inviter des petits groupes d'élèves à expliquer, à l'aide de leurs camarades, pourquoi il est important que les enfants se tiennent côte à côte si l'on désire déterminer si un plus grand nombre d'entre eux sont habillés de rouge ou de

Ressources suggérées

bleu.

RAP F : L'élève résoudra des problèmes nécessitant la collecte, la présentation et l'analyse de données.

RAC : À la fin de la 3^e année, l'élève devra pouvoir

iv) poser des questions, énoncer et modifier des prévisions et mettre en oeuvre des plans en rapport avec l'analyse de données

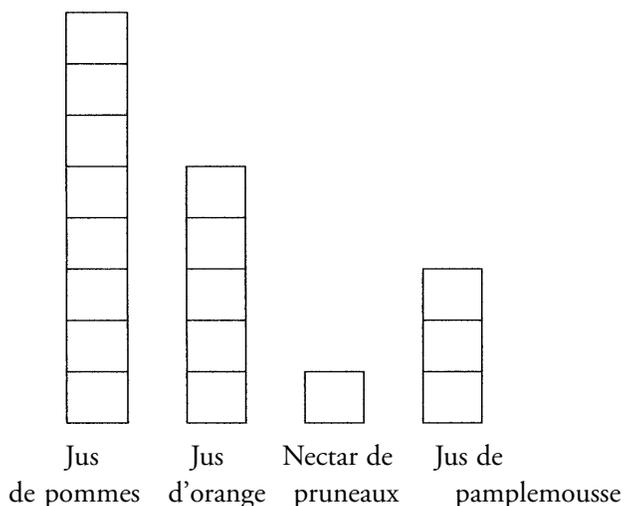
RAA : À la fin de la 1^{re} année, l'élève devra pouvoir

F4 formuler oralement des questions ayant trait à la réalisation d'un sondage et à l'interprétation des données

Explications détaillées - Stratégies d'enseignement et suggestions

F4 Les élèves doivent s'exercer à formuler des questions et à y répondre. De telles questions doivent être utiles tant pour la réalisation d'un sondage que pour l'interprétation des résultats.

- Organiser une séance de remue-méninges au cours de laquelle les élèves doivent énumérer des questions pertinentes dans le cadre de sondages que l'on pourrait réaliser dans la classe. Inscrire les idées proposées sur une feuille de papier grand format.
- Présenter un diagramme à bandes illustrant ce que les élèves de la classe ont mangé au petit déjeuner. Leur indiquer certaines « réponses » et leur demander de trouver la question posée. En groupes de deux, ils peuvent suggérer des réponses pour lesquelles leurs camarades devront trouver les questions correspondantes. Amener les élèves à comprendre que les données d'un diagramme à bandes permettent de répondre à un grand nombre de questions.



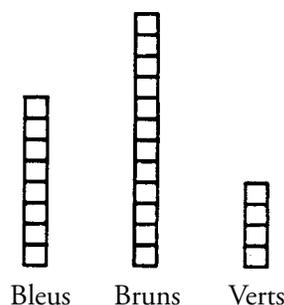
- Combien de personnes aiment le jus de pommes?
- Combien de personnes de plus préfèrent le jus de pommes au nectar de pruneaux?
- Combien de personnes ont répondu à la question à propos de leur jus préféré?
- Ordonner les jus par ordre de préférence, etc.

RAP F : L'élève résoudra des problèmes nécessitant la collecte, la présentation et l'analyse de données.

Tâches utiles pour l'enseignement ou l'évaluation

Entretien

F4.1 Présenter un diagramme à bandes illustrant la couleur des yeux des élèves de la classe.



Demander pourquoi il pourrait être intéressant de connaître ces données.

F4.2 Présenter un diagramme illustrant le nombre d'élèves de la classe qui ont des animaux domestiques : chats, chiens, oiseaux et autres. Supposons que six enfants de plus possèdent un chat plutôt qu'un oiseau. On peut dire : « En examinant le diagramme, une question me vient à l'esprit. La réponse à cette question est 6. Quelle est cette question? »

F4.3 Demander aux élèves de poser des questions au sujet de contenants de produits alimentaires sur lesquels ils pourraient faire des recherches et recueillir des données. Les inviter à discuter de la façon dont ils recueilleraient l'information nécessaire.

Exposé

F4.4 Demander à un groupe d'élèves de formuler des questions qui pourraient permettre de trouver de l'information sur les animaux.

Ressources suggérées

La gestion des données et les probabilités

Résultat d'apprentissage du programme G

L'élève représentera et résoudra des problèmes comportant des incertitudes.

RAP G : L'élève représentera et résoudra des problèmes comportant des incertitudes.

RAC : À la fin de la 3^e année, l'élève devra pouvoir

i) examiner de façon informelle les probabilités qu'un événement se produise et estimer des probabilités en rapport avec des jeux et d'autres situations simples de la vie de tous les jours

RAA : À la fin de la 1^{re} année, l'élève devra pouvoir

G1 prévoir qu'un événement ne se produira jamais ou qu'il se produira toujours ou quelquefois

Explications détaillées - Stratégies d'enseignement et suggestions

G1 On peut faire des prévisions dans le cadre de situations simples de la vie de tous les jours. Demander aux élèves d'indiquer si des événements se produiront toujours ou quelquefois ou s'ils ne se produiront jamais. En voici quelques exemples.

Avec des sacs contenant des cubes de couleur

Devant les élèves, déposer dix cubes rouges dans un sac vide, puis en retirer un du sac. Poser les questions suivantes : Un cube retiré au hasard sera-t-il toujours rouge? quelquefois? jamais? Sera-t-il toujours vert? quelquefois? jamais?

Déposer cinq cubes rouges et cinq cubes bleus dans un sac. Poser les questions suivantes : Un cube retiré au hasard sera-t-il toujours rouge? quelquefois? jamais? Sera-t-il toujours jaune? quelquefois? jamais?

Avec des roulettes faire tourner une roulette dont toutes les sections sont rouges. Poser la question suivante : La flèche s'arrêtera-t-elle toujours sur une section rouge? quelquefois? jamais?

Faire tourner une roulette composée d'une très petite section rouge et d'une très grande section jaune. Poser la question suivante : La flèche s'arrêtera-t-elle toujours sur la section jaune? quelquefois? jamais?

Dans la classe poser les questions suivantes :

La cloche sonne-t-elle toujours à la fin de la journée? quelquefois? jamais? Un enseignant est-il toujours plus grand que ses élèves? quelquefois? jamais? Les enfants d'une même classe ont-ils toujours le même âge? quelquefois? jamais?

RAP G : L'élève représentera et résoudra des problèmes comportant des incertitudes.

Tâches utiles pour l'enseignement ou l'évaluation*Performance*

G1.1 Distribuer des sacs opaques et des cubes de couleur. Demander aux élèves de déposer dix cubes dans leur sac de façon à ce qu'un cube rouge n'en soit jamais retiré. Reprendre l'exercice en leur disant que le cube retiré doit toujours être rouge. Finalement, le cube retiré doit quelquefois être rouge.

G1.2 Demander aux élèves de dessiner une roulette de façon à ce que la flèche ne s'arrête jamais sur une section verte.

Entretien

G1.3 Demander à l'élève de décrire un événement qui ne se produira jamais dans la classe.

G1.4 Demander aux élèves de décrire trois événements qui se produiront à coup sûr.

G1.5 Demander aux élèves de décrire un événement qui se produit peu souvent.

Ressources suggérées

