



Programme d'études Mathématiques 2^e année

Apprentissages essentiels

Ministère de l'Éducation et du Développement de la petite enfance

Direction des programmes d'études (2016)

NOTE EXPLICATIVE :

Une collaboration entre des équipes du MÉDPE, des districts scolaires et des membres du personnel enseignant a permis de ressortir les apprentissages jugés essentiels qui sont mis de l'avant dans ce document.

Sachez que la poursuite de l'Objectif 1 du [Plan d'éducation de 10 ans](#) demeure une priorité. Ainsi, la diminution des contraintes au niveau des contenus vise à :

- assurer que les apprentissages préalables et essentiels* soient bien acquis;
- donner place au bien-être (mieux-être et résilience);
- proposer des situations d'apprentissage authentiques et signifiantes;
- favoriser l'interdisciplinarité;
- favoriser le développement des compétences du [Profil de sortie](#);
- favoriser le développement du projet de vie et de carrière de chaque élève;
- faciliter la collaboration des communautés apprenantes;
- favoriser l'acquisition d'autres apprentissages durables et diversifiés, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de la discipline.

* Notez que l'importance doit être mise sur l'acquisition des apprentissages essentiels et non sur l'enseignement de ces apprentissages essentiels.

Les apprentissages ciblés comme étant essentiels ont été surlignés **en jaune** dans le plan d'études.

MATHÉMATIQUES 2^e année

Apprentissages essentiels



Le tableau contient des liens hypertextes qui vous permettent d'accéder aux sections correspondantes dans **le programme d'études**, là où se trouvent les RAS ainsi que les directives pédagogiques.

Dans ce document **les RAS jugés essentiels sont surlignés en jaune**. Vous trouverez également des commentaires à certains endroits dans la marge de droite.

| NOMBRES ET OPÉRATIONS | RÉGULARITÉS ET ALGÈBRE | GÉOMÉTRIE | MESURE | TRAITEMENT DE DONNÉES |
|--|--|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">➤ Évaluer des quantités jusqu'à 100<ul style="list-style-type: none">• Dénombrer• Établir des liens• Compter par intervalles• Ordonner➤ Décomposer et composer des nombres naturels jusqu'à 100 de différentes façons à l'aide de l'addition➤ Fractionner une région en deux ou en quatre (la moitié ou le quart - concret et image)➤ Résoudre des problèmes d'addition et de soustraction en utilisant des nombres naturels jusqu'à 100➤ Résoudre des problèmes de multiplication et de division en utilisant des nombres naturels jusqu'à 50➤ Faits numériques d'addition jusqu'à 20 | <ul style="list-style-type: none">➤ Prolonger, expliquer et créer des suites à motif répété➤ Prolonger, expliquer et créer des suites numériques croissantes en impliquant des intervalles de 2,5 et 10 qui débutent par un nombre autre que 0➤ Prolonger des suites numériques à motif croissant simple➤ Représenter des situations d'égalité en faisant appel à du matériel concret | <ul style="list-style-type: none">➤ Explorer, représenter et nommer les figures planes et les solides dans son environnement➤ Utiliser les termes associés aux relations spatiales pour explorer son environnement | <ul style="list-style-type: none">➤ Argent<ul style="list-style-type: none">• Reconnaître les pièces de monnaie• Représenter une somme d'argent jusqu'à 1 \$➤ Temps<ul style="list-style-type: none">• Lire l'heure (horloge numérique)• Associer des événements à des repères temporels• Établir des relations liées au temps➤ Longueur<ul style="list-style-type: none">• Faire le lien entre la mesure de longueur et le périmètre• Mesurer la longueur d'objets• Associer les unités de mesure conventionnelles à des repères➤ Résoudre des problèmes en déterminant le périmètre d'objets | <ul style="list-style-type: none">➤ Réaliser un sondage➤ Recueillir, organiser et représenter des données➤ Analyser des données |

Table des matières

| | |
|--|----|
| INTRODUCTION | 5 |
| 1. Orientations du système scolaire..... | 6 |
| 1.1 Mission de l'éducation | 6 |
| 1.2 Objectifs et normes en matière d'éducation..... | 6 |
| 2. Composantes pédagogiques | 7 |
| 2.1 Principes directeurs | 7 |
| 2.2 Résultats d'apprentissage transdisciplinaires | 7 |
| 2.3 Modèle pédagogique | 14 |
| 3. Orientations du programme | 19 |
| 3.1 Présentation de la discipline | 19 |
| 3.2 Domaines conceptuels et résultats d'apprentissage généraux | 19 |
| 3.3 Principes didactiques..... | 21 |
| PLAN D'ÉTUDES..... | 24 |
| RESSOURCES | 61 |
| ANNEXE A – DIAGRAMME SUR LA SIGNIFICATION D'UN NOMBRE..... | 62 |
| ANNEXE B – DIFFÉRENTES INTERPRÉTATIONS DES OPÉRATIONS | 63 |
| ANNEXE C – GLOSSAIRE MATHÉMATIQUE | 65 |
| ANNEXE D – CONTINUUM (MATERNELLE – 4 ^E ANNÉE) | 66 |
| BIBLIOGRAPHIE COMMUNE..... | 78 |
| BIBLIOGRAPHIE PROPRE À LA DISCIPLINE..... | 80 |

INTRODUCTION

Le programme d'études comprend deux parties : le cadre théorique et le plan d'études. Le cadre théorique (*sections 1 et 2*) constitue un ensemble de référence et est destiné aux professionnels de l'enseignement; il sert essentiellement à expliciter les intentions pédagogiques qui rejoignent les visées du système d'éducation. Quant au plan d'études, il précise les attentes reliées aux savoirs, savoir-faire et savoir-être que réalisera l'élève. La structure du programme d'études offre donc une vision globale et intégrée des intentions éducatives, tout en maintenant la spécificité, la « couleur », des différentes disciplines.

Note : Dans le but d'alléger le texte, lorsque le contexte de rédaction l'exige, le genre masculin est utilisé à titre épique.

1. Orientations du système scolaire

1.1 Mission de l'éducation

« Guider les élèves vers l'acquisition des qualités requises pour apprendre à apprendre afin de se réaliser pleinement et de contribuer à une société changeante, productive et démocratique. »

Le système d'instruction publique est fondé sur un ensemble de valeurs dont l'opportunité, la qualité, la dualité linguistique, l'engagement des collectivités, l'obligation de rendre compte, l'équité et la responsabilité.

Dans ce contexte, la mission de l'éducation publique de langue française favorise le développement de personnes autonomes, créatrices, compétentes dans leur langue, fières de leur culture et désireuses de poursuivre leur éducation toute leur vie durant. Elle vise à former des personnes prêtes à jouer leur rôle de citoyennes et de citoyens libres et responsables, capables de coopérer avec d'autres dans la construction d'une société juste fondée sur le respect des droits humains et de l'environnement.

Tout en respectant les différences individuelles et culturelles, l'éducation publique favorise le développement harmonieux de la personne dans ses dimensions intellectuelle, physique, affective, sociale, culturelle, esthétique et morale. Elle lui assure une solide formation fondamentale. Elle a l'obligation d'assurer un traitement équitable aux élèves et de reconnaître que chacun d'eux peut apprendre et a le droit d'apprendre à son plein potentiel. Elle reconnaît les différences individuelles

et voit la diversité parmi les élèves en tant que source de richesse.

L'éducation publique vise à développer la culture de l'effort et de la rigueur. Cette culture s'instaure en suscitant le souci du travail bien fait, méthodique et rigoureux; en faisant appel à l'effort maximal; en encourageant la recherche de la vérité et de l'honnêteté intellectuelle; en développant les capacités d'analyse et l'esprit critique; en développant le sens des responsabilités intellectuelles et collectives, les sens moral et éthique et en incitant l'élève à prendre des engagements personnels.

Toutefois, l'école ne peut, à elle seule, atteindre tous les objectifs de la mission de l'éducation publique. Les familles et la communauté sont des partenaires à part entière dans l'éducation de leurs enfants et c'est seulement par la coopération que pourront être structurées toutes les occasions d'apprentissage dont ont besoin les enfants afin de se réaliser pleinement.

1.2 Objectifs et normes en matière d'éducation

L'apprentissage qui se fait dans les écoles est important, voire décisif, pour l'avenir des enfants d'une province et d'un pays. L'éducation publique doit avoir pour but le développement d'une culture de l'excellence et du rendement caractérisée par l'innovation et l'apprentissage continu.

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

1. développer la culture de l'effort et de la rigueur intellectuelle, ainsi que le sens des responsabilités;
2. acquérir les savoirs, les savoir-faire et les savoir-être nécessaires pour comprendre et exprimer des idées à l'oral et à l'écrit dans la langue maternelle d'abord et ensuite, dans l'autre langue officielle;
3. développer les savoirs, les savoir-faire et les savoir-être nécessaires à la compréhension et à l'utilisation des concepts mathématiques, scientifiques et technologiques;
4. acquérir les savoirs, les savoir-faire et les savoir-être nécessaires pour se maintenir en bonne santé physique et mentale et contribuer à la construction d'une société fondée sur la justice, la paix et le respect des droits humains;
5. acquérir les savoirs, les savoir-faire et les savoir-être reliés aux divers modes d'expression artistique et culturelle, tout en considérant sa culture en tant que facteur important de son apprentissage; et
6. reconnaître l'importance de poursuivre son apprentissage tout au long de sa vie afin de pouvoir mieux s'adapter au changement.

L'ensemble de ces objectifs constitue le principal cadre de référence de la programmation scolaire. Ils favorisent l'instauration du climat et des moyens d'apprentissage qui permettent l'acquisition des compétences dont auront besoin les jeunes pour se tailler une place dans la société d'aujourd'hui et de demain.

2. Composantes pédagogiques

2.1 Principes directeurs

1. Les approches à privilégier dans toutes les matières au programme sont celles qui donnent un **sens** aux apprentissages de part la pertinence des contenus proposés.
2. Les approches retenues doivent permettre l'**interaction** et la **collaboration** entre les élèves, expérience décisive dans la construction des savoirs. Dans ce contexte l'élève travaille dans une atmosphère de socialisation où les talents de chacun sont reconnus.
3. Les approches préconisées doivent reconnaître dans l'élève un acteur **responsable** dans la réalisation de ses apprentissages.
4. Les approches préconisées en classe doivent favoriser l'utilisation des médias parlés et écrits afin d'assurer que des liens se tissent entre la matière apprise et l'actualité d'un monde en changement perpétuel. Tout enseignement doit tenir compte de la présence et de l'utilisation des **technologies** modernes afin de préparer l'élève au monde d'aujourd'hui et, encore davantage, à celui de demain.
5. L'apprentissage doit se faire en **profondeur**, en se basant sur la réflexion, plutôt que sur une étude superficielle des connaissances fondée sur la mémorisation. L'enseignement touche donc les savoirs, les savoir-faire, les savoir-être et les stratégies d'apprentissage.
6. Le questionnement fait appel aux opérations intellectuelles d'ordre supérieur.
7. L'enseignement doit favoriser l'**interdisciplinarité** et la **transdisciplinarité** en vue de maintenir l'habitude chez l'élève de procéder aux transferts des savoirs, des savoir-faire et des savoir-être.
8. L'enseignement doit respecter les **rythmes** et les **styles** d'apprentissage des élèves par le biais de différentes approches.
9. L'apprentissage doit doter l'élève de **confiance** en ses habiletés afin qu'il s'investisse pleinement dans une démarche personnelle qui lui permettra d'atteindre un haut niveau de compétence.
10. L'élève doit développer le goût de l'**effort intellectuel** avec ce que cela exige d'imagination et de créativité d'une part, d'esprit critique et de rigueur d'autre part, ces exigences étant adaptées en fonction de son avancement. À tous les niveaux et dans toutes les matières, l'élève doit apprendre à appliquer une méthodologie rigoureuse et appropriée pour la conception et la réalisation de son travail.
11. L'enseignement doit transmettre la **valeur des études postsecondaires** qui contribuent véritablement à préparer l'élève aux défis et perspectives de la société d'aujourd'hui et de demain.
12. Tous les cours doivent être pour l'élève l'occasion de développer son sens de l'**éthique** personnelle et des valeurs qui guident les prises de décision et l'engagement dans l'action, partant du fait que la justice, la liberté et la solidarité sont la base de toute société démocratique.
13. L'**évaluation**, pour être cohérente, se doit d'être en continuité avec les apprentissages. Elle est parfois sommative, mais est plus souvent formative. Lorsqu'elle est formative, elle doit porter aussi bien sur les savoirs, les savoir-faire et les savoir-être, alors que l'évaluation sommative se concentre uniquement sur les savoirs et les savoir-faire.

2.2 Résultats d'apprentissage transdisciplinaires

Un **résultat d'apprentissage transdisciplinaire** est une description sommaire de ce que l'élève doit savoir et être en mesure de faire dans toutes les disciplines. Les énoncés présentés dans les tableaux suivants décrivent les apprentissages attendus de la part de tous les élèves à la fin de chaque cycle.

Mathématiques 2^e année : Apprentissages essentiels

La communication

Communiquer clairement dans une langue juste et appropriée selon le contexte.

| À la fin du cycle de la maternelle à la deuxième année, l'élève doit pouvoir : | À la fin du cycle de la troisième à la cinquième année, l'élève doit pouvoir : | À la fin du cycle de la sixième à la huitième année, l'élève doit pouvoir : | À la fin du cycle de la neuvième à la douzième année, l'élève doit pouvoir : |
|--|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">démontrer sa compréhension de messages oraux variés en réagissant de façon appropriée ou en fournissant une rétroaction orale, écrite ou visuelle acceptable à son niveau de maturité;exprimer spontanément ses besoins immédiats, ses idées et ses sentiments de façon adéquate et acceptable à son niveau de maturité;utiliser le langage approprié à chacune des matières scolaires;prendre conscience de l'utilité des textes écrits, des chiffres, des symboles, des graphiques et des tableaux pour transmettre de l'information et commencer à discerner le sens de certains gestes, pictogrammes, symboles. | <ul style="list-style-type: none">démontrer sa compréhension de messages oraux variés en réagissant de façon appropriée ou en fournissant une rétroaction orale, écrite ou visuelle acceptable à son niveau de maturité;exprimer avec une certaine aisance ses besoins sur les plans scolaire, social et psychologique en tenant compte de son interlocuteur;poser des questions et faire des exposés en utilisant le langage spécifique de chacune des matières;comprendre les idées transmises par les gestes, les symboles, les textes écrits, les médias et les arts visuels et les utiliser dans sa vie courante. | <ul style="list-style-type: none">démontrer sa compréhension de messages oraux variés en réagissant de façon appropriée ou en fournissant une rétroaction orale, écrite ou visuelle acceptable à son niveau de maturité;exprimer ses pensées avec plus de nuances, défendre ses opinions et justifier ses points de vue avec clarté;utiliser le langage approprié à chacune des disciplines pour poser des questions et rendre compte de sa compréhension;interpréter et évaluer les faits et les informations présentés sous forme de textes écrits, de chiffres, de symboles, de graphiques et de tableaux, et y réagir de façon appropriée. | <ul style="list-style-type: none">démontrer sa compréhension de messages oraux variés en réagissant de façon appropriée ou en fournissant une rétroaction orale, écrite ou visuelle acceptable à son niveau de maturité;défendre ses opinions, justifier ses points de vue et articuler sa pensée avec clarté et précision, qu'il traite de choses abstraites ou de choses concrètes;démontrer sa compréhension de diverses matières à l'oral et à l'écrit par des exposés oraux, des comptes rendus, des rapports de laboratoire, des descriptions de terrain, etc. en utilisant les formulations appropriées et le langage spécifique aux différentes matières;transcoder des textes écrits en textes schématisés tels que des organisateurs graphiques, des lignes du temps, des tableaux, etc. et vice versa, c'est-à-dire de verbaliser l'information contenue dans des textes schématisés. |

Mathématiques 2^e année : Apprentissages essentiels

Les technologies de l'information et de la communication

Utiliser judicieusement les technologies de l'information et de la communication (TIC) dans des situations variées.

| À la fin du cycle de la maternelle à la deuxième année, l'élève doit pouvoir : | À la fin du cycle de la troisième à la cinquième année, l'élève doit pouvoir : | À la fin du cycle de la sixième à la huitième année, l'élève doit pouvoir : | À la fin du cycle de la neuvième à la douzième année, l'élève doit pouvoir : |
|--|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• utiliser l'ordinateur de façon responsable en respectant les consignes de base;• utiliser les principales composantes de l'ordinateur et les fonctions de base du système d'exploitation;• commencer à naviguer, à communiquer et à rechercher de l'information à l'aide de support électronique;• s'exprimer en utilisant un logiciel de dessin et de traitement de texte. | <ul style="list-style-type: none">• utiliser le matériel informatique de façon responsable en respectant les consignes de base;• utiliser l'ordinateur et son système d'exploitation de façon appropriée, et se familiariser avec certains périphériques et la position de base associée à la saisie de clavier;• naviguer, communiquer et rechercher de l'information à l'aide de support électronique;• s'exprimer en utilisant un logiciel de dessin, de traitement de texte et se familiariser avec un logiciel de traitement d'image;• commencer à présenter l'information à l'aide de support électronique. | <ul style="list-style-type: none">• utiliser le matériel informatique et l'information de façon responsable et démontrer un esprit critique envers les TIC;• utiliser l'ordinateur, son système d'exploitation et différents périphériques de façon autonome et utiliser une position de base appropriée pour la saisie de clavier;• naviguer, communiquer et rechercher des informations pertinentes, de façon autonome, à l'aide de support électronique;• s'exprimer en utilisant un logiciel de dessin et de traitement de texte de façon autonome et se familiariser avec certains logiciels de traitement d'image, de sons ou de vidéos;• utiliser un logiciel de présentation électronique de l'information et se familiariser avec un logiciel d'édition de pages Web. | <ul style="list-style-type: none">• utiliser le matériel informatique et l'information de façon responsable et démontrer une confiance et un esprit critique envers les TIC;• utiliser l'ordinateur, son système d'exploitation et différents périphériques de façon autonome et efficace et démontrer une certaine efficacité au niveau de la saisie de clavier;• naviguer, communiquer et rechercher des informations pertinentes, de façon autonome et efficace, à l'aide de support électronique;• s'exprimer en utilisant un logiciel de dessin et de traitement de texte de façon autonome et efficace et utiliser différents logiciels afin de traiter l'image, le son ou le vidéo;• utiliser un logiciel de présentation électronique de l'information et d'édition de page Web de façon autonome et se familiariser avec un logiciel d'analyse ou de gestion de données. |

Pensée critique

Manifester des capacités d'analyse critique et de pensée créative dans la résolution de problèmes et la prise de décision individuelles et collectives.

| À la fin du cycle de la maternelle à la deuxième année, l'élève doit pouvoir : | À la fin du cycle de la troisième à la cinquième année, l'élève doit pouvoir : | À la fin du cycle de la sixième à la huitième année, l'élève doit pouvoir : | À la fin du cycle de la neuvième à la douzième année, l'élève doit pouvoir : |
|--|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">prendre conscience des stratégies qui lui permettent de résoudre des problèmes en identifiant les éléments déterminants du problème et en tentant de déterminer des solutions possibles;reconnaître les différences entre ce qu'il pense et ce que les autres pensent;faire part de ses difficultés et de ses réussites. | <ul style="list-style-type: none">déterminer, par le questionnement, les éléments pertinents d'un problème et de discerner l'information utile à sa résolution;comparer ses opinions avec celles des autres et utiliser des arguments pour défendre son point de vue;faire part de ses difficultés et de ses réussites. | <ul style="list-style-type: none">résoudre des problèmes en déterminant les éléments pertinents par le questionnement, en discernant l'information utile à sa résolution, en analysant les renseignements recueillis et en identifiant une solution possible;discerner entre ce qu'est une opinion et un fait. Fonder ses arguments à partir de renseignements recueillis provenant de multiples sources;faire part de ses difficultés et de ses réussites en se donnant des stratégies pour pallier ses faiblesses. | <ul style="list-style-type: none">résoudre des problèmes en déterminant les éléments pertinents par le questionnement, en discernant l'information utile à sa résolution, en analysant les renseignements recueillis, en proposant diverses solutions possibles, en évaluant chacune d'elles et en choisissant la plus pertinente;discerner entre ce qu'est une opinion, un fait, une inférence, des biais, des stéréotypes et des forces persuasives. Fonder ses arguments à partir de renseignements recueillis provenant de multiples sources;faire part de ses difficultés et de ses réussites en se donnant des stratégies pour pallier ses faiblesses. |

Développement personnel et social

Construire son identité, s'approprier des habitudes de vie saines et actives et s'ouvrir à la diversité, en tenant compte des valeurs, des droits et des responsabilités individuelles et collectives.

| À la fin du cycle de la maternelle à la deuxième année, l'élève doit pouvoir : | À la fin du cycle de la troisième à la cinquième année, l'élève doit pouvoir : | À la fin du cycle de la sixième à la huitième année, l'élève doit pouvoir : | À la fin du cycle de la neuvième à la douzième année, l'élève doit pouvoir : |
|--|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• identifier quelques-unes de ses forces et quelques-uns de ses défis et reconnaître qu'il fait partie d'un groupe avec des différences individuelles (ethniques, culturelles, physiques, etc.);• reconnaître l'importance de développer des habitudes de vie saines et actives;• faire preuve de respect, de politesse et de collaboration dans sa classe et dans son environnement immédiat. | <ul style="list-style-type: none">• décrire un portrait général de lui-même en faisant part de ses forces et de ses défis et s'engager dans un groupe en acceptant les différences individuelles qui caractérisent celui-ci;• expliquer les bienfaits associés au développement d'habitudes de vie saines et actives;• démontrer des habiletés favorisant le respect, la politesse et la collaboration au sein de divers groupes. | <ul style="list-style-type: none">• évaluer sa progression, faire des choix en fonction de ses forces et de ses défis et commencer à se fixer des objectifs personnels, sociaux, scolaires et professionnels;• développer des habitudes de vie saines et actives;• élaborer des stratégies lui permettant de s'acquitter de ses responsabilités au sein de divers groupes. | <ul style="list-style-type: none">• démontrer comment ses forces et ses défis influencent la poursuite de ses objectifs personnels, sociaux et professionnels, et faire les ajustements ou améliorations nécessaires pour les atteindre;• valoriser et pratiquer de façon autonome des habitudes de vie saines et actives;• évaluer et analyser ses rôles et ses responsabilités au sein de divers groupes et réajuster ses stratégies visant à améliorer son efficacité et sa participation à l'intérieur de ceux-ci. |

Mathématiques 2^e année : Apprentissages essentiels

Culture et patrimoine

Savoir apprécier la richesse de son patrimoine culturel, affirmer avec fierté son appartenance à la communauté francophone et contribuer à son essor.

| À la fin du cycle de la maternelle à la deuxième année, l'élève doit pouvoir : | À la fin du cycle de la troisième à la cinquième année, l'élève doit pouvoir : | À la fin du cycle de la sixième à la huitième année, l'élève doit pouvoir : | À la fin du cycle de la neuvième à la douzième année, l'élève doit pouvoir : |
|--|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">prendre conscience de son appartenance à la communauté francophone au sein d'une société culturelle diversifiée;découvrir les produits culturels francophones de son entourage;contribuer à la vitalité de sa culture en communiquant en français dans la classe et dans son environnement immédiat. | <ul style="list-style-type: none">prendre conscience de son appartenance à la francophonie des provinces atlantiques au sein d'une société culturelle diversifiée;valoriser et apprécier les produits culturels francophones des provinces atlantiques;contribuer à la vitalité de sa culture en communiquant en français dans sa classe et dans son environnement immédiat;prendre conscience de ses droits en tant que francophone et de sa responsabilité pour la survie de la francophonie dans son école et dans sa communauté. | <ul style="list-style-type: none">approfondir sa connaissance de la culture francophone et affirmer sa fierté d'appartenir à la francophonie nationale;apprécier et comparer les produits culturels francophones du Canada avec ceux de d'autres cultures;contribuer à la vitalité de sa culture en communiquant dans un français correct en salle de classe et dans son environnement immédiat;prendre conscience de ses droits et responsabilités en tant que francophone, participer à des activités parascolaires ou autres en français et choisir des produits culturels et médiatiques dans sa langue. | <ul style="list-style-type: none">prendre conscience de la valeur de son appartenance à la grande francophonie mondiale et profiter de ses bénéfices;apprécier et valoriser les produits culturels de la francophonie mondiale;contribuer à la vitalité de sa culture en communiquant à l'orale et à l'écrit dans un français correct avec divers interlocuteurs;faire valoir ses droits et jouer un rôle actif au sein de sa communauté. |

Mathématiques 2^e année : Apprentissages essentiels

Méthodes de travail

Associer objectifs et moyens, analyser la façon de recourir aux ressources disponibles et évaluer l'efficacité de sa démarche.

| À la fin du cycle de la maternelle à la deuxième année, l'élève doit pouvoir : | À la fin du cycle de la troisième à la cinquième année, l'élève doit pouvoir : | À la fin du cycle de la sixième à la huitième année, l'élève doit pouvoir : | À la fin du cycle de la neuvième à la douzième année, l'élève doit pouvoir : |
|---|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• utiliser des stratégies afin de : comprendre la tâche à accomplir, choisir et utiliser les ressources dans l'exécution de sa tâche, faire part de ses réussites et de ses défis;• s'engager dans la réalisation de sa tâche et exprimer une satisfaction personnelle du travail bien accompli. | <ul style="list-style-type: none">• utiliser des stratégies afin de : organiser une tâche à accomplir, choisir et utiliser les ressources appropriées dans l'exécution de sa tâche, évaluer et faire part de ses réussites et de ses défis;• démontrer de l'initiative et de la persévérance dans la réalisation de sa tâche et exprimer une satisfaction personnelle du travail bien accompli. | <ul style="list-style-type: none">• faire preuve d'une certaine autonomie en développant et en utilisant des stratégies afin de : planifier et organiser une tâche à accomplir, choisir et gérer les ressources appropriées dans l'exécution de sa tâche, analyser, évaluer et faire part de ses réussites et de ses défis;• démontrer de l'initiative, de la persévérance et de la flexibilité dans la réalisation de sa tâche et exprimer une satisfaction personnelle du travail bien accompli. | <ul style="list-style-type: none">• développer et utiliser, de façon autonome et efficace, des stratégies afin de : anticiper, planifier et gérer une tâche à accomplir, analyser, évaluer et gérer les ressources appropriées dans l'exécution de sa tâche, analyser, évaluer et faire part de ses réussites et de ses défis;• démontrer de l'initiative, de la persévérance et de la flexibilité dans la réalisation de sa tâche de façon autonome et exprimer une satisfaction personnelle du travail bien accompli. |

2.3 Modèle pédagogique

2.3.1 L'enseignement

Tout professionnel à l'intérieur d'un projet éducatif, qui vise un véritable renouvellement, doit être à la fine pointe de l'information sur les théories récentes du processus d'apprentissage. Il doit aussi être conscient du rôle que joue la motivation de l'élève dans la qualité de ses apprentissages ainsi que le rôle que joue le personnel enseignant dans la motivation de l'élève. Dans le cadre de la motivation de l'élève, il faut intervenir non seulement au niveau de l'importance de l'effort, mais aussi du développement et de la maîtrise de diverses stratégies cognitives. Il importe que le personnel enseignant propose aux élèves des activités pertinentes dont les buts sont clairs. L'élève doit aussi être conscient du degré de contrôle qu'il possède sur le déroulement et les conséquences d'une activité qu'on lui propose de faire.

Il est nécessaire qu'une culture de collaboration s'installe entre tous les intervenants de l'école afin de favoriser la réussite de tous les élèves. Cette collaboration permet de créer un environnement qui favorise des apprentissages de qualité. C'est dans cet environnement que chacun contribue à l'atteinte du plan d'amélioration de l'école. L'élève est au centre de ses apprentissages. C'est pourquoi l'environnement doit être riche, stimulant, ouvert sur le monde et propice à la communication. On y trouve une communauté d'apprenants où tous les intervenants s'engagent, chacun selon ses responsabilités, dans une dynamique

d'amélioration des apprentissages. Le modèle pédagogique retenu doit viser le développement optimal de tous les élèves.

En effet, le renouvellement se concrétise principalement dans le choix d'approches pédagogiques cohérentes avec les connaissances du processus d'apprentissage. L'enseignant construit son modèle pédagogique en s'inspirant de différentes théories telles celles humaniste, behavioriste, cognitiviste et constructiviste.

Diverses approches pédagogiques peuvent être appliquées pour favoriser des apprentissages de qualité. Ces approches définissent les interactions entre les élèves, les activités d'apprentissage et l'enseignant. Ce dernier, dans sa démarche de croissance pédagogique, opte pour les stratégies d'enseignement qui permettent aux élèves de faire des apprentissages de qualité. Il utilise également des stratégies d'évaluation de qualité qui l'informent et qui informent les élèves du progrès dans leurs apprentissages.

Outre le but ultime d'assurer des apprentissages de qualité, deux critères doivent guider le choix d'approches pédagogiques : la cohérence pédagogique et la pédagogie différenciée.

1. La cohérence pédagogique

Les approches choisies traduisent une certaine philosophie de l'éducation dont les intervenants scolaires se doivent d'être conscients.

Toute approche pédagogique doit respecter les principes directeurs présentés au début de ce document.

2. La pédagogie différenciée

La pédagogie différenciée s'appuie sur la notion que tous les élèves peuvent apprendre. Sachant que chaque élève apprend à sa manière et que chacun présente tout à la fois des compétences et des difficultés spécifiques, l'enseignant qui pratique une pédagogie différenciée cherche à évaluer les produits ainsi que les processus d'apprentissage des élèves. Cette démarche permet de connaître les forces et les difficultés individuelles et d'intervenir en fonction des caractéristiques de chacun.

La pédagogie différenciée n'est pas un enseignement individualisé, mais un enseignement personnalisé qui permet de répondre davantage aux besoins d'apprentissage de chaque élève et de l'aider à s'épanouir par des moyens variés. L'utilisation de plusieurs approches pédagogiques permet ainsi de respecter le style et le rythme d'apprentissage de chacun et de créer des conditions d'apprentissage riches et stimulantes.

Par ailleurs, même lorsque la pédagogie différenciée est utilisée, il sera parfois nécessaire d'enrichir ou de modifier les attentes des programmes d'études à l'intention d'un petit nombre d'élèves qui présentent des forces et des défis cognitifs particuliers.

Peu importe les approches pédagogiques appliquées, celles-ci doivent respecter les trois temps d'enseignement, c'est-à-dire la préparation, la réalisation et l'intégration.

2.3.2 L'évaluation des apprentissages

Tout modèle pédagogique est incomplet sans l'apport de l'évaluation des apprentissages. Processus inhérent à la tâche professionnelle de l'enseignant, l'évaluation des apprentissages est une fonction éducative qui constitue, avec l'apprentissage et l'enseignement, un trio indissociable. Cette relation se veut dynamique au sein de la démarche pédagogique de l'enseignant. L'évaluation s'inscrit dans une culture de responsabilité partagée qui accorde un rôle central au jugement professionnel de l'enseignant et fait place aux divers acteurs concernés.

La conception des divers éléments du trio et de leur application en salle de classe doit tenir compte des récentes recherches, entre autres, sur le processus d'apprentissage. Ce processus est complexe, de nature à la fois cognitive, sociale et affective. L'évaluation dans ce contexte doit devenir *une intervention régulatrice* qui permet de comprendre et d'infléchir les processus d'enseignement et d'apprentissage. Elle a également pour but d'amener une action indirecte sur les processus d'autorégulation de l'élève quant à ses apprentissages.

L'école privilégie l'évaluation formative qui a pour but de soutenir la qualité des apprentissages et de l'enseignement, et par le fait même de les optimiser. Elle reconnaît aussi le rôle important et essentiel de l'évaluation sommative. Peu importe le mode d'évaluation utilisé, il n'y a pas qu'une seule bonne façon d'évaluer les élèves. Il est cependant essentiel de représenter le plus fidèlement possible la diversité des apprentissages de l'élève au cours d'un module, d'un semestre, d'une année. À ce

titre, plusieurs renseignements de type et de nature différents doivent être recueillis.

L'évaluation des apprentissages ainsi que les moyens utilisés pour y arriver doivent refléter les valeurs, les principes et les lignes directrices tels que définis dans la *Politique provinciale d'évaluation des apprentissages*.

3. L'évaluation formative : régulation de l'apprentissage et de l'enseignement

L'évaluation formative est la plus apte à améliorer la qualité des apprentissages des élèves. Elle a comme fonction exclusive la régulation des apprentissages pendant un cours ou une séquence d'apprentissage. Elle vise des apprentissages précis et relève d'une ou de plusieurs interventions pédagogiques. Elle permet à la fois à l'élève et à l'enseignant de prendre conscience de l'apprentissage effectué et de ce qu'il reste à accomplir. Elle se fait pendant la démarche d'enseignement et le processus d'apprentissage et se distingue par sa contribution à la régulation de l'apprentissage et de l'enseignement.

En ce qui concerne l'élève,

- L'évaluation formative a comme avantage de lui fournir une rétroaction détaillée sur ses forces et ses défis en lien avec les résultats attendus. Cette rétroaction sert à réguler les apprentissages. Elle doit être parlante et aidante dans le sens qu'elle identifie pour l'élève *ce qui lui reste à apprendre* et lui suggère des *moyens de l'apprendre*.

- L'évaluation formative doit aussi lui permettre de développer des habiletés d'auto-évaluation et de métacognition. Pour y arriver, il doit avoir une conception claire de ce qu'il doit savoir et être capable de faire, de ce qu'il sait et peut déjà faire, et des moyens pour arriver à combler l'écart entre la situation actuelle et la situation visée.

En ce qui concerne l'enseignant,

- L'évaluation formative le renseigne sur les activités et les tâches qui sont les plus utiles à l'apprentissage, sur les approches pédagogiques les plus appropriées et sur les contextes favorables à l'atteinte des résultats d'apprentissage.
- L'évaluation formative l'aide à déceler les conceptions erronées des élèves et à choisir des moyens d'intervention pour les corriger.

Un enseignement cohérent suite à une rétroaction de qualité appuie l'élève dans son travail et lui offre de nouvelles occasions de réduire l'écart entre la situation actuelle et la situation désirée. Que l'évaluation formative soit formelle ou informelle, elle porte toujours sur deux objets : l'élève dans sa progression et la pédagogie envisagée dans un contexte d'enseignement et d'apprentissage. C'est une dynamique qui doit permettre à l'élève de mieux cibler ses efforts et à l'enseignant de mieux connaître le rythme d'apprentissage de l'élève.

Mathématiques 2^e année : Apprentissages essentiels

4. L'évaluation sommative : sanction des acquis

Le rôle de l'évaluation sommative est de sanctionner ou certifier le degré de maîtrise des résultats d'apprentissage des programmes d'études. Elle a comme

fonction l'attestation ou la reconnaissance sociale des apprentissages. L'évaluation sommative survient au terme d'une période d'enseignement consacrée à une partie de programme ou au programme entier. Elle doit être au reflet des apprentissages visés

par le programme d'études. L'évaluation sommative place chaque élève dans les conditions qui lui permettront de fournir une performance se situant le plus près possible de son véritable niveau de compétence. (voir Tableau 1)

Tableau 1 – Des composantes de l'évaluation

| Démarche évaluative | Évaluation formative | Évaluation sommative |
|--|---|--|
| INTENTION (Pourquoi?) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ découvrir les forces et les défis de l'élève dans le but de l'aider dans son cheminement ▪ vérifier le degré d'atteinte des résultats d'apprentissage ▪ informer l'élève de sa progression ▪ objectivation cognitive ▪ objectivation métacognitive ▪ réguler l'enseignement et l'apprentissage | <ul style="list-style-type: none"> ▪ informer l'élève, l'enseignant, les parents, les administrateurs et les autres intervenants du degré d'atteinte des résultats d'apprentissage, d'une partie terminale ou de l'ensemble du programme d'études ▪ informer l'enseignant et les administrateurs de la qualité du programme d'études |
| OBJET D'ÉVALUATION (Quoi?) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ les savoirs, les savoir-faire et les savoir-être visés par les résultats d'apprentissage du programme ▪ des stratégies ▪ des démarches ▪ des conditions d'apprentissage et d'enseignement | <ul style="list-style-type: none"> ▪ vérifier le degré d'atteinte des résultats d'apprentissage d'une partie terminale, d'un programme d'études ou de l'ensemble du programme |
| MOMENT D'ÉVALUATION (Quand?) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ avant l'enseignement comme diagnostic ▪ pendant l'apprentissage ▪ après l'étape | <ul style="list-style-type: none"> ▪ à la fin d'une étape ▪ à la fin de l'année scolaire |

Mathématiques 2^e année : Apprentissages essentiels

| | | |
|--|---|---|
| <p>MESURE (Comment?)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ grilles d'observation ou d'analyse ▪ questionnaires oraux et écrits ▪ échelles d'évaluation descriptive ▪ échelles d'attitude ▪ entrevues individuelles ▪ fiches d'auto-évaluation ▪ tâches pratiques ▪ dossier d'apprentissage (portfolio) ▪ journal de bord ▪ rapports de visites éducatives, de conférences ▪ travaux de recherches ▪ résumés et critiques de l'actualité | <ul style="list-style-type: none"> ▪ tests et examens ▪ dossier d'apprentissage (portfolio) ▪ tâches pratiques ▪ enregistrements audio/vidéo ▪ questionnaires oraux et écrits ▪ projets de lecture et d'écriture ▪ travaux de recherches |
| <p>MESURE (Qui?)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ enseignant ▪ élève ▪ élève et enseignant ▪ élève et pairs ▪ ministère ▪ parents | <ul style="list-style-type: none"> ▪ enseignant ▪ ministère |
| <p>JUGEMENT</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ évaluer la compétence de l'élève tout au long de son apprentissage ▪ évaluer les conditions d'enseignement et d'apprentissage | <ul style="list-style-type: none"> ▪ évaluer la compétence de l'élève à la fin d'une étape ou à la fin d'une année scolaire ▪ évaluer le programme d'études |
| <p>DÉCISION ACTION</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ proposer un nouveau plan de travail à l'élève ▪ prescrire à l'élève des activités correctives, de consolidation ou d'enrichissement ▪ rencontrer les parents afin de leur proposer des moyens d'intervention ▪ poursuivre ou modifier l'enseignement | <ul style="list-style-type: none"> ▪ confirmer ou sanctionner les acquis ▪ orienter l'élève ▪ classer les élèves ▪ promouvoir et décerner un diplôme ▪ rectifier le programme d'études au besoin |

Tableau 2 – La relation entre la démarche d'enseignement et le processus d'apprentissage

| | Préparation | Réalisation | Intégration |
|---|---|---|---|
| Démarche d'enseignement (Rôle de l'enseignant) | <ul style="list-style-type: none"> • Identifier les résultats d'apprentissage • Formuler une intention d'activité complexe pour éveiller le questionnement tenant compte des antécédents des élèves • Sélectionner des stratégies d'enseignement et des activités d'apprentissage permettant le transfert de connaissances • Choisir du matériel, des outils et d'autres ressources • Anticiper des problèmes et formuler des alternatives | <ul style="list-style-type: none"> • Faire la mise en situation et actualiser l'intention • Utiliser des stratégies d'enseignement, démarches, matériels, outils et autres ressources • Faire découvrir à l'élève diverses stratégies d'apprentissage • Faire l'évaluation formative en cours d'apprentissage • Assurer le transfert de connaissances chez l'élève | <ul style="list-style-type: none"> • Analyser la démarche et les stratégies utilisées • Faire l'objectivation du vécu de la situation par rapport aux savoir-être (attitudes), aux savoir-faire (habiletés) et aux savoirs (connaissances) • Prendre conscience des progrès accomplis et de ce qu'il reste à accomplir • Formuler de nouveaux défis |
| Processus d'apprentissage (Rôle de l'élève) | <ul style="list-style-type: none"> • Prendre conscience des résultats d'apprentissage et des activités proposées • Prendre conscience de ses connaissances antérieures • Objectiver le déséquilibre cognitif (questionnement), anticiper des solutions et établir ses buts personnels • Élaborer un plan et sélectionner des stratégies d'apprentissage • Choisir du matériel, des outils et d'autres ressources | <ul style="list-style-type: none"> • Sélectionner et utiliser des stratégies pour réaliser les activités d'apprentissage • Proposer et appliquer des solutions aux problèmes rencontrés • Faire la cueillette et le traitement des données • Analyser des données • Communiquer l'analyse des résultats | <ul style="list-style-type: none"> • Faire l'objectivation de ce qui a été appris • Décontextualiser et recontextualiser ses savoirs • Faire le transfert des connaissances • Évaluer la démarche et les stratégies utilisées • Faire l'objectivation et l'évaluation du vécu de la situation par rapport aux savoir-être (attitudes), aux savoir-faire (habiletés) et aux savoirs (connaissances) • Prendre conscience des progrès accomplis et de ce qu'il reste à accomplir • Formuler de nouveaux défis et identifier de nouvelles questions |

↕ Note : Il y a interdépendance entre les différents éléments de la démarche d'enseignement et du processus d'apprentissage; leur déroulement n'est pas linéaire.

3. Orientations du programme

3.1 Présentation de la discipline

L'apprentissage des mathématiques

Peu importe le contexte, les mathématiques composent en elles-mêmes une extraordinaire discipline intellectuelle et culturelle, mais servent également de manière incontestable le développement des savoirs dans toutes les sciences, sciences humaines, autant que pures et appliquées. Ce qui distingue la discipline mathématique de ces autres sciences, ce n'est pas vraiment l'abstraction de ses concepts, comme on le prétend souvent. Toutes les sciences jouent avec de telles abstractions : la simple notion physique de vitesse en étant déjà un exemple. Si les mathématiques se démarquent, c'est d'abord par leur généralité. Même définie dans et en fonction d'une situation ou d'un problème donnés, la notion mathématique trouve rapidement un sens et une utilité dans une multitude de champs. Elle prend ainsi figure universelle. Il n'est qu'à évoquer l'exemple du concept tout simple de nombre naturel pour s'en convaincre. Figure inaltérable aussi, car les mathématiques jouissent d'une autre caractéristique exclusive : la pérennité de leurs savoirs. La géométrie d'Euclide par exemple, conserve toujours sa place dans l'univers de la connaissance, alors que la physique aristotélicienne, celle de Newton, voire celle d'Einstein, sont aujourd'hui dépassées, sinon périmées.

Ces réflexions paraîtront peut-être un peu éthérées, mais elles s'avèrent en même temps rassurantes : car malgré les évolutions et les révolutions de tout

ordre qui peuvent bousculer notre univers, les mathématiques demeurent un des piliers les plus solides de la culture humaine universelle. Pas de surprise donc si nous affirmons que dans notre monde en constante mutation, elles doivent contribuer à la formation fondamentale de chaque individu.

Cette affirmation ramène à l'éducation et au rôle qu'y peuvent tenir les mathématiques. L'apprentissage des mathématiques à l'école doit permettre aux élèves de développer leur pensée et, ultimement, servir à leur assurer une meilleure maîtrise de leur vie. La tâche se révèle énorme dans la mesure où cette vie exige une continue adaptation des personnes. Mais, par leur nature même, les mathématiques se montrent aptes à en assumer leur part, car elles constituent simultanément

- un outil puissant d'appropriation du réel,
- un outil de raisonnement,
- un outil de résolution de problèmes,
- un outil de communication.

Les élèves ont besoin de se préparer à acquérir des connaissances tout au cours de leur vie. Assurer une maîtrise de la connaissance mathématique chez eux, c'est leur donner le pouvoir de réinvestir les savoirs qu'ils auront acquis pour se doter de ceux qui leur deviendront nécessaires. L'apprentissage des mathématiques contribue ainsi activement à l'une des missions fondamentales de l'école qui est d'apprendre à apprendre.

Des personnes mathématiquement éduquées

Le monde du travail ne peut plus se satisfaire de gens mathématiquement analphabètes. L'époque où une personne accomplissait les mêmes tâches sa vie durant est révolue. Il faut maintenant des employés susceptibles de comprendre la technologie et les complexités de la communication, de poser des questions, de saisir des renseignements non familiers, de collaborer au travail d'équipe. Dans un ouvrage du NCTM, on rapporte les attentes de l'industrie au plan des compétences mathématiques de son personnel. On insiste très fortement sur la nécessité de savoir résoudre des problèmes réels, parfois complexes. Certains sont bien souvent mal formulés et l'applicabilité d'idées et de techniques mathématiques n'y est pas évidente. Ceci exige plus que des habiletés de premier niveau, développées par les exercices de routine. Les élèves doivent donc disposer d'un éventail de stratégies pour aborder ces problèmes et travailler à leur solution, coopérer avec autrui et croire en l'utilité et en la valeur des mathématiques.

3.2 Domaines conceptuels et résultats d'apprentissage généraux

Il est un principe général de la pédagogie voulant qu'on apprenne en s'appuyant sur ce qu'on connaît déjà et que ce soit à partir des connaissances acquises que l'on attribue une signification aux connaissances nouvelles. De ce principe découle la reconnaissance d'une nécessaire continuité dans la conduite des apprentissages.

Mathématiques 2^e année : Apprentissages essentiels

Ce besoin de continuité devient particulièrement évident en mathématiques, lesquelles ne sont pas qu'un amas de savoirs disparates à mémoriser, mais constituent un réseau de connaissances qui se donnent mutuellement du sens. Ainsi, le concept de nombre est essentiel à la construction de l'addition, laquelle contribue en retour à développer le sens du nombre. De même, à un niveau plus avancé, l'idée de multiplication permet d'attribuer une signification à la fonction exponentielle, à partir de laquelle il devient possible de construire les logarithmes. Des liens analogues existent entre habiletés et concepts : ainsi, la multiplication s'avère fort utile dans le calcul d'aires, lequel vient en retour enrichir l'idée de

situation multiplicative. Et d'une façon générale, les progrès récents en didactique des mathématiques ont, une fois de plus, mis en évidence l'importance du développement de procédés, et donc des habiletés qui y sont liées, dans l'apprentissage des notions; ces notions conduisent à leur tour à des habiletés plus raffinées. Ce qui est vrai au niveau des habiletés de premier niveau, se vérifie avec les habiletés plus complexes. À titre d'exemple, il y a la capacité d'analyser et de synthétiser qui rendent l'apprentissage de concepts plus efficace, alors que les concepts ainsi acquis deviennent autant de nouvelles références accroissant les capacités d'analyse et de synthèse.

Le plan d'études qui suit le cadre théorique tient évidemment compte de ces liens qui existent entre les concepts mathématiques. De même, il tient compte des liens qui existent entre ces concepts et les habiletés pour assurer une saine progression des connaissances mathématiques des élèves. Ces concepts mathématiques sont classés en cinq différents domaines : le nombre, les régularités et l'algèbre, la géométrie, la mesure, et le traitement de données et probabilités. Les résultats d'apprentissage généraux découlant de ces domaines sont les mêmes de la maternelle à la 12^e année.

| Domaine | Résultat d'apprentissage général |
|---------------------------------------|--|
| Nombre | Démontrer une compréhension du concept du nombre et l'utiliser pour décrire des quantités du monde réel. |
| | Effectuer les opérations avec différentes représentations numériques afin de résoudre des problèmes du monde réel. |
| Régularités et algèbre | Exploiter les relations mathématiques pour analyser des situations diverses, faire des prédictions et prendre des décisions éclairées. |
| Géométrie | Décrire, comparer et analyser les figures géométriques pour comprendre les structures du monde réel et pour en créer de nouvelles. |
| Mesure | Utiliser la mesure pour décrire et comparer des phénomènes du monde réel. |
| Traitement de données et probabilités | Recueillir et traiter des données statistiques ou probabilistes pour faire des prédictions et prendre des décisions éclairées. |

Quant aux habiletés mathématiques, inhérentes à chaque domaine mathématique, elles ont été classées en trois catégories¹ :

La maîtrise des concepts

Les élèves devront montrer qu'ils peuvent définir des concepts mathématiques, les expliquer, en générer des exemples et des contre-exemples, et passer d'un mode de représentation à un autre. Interpréter un graphique et traduire une situation donnée par un modèle mathématique sont aussi des manifestations de cette habileté. Les concepts n'étant pas des entités éparses, la maîtrise des concepts implique aussi la capacité de l'élève à établir des liens entre ceux-ci.

La maîtrise des applications

L'application de procédures mathématiques couvre aussi bien la production de graphiques et la construction de figures géométriques que l'utilisation d'algorithmes. Les élèves devront démontrer leur connaissance des règles et des procédures utilisées pour accomplir des opérations mathématiques.

La résolution de problèmes

Les élèves devront démontrer leur capacité à résoudre des problèmes plutôt familiers. Les situations proposées, qu'elles soient contextualisées ou non, leur permettront de mettre en application leurs stratégies de résolution de problèmes. Une démarche complète de résolution de problème implique les étapes suivantes :

- dégager de la situation les éléments d'information pertinents qui se prêtent à un traitement mathématique;
- modéliser la situation et élaborer une démarche de solution appropriée qui démontre par le choix des opérations, une compréhension adéquate du problème;
- appliquer correctement les opérations ou les relations choisies dans la démarche de solution;
- valider sa solution en s'assurant que sa démarche est adéquate et communiquée clairement, et que sa réponse est plausible en regard du contexte.

3.3 Principes didactiques

L'atteinte des buts de l'apprentissage des mathématiques suppose que les élèves acquièrent des savoirs, développent des savoir-faire et adoptent des savoir-être. Tout cela peut se traduire en orientations de programme qui prolongent et précisent les orientations du système scolaire et celles de la formation mathématique. Ces orientations du programme sont regroupées sous quatre thèmes dont l'ordre de présentation ne revêt aucune signification particulière, tous s'avérant d'importance égale². Suivant ces orientations, les élèves doivent apprendre à :

- gérer et résoudre des situations-problèmes;
- communiquer mathématiquement;
- raisonner mathématiquement;

- établir des liens.

Ces orientations doivent marquer chacun des cinq domaines conceptuels retenus dans le plan d'études. Elles mettent l'accent sur le sens que les élèves doivent pouvoir attacher aux mathématiques et à l'activité mathématique. Cela suppose davantage d'activités authentiquement mathématiques où les élèves développent leur compréhension des notions, leur habileté à raisonner et expérimentent l'usage intelligent des outils mathématiques. Cela suppose aussi moins de par cœur, sans l'éliminer toutefois, et moins de mémorisation mécanique de formules, règles ou procédés.

Gérer et résoudre des situations-problèmes

L'activité mathématique vraie se confond largement avec la résolution de problèmes. Cette dernière doit donc occuper une place centrale dans l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques et ce, à tous les niveaux.

Elle constitue d'abord un objet d'apprentissage comme tel, les élèves devant en effet pouvoir :

- analyser les données de problèmes diversifiés et élaborer puis appliquer des stratégies pour les résoudre;
- reconnaître et formuler des problèmes à partir de situations quotidiennes et de situations mathématiques;
- vérifier et interpréter les résultats au regard de la situation ou du problème original;

¹ Ces habiletés mathématiques proviennent des cadres d'évaluation en mathématiques de la Direction de la mesure et de l'évaluation.

² Sans les reprendre intégralement, ces orientations s'inspirent des éléments retenus par le NCTM dans ses standards 1 à 4 pour les classes de maternelle à quatrième année, pour celles de

cinquième à huitième année de même que pour celles de neuvième à douzième année.

- généraliser les solutions ainsi que les stratégies afin de les appliquer à de nouvelles situations, à des problèmes nouveaux.

Ces résultats valent pour tous les niveaux et doivent ultimement permettre aux élèves d'appliquer les processus de modélisation mathématique à des problèmes bien réels. On y trouve plusieurs des facettes de l'activité mathématique véritable tout juste évoquée : au-delà de l'importance des habiletés et des stratégies conduisant à des solutions, elle suppose l'habileté à déceler des problèmes présents dans diverses situations, à construire des modèles de celles-ci et à généraliser ce qui a été élaboré dans l'ensemble du processus.

Ainsi comprise et bien adaptée aux capacités des élèves, la résolution de problèmes devient lieu d'expérience de la puissance et de l'utilité des mathématiques. Elle permet en même temps à ces élèves d'acquiescer de la confiance en leur capacité de faire des mathématiques, de développer leur curiosité, leur goût pour l'investigation de même que leur habileté à communiquer mathématiquement et à utiliser des processus de pensée évolués.

La résolution de problèmes doit aussi apparaître comme un moyen d'apprentissage, efficace dans l'appropriation et la construction des concepts en tant qu'outils mathématiques. Aussi l'enseignant devra-t-il lui-même entraîner ses élèves à favoriser le recours aux approches de résolution de problèmes pour explorer et comprendre les notions mathématiques.

Communiquer mathématiquement

Les mathématiques sont souvent et à juste titre décrites comme un langage, c'est-à-dire un outil de communication : on a d'ailleurs insisté sur cet aspect

dans les pages qui précèdent. Or, pour assurer des communications efficaces, un langage doit avoir du sens pour ceux qui l'utilisent. En contrepartie, le fait de communiquer à l'aide d'un langage participe à la construction de ce sens par les utilisateurs : dans le cas qui nous occupe, la communication favorisera par exemple l'établissement de liens entre les notions informelles, intuitives et le langage abstrait et symbolique des mathématiques; en retour, ce langage met sa puissance et sa concision au service des diverses disciplines, permettant d'en exprimer une part sinon l'ensemble des contenus, d'y expliciter certains problèmes et de contribuer à la découverte de solutions. C'est dans cette perspective qu'il faut voir la communication comme un élément important de l'activité mathématique et qu'il faut multiplier les occasions de communiquer afin d'amener les élèves, en fonction de leur niveau, à :

- associer diverses représentations — matériel concret, images, diagrammes et graphiques de différentes formes — aux idées mathématiques;
- utiliser l'oral, l'écrit, les images, les diagrammes et graphiques, et par la suite l'algèbre pour modéliser des phénomènes ou situations;
- formuler oralement et par écrit leurs idées, en utilisant les mathématiques ou non, les interpréter et les évaluer;
- discuter d'idées mathématiques, élaborer des conjectures et les appuyer d'arguments convaincants;
- se rendre compte que les activités conduisant à représenter, écouter, lire, écrire ou discuter

des mathématiques constituent une part vitale tant de l'apprentissage que de l'utilisation des mathématiques;

- apprécier l'économie, la puissance et l'élégance des définitions et notations mathématiques, leur rôle dans l'expression et le développement d'idées mathématiques.

Ces élèves pourront ultimement :

- lire et comprendre des textes mathématiques;
- poser des questions pertinentes sur ces textes ou sur des matières mathématiques rencontrées ailleurs;
- formuler eux-mêmes des définitions mathématiques et des généralisations de résultats obtenus de leur activité mathématique personnelle.

Raisonnement mathématiquement

Le raisonnement a toujours occupé une place prépondérante en mathématiques. C'est d'ailleurs un des arguments fréquemment évoqués pour défendre la place des mathématiques dans le programme : elles apprennent à raisonner. Aussi devra-t-on mettre l'accent sur le raisonnement pour que les élèves puissent valider leur pensée, c'est-à-dire qu'ils arrivent progressivement à :

- expliquer leur pensée en s'appuyant sur des faits établis, des propriétés, des relations;
- justifier leurs réponses et leurs méthodes ou processus de solution;
- reconnaître et appliquer les formes déductives et inductives du raisonnement;

- comprendre et utiliser des types particuliers de raisonnement, notamment le raisonnement spatial et le raisonnement proportionnel;
- analyser des situations mathématiques en utilisant des modèles et en établissant des relations.

Vers la fin du primaire et au secondaire les habiletés de raisonnement seront encore mieux organisées, ce qui se traduira par la capacité de formuler et de vérifier des hypothèses. Cela signifie que les élèves devront, en fonction de leur niveau, savoir :

- suivre des argumentations logiques;
- juger de la validité d'arguments;
- déduire des renseignements;
- construire des argumentations;
- élaborer des preuves d'énoncés.

On le constate, il ne s'agit pas d'amener immédiatement les élèves à élaborer des preuves formelles : celles-ci n'auraient alors pas de signification. Ce qui est visé, c'est le développement d'une pensée articulée et autonome au sens où, par exemple, l'élève ne serait plus limité à se référer à l'enseignement ou à une autre autorité pour juger de la qualité et de la valeur de ce qu'il a fait, mais s'appuierait plutôt sur la façon dont cela a été fait. Cela suppose notamment que la manière dont un problème est résolu soit au moins aussi important que l'exactitude de la réponse et que chacun, lorsqu'il affirme une chose, soit en mesure de justifier son affirmation. Plus globalement, la pensée critique doit trouver sa place dans l'enseignement et

l'apprentissage des mathématiques, ce qui est souvent loin de la culture actuelle. Cela exige en particulier que le climat de la classe en soit un d'ouverture aux questions, aux commentaires et aux réactions critiques, climat qui demeure positif et respectueux des autres, puisque toute pensée, même encore imparfaite ou surtout parce qu'elle est en train de se parfaire, mérite une telle attention respectueuse.

Établir des liens

La nécessité d'amener les élèves à donner du sens aux mathématiques revient constamment dans nos propos. Or la construction de ce sens relève pour beaucoup de la qualité des liens qui seront établis entre les différentes notions mathématiques comme entre ce contenu disciplinaire et les autres champs d'apprentissage, sans oublier ce qui appartient à la réalité quotidienne. C'est pourquoi l'étude des mathématiques doit notamment aider les élèves à :

- expliciter des liens entre savoirs conceptuels et procéduraux;
- expliciter des liens entre diverses représentations de concepts ou de procédés mathématiques;
- lier langage et symbolisme mathématiques et langage quotidien;
- explorer des problèmes et décrire des résultats à l'aide de représentations ou modèles qui seront physiques, graphiques, numériques, voire algébriques;

- établir les relations entre les différentes branches des mathématiques, de manière à faire voir les mathématiques comme un tout;
- exprimer leur compréhension d'idées mathématiques à l'aide d'autres idées mathématiques;
- utiliser les mathématiques dans les autres disciplines du programme — arts, musique, sciences humaines et naturelles, etc. — et, au-delà du programme, dans leur vie quotidienne.

Ces visées doivent évidemment être lues en fonction de l'âge et du niveau atteint par les enfants dans leur cheminement scolaire : ainsi les représentations et modèles utilisés par les plus petits seront d'abord physiques, concrets; puis, peu à peu, au fil des mois et des années, ils deviendront numériques, géométriques, algébriques. Ce passage du plus simple au plus évolué suppose que les mathématiques ne soient pas vues comme autant de domaines clos. Il exige au contraire une continuité dans l'apprentissage afin de permettre aux idées de s'enchaîner naturellement. Les cours ne doivent pas apparaître comme des instantanés centrés chacun sur un objet restreint, mais constituer autant d'ouvertures larges qui débordent les unes sur les autres. Ainsi, ils favorisent l'exploration, les discussions, les comparaisons, les généralisations, bref tout ce qui est nécessaire pour jeter les ponts à l'intérieur de la discipline, ainsi qu'entre la discipline et le contexte à la fois scolaire et quotidien.

PLAN D'ÉTUDES

NOMBRE – Sens des nombres

Selon les principes didactiques en mathématiques décrits à la page 21, la communication mathématique est une des trois compétences essentielles à développer chez l'élève pour faire en sorte qu'il ait une meilleure compréhension de ce domaine. Pour favoriser le développement de cette compétence, il est crucial qu'il acquière un vocabulaire précis et approprié lorsqu'il communique son raisonnement mathématique, et ce, tant à l'oral qu'à l'écrit. La présente liste recense quelques mots-clés utilisés en mathématiques 2^e année. Il importe de l'utiliser avec les élèves dans toutes les activités d'apprentissage. Note : consulter le glossaire (voir l'annexe C) des mots à employer dans tous les domaines mathématiques.

Chiffre. Caractère utilisé dans l'écriture des nombres : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Composer un nombre. Représenter un nombre sous la forme d'une somme ou d'un produit.

Compter à rebours. Action de compter dans le sens contraire de l'ordre habituel.

Décomposer un nombre. Représenter un nombre sous la forme d'une somme ou d'un produit.

Demi/Moitié. Fraction d'unité qui correspond à la moitié d'un objet ou d'un ensemble d'objets.

Dénombrer. Compter et comprendre le rapport entre les nombres et les quantités.

Dénombrer (compter) par intervalle. Action de compter des quantités ou d'exprimer des nombres en faisant des bonds de grandeur fixe.

Droite numérique. Droite physique sur laquelle on a établi une bijection avec l'ensemble des nombres réels par des graduations successives.

Estimer. Action de déterminer une valeur approximative d'une grandeur quand la valeur exacte n'est pas nécessaire, n'est pas pertinente ou est impossible à trouver.

Fraction propre. Fraction dont le numérateur est plus petit que le dénominateur (p. ex. : $\frac{2}{5}$).

Fractionner. Distribuer un tout par petites parties.

Nombre. Objet mathématique qui représente des quantités, des positions et des grandeurs.

Nombre naturel. Nombre qui appartient à l'ensemble $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, \dots\}$.

Numéro. Nombre utilisé pour définir un ordre; identifiant composé de chiffres.

Nombre repère. Nombre de référence permettant de situer d'autres nombres.

Ordre croissant. Disposition de nombres du plus petit au plus grand.

Ordre décroissant. Disposition de nombres du plus grand au plus petit.

Repère. Élément qui permet de reconnaître ou de retrouver une chose ou de comparer un élément à un autre dans un ensemble.

NOMBRE – Sens des nombres

- 1 *Résultat d'apprentissage général*
Démontrer une compréhension du concept du nombre et l'utiliser pour décrire des quantités du monde réel.

Résultats d'apprentissage spécifiques
L'élève doit pouvoir :

Directives pédagogiques et stratégies d'enseignement

1.1 L'élève doit pouvoir évaluer des quantités jusqu'à 100 :

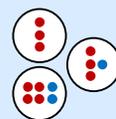
- en estimant globalement la grandeur d'un ensemble à l'aide de référents
- en dénombrant à l'aide des outils suivants : objets variés (jetons, cubes, billes, etc.), assiettes à points, cadres à 10 cases, grilles de points, boulier Rekenrek, grilles de nombres et droite numérique
- en établissant des liens entre différentes représentations : matériel concret, mots, dessins (mode imagé) et symboles mathématiques

L'estimation permet d'évaluer l'ampleur d'un ensemble. Cette habileté doit être travaillée de façon soutenue tout au long de l'année afin que l'élève devienne habile à évaluer des quantités de plus en plus grandes dans différentes situations. L'estimation de grandes quantités nécessite l'utilisation de référents qui, dans la majorité des cas, sont des nombres repères. Par exemple, un élève qui désire évaluer la quantité de cartes de hockey dans une boîte pourrait compter une pile de cartes et estimer, à partir de ce résultat, le nombre total en utilisant le référent qu'il vient de créer.

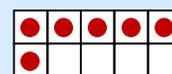
Le matériel proposé à l'élève doit suivre une progression logique qui permet le développement d'une compréhension de plus en plus approfondie.



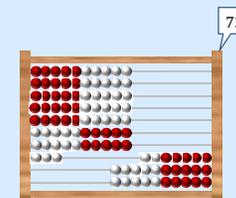
Objets



Assiettes à points



Cadre à 10 cases



Boulier Rekenrek



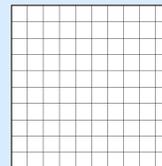
Droite numérique

Résultats d'apprentissage spécifiques
L'élève doit pouvoir :

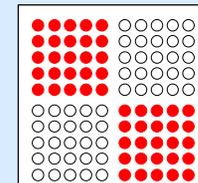
Directives pédagogiques et stratégies d'enseignement

| | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 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 |

Grille de nombres



Grille vide de 10 × 10



Grille de 100 points

(suite du RAS 1.1)

De plus, il importe de construire avec l'élève les outils qui seront utilisés, soit la grille de nombres et la droite numérique, en faisant ressortir les nombres repères associés aux groupements de 5 et de 10. Pour favoriser leur raisonnement, les élèves doivent être exposés à divers modèles de droites numériques de façon progressive :

| | |
|---|--|
| DROITE NUMÉRIQUE NON GRADUÉE (OUVERTE) | <p><i>L'élève indique des repères et situe ses nombres sur la droite.</i></p> |
| DROITE NUMÉRIQUE PARTIELLEMENT GRADUÉE | <p><i>L'élève situe ses nombres sur la droite en ayant recours à certains repères.</i></p> |
| DROITE NUMÉRIQUE GRADUÉE | <p><i>L'élève situe ses nombres sur la droite en ayant recours aux repères.</i></p> |

Certains élèves auront plus de facilité à utiliser une droite numérique non graduée, d'autres la droite numérique ouverte. Il est donc important de varier le type de droite utilisé pour approfondir le sens des nombres. En 1^{re} et 2^e année, l'accent doit être mis sur l'ordre dont l'élève indique ses nombres et moins sur l'uniformité des espaces entre les nombres. C'est à partir de la 3^e année que les élèves devront être plus précis dans la graduation de la droite numérique ouverte. Noter que la flèche de la droite numérique indique le sens des positifs; il n'y a donc pas de flèche du côté gauche de la droite.

Résultats d'apprentissage spécifiques
L'élève doit pouvoir :

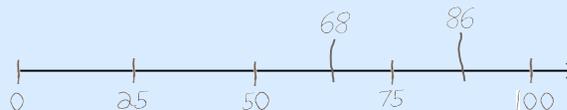
Directives pédagogiques et stratégies d'enseignement

(suite du RAS 1.1)

- d) en groupant stratégiquement les objets pour les compter par intervalles de 2, de 5, de 10 et de 25
- e) en les comparant et les ordonnant à l'aide de différentes stratégies

En 2^e année, l'élève doit centrer son attention sur le rôle essentiel du groupement pour dénombrer plus efficacement. Les grandes quantités nécessitent qu'elles soient organisées afin d'en simplifier le dénombrement. Par exemple, il est beaucoup plus facile de dénombrer un ensemble de 75 objets si ces derniers sont disposés en groupe de 5 ou de 10. D'ailleurs, notre système de numération est structuré en fonction de groupements de 10 (par exemple, 97 est constitué de 9 groupes de 10 et de 7 unités). Noter que pour des raisons didactiques, il n'est pas approprié d'introduire le matériel à base 10 comme matériel concret avec les élèves de 2^e année. Ils pourront organiser leurs activités de dénombrement en ayant recours au groupement. Le matériel à base 10 sera introduit en 3^e année une fois la notion de groupement consolidée chez l'élève.

Une multitude de stratégies peuvent être utilisées avec les élèves pour comparer et ordonner des nombres, toujours dans le but de développer son sens du nombre. Observer le nombre de chiffres qui compose un nombre, situer des nombres sur une droite numérique et dans une grille de nombres, ainsi qu'utiliser des nombres repères font partie des stratégies à privilégier en 2^e année. Par exemple, un élève peut reconnaître que 68 est plus petit que 86 car 68 est plus petit que 75 et 86 est plus grand que 75 en utilisant une droite numérique ouverte :

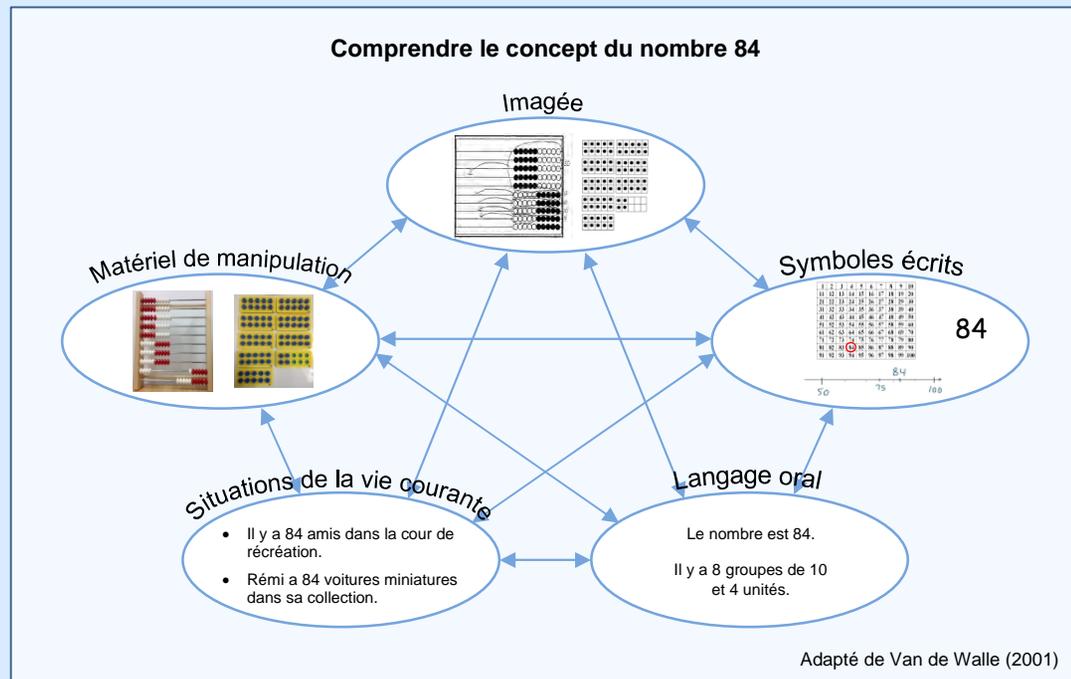


Résultats d'apprentissage spécifiques
L'élève doit pouvoir :

Directives pédagogiques et stratégies d'enseignement

L'utilisation d'une adaptation du modèle de Van de Walle peut être un très bon outil pour développer une meilleure compréhension du concept du nombre chez les élèves.

(suite du RAS 1.1)



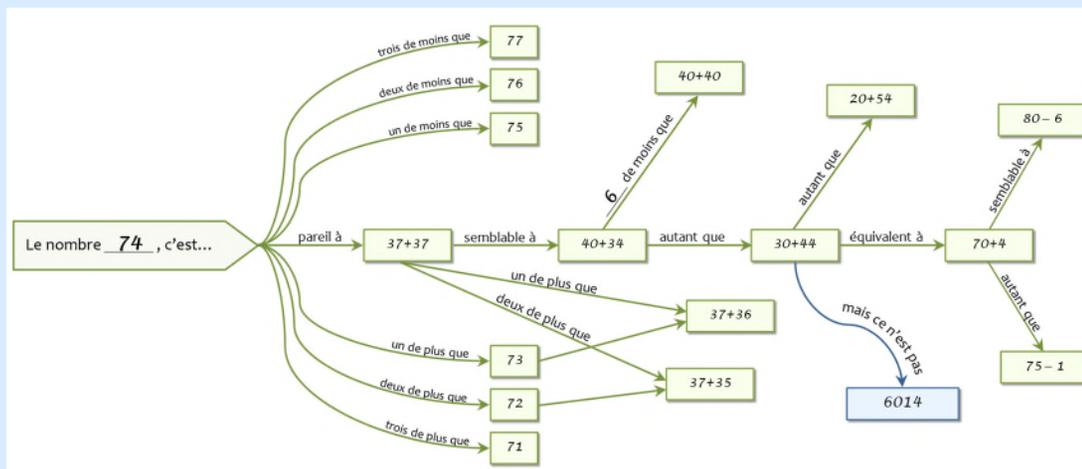
Résultats d'apprentissage spécifiques
L'élève doit pouvoir :

Directives pédagogiques et stratégies d'enseignement

1.2 L'élève doit pouvoir décomposer et composer des nombres naturels jusqu'à 100 :

- a) à l'aide de matériel concret
- b) en établissant des liens entre différentes représentations : matériel concret, mots, dessins (mode imagé) et symboles mathématiques
- c) en représentant le même nombre de différentes façons à l'aide de l'addition et de la soustraction

L'élève doit poursuivre les apprentissages amorcés en 1^{re} année en composant et décomposant des nombres jusqu'à 100, et ce, en utilisant le matériel spécifié dans le RAS 1.1. Il faut aider l'élève à consolider certaines stratégies comme un de plus, un de moins, les repères de 5 et de 10 et à faire l'exploration de nouvelles stratégies comme les doubles, 10 de plus, 10 de moins, utiliser des multiples de 5 ou de 10.

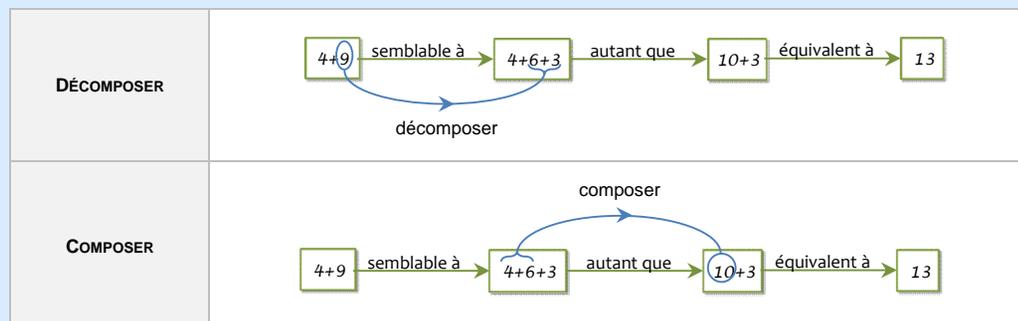


Résultats d'apprentissage spécifiques
L'élève doit pouvoir :

Directives pédagogiques et stratégies d'enseignement

(suite du RAS 1.2)

Alors que décomposer un nombre consiste à le représenter de différentes façons, composer un nombre consiste à effectuer le raisonnement inverse impliquant de créer un nombre à partir de deux ou plusieurs nombres. Pouvoir ainsi représenter un nombre à l'aide de deux ou plusieurs parties est une relation importante à développer chez l'enfant, puisqu'elle est présente non seulement dans le développement du sens du nombre, mais aussi dans tous les autres domaines mathématiques. Par exemple, l'enfant aura à composer et à décomposer dans divers contextes tout au long de ses apprentissages en mathématiques au primaire : en additionnant et en soustrayant des nombres, lors de la décomposition et la composition de figures géométriques vers de nouvelles, en mesurant la longueur des côtés de figures géométriques, en écrivant des fractions (parties d'un tout), etc. Notons que la composition et la décomposition de nombres sont des apprentissages essentiels au développement d'algorithmes personnels.



Précisons qu'il faut encourager l'élève à associer son travail de composition et de décomposition effectué avec du matériel et les symboles numériques appropriés. Par exemple, un élève qui utilise un boulier Rekenrek pour illustrer le nombre 72 devrait pouvoir le décomposer en observant les 7 groupes de 10 et traduire cette situation par l'équation $72 = 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 2$ ou encore observer un groupe de 50 et deux groupes de 10 et traduire cette situation par l'équation $72 = 50 + 10 + 10 + 2$.

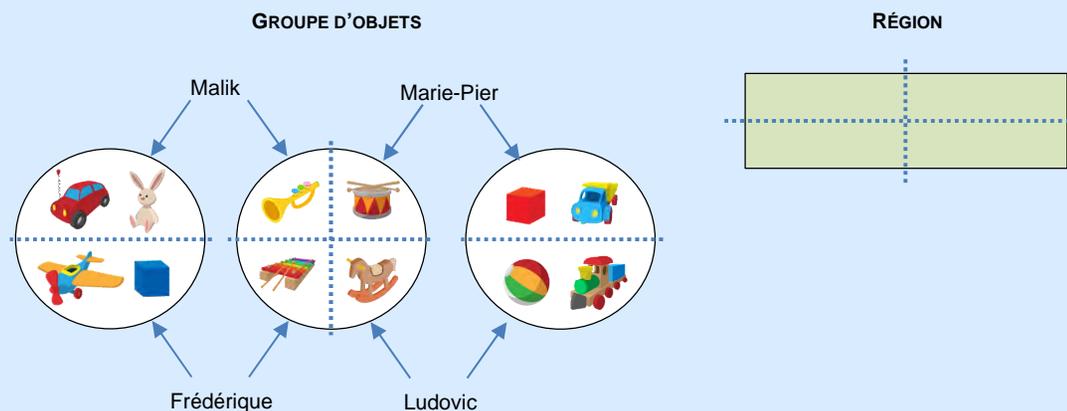
Résultats d'apprentissage spécifiques
L'élève doit pouvoir :

Directives pédagogiques et stratégies d'enseignement

1.3 L'élève doit pouvoir fractionner une région et un groupe d'objets en deux ou en quatre pour représenter la moitié et le quart de ceux-ci :

- en utilisant du matériel concret
- en utilisant des images

L'élève poursuit l'exploration du concept de fractions qui peut se faire à l'aide de situations authentiques de résolution de problèmes. Par exemple, Bernadette veut partager un gâteau avec trois de ses amies. Elles auront donc un quart du gâteau chacune. L'élève utilisera du matériel concret (mosaïques géométriques, pièces de fractions, feuilles de papier, etc.) et des images (dessins d'un rectangle, d'un triangle, d'un cœur, etc.) pour représenter ces fractions.



Dans ces contextes de fractionnement de région et d'un groupe d'objet en deux, il importe de faire prendre conscience à l'élève du lien qui existe entre les termes *demi* et *moitié*. Noter qu'il n'est pas nécessaire d'introduire le symbolisme à l'écriture d'une fraction (par exemple, $\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{4}$).

NOMBRE – Sens des opérations

Selon les principes didactiques en mathématiques décrits à la page 21, la communication mathématique est une des trois compétences essentielles à développer chez l'élève pour faire en sorte qu'il ait une meilleure compréhension de ce domaine. Pour favoriser le développement de cette compétence, il est crucial qu'il acquière un vocabulaire précis et approprié lorsqu'il communique son raisonnement mathématique, et ce, tant à l'oral qu'à l'écrit. La présente liste recense quelques mots-clés utilisés en mathématiques 2^e année. Il importe de l'utiliser avec les élèves dans toutes les activités d'apprentissage. Note : consulter le glossaire (voir l'annexe C) des mots à employer dans tous les domaines mathématiques.

Algorithmes (calculs papier-crayon). Séries de calculs servant à effectuer une opération arithmétique sur papier, sans avoir recours à une calculatrice.

Algorithmes personnels. Stratégies inventées par l'élève sous forme de séries de calculs pour effectuer un calcul mathématique.

Commutativité. Propriété d'une opération dans laquelle les termes peuvent être intervertis, sans que le résultat de l'opération soit modifié.

Ex. : Addition : $2 + 3 = 3 + 2$
Multiplication : $5 \times 4 = 4 \times 5$

Compensation. En mathématiques, transformation de quantités dans une expression ou une équation sans en changer le résultat.

Estimer. Action qui consiste à calculer, mentalement ou par écrit, le résultat approximatif d'une ou de plusieurs opérations, sans avoir recours à un calcul rigoureux.

Problème d'ajout. Problème qui implique une action implicite ou directe où la quantité initiale augmente d'un montant particulier.

Problème de comparaison. Problème qui implique une relation statique (aucune action) entre deux ensembles, puisqu'un ensemble est comparé à un autre.

Problème de groupement. Problème qui implique une action implicite ou directe où la quantité peut être obtenue en partageant ou en combinant des groupes.

Problème de retrait. Problème qui implique une action implicite ou directe où la quantité initiale diminue d'un montant particulier.

Problème de réunion. Problème qui implique une relation statique (aucune action) entre un ensemble et deux sous-ensembles.

NOMBRE – Sens des opérations

- 2 *Résultat d'apprentissage général*
Effectuer des opérations avec différentes représentations numériques pour résoudre des problèmes du monde réel.

Résultats d'apprentissage spécifiques L'élève doit pouvoir :

Directives pédagogiques et stratégies d'enseignement

2.1 L'élève doit pouvoir utiliser l'addition et la soustraction impliquant des nombres naturels jusqu'à 100 dans des contextes de résolution de problèmes (problèmes d'ajout, de retrait, de réunion et de comparaison) :

- en utilisant des stratégies d'estimation pour évaluer la vraisemblance d'une solution
- en utilisant des stratégies de dénombrement (compter tout, compter à partir de, compter par intervalles, compter à rebours)
- en communiquant la solution à l'aide de matériel concret, de mots, de dessins (mode imagé) et d'un algorithme personnel d'addition et de soustraction (symboles mathématiques)

D'abord, précisons que le contexte d'un problème permet d'en déterminer le sens particulier (ajout, retrait, réunion ou comparaison). Il est donc important de proposer à l'élève tous les types de problèmes, et ce, en faisant varier l'élément à trouver (par exemple, la somme est inconnue ou un des termes est inconnu). L'annexe B explique davantage les différentes interprétations des opérations à aborder avec les élèves.

Notons également qu'il doit y avoir une évolution des stratégies utilisées par l'élève pour résoudre un problème. Par exemple, en début d'année, l'élève fera appel principalement à l'utilisation du matériel concret, de dessins et de stratégies de dénombrement. Ces stratégies seront remplacées éventuellement par l'utilisation d'algorithmes personnels qui permettra à l'élève de communiquer sa solution à l'aide de symboles.

Un algorithme personnel est une stratégie que l'élève invente pour effectuer un calcul mathématique. Lui permettre de développer son propre algorithme de calcul lui permet de mieux comprendre la raison d'être de l'opération mathématique effectuée et dans quelle situation il doit s'en servir. De plus, les algorithmes personnels contribuent au développement de stratégies de calculs mentaux qui permettent à l'élève d'être plus efficace dans ses calculs. Il doit être en mesure d'expliquer sa stratégie en utilisant divers modes de représentation : matériel concret, mots, dessins (mode imagé) et symboles mathématiques (algorithme personnel). Le partage en classe des algorithmes personnels des élèves est une activité riche, qui permet à chaque élève de porter un regard éclairé sur son algorithme personnel et de l'améliorer au besoin. Le chapitre 6 sur les stratégies de calcul de la ressource « L'enseignement des mathématiques – L'élève au centre de son apprentissage (tome 1) » énonce la philosophie qui sous-tend l'apprentissage des opérations par l'entremise d'algorithmes personnels.

Soulignons que le choix de l'opération utilisée pour résoudre un problème particulier peut varier selon la stratégie choisie par l'élève. Il est donc possible que, dans certains cas, un problème puisse être résolu à l'aide d'une addition ou d'une soustraction. Par exemple, Paul a 64 cartes de hockey, alors que Vincent en a 55. Combien de cartes de hockey Paul a-t-il de plus? Le problème peut être résolu en représentant la situation par l'addition $55 + ? = 64$ ou par la soustraction $64 - 55 = ?$

| <i>Résultats d'apprentissage spécifiques</i> L'élève doit pouvoir : | Directives pédagogiques et stratégies d'enseignement |
|--|---|
| (suite du RAS 2.1) | <p>Noter que pour l'élève de 2^e année, il n'est pas exigé d'introduire le symbolisme (les symboles + et -) associé aux opérations d'addition et de soustraction. Il faut plutôt miser sur des problèmes qui présentent des situations où l'élève sera en mesure d'explorer le sens de ces deux opérations, et ce, en faisant appel à des stratégies nécessitant du matériel concret ou des images. De plus, il importe que l'élève puisse verbaliser ses stratégies lorsqu'il communique sa solution.</p> <p>La trousse PRIME – Sens des nombres et des opérations (Connaissances et stratégies) énonce les étapes du processus de recherche dans des contextes de résolution de problème (page 155) et propose des stratégies de résolution de problèmes pouvant être exploitées dans divers contextes avec les élèves (page 158).</p> |
| 2.2 L'élève doit pouvoir résoudre des problèmes de groupement impliquant des nombres naturels jusqu'à 50 : a) en utilisant des stratégies d'estimation pour évaluer la vraisemblance d'une solution b) en utilisant des stratégies de dénombrement (compter tout, compter par intervalles) c) en communiquant la solution à l'aide de matériel concret, de mots et de dessins (mode imagé) | <p>Les problèmes de groupement sont associés aux opérations de multiplication et de division. Ils permettent de traduire des situations différentes de celles que l'élève a pu explorer jusqu'à maintenant avec l'addition et la soustraction. C'est par l'entremise de situations de groupement que l'élève pourra développer des notions importantes, comme la formation de groupes égaux, le dénombrement par intervalles et le partage d'un ensemble en groupes égaux.</p> <p>L'élève de 2^e année doit explorer différents types de problèmes de groupement (groupes égaux et disposition rectangulaire).</p> <p>Noter que pour l'élève de 2^e année, il n'est pas approprié d'introduire le symbolisme (les symboles \times et \div) associé aux opérations de multiplication et de division. Il faut plutôt miser sur des problèmes qui présentent des situations où l'élève sera en mesure d'explorer le sens de ces deux opérations, et ce, en faisant appel à des stratégies nécessitant du matériel concret ou des images. De plus, il importe que l'élève puisse verbaliser ses stratégies lorsqu'il communique sa solution.</p> <p>La trousse PRIME – Sens des nombres et des opérations (Connaissances et stratégies) énonce les étapes du processus de recherche dans des contextes de résolution de problème (page 155) et propose des stratégies de résolution de problèmes pouvant être utilisées dans divers contextes avec les élèves (page 158).</p> |

Résultats d'apprentissage spécifiques
L'élève doit pouvoir :

Directives pédagogiques et stratégies d'enseignement

- 2.3** L'élève doit pouvoir utiliser les faits numériques d'addition et de soustraction jusqu'à 20 :
- en utilisant des stratégies de rappel
 - en établissant des liens entre l'addition et la soustraction

Au début, l'apprentissage des faits numériques de base doit s'effectuer à l'aide de différents outils comme les cadres à 10 cases, le boulier Rekenrek et le tableau des faits numériques. Précisons qu'il faut éviter l'utilisation de techniques basées exclusivement sur la mémorisation. Par la suite, l'élève doit faire appel à des stratégies de plus en plus sophistiquées :

| STRATÉGIE DE RAPPEL | EXEMPLE |
|---|--|
| Opérations qui font 10 | $7 + 5 = 12$, car l'élève sait que $7 + 3 = 10$ et $10 + 2 = 12$. |
| Compensation | $7 + 9 = 16$, car l'élève sait que s'il ajoute 1 à 7 et qu'il enlève 1 à 9, il obtient $8 + 8 = 16$. |
| Commutativité de l'addition | $6 + 9 = 15$, car l'élève sait que $9 + 6 = 15$. |
| Doubles et doubles + 1 | $6 + 7 = 13$, car l'élève sait que $6 + 6 = 12$. |
| Composition et décompositions de nombres | Pour résoudre $4 + 9 = ?$, l'élève pense à $4 + 6 + 3 = 10 + 3$. |
| Utilisation de l'addition pour soustraire | Pour résoudre $15 - 7 = ?$, l'élève pense à $7 + ? = 15$. |
| Faits numériques de base pour établir des liens entre l'addition et la soustraction | $9 + 8 = 17$, alors $17 - 9 = 8$ et $17 - 8 = 9$. |

La maîtrise des tables d'addition est essentielle à la compréhension du sens des opérations. L'élève qui est en mesure de fournir une réponse rapide (± 3 secondes) démontre qu'il maîtrise ses tables. La ressource « L'enseignement des mathématiques – L'élève au centre de son apprentissage (tome 1, chapitre 4) » propose des suggestions supplémentaires et traite des finalités de l'apprentissage des faits numériques. De plus, la trousse PRIME – Régularités et algèbre (Connaissances et stratégies, page 54) propose l'utilisation de régularités dans l'apprentissage des tables d'addition, favorisant davantage la compréhension que la mémorisation. La ressource « L'enseignement des mathématiques – L'élève au centre de son apprentissage (tome 1, chapitre 4) » propose des suggestions supplémentaires et traite des finalités de l'apprentissage des faits numériques.

RÉGULARITÉS ET ALGÈBRE

Selon les principes didactiques en mathématiques décrits à la page 21, la communication mathématique est une des trois compétences essentielles à développer chez l'élève pour faire en sorte qu'il ait une meilleure compréhension de ce domaine. Pour favoriser le développement de cette compétence, il est crucial qu'il acquière un vocabulaire précis et approprié lorsqu'il communique son raisonnement mathématique, et ce, tant à l'oral qu'à l'écrit. La présente liste recense quelques mots-clés utilisés en mathématiques 2^e année. Il importe de l'utiliser avec les élèves dans toutes les activités d'apprentissage. Note : consulter le glossaire (voir l'annexe C) des mots à employer dans tous les domaines mathématiques.

Attribut. Caractéristique qui décrit l'apparence physique d'un objet que l'on observe ou manipule.

Classer. Action qui consiste à prendre des objets, des éléments, des figures ou des données, à créer des classes et à les disposer dans la bonne classe.

Classifier. Action qui consiste à prendre des objets, des éléments, des figures ou des données, à les disposer dans des classes prédéterminées, selon les caractéristiques de chacune des classes. Ces caractéristiques doivent être connues de l'élève qui devra les classifier.

Diagramme. Terme général utilisé pour désigner une représentation schématique d'un ensemble de données.

Équation. Énoncé mathématique qui comporte une inconnue ou plusieurs variables et la relation d'égalité.

Équation à une inconnue. Énoncé mathématique qui comporte un seul terme manquant ou une seule inconnue et la relation d'égalité.

Inconnue. Terme non connu dans une équation (p. ex. : dans l'équation $x + 5 = 12$, x est une inconnue).

Motif. Ensemble des éléments qui se répète dans une suite. Un motif peut être répété ou croissant.

Orientation. En régularité, manière dont un élément d'une suite est disposé.

Rang. Dans une suite, valeur qui correspond à la position de la figure.

Régularité. Phénomène uniforme que l'on rencontre dans des suites non numériques ou numériques lorsque chaque terme de la suite peut être déduit à partir du terme précédent (p. ex. : soit la suite 5, 10, 15, 20 ...; la régularité de chaque terme est 5 de plus que le terme précédent).

Structure. Dans une suite, représentation à l'aide de lettres du motif d'une régularité.

Suite. Liste d'éléments arrangés dans un ordre déterminé.

Remarque : « Prolonger une suite » signifie de trouver les prochains termes de la suite, et ce, en maintenant la régularité.

Suite non numérique. Liste d'éléments, autres que des nombres, arrangés dans un ordre déterminé.

Suite numérique. Ensemble de nombres disposés selon un ordre et habituellement soumis à une règle.

Exemple. : Une règle qui définit les termes de la suite 1, 4, 9, 16 ... en fonction de leur rang du fait que chaque terme est égal au carré de son rang.

Terme. Chacun des éléments d'une suite, d'une somme, d'une différence, d'un polynôme, d'un rapport ou d'une équation.

RÉGULARITÉS ET ALGÈBRE

- 3** *Résultat d'apprentissage général*
Analyser des régularités et des relations pour résoudre des problèmes du monde réel.

Résultats d'apprentissage spécifiques
L'élève doit pouvoir :

Directives pédagogiques et stratégies d'enseignement

3.1 L'élève doit pouvoir explorer des régularités :

- a) à partir de suites non numériques à motif répété portant sur différents attributs et différentes structures :
 - i. en les prolongeant
 - ii. en expliquant le motif répété
 - iii. en les convertissant d'un mode de représentation à un autre
 - iv. en créant de nouvelles suites dans le but de les expliquer

L'élève de 2^e année doit poursuivre son exploration des régularités par l'entremise de suites non numériques à motif répété qu'il peut observer dans son environnement ou dans des activités effectuées en classe. L'étude des suites doit reposer sur l'utilisation de mots associés aux attributs (couleur, forme, position, taille, quantité, etc.) en explorant un seul attribut par suite, ainsi qu'une variété de structures comprenant d'un maximum de 4 lettres (ABCD, ABBC, AAAB, AABB, etc.). De plus, il importe aussi de mettre à profit l'étude des suites pour utiliser les nombres ordinaux (le premier, le deuxième, le troisième, etc.) et certains termes associés à la position (avant, après, entre, etc.).

Les suites non numériques à motif répété proposées aux élèves de la 2^e année doivent se complexifier et faire appel à différentes structures. Plusieurs notions importantes sont associées à l'étude des suites à motif répété. Prenons, par exemple, la suite ci-dessous pour définir des concepts importants que l'enseignant doit aborder, mais que l'élève n'aura pas à expliquer de façon formelle en 2^e année :



RÉGULARITÉ
 Le motif ▲♥♥● est toujours répété.

- La structure d'une suite peut se définir par une représentation à l'aide de lettres. Par exemple, la suite ci-dessus peut se définir selon la structure ABBC. Deux suites différentes peuvent donc avoir la même structure (par exemple, la suite ↓ → → ↑ ↓ → → ↑ ↓ → → ↑ ... possède également la structure ABBC). Noter que les lettres utilisées pour décrire une structure peuvent varier (par exemple : une structure AAB peut également s'exprimer en utilisant les lettres EER, PPW, en utilisant les lettres du prénom de l'élève, etc.).
- Le motif est l'ensemble des éléments qui sont répétés dans la suite. Par exemple, ▲♥♥● est le motif de la suite.
- La régularité est le phénomène uniforme se retrouvant dans une suite. Par exemple, la régularité de la suite à la page précédente est que le motif ▲♥♥● est toujours répété.

Résultats d'apprentissage spécifiques L'élève doit pouvoir :

(suite du RAS 3.1)

- b) à partir de suites numériques croissantes et décroissantes impliquant des intervalles de 2, de 5 et de 10 qui débutent par zéro ou un nombre autre que zéro :
- i. en les prolongeant
 - ii. en expliquant les régularités observées
 - iii. en créant de nouvelles suites dans le but de les expliquer

Directives pédagogiques et stratégies d'enseignement

- Un terme est un élément (objet, figure, son, mouvement, nombre...) qui se trouve dans une suite. Par exemple, dans la suite ci-dessus chaque figure est un terme;
- Le rang est la position d'un terme dans une suite. Par exemple, dans la suite ci-dessus, on retrouve au premier rang un triangle rouge, au 6^e rang, on retrouve un cercle rouge.

Notons que pour être en mesure d'identifier une régularité dans une suite à motif répété, chaque structure doit être répétée au moins trois fois. De plus, il faut être ouvert aux interprétations d'un élève lorsque la régularité n'est pas nommée. Il peut facilement voir dans le début d'une suite un motif différent de celui attendu.

La conversion d'une suite à motif répété d'un mode de représentation à un autre implique que l'élève puisse reproduire de façon différente une suite existante. Par exemple, la suite de la page précédente pourrait être convertie en une suite de sons comme *claque, frappe, frappe, tape* ou encore par une suite de lettres comme DGGF. L'élève peut également utiliser des mouvements pour exprimer ces structures. C'est de cette façon qu'il exprimera la structure d'une suite alors que le mot « structure » est plutôt destiné à l'usage de l'enseignant. L'élève utilisera ses propres mots pour décrire la régularité.

La création de suites implique que l'élève invente sa propre régularité et la représente en utilisant du matériel à sa disposition. Cette création peut devenir une activité d'exploration de régularités. Par exemple : un élève analyse et explique la régularité inventée d'un autre élève en utilisant le vocabulaire approprié.

Pour les suites numériques croissantes et décroissantes, l'élève peut avoir recours à diverses stratégies, allant de la droite numérique à la grille de nombres. La trousse PRIME – Régularités et algèbre (Connaissances et stratégies, pages 52 et 53) propose divers contextes d'utilisation de la grille de 100 où l'élève explique la régularité observée. Pour qu'il puisse dégager la régularité d'une suite numérique, la suite doit contenir au moins 4 nombres.

| | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 |
| 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 | 27 | 30 |
| 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 32 | 36 | 40 |
| 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 |
| 6 | 12 | 18 | 24 | 30 | 36 | 42 | 48 | 54 | 60 |
| 7 | 14 | 21 | 28 | 35 | 42 | 49 | 56 | 63 | 70 |
| 8 | 16 | 24 | 32 | 40 | 48 | 56 | 64 | 72 | 80 |
| 9 | 18 | 27 | 36 | 45 | 54 | 63 | 72 | 81 | 90 |
| 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |

Je commence à 0
et j'ajoute +10.

Résultats d'apprentissage spécifiques
L'élève doit pouvoir :

Directives pédagogiques et stratégies d'enseignement

(suite du RAS 3.1)

c) à partir de suites non numériques à motif croissant simple :

- i. en les prolongeant
- ii. en expliquant le motif croissant
- iii. en créant de nouvelles suites dans le but de les expliquer

En ce qui a trait aux suites à motif croissant, il s'agit d'une première exploration pour l'élève de 2^e année. Il importe donc de choisir des suites simples que l'élève peut construire à l'aide de matériel concret et dont le motif correspond à l'élément qui est ajouté d'une figure à l'autre. Voici un exemple de suite à motif croissant construite à l'aide de mosaïques géométriques et des concepts importants qui y sont associés.

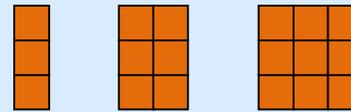


Figure 1

Figure 2

Figure 3

RÉGULARITÉ

Chaque figure contient toujours une colonne de trois carrés orange de plus à la droite que la figure précédente.



- Le motif de la suite ci-dessus est . Il s'agit de la première figure à laquelle on ajoute successivement un carré.
- La régularité de la suite ci-dessus est que chaque figure contient toujours une colonne de trois carrés orange de plus à la droite que la figure précédente.
- Chaque figure qui compose la suite ci-dessus est un terme.
- Le rang correspond au numéro de la figure (par exemple, dans la suite ci-dessus, la figure 3 occupe le rang 3).

Résultats d'apprentissage spécifiques
L'élève doit pouvoir :

Directives pédagogiques et stratégies d'enseignement

3.2 L'élève doit pouvoir représenter des régularités :

- a) par des suites non numériques à motif répété et à motif croissant en utilisant des objets ou des images (dessins)
- b) par des suites numériques simples en utilisant une grille de nombres et une droite numérique

En 3^e année, il importe d'utiliser plusieurs types de matériel (des objets de la vie de tous les jours, p. ex. : des roches, des boutons, des clés, des bâtons à café, des macaronis, etc. et du matériel didactique, comme des blocs logiques, des mosaïques géométriques, des carreaux de couleur, des solides géométriques, des ensembles de figures planes, etc.) pour représenter des régularités par des suites. Il faut également faire appel à une variété de situations pour représenter des régularités (les sons que l'on entend, les motifs que l'on observe, les mouvements que l'on fait, etc.).

Dans le cadre de ce RAS, c'est à partir de balises connues que l'élève sera en mesure de représenter des régularités. Par exemple, l'élève peut être demandé de représenter une régularité ayant une structure ABCB pour la couleur. Il pourra communiquer sa suite en choisissant le type d'élément qui convient dans cette situation.

Lorsque l'élève représente des suites numériques, elle doit s'effectuer à l'aide d'outils comme une droite numérique ou une grille de nombres. Ainsi, l'élève doit remarquer les régularités d'addition ou de soustraction (+2, +5, +10, -2, -5 ou -10) et les régularités dans les chiffres qui composent la suite (par exemple, dans la suite 1, 6, 11, 16, 21, 26, 31, ... tous les nombres se terminent par 1 ou 6 ou encore dans la suite 7, 17, 27, 37, 47, ... la valeur des unités est toujours 7 et les dizaines augmentent de 1).



Je représente une régularité qui commence à 0 et où il faut ajouter +5.

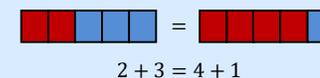
Résultats d'apprentissage spécifiques
L'élève doit pouvoir :

Directives pédagogiques et stratégies d'enseignement

3.3 L'élève doit pouvoir représenter des situations d'égalité :

- a) en faisant appel à du matériel concret (jetons, carreaux de couleur, cubes emboîtables, réglettes, balance à plateaux, balance mathématique, etc.)
- b) en utilisant des symboles mathématiques
- c) en trouvant la valeur d'une inconnue dans une équation simple

L'élève de 2^e année explore, de façon formelle, pour la première fois le concept d'égalité. C'est par l'entremise de situations concrètes et visuelles que l'élève doit donner un sens à cette notion mathématique importante.



Il faut éviter que l'élève conclue de façon erronée que le signe d'égalité est un indicateur d'une solution à une opération. Au contraire, il faut l'aider à comprendre la notion d'équivalence liée au signe d'égalité. Ainsi, il importe de varier les modèles qui seront utilisés en réinvestissant les faits numériques et les stratégies de rappels vus dans le RAS 2.3. Notamment, l'élève doit être confronté à des situations dont un seul et unique terme est manquant :

| FAIT NUMÉRIQUE | COMMUTATIVITÉ DE L'ADDITION | COMPENSATION | NOMBRES REPÈRES |
|----------------|-----------------------------|--------------------------|-----------------|
| $16 = r + 7$ | $14 + 3 = 3 + n$ | $8 + 6 = \text{''} + 10$ | $\ll + 5 = 90$ |

En terminant, il est important de choisir des exemples qui permettront à l'élève de consolider certains apprentissages associés au sens des nombres et des opérations jusqu'à 100, soit additionner et soustraire des nombres repères (par exemple : 5, 10, 25), des faits numériques de base d'addition et de soustraction jusqu'à 20, la commutativité de l'addition, l'utilisation de doubles, les stratégies de compensation, etc.

GÉOMÉTRIE

Selon les principes didactiques en mathématiques décrits à la page 21, la communication mathématique est une des trois compétences essentielles à développer chez l'élève pour faire en sorte qu'il ait une meilleure compréhension de ce domaine. Pour favoriser le développement de cette compétence, il est crucial qu'il acquière un vocabulaire précis et approprié lorsqu'il communique son raisonnement mathématique, et ce, tant à l'oral qu'à l'écrit. La présente liste recense quelques mots-clés utilisés en mathématiques 2^e année. Il importe de l'utiliser avec les élèves dans toutes les activités d'apprentissage. Note : consulter le glossaire (voir l'annexe C) des mots à employer dans tous les domaines mathématiques.

Arête. Segment déterminé par la rencontre de deux faces d'un polyèdre.

Attribut. Caractéristique qui décrit l'apparence physique d'un objet que l'on observe ou manipule.

Axe de symétrie. Droite qui sépare une figure en deux parties congruentes qui sont l'image l'une de l'autre.

Coin droit. Équivalent d'angle droit, angle dont l'intersection est créée par deux segments perpendiculaires.

Congruence. Se dit congruentes deux figures de même forme et de même taille, mais dont les positions respectives peuvent être différentes.

Corps rond. Nom donné généralement au cône, au cylindre et à la sphère.

Face. Se dit de chacun des polygones qui délimitent un polyèdre.

Remarque : Les bases sont aussi des faces. Pour les corps ronds, on parle de surface courbe ou de surface plane.

Figure géométrique à deux dimensions. Objet géométrique à deux dimensions ou sa représentation.

Figure géométrique à trois dimensions. Objet géométrique à trois dimensions ou sa représentation.

Figure plane. Figure dont tous les points appartiennent à un même plan.

Forme géométrique. Objet géométrique de base comme un ensemble de deux ou plusieurs points, une ligne, une courbe, un plan, une figure plane ou un solide.

Orientation. En géométrie, manière dont une forme est disposée.

Polyèdre. Solide limité de toutes parts par des portions de plans déterminées par des polygones appelés faces du solide. Un polyèdre est synonyme de solide plan (p. ex. : cube, prisme, pyramide).

Remarque : Selon le nombre de faces, les polyèdres portent le nom de tétraèdre (solide à 4 faces triangulaires ou pyramide), hexaèdre (solide à 6 faces ou cube), octaèdre (solide à 8 faces), dodécaèdre (solide à 12 faces) ou icosaèdre (solide à 20 faces).

Polygone. Figure plane déterminée par une ligne simple fermée constituée uniquement de segments de droites.

Remarque : Selon le nombre de côtés, les polygones portent le nom de triangle (3 côtés), quadrilatère (4 côtés), pentagone (5 côtés), hexagone (6 côtés), heptagone (7 côtés), octogone (8 côtés), enneagone (9 côtés) ou décagone (10 côtés).

Prisme. Polyèdre délimité par deux bases polygonales, qui sont situées dans deux plans parallèles, et liés par des parallélogrammes. Le prisme droit est un cas particulier du prisme, ses bases étant liées par des rectangles.

Quadrilatère. Voir *Polygone*.

Région. Portion d'un plan délimitée par une ligne fermée appelée *frontière*.



Sommet d'un polygone. Point de rencontre de deux côtés d'un polygone.

Sommet d'un solide. Point de rencontre de deux arêtes d'un solide.

Solide. Objet physique à trois dimensions.

Suite non numérique. Ensemble de figures géométriques, de motifs, de couleurs, etc. disposés selon un ordre et habituellement soumis à une règle.

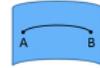
Surface. Ensemble de points qui forme un espace à deux dimensions.

Remarque : Ne pas confondre les termes *surface*, qui désigne un ensemble de points, et *aire*, qui désigne la mesure d'une surface.

Surface plane. Surface sur laquelle on peut relier toute paire de points par un segment de droite dont tous les points appartiennent à cette surface.



Surface courbe. Surface dont il existe au moins une paire de points qu'on ne peut relier par un segment de droite dont tous les points appartiennent à cette surface.



GÉOMÉTRIE

- 4 *Résultat d'apprentissage général*
Démontrer une compréhension des formes géométriques pour interpréter les structures du monde réel et afin d'en créer de nouvelles.

Résultats d'apprentissage spécifiques
L'élève doit pouvoir :

Directives pédagogiques et stratégies d'enseignement

4.1 L'élève doit pouvoir explorer les formes géométriques (figures planes et solides : pyramide, cube, cône) pour développer une compréhension de certaines propriétés :

- en reconnaissant les polygones et les solides dans des situations de la vie courante (objets dans l'environnement, matériel concret et images)
- en nommant les polygones et les solides à l'aide de la terminologie mathématique appropriée

L'étude de la géométrie permet à l'élève de décrire son environnement. En 2^e année, l'élève doit élargir son vocabulaire et approfondir ses connaissances des concepts de géométrie lui permettant de décrire les objets et les structures qui l'entourent. À l'aide d'activités, il doit développer un vocabulaire plus riche et précis lui permettant de décrire avec plus d'exactitude ce qu'il observe. Il importe donc de permettre à l'élève d'explorer son environnement dans son ensemble, soit de lui faire vivre des activités à l'intérieur, ainsi qu'à l'extérieur de la salle de classe.

Dans l'étude des formes géométriques, il ne faut pas confondre un attribut et une propriété. Un attribut permet de décrire un objet en fonction de sa couleur, de sa taille, de sa texture, etc., alors qu'une propriété permet de décrire un objet en fonction de caractéristiques géométriques liées à l'étude des solides et des figures planes (la présence de sommets, le nombre de côtés d'une figure plane, la forme des faces d'un solide, etc.). En 2^e année, les activités portent sur l'étude des propriétés des formes géométriques.

L'élève de 2^e année découvre un plus grand nombre de polygones (triangle, quadrilatère, pentagone, hexagone, heptagone et octogone). Quant aux solides, il verra les pyramides, les cubes, les sphères, les cônes, les cylindres et les prismes. En introduisant ces figures planes, l'enseignant doit faire en sorte de les présenter sous toutes leurs formes. Elles peuvent être de différentes tailles, être présentées dans différentes positions et avoir des côtés et des angles de mesures différentes. Ainsi, il importe que l'élève puisse les identifier en fonction de leurs propriétés communes (nombre de côtés et nombre de sommets) malgré les différences possibles par rapport à d'autres propriétés (la longueur des côtés, la mesure des angles, etc.).

Par exemple, l'élève reconnaît que tous les polygones ci-dessous sont des pentagones, car ils ont tous 5 côtés et 5 sommets.



Résultats d'apprentissage spécifiques
L'élève doit pouvoir :

Directives pédagogiques et stratégies d'enseignement

(suite du RAS 4.1)

- c) en décrivant les polygones à l'aide de termes mathématiques, comme le nombre de côtés, le nombre de sommets, la congruence des côtés et la présence d'axes de symétrie; et les solides à l'aide de termes mathématiques, comme la forme des faces, la présence de sommets, la présence d'arêtes, la présence de faces planes ou de surfaces courbes
- d) en classifiant et en classant les polygones en fonction des propriétés, comme le nombre de côtés, le nombre de sommets et la symétrie; et les solides en fonction des propriétés simples, comme la forme d'une face ou d'une surface, la présence de sommets, la présence d'arêtes, la présence de faces planes ou de surfaces courbes
- e) en comparant des figures planes en fonction de certaines propriétés

Notons également que le carré et le rectangle font partie de la famille des quadrilatères. Ainsi, l'élève doit reconnaître qu'un quadrilatère a toujours 4 côtés et 4 sommets. Par contre, à l'intérieur de cette famille, le carré et le rectangle sont spéciaux puisqu'en plus d'avoir les propriétés essentielles d'un quadrilatère, ils ont des côtés congrus et des coins (angles) droits.

La symétrie est également un nouveau concept à l'étude en 2^e année. Dans le cadre d'activités concrètes comme le découpage, la peinture ou l'utilisation d'un miroir Mira, l'élève découvre que plusieurs figures sont symétriques. Dans le cas d'une symétrie, on peut plier en deux la figure et être en mesure de superposer parfaitement chaque partie l'une sur l'autre. Cette ligne de pliage se nomme « axe de symétrie ». Noter qu'une figure peut parfois avoir plus d'un axe de symétrie.

Les activités où l'élève classifie, classe et compare des formes géométriques sont essentielles en géométrie. Elles lui permettent de distinguer les propriétés communes d'un ensemble de formes géométriques ou d'un ensemble d'objets.

| | |
|-------------------|---|
| CLASSIFIER | Consiste à faire des regroupements selon différentes propriétés. Par exemple, on peut classer un ensemble de polygones selon qu'ils ont 3 côtés, 4 côtés, 5 côtés, etc. |
| CLASSER | Consiste à créer ses propres classes qui servent ensuite à faire des regroupements. Par exemple, l'élève peut choisir de classer un ensemble de solides en fonction de la forme de leurs faces : soit les solides qui ont des faces qui sont des polygones et ceux qui n'ont aucune face qui sont des polygones. |
| COMPARER | Consiste à trouver et à énumérer les ressemblances et les différences que l'on observe entre des formes géométriques. Par exemple, si l'on compare un triangle et un quadrilatère, on peut dire qu'ils sont différents, car le triangle a 3 côtés et 3 sommets et que le quadrilatère a 4 côtés et 4 sommets. Ils sont toutefois semblables, puisque les deux figures ont des côtés et des sommets et sont des polygones. |

Notons qu'en 2^e année, les termes « coin » et « coin droit » peuvent être utilisés pour désigner respectivement un « angle » et un « angle droit ». Le concept d'angle est étudié de façon formelle seulement en 5^e année. Par contre, dans certaines activités, il importe d'explorer cette notion puisqu'elle permet à l'élève d'expliquer pourquoi un quadrilatère, par exemple un parallélogramme, n'est pas un rectangle et pourquoi un quadrilatère, par exemple un losange, n'est pas un carré. Visuellement, l'élève peut reconnaître la différence entre les figures planes. Par contre, la propriété qui distingue ces familles de figures planes est la présence ou l'absence d'angles droits.

Résultats d'apprentissage spécifiques
L'élève doit pouvoir :

Directives pédagogiques et stratégies d'enseignement

Dans l'étude des solides, le terme « face » est associé à la famille des polyèdres (prismes et pyramides) pour désigner les figures à 2 dimensions (triangles, carrés, rectangles, etc.) qui les composent. Par contre, le terme « surface » est associé à la famille des corps ronds (sphères, cônes et cylindres) pour désigner les figures planes (cercles) et les surfaces courbées qui les composent. Ainsi, on dit qu'un cube, un prisme ou une pyramide ont des faces alors qu'une sphère, un cône ou un cylindre ont des surfaces (planes ou courbées). C'est à la suite de plusieurs activités d'exploration que l'élève parvient à décrire les propriétés qui sont propres à chaque solide de la façon suivante :

(suite du RAS 4.1)

| | REPRÉSENTATION IMAGÉE DU SOLIDE | NOM DU SOLIDE | NOMBRE DE SOMMETS (OU APEX*) | NOMBRE DE FACES (OU SURFACES) | NOMBRE D'ARÊTES (OU ARÊTES COURBES) |
|-------------------------------------|--|------------------|--|--|--|
| POLYÈDRES (PRISMES ET PYRAMIDES) |  | Cube | 8 sommets | 6 faces | 12 arêtes |
| |  | Prisme | 8 sommets | 6 faces | 12 arêtes |
| |  | Prisme | 8 sommets | 6 faces | 12 arêtes |
| |  | Pyramide | 4 sommets ou 3 sommets et 1 apex | 4 faces | 6 arêtes |
| |  | Pyramide | 5 sommets ou 4 sommets et 1 apex | 5 faces | 8 arêtes |
| CORPS RONDS |  | Cylindre | 0 | 3 surfaces (1 surface courbe et 2 surfaces planes) | 2 arêtes courbes |
| |  | Sphère | 0 | 1 surface courbe | 0 |
| |  | Cône | 1 sommet ou apex | 2 surfaces (1 surface courbe et 1 surface plane) | 1 arête courbe |

* L'apex est le nom spécifique donné au sommet qui est opposé à la base, mais on peut quand même l'appeler un sommet.

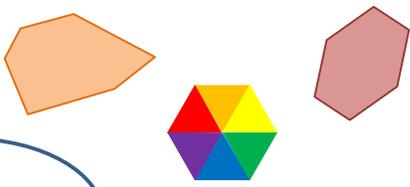
Résultats d'apprentissage spécifiques
L'élève doit pouvoir :

Directives pédagogiques et stratégies d'enseignement

(suite du RAS 4.1)

Voici un exemple d'utilisation d'une adaptation du modèle de Frayer afin de représenter l'hexagone :

Voici ma représentation de...

| Je décris dans mes mots. (définition) | Ça ressemble à quoi? |
|--|---|
| <p>C'est un polygone à 6 côtés. C'est une figure plane. Il peut être composé de 6 triangles. Il possède 6 sommets. Un hexagone peut avoir 6 côtés congrus et 6 axes de symétrie.</p>  |  |
| <div style="border: 2px solid blue; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> Hexagone </div> | |
| J'illustre par un dessin ou je donne un exemple. | Je montre ce que ce n'est pas. (contreexemple) |
| <p>Une table en forme d'hexagone </p> <p>Le ballon de soccer a plusieurs hexagones </p> <p>Les alvéoles de la ruche d'abeille </p> | <p>Ce n'est pas un octogone comme un enseigne d'arrêt. </p> <p>Ce n'est pas une pyramide. </p> |

Adapté du modèle de Frayer – PRIME

Résultats d'apprentissage spécifiques
L'élève doit pouvoir :

Directives pédagogiques et stratégies d'enseignement

4.2 L'élève doit pouvoir représenter des formes géométriques (figures planes et solides) :

- en dessinant des figures planes possédant des propriétés différentes ou communes
- en construisant des figures planes sur un géoplan ou sur du papier à points selon certaines propriétés connues
- en traçant l'axe ou les axes de symétrie en utilisant différentes stratégies
- en créant à partir de modèles donnés des solides à l'aide de matériel concret varié

La représentation est un aspect important de la compréhension des concepts géométriques. En 2^e année, l'élève doit poursuivre les apprentissages amorcés en faisant appel à des stratégies qui mettent en valeur les propriétés à l'étude (par exemple, la symétrie avec un miroir Mira, le nombre de côtés avec un géoplan).

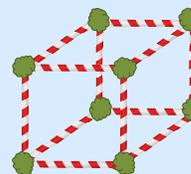
Il importe également d'élargir la compréhension de l'élève en utilisant une variété de représentations de la même figure pour faire ressortir certaines propriétés particulières. Par exemple, les représentations des figures ci-dessous permettent de distinguer des propriétés comme la symétrie, le nombre de sommets et le nombre de côtés :



Notons que les représentations produites par l'élève doivent commencer à respecter un certain degré de précision, et ce, grâce à l'utilisation de stratégies plus efficaces (utiliser un miroir Mira pour tracer un axe de symétrie, utiliser du papier à points ou du papier quadrillé et un objet plat pour tracer les côtés d'un polygone, etc.).

Les figures planes à l'étude sont les mêmes que dans le RAS 4.1 (triangle, quadrilatère, pentagone, hexagone, heptagone et octogone). L'élève peut se référer à une variété de propriétés lorsqu'il dessine des figures planes ou construit des figures planes sur un géoplan ou du papier à points : symétriques/non symétriques, congruente/non congruente, nombre de côtés identiques/nombre de côtés différents, etc.

Les solides à l'étude sont les mêmes que ceux énumérés dans le RAS 4.1 (cube, sphère, cône, cylindre, prisme et pyramide). Quant au matériel concret, l'élève peut utiliser de la pâte à modeler, un ensemble de pailles et de connecteurs, des cubes emboîtables, des polydrons, des pièces magnétiques, etc.



Un cube fait de pailles et de pâte à modeler

Résultats d'apprentissage spécifiques L'élève doit pouvoir :

- 4.3** L'élève doit pouvoir composer de nouvelles formes géométriques à partir de formes connues :
- a) en associant des figures planes pour créer une nouvelle figure plane ou un motif

Directives pédagogiques et stratégies d'enseignement

La construction de formes géométriques à partir de formes connues est une notion très importante en géométrie.

Pour l'élève de 2^e année, il s'agit d'explorer différentes activités qui lui permettront de découvrir la composition de divers polygones à partir d'autres polygones (utiliser plusieurs carrés pour former un rectangle, utiliser un trapèze et un triangle pour former un triangle, créer un hexagone à partir de six triangles équilatéraux, reconstituer une image produite avec les pièces d'un tangram, créer un heptagone à l'aide de plusieurs pièces de mosaïques géométriques, etc.).



Notons que certaines situations de composition, particulièrement celles issues de l'assemblage de polygones congrus, permettront d'établir des liens avec la mesure de surface, surtout lorsqu'il sera question de l'utilisation des unités de mesure non conventionnelles en 3^e année.

Résultats d'apprentissage spécifiques
L'élève doit pouvoir :

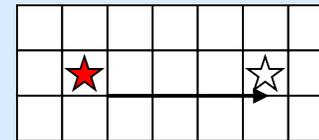
Directives pédagogiques et stratégies d'enseignement

4.4 L'élève doit pouvoir explorer son environnement :

- a) en utilisant des termes associés aux relations spatiales : *vers le haut, vers le bas, vers l'avant, vers l'arrière, vers la gauche et vers la droite*
- b) en se déplaçant selon des directives données en lien avec les relations spatiales (direction et distance)
- c) en déplaçant un objet dans une grille selon des directives données en lien avec les relations spatiales (direction et distance)

L'élève de 2^e année apprend à se déplacer dans son environnement en fonction de directives incluant la distance et la direction. Ainsi, il doit pouvoir se déplacer ou donner des directives comme : fais 10 pas vers la droite, puis 3 pas vers l'avant.

De plus, ces apprentissages sont réutilisés dans le déplacement d'un objet dans une grille. Les jeux de société où l'élève doit déplacer un jeton de 4 cases vers la droite ou de 2 cases vers le bas sont des contextes d'apprentissages idéals.



Déplacement d'une étoile de 4 cases vers la droite

MESURE

Selon les principes didactiques en mathématiques décrits à la page 21, la communication mathématique est une des trois compétences essentielles à développer chez l'élève pour faire en sorte qu'il ait une meilleure compréhension de ce domaine. Pour favoriser le développement de cette compétence, il est crucial qu'il acquière un vocabulaire précis et approprié lorsqu'il communique son raisonnement mathématique, et ce, tant à l'oral qu'à l'écrit. La présente liste recense quelques mots-clés utilisés en mathématiques 2^e année. Il importe de l'utiliser avec les élèves dans toutes les activités d'apprentissage. Note : consulter le glossaire (voir l'annexe C) des mots à employer dans tous les domaines mathématiques.

Attribut. Caractéristique qui décrit l'apparence physique d'un objet que l'on observe ou manipule.

Capacité. La capacité d'un récipient est la quantité de liquide, de grains ou tout autre objet qui comble l'espace utilisable d'un récipient.

Masse. Quantité de matière d'un objet.

Périmètre. Longueur de la ligne qui délimite le contour d'une figure plane fermée.

Remarque : Le périmètre d'un cercle s'appelle la circonférence.

Soupeser. Soulever une chose avec la main pour évaluer son poids.

Unités conventionnelles. Unités choisies par tous ou par un très grand nombre de personnes. Ces unités obéissent à des règles très précises et possèdent des relations précises avec d'autres unités conventionnelles (p. ex. : kilomètre, heure, degré Celsius).

Unités non conventionnelles. Unités choisies par quelqu'un et qui obéissent à des règles prévues par celui ou celle qui les a choisies (p. ex. : choisir un crayon pour mesurer la largeur d'une chaise)

MESURE

- 5** *Résultat d'apprentissage général*
Utiliser la mesure pour décrire et comparer des phénomènes du monde réel.

Résultats d'apprentissage spécifiques
L'élève doit pouvoir :

Directives pédagogiques et stratégies d'enseignement

- 5.1** L'élève doit pouvoir décrire des objets ou des situations en fonction d'attributs de mesure comme la longueur, l'argent et le temps :
- a) en établissant les limites des unités de mesure non conventionnelles de longueur pour justifier l'utilisation des unités du Système international (centimètre et mètre)
 - b) en associant les unités de mesure conventionnelles de longueur à des repères
 - c) en établissant le lien entre la mesure du contour d'un objet ou d'une figure plane et le concept de périmètre (longueur)
 - d) en reconnaissant les différentes pièces de monnaie

Le passage des unités non conventionnelles aux unités du Système international marque un moment important pour l'élève de 2^e année. À partir de l'exploration de la mesure de longueur, il doit arriver à reconnaître les limites des unités non conventionnelles et à comprendre la pertinence des unités conventionnelles pour communiquer efficacement des mesures. Il importe donc de travailler ce passage de façon stratégique puisque le rationnel qui sera construit, à ce stade-ci, servira pour toutes les autres unités de mesure qui seront introduites dans les prochaines années d'études.

Malgré l'efficacité et la précision des unités conventionnelles, l'élève doit être en mesure de se construire des repères qui lui permettront, dans un premier temps, d'estimer une mesure et de choisir une unité appropriée et par la suite, d'évaluer la justesse de ces procédures de mesure. Les repères peuvent être physiques (la largeur d'un doigt pour un centimètre, etc.) ou peuvent être issus d'un objet connu (la largeur d'une porte pour un mètre, la largeur d'un crayon pour un centimètre, etc.).

L'élève de 2^e année poursuit l'exploration de la mesure de longueur en l'associant au concept de périmètre. Il importe donc de proposer diverses situations qui permettent de réinvestir les apprentissages réalisés au niveau de la mesure de longueur dans des contextes impliquant la notion de contour.

Résultats d'apprentissage spécifiques L'élève doit pouvoir :

Directives pédagogiques et stratégies d'enseignement

(suite du RAS 5.1)

- e) en représentant une somme d'argent jusqu'à 1 \$ à l'aide de différentes pièces de monnaie
- f) en lisant et en rapportant l'heure sur une horloge numérique à la minute près
- g) en associant des événements à des repères temporels
- h) en établissant certaines relations liées au temps

Notons que les activités impliquant la mesure de l'argent doivent s'effectuer à l'aide de matériel de manipulation, en l'occurrence de l'argent fictif. Non seulement l'élève pourra reconnaître des pièces de monnaie de 1 ¢, 5 ¢, 10 ¢, 25 ¢, 1 \$ et 2 \$, mais il représentera des sommes d'argent jusqu'à 1 \$ (par exemple, 35 ¢ = 25 ¢ + 10 ¢ ou 35 ¢ = 10 ¢ + 10 ¢ + 10 ¢ + 5 ¢). Représenter des sommes d'argent permet également de créer des liens avec la composition et la décomposition de nombres (RAS 1.2).

Depuis février 2013, la Monnaie royale canadienne a mis fin à la production et à la distribution de la pièce de 1 ¢, tout en conservant sa valeur légale au Canada. Au niveau de l'apprentissage de l'argent, les élèves doivent tout de même faire référence à une valeur unitaire au niveau des pièces de monnaie, sans oublier qu'ils verront des montants d'argent comprenant des montants non arrondis dans des contextes réels (par exemple : 2 \$ et 29 ¢).

Avant de présenter l'heure sur l'horloge numérique (unité conventionnelle) à l'élève, il est primordial d'explorer les concepts relatifs au temps en ordonnant des activités, en comparant des durées, en se servant d'unités non conventionnelles pour ensuite se servir d'unités conventionnelles. La trousse PRIME – Mesure (Connaissances et stratégies, pages 101 à 108) propose des suggestions pédagogiques supplémentaires en lien avec la mesure du temps.

La lecture de l'heure pour l'élève de 2^e année doit se limiter à l'affichage sur 12 heures. Il pourra mentionner « du matin », « de l'après-midi », « du soir » pour apporter plus de précision selon la situation. De plus, il importe de solliciter l'aide des parents pour consolider cet apprentissage qui est essentiellement une convention sociale devant être pratiquée de façon continue pour être pleinement maîtrisée.

Il est important de profiter de situations naturelles pour aider l'élève à acquérir le vocabulaire ciblé et à développer une facilité pour la lecture de l'heure. De plus, certains moments de la journée peuvent servir à utiliser de façon authentique les repères temporels (par exemple, le calendrier du matin pour le jour de la semaine, les saisons et les mois de l'année, la programmation de la journée pour la lecture de l'heure). Rappelons que la mesure du temps est un apprentissage difficile qui nécessitera plusieurs années de travail. Il faut donc revenir régulièrement sur les notions importantes dans des contextes authentiques. Notons que l'élève doit établir des relations liées au temps, soit une semaine compte 7 jours et une année compte 12 mois.

Résultats d'apprentissage spécifiques L'élève doit pouvoir :

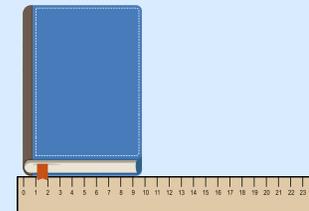
Directives pédagogiques et stratégies d'enseignement

5.2 L'élève doit pouvoir mesurer la longueur d'objets :

- en choisissant une unité de mesure conventionnelle appropriée
- en faisant appel à des stratégies d'estimation
- en choisissant un instrument de mesure approprié
- en utilisant un instrument de mesure
- en lisant la mesure sur l'instrument de mesure
- en évaluant la justesse de la mesure obtenue en lien avec l'estimation effectuée

L'acte de mesurer implique une série d'actions importantes que l'élève doit acquérir au moyen d'une variété de situations impliquant la mesure de longueur.

- Il faut d'abord qu'il choisisse une unité de mesure conventionnelle appropriée pour la tâche qu'il doit accomplir (cm ou m).
- Il doit faire appel à des stratégies d'estimation (tenter d'évaluer de façon raisonnable la longueur de l'objet à mesurer à partir de l'unité choisie).
- Il doit choisir un instrument de mesure approprié (pour la mesure de longueur, plusieurs instruments peuvent être utilisés, il est donc important que l'élève arrive à faire des choix pertinents selon la tâche à accomplir – règle, mètre ou ruban à mesurer).
- Il doit utiliser efficacement l'instrument choisi (par exemple, aligner la règle ou le mètre avec précision, effectuer correctement le report du mètre ou de la règle si cela est nécessaire, tendre le ruban à mesurer de façon soutenue).
- Il doit lire correctement la mesure sur l'instrument choisi.
- Il doit évaluer la justesse de la mesure obtenue en établissant un lien avec l'estimation du départ.



En plus de la technique de mesurage, il faut aider l'élève à prendre conscience de certaines relations logiques importantes :

- la constance des unités de mesure (par exemple, tous les centimètres sur une règle représentent la même distance);
- la grandeur relative de l'unité de mesure a un impact sur la mesure obtenue (par exemple, si l'on mesure un objet avec des centimètres, le résultat obtenu sera plus grand que si l'on mesure le même objet avec des mètres);
- l'orientation spatiale n'influence pas le résultat de la mesure (mesurer un objet en commençant par l'une ou l'autre de ses extrémités donnera le même résultat).

Résultats d'apprentissage spécifiques
L'élève doit pouvoir :

Directives pédagogiques et stratégies d'enseignement

5.3 L'élève doit pouvoir résoudre des problèmes :

- a) en déterminant le périmètre d'objets ou de figures planes
- b) en utilisant l'équivalence entre un mètre et 100 centimètres

Les activités de résolution de problèmes proposées à l'élève de 2^e année lui permettront d'approfondir sa compréhension des concepts associés à la mesure.

Pour ce faire, il importe que les problèmes proposés soient authentiques et que l'élève ait accès à des instruments de mesure et à du matériel de manipulation, particulièrement lorsqu'il sera nécessaire de réfléchir à l'équivalence $100 \text{ cm} = 1 \text{ m}$. L'élève peut utiliser des centicubes, une règle ou utiliser du papier à points (centimétrique) pour déterminer le périmètre d'objets ou de figures planes.

Pour l'élève de 2^e année, les problèmes à résoudre doivent être appropriés pour son niveau. Par exemple, un problème de comparaison pourrait se lire comme suit : *Maxime dit que le périmètre de son pupitre mesure environ 1 m et Juliette dit plutôt qu'il mesure environ 100 cm. Qui a raison? Pourquoi? Parmi les deux mesures, laquelle est plus grande?*

TRAITEMENT DES DONNÉES

Selon les principes didactiques en mathématiques décrits à la page 21, la communication mathématique est une des trois compétences essentielles à développer chez l'élève pour faire en sorte qu'il ait une meilleure compréhension de ce domaine. Pour favoriser le développement de cette compétence, il est crucial qu'il acquière un vocabulaire précis et approprié lorsqu'il communique son raisonnement mathématique, et ce, tant à l'oral qu'à l'écrit. La présente liste recense quelques mots-clés utilisés en mathématiques 2^e année. Il importe de l'utiliser avec les élèves dans toutes les activités d'apprentissage. Note : consulter le glossaire (voir l'annexe C) des mots à employer dans tous les domaines mathématiques.

Attribut. Caractéristique qui décrit l'apparence physique d'un objet que l'on observe ou manipule.

Démarche statistique. Réaliser un sondage ou une expérience, recueillir des données, organiser les données dans des tableaux ou des diagrammes et interpréter les résultats.

Diagramme. Terme général utilisé pour désigner une représentation schématique d'un ensemble de données.

Diagramme à bandes. Représentation d'un ensemble de données dans laquelle on fait correspondre à chaque valeur de la variable une bande rectangulaire dont la longueur est proportionnelle à l'effectif ou à la fréquence de cette valeur.

Diagramme à pictogrammes. Diagramme à bandes dans lequel les bandes ont été remplacées par des dessins, des images ou des objets familiers représentant une quantité.

Données primaires. Données recueillies par la personne qui effectue l'enquête ou le sondage et qui les analyse et les interprète.

Tableau des effectifs. Tableau utilisé pour dénombrer les données recueillies et noter le nombre de fois que chaque donnée se présente.

TRAITEMENT DES DONNÉES

- 6** *Résultat d'apprentissage général*
Recueillir et traiter des données statistiques pour prendre des décisions éclairées.

Résultats d'apprentissage spécifiques
L'élève doit pouvoir :

Directives pédagogiques et stratégies d'enseignement

- 6.1** L'élève doit pouvoir analyser des situations qui nécessitent la réalisation d'un sondage :
- a) en formulant une question ayant un choix limité de réponses portant sur des données qualitatives ou quantitatives
 - b) en choisissant une stratégie simple de collecte de données

L'élève de 2^e année doit poursuivre l'exploration des notions associées à la réalisation d'un sondage par l'entremise de situations réalistes ou vécues dans la salle de classe. Il est donc important de profiter de situations authentiques (le choix d'un livre, d'une sortie de fin d'année, d'une récompense pour souligner le bon travail du groupe, etc.) où l'élève est confronté à un choix pour faire appel à un questionnement à partir d'un nombre limité de réponses portant sur des données qualitatives ou quantitatives (entre 4 et 6 choix de réponses).

Précisons que les données qualitatives renvoient à des situations où les réponses possibles formeront des classes basées sur un attribut, une situation, un objet, etc., alors que les données quantitatives se traduiront par des situations où les réponses possibles formeront des classes impliquant une quantité.

Sondage avec données qualitatives

Quel sport pratiques-tu régulièrement?

- Hockey
- Soccer
- Danse
- Natation
- Autre

Sondage avec données quantitatives

Combien de dents as-tu perdues cette année?

- 0 dent
- 1 dent
- 2 dents
- 3 dents
- Plus de 3 dents

| Résultats d'apprentissage spécifiques L'élève doit pouvoir : | Directives pédagogiques et stratégies d'enseignement | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-----------|--------------|----------|----------------------|---------|----|-------------------------------|--|---|-------------------------|--|---|
| (suite du RAS 6.1) | <p>Pour l'élève de 2^e année, la formulation des questions doit encore s'effectuer en collaboration avec l'enseignant. Il n'est pas encore nécessaire que l'élève structure de façon autonome les questions pour lesquelles il veut effectuer une collecte de données. Il peut cependant participer activement au choix des thèmes et aux idées qui serviront à formuler une question.</p> <p>Le choix d'une stratégie simple de collecte de données doit aussi être un travail de collaboration entre l'élève et l'enseignant. Les suggestions de l'élève doivent être considérées, mais il revient à l'enseignant de s'assurer que la stratégie proposée est pertinente en aidant l'élève à analyser son choix. Les stratégies à privilégier doivent faire appel à différents objets concrets, à des cubes, à des jetons, à des papiers autocollants, etc.</p> <p>La trousse PRIME – Gestion des données et probabilité (Connaissances et stratégies, pages 50 à 56) propose d'autres stratégies pédagogiques en matière de collecte de données.</p> | | | | | | | | | | | | |
| <p>6.2 L'élève doit pouvoir recueillir, organiser et représenter des données :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en utilisant une stratégie appropriée pour répondre à la question posée b) en organisant les données dans un tableau des effectifs c) en construisant un diagramme à pictogrammes ou un diagramme à bandes (horizontales et verticales) selon une correspondance de un à un | <p>En 2^e année, il importe d'effectuer les activités de collecte de données en grand groupe et avec l'aide de l'enseignant. Les activités doivent donc être dirigées principalement par l'enseignant en impliquant tous les élèves de la classe qui forment, en quelque sorte, la population à l'étude.</p> <p>Les activités de collecte de données doivent s'effectuer de différentes façons. Il importe de constater qu'à partir de la 2^e année, l'élève peut commencer à être influencé par les réponses de ses collègues de classe. Il faut donc utiliser des stratégies appropriées en optant pour des collectes de données qui respectent la confidentialité des réponses (utiliser un coupon de réponse, un jeton, un bulletin de vote, etc.) plutôt que de sonder le groupe à main levée.</p> <p>Le tableau des effectifs sera utilisé pour la première fois en 2^e année. Il importe donc d'initier l'élève à son fonctionnement et à ses caractéristiques particulières (une colonne avec les catégories, une colonne avec un dénombrement stratégique, une colonne pour énoncer l'effectif, soit la somme ou le total des résultats pour une catégorie spécifique). Voici un exemple de tableau des effectifs :</p> <p style="text-align: center;">Titre : Choix des récompenses pour le groupe</p> <table border="1" data-bbox="1045 1101 1680 1323"> <thead> <tr> <th>CATÉGORIE</th> <th>DÉNOMBREMENT</th> <th>EFFECTIF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Projection d'un film</td> <td>HHH HHH </td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>Joute de ballon à l'extérieur</td> <td> </td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Période aux ordinateurs</td> <td> </td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> | CATÉGORIE | DÉNOMBREMENT | EFFECTIF | Projection d'un film | HHH HHH | 11 | Joute de ballon à l'extérieur | | 4 | Période aux ordinateurs | | 3 |
| CATÉGORIE | DÉNOMBREMENT | EFFECTIF | | | | | | | | | | | |
| Projection d'un film | HHH HHH | 11 | | | | | | | | | | | |
| Joute de ballon à l'extérieur | | 4 | | | | | | | | | | | |
| Période aux ordinateurs | | 3 | | | | | | | | | | | |

Résultats d'apprentissage spécifiques
L'élève doit pouvoir :

Directives pédagogiques et stratégies d'enseignement

(suite du RAS 6.2)

Bien que la construction de diagrammes à pictogrammes ou d'un diagramme à bandes puisse sembler une activité simple, elle doit toutefois reposer sur des stratégies rigoureuses permettant des apprentissages concrets. L'organisation spatiale des images est un élément très important à considérer pour la production de diagrammes à pictogrammes, et le recours au papier quadrillé peut faciliter la production de diagrammes à bandes. Il faut donc faire en sorte que l'élève :

- construit des colonnes ou des rangées qui ont une position initiale semblable (ligne imaginaire horizontale ou verticale) dans le cas des diagrammes à pictogrammes;
- aligne par correspondance de un à un les images des rangées ou de colonnes afin de pouvoir les comparer dans un diagramme à pictogrammes;
- associe correctement la longueur des bandes (le nombre de carrés sur du papier quadrillé) avec la gradation de l'échelle;
- indique le titre, le nom des catégories, la légende, le titre des axes et l'échelle du diagramme.

Il faut également aider l'élève à faire le passage entre le diagramme à pictogrammes et le diagramme à bandes en établissant le lien entre les colonnes ou les rangées d'images et les bandes verticales ou horizontales (des activités où l'on superpose des bandes et des images doivent faciliter la compréhension de l'élève).

La trousse PRIME – Gestion des données et probabilité (Connaissances et stratégies, pages 57 à 64) propose d'autres stratégies pédagogiques sur la représentation de données, dont les tableaux des effectifs (page 58).

Résultats d'apprentissage spécifiques L'élève doit pouvoir :

- 6.3** L'élève doit pouvoir analyser des données représentées dans un diagramme ou un tableau des effectifs :
- a) en lisant et en interprétant l'information présentée
 - b) en effectuant des comparaisons
 - c) en tirant une conclusion appropriée

Directives pédagogiques et stratégies d'enseignement

L'enseignant de la 2^e année doit aider l'élève à expliquer et à déduire les informations mathématiques comprises dans le diagramme construit. Ainsi, il importe de poser des questions où l'élève :

- établit des liens entre l'information contenue dans le tableau des effectifs et dans le diagramme (voir la trousse PRIME – Gestion des données et probabilité (Connaissances et stratégies, p. 58 et 59));
- établit des liens entre les différents éléments qui composent le diagramme (le titre, le nom des catégories, la légende, le titre des axes et l'échelle);
- observe les longueurs des bandes pour les comparer;
- dénombre les pictogrammes ou utilise l'échelle pour déterminer combien d'élèves ont choisi une réponse;
- compare des catégories en utilisant des expressions comme « *il y a un ... de plus que de ...* » ou encore « *il y a 3 ... de moins que de ...* » (lien avec la comparaison des nombres au RAS 1.1);
- explique dans ses mots les informations présentées.

La trousse PRIME – Gestion des données et probabilité (Connaissances et stratégies, p. 86 à 88) propose d'autres stratégies pédagogiques sur l'analyse de données.

RESSOURCES

Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques (CFORP). *Les mathématiques... un peu, beaucoup, à la folie! – Numération et sens du nombre – 2^e année (guide)*, 2007, 580 p.

Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques (CFORP). *Les mathématiques... un peu, beaucoup, à la folie! – Modélisation et algèbre – 2^e année (guide)*, 2009, 236 p.

Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques (CFORP). *Les mathématiques... un peu, beaucoup, à la folie! – Géométrie et sens de l'espace – 2^e année (guide)*, 2009, 313 p.

Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques (CFORP). *Les mathématiques... un peu, beaucoup, à la folie! – Mesure – 2^e année (guide)*, 2006, 235 p.

Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques (CFORP). *Les mathématiques... un peu, beaucoup, à la folie! – Traitement de données et probabilité – 2^e année (guide)*, 2006, 246 p.

SMALL, M. *PRIME : Géométrie*, Modulo (Montréal), 2011.

SMALL, M. *PRIME : Gestion des données et probabilité*, Modulo (Montréal), 2013.

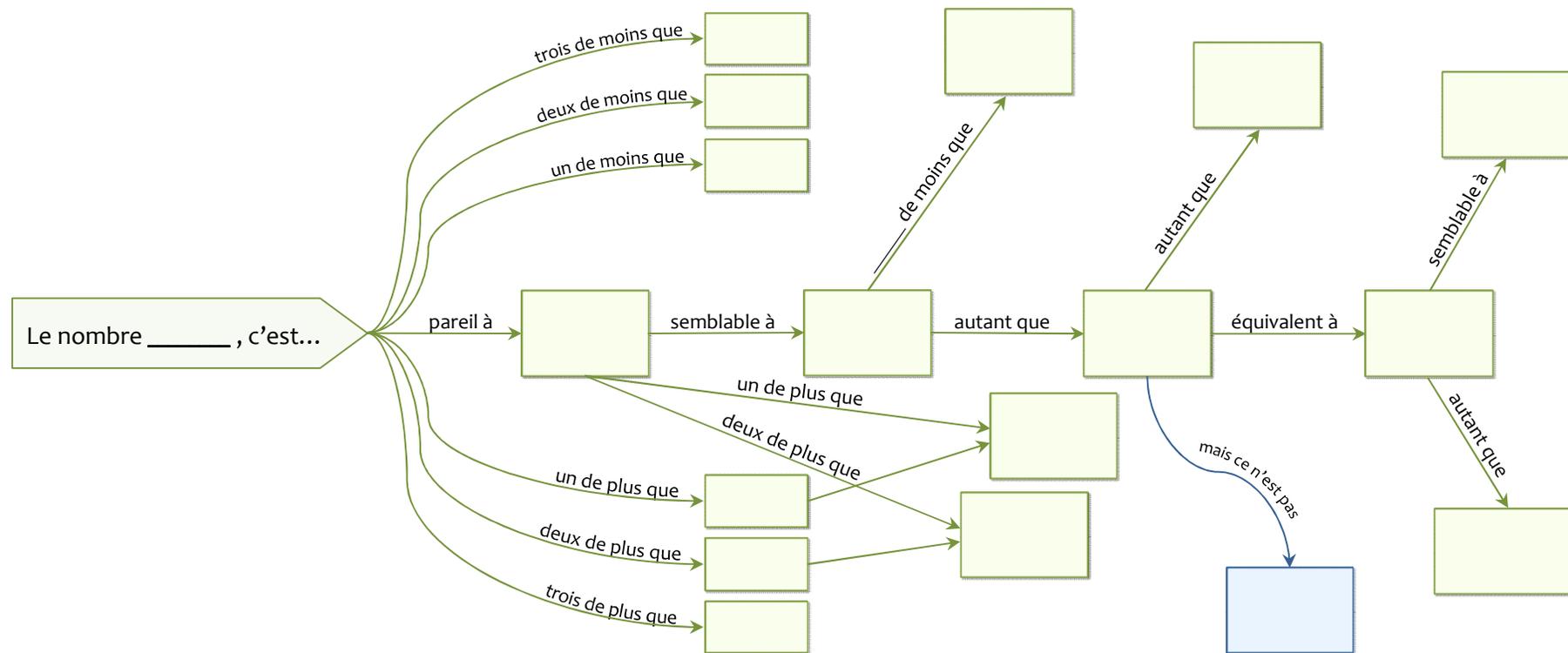
SMALL, M. *PRIME : Mesure*, Modulo (Montréal), 2012.

SMALL, M. *PRIME : Régularités et algèbre*, Duval Éducation (Montréal), 2010.

SMALL, M. *PRIME : Sens des nombres et des opérations*, Duval Éducation (Montréal), 2008.

VAN DE WALLE, J. A., LOVIN, L. H. *L'enseignement des mathématiques – L'élève au centre de son apprentissage (tome 1)*, ERPI (Montréal), 2006, 410 p.

ANNEXE A – DIAGRAMME SUR LA SIGNIFICATION D'UN NOMBRE



ANNEXE B – DIFFÉRENTES INTERPRÉTATIONS DES OPÉRATIONS

Addition et soustraction

| | | | | |
|--------------------------------------|-------------------------|---|---|--|
| À partir de la 1 ^{re} année | Problème d'ajout | Résultat inconnu | Valeur ajoutée inconnue | Valeur initiale inconnue |
| | | Jolène a 68 cartes. Justin lui en donne 13 autres. Combien de cartes a-t-elle maintenant? ($68 + 13 = ?$) | Jolène a 68 cartes. Justin lui en donne d'autres. Jolène en a maintenant 81. Combien de cartes Justin lui a-t-il données? ($68 + ? = 81$) | Jolène a des cartes. Justin lui en donne 13 autres. Jolène a maintenant 81 cartes. Combien de cartes Jolène avait-elle avant que Justin lui en donne? ($? + 13 = 81$) |
| | Problème de retrait | Résultat inconnu | Valeur retirée inconnue | Valeur initiale inconnue |
| | | Jolène a 68 cartes. Elle en donne 13 à Justin. Combien de cartes Jolène a-t-elle maintenant? ($68 - 13 = ?$) | Jolène a 68 cartes. Elle en donne à Justin. Jolène a maintenant 45 cartes. Combien de cartes Jolène a-t-elle données à Justin? ($68 - ? = 45$) | Jolène a des cartes. Elle en donne 13 à Justin. Jolène a maintenant 45 cartes. Combien de cartes Jolène avait-elle avant d'en donner à Justin? ($? - 13 = 45$) |
| | Problème de réunion | Tout inconnu | Partie du tout inconnue | |
| | | Jolène a 68 cartes rouges et 13 cartes bleues. Combien de cartes a-t-elle en tout? | Jolène a 81 cartes en tout. Elle a 68 cartes rouges et les autres sont bleues. Combien de cartes bleues a-t-elle en tout? | |
| | Problème de comparaison | Différence inconnue | Valeur comparée inconnue | Valeur de référence inconnue |
| | | Jolène a 68 cartes. Justin a 13 cartes. Combien de cartes Jolène a-t-elle de plus que Justin? | Justin a 13 cartes. Jolène a 55 cartes de plus que Justin. Combien de cartes Jolène a-t-elle? | Jolène a 68 cartes. Elle a 55 cartes de plus que Justin. Combien de cartes Justin a-t-il? |

Tableau adapté de Vézina, Gaudreault, Mischlich-Joly, Bélanger, Robichaud-Gagné et Levac-Poirier (2006).

Multiplication et division

| | Types de problèmes de groupement | $___ \times ___ = ?$ | $? \times ___ = ___$ | $___ \times ? = ___$ |
|---|--|--|---|---|
| À partir de la 1 ^{re} année | Groupes égaux | Produit inconnu | Nombre de groupes inconnu | Taille des groupes inconnue |
| | | Il y a 9 groupes de 5 élèves. Combien y a-t-il d'élèves? | Il y a 45 élèves. On forme des équipes de 5 élèves. Combien d'équipes y a-t-il? | Il y a 45 élèves. On forme 9 équipes. Combien y a-t-il d'élèves dans chaque équipe? |
| À partir de la 2 ^e année | Disposition rectangulaire | Produit inconnu | Nombre de groupes inconnu | Taille des groupes inconnue |
| | | Il y a 6 rangées de 8 chaises dans la salle. Combien y a-t-il de chaises dans la salle? | Il y a 48 chaises dans la salle. Il y a 8 chaises dans chaque rangée. Combien y a-t-il de rangées de chaises? | Il y a 48 chaises dans la salle qui forment 6 rangées. Combien y a-t-il de chaises dans chaque rangée? |
| À partir de la 3 ^e année | Taux | Produit inconnu | Taux unitaire inconnu | Nombre d'unités inconnu |
| | | Une bande dessinée coûte 8 \$. Combien coûtent 4 bandes dessinées? | Justin a acheté 4 bandes dessinées avec ses 32 \$. Si chaque BD coûte le même prix, combien coûte chaque BD? | Une bande dessinée coûte 8 \$. Luc dépense 32 \$. Combien de bandes dessinées a-t-il achetées? |
| À partir de la 4 ^e année | Comparaison | Produit inconnu | Multiplicateur inconnu | Taille d'un ensemble inconnue |
| | | Jolène a 15 cartes de hockey. Justin a 3 fois plus de cartes que Jolène. Combien de cartes Justin a-t-il? | Justin a 45 cartes de hockey. Jolène a 15 cartes. Combien de fois de plus Justin a-t-il de cartes? | Justin a 45 cartes de hockey. Il a 3 fois plus de cartes que Jolène. Combien de cartes Jolène a-t-elle? |
| | Produit cartésien (diagramme en arbre) | Produit inconnu | | Facteur connu |
| Gabrielle a 3 manteaux et 7 foulards. Combien peut-elle créer d'ensembles différents? | | Gabrielle peut créer 21 ensembles différents. Elle possède 4 manteaux et des foulards. Combien possède-t-elle de foulards? | | |

Tableau adapté de Vézina, Gaudreault, Mischlich-Joly, Bélanger, Robichaud-Gagné et Levac-Poirier (2006).

ANNEXE C – GLOSSAIRE MATHÉMATIQUE

Le ministère de l'Éducation et du Développement de la petite enfance du Nouveau-Brunswick désire remercier le ministère de l'Éducation de l'Ontario de sa contribution à ce glossaire mathématique. Le ministère de l'Éducation de l'Ontario s'est inspiré des ouvrages suivants dans la rédaction de ce glossaire :

DE CHAMPLAIN, D., et coll. *Lexique mathématique – Enseignement secondaire*, Beauport, Éditions du triangle d'or, 1996.

MATHIEU, P., D. DE CHAMPLAIN et H. TESSIER. *Petit lexique mathématique*, Beauport, Éditions du triangle d'or, 1990.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION ET DE LA FORMATION DE L'ONTARIO. *Mathématiques – Objectifs d'apprentissage de la maternelle à la 6^e année*, Ottawa, Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques, 1993.

Démontrer. Procéder à une démonstration à l'aide d'objets, de mots, de dessins, de diagrammes ou de nombres, qui met en évidence la démarche et la vraisemblance d'un fait ou d'une proposition.

Déterminer. Présenter une solution complète à l'aide d'un développement ou d'étapes.

Établir. Action qui consiste à fournir une preuve ou une démonstration du fait en question en se fondant sur des arguments mathématiques solides.

Expliquer. Expliquer un fait, une situation ou une propriété consiste à faire comprendre à quelqu'un le fait, la situation ou la propriété en question par un développement oral ou écrit.

Indiquer. Montrer, désigner ou signaler d'une manière précise.

Matériel concret. Blocs, cubes, jetons, compteurs, abaque, carré de 100 ou grille numérique de 100, boutons, bâtons de bois et tout autre matériel adéquat qui peut être utilisé pour enseigner et apprendre les concepts de base.

Matériel semi-concret. Images ou dessins d'un objet plutôt que l'objet même.

Propriété. Se dit d'une caractéristique particulière d'un objet, d'un ensemble d'objets, d'une opération mathématique ou d'une relation (p. ex. : la commutativité est une propriété de l'addition de nombres réels).

ANNEXE D – CONTINUUM (MATERNELLE – 4^E ANNÉE)

NOMBRE – Sens des nombres

RAG 1 : Démontrer une compréhension du concept du nombre et l'utiliser pour décrire des quantités du monde réel.

| Maternelle | 1 ^{re} année | 2 ^e année | 3 ^e année | 4 ^e année |
|--|---|--|---|--|
| <p>1.1 L'enfant doit pouvoir évaluer des quantités jusqu'à 20 :</p> <p>a) en dénombrant à l'aide des outils suivants : objets variés (jetons, cubes, billes, etc.), boulier Rekenrek de 20 perles et tapis de nombres</p> <p>b) en les comparant à l'aide de différentes stratégies</p> <p>c) en établissant des liens entre différentes représentations : matériel concret (incluant les assiettes à points et les cadres à 10 cases), mots, dessins (mode imagé) et symboles mathématiques</p> | <p>1.1 L'élève doit pouvoir évaluer des quantités jusqu'à 60 :</p> <p>a) en estimant globalement la grandeur d'un ensemble à l'aide de référents</p> <p>b) en dénombrant à l'aide des outils suivants : objets variés (jetons, cubes, billes, etc.), assiettes à points, cadres à 10 cases, boulier Rekenrek, grilles de nombres et droite numérique</p> <p>c) en établissant des liens entre différentes représentations : matériel concret, mots, dessins (mode imagé) et symboles mathématiques</p> <p>d) en dénombrant par intervalles de 2, de 5 et de 10</p> <p>e) en les comparant et les ordonnant à l'aide de différentes stratégies</p> | <p>1.1 L'élève doit pouvoir évaluer des quantités jusqu'à 100 :</p> <p>a) en estimant globalement la grandeur d'un ensemble à l'aide de référents</p> <p>b) en dénombrant à l'aide des outils suivants : objets variés (jetons, cubes, billes, etc.), assiettes à points, cadres à 10 cases, grilles de points, boulier Rekenrek, grilles de nombres et droite numérique</p> <p>c) en établissant des liens entre différentes représentations : matériel concret, mots, dessins (mode imagé) et symboles mathématiques</p> <p>d) en groupant stratégiquement les objets pour les compter par intervalles de 2, de 5, de 10 et de 25</p> <p>e) en les comparant et les ordonnant à l'aide de différentes stratégies</p> | <p>1.1 L'élève doit pouvoir évaluer des quantités jusqu'à 1 000 :</p> <p>a) en estimant la grandeur d'un ensemble à l'aide de référents</p> <p>b) en dénombrant à l'aide des outils suivants : cubes emboîtables, cadre à 10 cases, grilles de 100 et 1000 points, boulier Rekenrek, grilles de nombres variées, droites numériques et blocs de base 10</p> <p>c) en établissant des liens entre différentes représentations : matériel concret, mots, dessins (mode imagé) et symboles mathématiques</p> <p>d) en groupant stratégiquement les objets pour les compter par intervalles de 5, de 10, de 25, de 50, de 100 et de 250</p> <p>e) en les comparant et en les ordonnant à l'aide de différentes stratégies (comparer le nombre de chiffres qui les composent, situer les nombres sur une droite numérique, utiliser des nombres repères, etc.)</p> | <p>1.1 L'élève doit pouvoir démontrer une compréhension des nombres naturels jusqu'à 10 000 :</p> <p>a) en estimant la grandeur d'un ensemble à l'aide de référents</p> <p>b) en les représentant de façon imagée et symbolique</p> <p>c) en établissant des liens entre différentes représentations : matériel concret, mots, dessins (mode imagé) et symboles mathématiques</p> <p>d) en faisant appel au dénombrement par intervalles de 50, de 100, de 250, de 500, de 1 000 et de 2 500</p> <p>e) en les comparant et en les ordonnant à l'aide de différentes stratégies (comparer le nombre de chiffres qui les composent, situer les nombres sur une droite numérique, utiliser des nombres repères, etc.)</p> |
| <p>1.2 L'enfant doit pouvoir décomposer et composer des nombres naturels jusqu'à 10 :</p> <p>a) à l'aide de matériel concret</p> <p>b) en établissant des liens entre différentes représentations : matériel concret, mots, dessins (mode imagé) et symboles mathématiques</p> <p>c) en représentant le même nombre de différentes façons (à l'aide de situations liées à l'addition)</p> | <p>1.2 L'élève doit pouvoir décomposer et composer des nombres naturels jusqu'à 60 :</p> <p>a) à l'aide de matériel concret</p> <p>b) en établissant des liens entre différentes représentations : matériel concret, mots, dessins (mode imagé) et symboles mathématiques</p> <p>c) en représentant le même nombre de différentes façons (à l'aide de l'addition)</p> | <p>1.2 L'élève doit pouvoir décomposer et composer des nombres naturels jusqu'à 100 :</p> <p>a) à l'aide de matériel concret</p> <p>b) en établissant des liens entre différentes représentations : matériel concret, mots, dessins (mode imagé) et symboles mathématiques</p> <p>c) en représentant le même nombre de différentes façons à l'aide de l'addition et de la soustraction</p> | <p>1.2 L'élève doit pouvoir décomposer et composer des nombres naturels jusqu'à 1 000 :</p> <p>a) à l'aide de matériel concret</p> <p>b) en établissant des liens entre différentes représentations : matériel concret, mots, dessins (mode imagé) et symboles mathématiques</p> <p>c) en représentant le même nombre de façons différentes à l'aide de l'addition et de la soustraction</p> | <p>1.2 L'élève doit pouvoir décomposer et composer des nombres naturels jusqu'à 10 000 :</p> <p>a) à l'aide de matériel concret</p> <p>b) en établissant des liens entre différentes représentations : matériel concret, mots, dessins (mode imagé) et symboles mathématiques</p> <p>c) en représentant le même nombre de différentes façons à l'aide de l'addition, de la soustraction et de la multiplication</p> |

Mathématiques 2^e année : Apprentissages essentiels

| Maternelle | 1 ^e année | 2 ^e année | 3 ^e année | 4 ^e année |
|------------|---|---|--|--|
| | <p>1.3 L'élève doit pouvoir fractionner une région et un groupe d'objets en deux afin de représenter la moitié de ceux-ci :</p> <p>a) en utilisant du matériel concret b) en les représentant à l'aide d'images</p> | <p>1.3 L'élève doit pouvoir fractionner une région et un groupe d'objets en deux ou en quatre pour représenter la moitié et le quart de ceux-ci :</p> <p>a) en utilisant du matériel concret b) en utilisant des images</p> | <p>1.3 L'élève doit pouvoir démontrer une compréhension des fractions inférieures ou égales à 1 dont les dénominateurs sont 2, 3 et 4 par le fractionnement d'une région, d'un groupe d'objets et d'une longueur :</p> <p>a) en utilisant du matériel concret et des images b) en reconnaissant la relation entre le tout et ses parties c) en établissant des liens avec des situations de la vie courante d) en comparant $\frac{2}{4}$ et $\frac{1}{2}$</p> | <p>1.3 L'élève doit pouvoir démontrer une compréhension des fractions inférieures ou égales à 1 dont les dénominateurs sont 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10 et 12 par le fractionnement d'une région, d'un groupe d'objets et d'une longueur :</p> <p>a) en établissant des liens entre différentes représentations : matériel concret, mots, dessins (mode imagé) et symboles mathématiques b) en comparant et en ordonnant des fractions c) en utilisant les repères $0, \frac{1}{2}$ et 1 pour comparer des fractions</p> |
| | | | | <p>1.4 L'élève doit démontrer une compréhension des nombres décimaux jusqu'aux dixièmes :</p> <p>a) en établissant l'équivalence entre les fractions décimales et les nombres décimaux b) en les représentant à l'aide de matériel concret ou d'images c) en les comparant et en les ordonnant d) en établissant des liens entre différentes représentations : matériel concret, mots, dessins (mode imagé) et symboles mathématiques</p> |
| | | | | <p>1.5 L'élève reconnaît certaines caractéristiques des nombres naturels :</p> <p>a) en déterminant les nombres qui sont divisibles par 2 b) en établissant la différence entre les nombres pairs et impairs c) en généralisant que tout nombre pair se termine par 0, 2, 4, 6 ou 8 et que tout nombre impair se termine par 1, 3, 5, 7 ou 9</p> |

NOMBRE – Sens des opérations

RAG 2 : Effectuer des opérations avec différentes représentations numériques pour résoudre des problèmes du monde réel.

| Maternelle | 1 ^{re} année | 2 ^e année | 3 ^e année | 4 ^e année |
|---|---|--|---|---|
| <p>2.1 L'enfant doit pouvoir utiliser l'addition et la soustraction impliquant des nombres naturels jusqu'à 20 dans des contextes de résolution de problèmes :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en utilisant des stratégies de dénombrement (compter tout) b) en communiquant la solution à l'aide de matériel concret, de mots et de dessins (mode imagé) | <p>2.1 L'élève doit pouvoir utiliser l'addition et la soustraction impliquant des nombres naturels jusqu'à 60 dans des contextes de résolution de problèmes (problèmes d'ajout, de retrait, de réunion et de comparaison) :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en utilisant des stratégies d'estimation pour évaluer la vraisemblance d'une solution b) en utilisant des stratégies de dénombrement (compter tout, compter à partir de, compter à rebours) c) en communiquant la solution à l'aide de matériel concret, de mots, de dessins (mode imagé) et de symboles mathématiques | <p>2.1 L'élève doit pouvoir utiliser l'addition et la soustraction impliquant des nombres naturels jusqu'à 100 dans des contextes de résolution de problèmes (problèmes d'ajout, de retrait, de réunion et de comparaison) :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en utilisant des stratégies d'estimation pour évaluer la vraisemblance d'une solution b) en utilisant des stratégies de dénombrement (compter tout, compter à partir de, compter par intervalles, compter à rebours) c) en communiquant la solution à l'aide de matériel concret, de mots, de dessins (mode imagé) et d'un algorithme personnel d'addition et de soustraction (symboles mathématiques) | <p>2.1 L'élève doit pouvoir utiliser l'addition et la soustraction impliquant des nombres naturels jusqu'à 1 000 dans des contextes de résolution de problèmes (problèmes d'ajout, de retrait, de réunion et de comparaison) :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en utilisant des stratégies d'estimation pour évaluer la vraisemblance d'une solution b) en utilisant des stratégies de dénombrement (compter à partir de, compter par intervalles, compter à rebours) c) en communiquant la solution à l'aide de mots, de dessins (mode imagé) et d'un algorithme personnel d'addition et de soustraction (symboles mathématiques) | <p>2.1 L'élève doit pouvoir utiliser l'addition et la soustraction impliquant des nombres naturels jusqu'à 10 000 dans des contextes de résolution de problèmes (problèmes d'ajout, de retrait, de réunion et de comparaison) :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en utilisant des stratégies d'estimation pour évaluer la vraisemblance d'une solution b) en communiquant la solution à l'aide de mots, de dessins (mode imagé) et d'un algorithme personnel d'addition et de soustraction (symboles mathématiques) |
| <p>2.2 L'enfant doit pouvoir résoudre des problèmes de groupement impliquant des nombres naturels jusqu'à 20 :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en utilisant des stratégies de dénombrement (compter tout) b) en communiquant la solution à l'aide de matériel concret, de mots et de dessins (mode imagé) | <p>2.2 L'élève doit pouvoir résoudre des problèmes de groupement impliquant des nombres naturels jusqu'à 30 :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en utilisant des stratégies d'estimation pour évaluer la vraisemblance d'une solution b) en utilisant des stratégies de dénombrement (compter tout, compter par intervalles) c) en communiquant la solution à l'aide de matériel concret, de mots et de dessins (mode imagé) | <p>2.2 L'élève doit pouvoir résoudre des problèmes de groupement impliquant des nombres naturels jusqu'à 50 :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en utilisant des stratégies d'estimation pour évaluer la vraisemblance d'une solution b) en utilisant des stratégies de dénombrement (compter tout, compter par intervalles) c) en communiquant la solution à l'aide de matériel concret, de mots et de dessins (mode imagé) | <p>2.2 L'élève doit pouvoir résoudre des problèmes de groupement (multiplication et division) impliquant des nombres naturels jusqu'à 100 :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en utilisant des stratégies d'estimation pour évaluer la vraisemblance d'une solution b) en utilisant des stratégies de dénombrement (compter tout, compter par intervalles) c) en communiquant la solution à l'aide de matériel concret, de mots, de dessins (mode imagé) et d'un algorithme personnel de multiplication (symboles mathématiques) | <p>2.2 L'élève doit pouvoir résoudre des problèmes de groupement (multiplication et division) en déterminant le produit ou le quotient d'un nombre naturel à 3 chiffres par un nombre naturel à 1 chiffre :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en utilisant des stratégies d'estimation pour évaluer la vraisemblance d'une solution b) en utilisant des stratégies de dénombrement (groupements variés, nombres repères, etc.) c) en communiquant la solution à l'aide de matériel concret, de mots, de dessins (mode imagé) et d'un algorithme personnel de multiplication (symboles mathématiques) |

Mathématiques 2^e année : Apprentissages essentiels

| Maternelle | 1 ^e année | 2 ^e année | 3 ^e année | 4 ^e année |
|------------|---|--|---|--|
| | <p>2.3 L'élève doit pouvoir utiliser les faits numériques d'addition et de soustraction jusqu'à 10 :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en reconnaissant l'effet du zéro b) en utilisant des stratégies de rappel c) en établissant des liens entre l'addition et la soustraction | <p>2.3 L'élève doit pouvoir utiliser les faits numériques d'addition et de soustraction jusqu'à 20 :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en utilisant des stratégies de rappel b) en établissant des liens entre l'addition et la soustraction | <p>2.3 L'élève doit pouvoir utiliser les faits numériques de multiplication et de division jusqu'à 25 (5×5) :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en représentant la multiplication à l'aide de groupes égaux ou de dispositions rectangulaires b) en établissant des liens entre la multiplication et la division c) en établissant des liens entre la multiplication et l'addition répétée, ainsi qu'entre la division et la soustraction répétée d) en reconnaissant la commutativité de la multiplication | <p>2.3 L'élève doit pouvoir utiliser les faits numériques de multiplication et de division jusqu'à 100 (10×10) :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en représentant la multiplication à l'aide de groupes égaux ou de dispositions rectangulaires b) en établissant des liens entre la multiplication et la division c) en utilisant différentes stratégies d) en reconnaissant la commutativité de la multiplication |
| | | | <p>2.4 L'élève doit pouvoir additionner et soustraire des nombres naturels jusqu'à 100 en utilisant des stratégies de calcul mental</p> | <p>2.4 L'élève doit pouvoir utiliser des stratégies de calcul mental variées :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en multipliant un nombre naturel par 10, par 100 et par 1 000 dont le produit est un nombre naturel jusqu'à 10 000 b) en divisant un nombre naturel par 10, par 100 et par 1000 dont le quotient est un nombre naturel supérieur à 0 c) en additionnant et soustrayant des nombres jusqu'à 1 000 à l'aide de stratégies de calcul mental |

RÉGULARITÉS ET ALGÈBRE

RAG 3 : Analyser des régularités et des relations pour résoudre des problèmes du monde réel.

| Maternelle | 1 ^e année | 2 ^e année | 3 ^e année | 4 ^e année |
|--|--|---|---|--|
| <p>3.1 L'enfant doit pouvoir explorer des concepts de base associés à l'étude des régularités :</p> <p>a) en triant, en classifiant et en classant des objets en fonction d'attributs tels que la couleur, la forme, la taille, la texture et la fonction</p> <p>b) en prolongeant des suites non numériques à motif répété simple</p> | <p>3.1 L'élève doit pouvoir explorer des régularités :</p> <p>a) à partir de suites non numériques à motif répété portant sur différents attributs et différentes structures :</p> <p>i. en les prolongeant</p> <p>ii. en expliquant le motif répété</p> <p>iii. en les convertissant d'un mode de représentation à un autre</p> <p>iv. en créant de nouvelles suites</p> <p>b) à partir de suites numériques simples impliquant des intervalles de 2, de 5 et de 10</p> <p>i. en les prolongeant</p> <p>ii. en expliquant les régularités observées</p> <p>iii. en créant de nouvelles suites</p> | <p>3.1 L'élève doit pouvoir explorer des régularités :</p> <p>a) à partir de suites non numériques à motif répété portant sur différents attributs et différentes structures :</p> <p>i. en les prolongeant</p> <p>ii. en expliquant le motif répété</p> <p>iii. en les convertissant d'un mode de représentation à un autre</p> <p>iv. en créant de nouvelles suites</p> <p>b) à partir de suites numériques croissantes et décroissantes impliquant des intervalles de 2, de 5 et de 10 qui débutent par un nombre autre que zéro :</p> <p>i. en les prolongeant</p> <p>ii. en expliquant les régularités observées</p> <p>iii. en créant de nouvelles suites</p> <p>c) à partir de suites non numériques à motif croissant simple</p> <p>i. en les prolongeant</p> <p>ii. en expliquant le motif croissant</p> <p>iii. en créant de nouvelles suites</p> | <p>3.1 L'élève doit pouvoir explorer des régularités :</p> <p>a) à partir de suites non numériques à motif répété complexes portant sur des attributs indépendants et différentes structures :</p> <p>i. en les prolongeant</p> <p>ii. en expliquant les motifs qui les définissent selon chaque attribut</p> <p>iii. en les convertissant d'un mode de représentation à un autre</p> <p>iv. en créant de nouvelles suites</p> <p>b) à partir de suites numériques croissantes et décroissantes impliquant des intervalles de 1 à 5, de 10, de 25, de 50 et de 100 qui débutent par un nombre autre que zéro</p> <p>i. en les prolongeant</p> <p>ii. en expliquant les régularités observées</p> <p>iii. en créant de nouvelles suites</p> <p>c) à partir de suites non numériques à motif croissant</p> <p>i. en les prolongeant</p> <p>ii. en expliquant le motif croissant</p> <p>iii. en créant de nouvelles suites</p> | <p>3.1 L'élève doit pouvoir explorer des relations :</p> <p>a) à partir de suites non numériques à motif croissant :</p> <p>i. en prolongeant la suite en fonction de la régularité observée</p> <p>ii. en établissant un lien entre le rang d'une figure et le nombre d'objets qui la compose</p> <p>b) à partir de situations de proportionnalité simples :</p> <p>i. en établissant un lien entre deux quantités qui varient</p> <p>ii. en lisant et en interprétant des données contenues dans une table de valeurs</p> <p>iii. en extrapolant à partir d'une table de valeurs pour résoudre un problème</p> |
| <p>3.2 L'enfant doit pouvoir représenter des régularités :</p> <p>a) par des suites non numériques à motif répété en utilisant des objets, des images (dessins), des sons et des mouvements</p> | <p>3.2 L'élève doit pouvoir représenter des régularités :</p> <p>a) par des suites non numériques à motif répété en utilisant des objets, des images (dessins), des sons et des mouvements</p> <p>b) par des suites numériques simples en utilisant une grille de nombres et une droite numérique</p> | <p>3.2 L'élève doit pouvoir représenter des régularités :</p> <p>a) par des suites non numériques à motif répété et à motif croissant en utilisant des objets ou des images (dessins)</p> <p>b) par des suites numériques simples en utilisant une grille de nombres et une droite numérique</p> | <p>3.2 L'élève doit pouvoir représenter des régularités :</p> <p>a) par des suites non numériques à motif répété et à motif croissant en utilisant des objets ou des images (dessins)</p> <p>b) par des suites numériques</p> | <p>3.2 L'élève doit pouvoir représenter des relations :</p> <p>a) à l'aide de matériel concret ou d'images</p> <p>b) à l'aide d'une table de valeurs</p> |

Mathématiques 2^e année : Apprentissages essentiels

| Maternelle | 1 ^e année | 2 ^e année | 3 ^e année | 4 ^e année |
|------------|----------------------|---|---|---|
| | | <p>3.3 L'élève doit pouvoir représenter des situations d'égalité :</p> <p>a) en faisant appel à du matériel concret (jetons, carreaux de couleur, cubes emboîtables, réglettes, balance à plateaux, balance mathématique, etc.)</p> <p>b) en utilisant des symboles mathématiques</p> <p>c) en trouvant la valeur d'une inconnue dans une équation simple</p> | <p>3.3 L'élève doit pouvoir représenter des situations d'égalité :</p> <p>a) en faisant appel à du matériel concret</p> <p>b) en utilisant des symboles mathématiques</p> <p>c) en trouvant la valeur d'une inconnue dans une équation comportant une opération d'addition, de soustraction, de multiplication ou de division</p> | <p>3.3 L'élève doit pouvoir représenter des situations d'égalité :</p> <p>a) en utilisant des symboles mathématiques</p> <p>b) en trouvant la valeur d'une inconnue dans une équation comportant une opération d'addition, de soustraction, de multiplication ou de division</p> <p>c) en généralisant certaines idées mathématiques importantes comme : l'ajout et le retrait de zéro; la multiplication et la division par 1; la commutativité de l'addition et de la multiplication; la compensation</p> |

GÉOMÉTRIE

RAG 4 : Démontrer une compréhension des formes géométriques pour interpréter les structures du monde réel et afin d'en créer de nouvelles.

| Maternelle | 1 ^{re} année | 2 ^e année | 3 ^e année | 4 ^e année |
|---|--|---|---|---|
| <p>4.1 L'enfant doit pouvoir explorer les formes géométriques (figures planes et solides) pour développer une compréhension de certaines propriétés :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en reconnaissant les figures planes et les solides dans des situations de la vie courante (objets dans l'environnement, matériel concret et images) b) en nommant les figures planes et les solides à l'aide de la terminologie mathématique appropriée c) en décrivant les formes géométriques à l'aide de termes mathématiques appropriés pour son âge : un coin, un côté, rond, droit, pointu, plat, roule, etc. d) en triant et en classifiant les formes géométriques en fonction d'attributs et de propriétés simples | <p>4.1 L'élève doit pouvoir explorer les formes géométriques (figures planes et solides) pour développer une compréhension de certaines propriétés :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en reconnaissant les figures planes et les solides dans des situations de la vie courante (objets dans l'environnement, matériel concret et images) b) en nommant les figures planes et les solides à l'aide de la terminologie mathématique appropriée c) en décrivant les figures planes à l'aide de termes mathématiques, comme le nombre de côtés, le nombre de sommets, la congruence des côtés et la présence de coins droits; et les solides à l'aide de termes mathématiques, comme la forme des faces, la présence de sommets, la présence de faces planes ou de surfaces courbes d) en classifiant les figures planes en fonction de propriétés simples, comme le nombre de côtés et le nombre de sommets; et les solides en fonction de propriétés simples, comme la forme d'une face ou d'une surface, la présence de sommets, la présence de faces planes ou de surfaces courbes e) en comparant des figures planes en fonction de certaines propriétés simples | <p>4.1 L'élève doit pouvoir explorer les formes géométriques (figures planes et solides) pour développer une compréhension de certaines propriétés :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en reconnaissant les polygones et les solides dans des situations de la vie courante (objets dans l'environnement, matériel concret et images) b) en nommant les polygones et les solides à l'aide de la terminologie mathématique appropriée c) en décrivant les polygones à l'aide de termes mathématiques, comme le nombre de côtés, le nombre de sommets, la congruence des côtés et la présence d'axes de symétrie; et les solides à l'aide de termes mathématiques, comme la forme des faces, la présence de sommets, la présence d'arêtes, la présence de faces planes ou de surfaces courbes d) en classifiant et en classant les polygones en fonction des propriétés, comme le nombre de côtés, le nombre de sommets et la symétrie; et les solides en fonction des propriétés simples, comme la forme d'une face ou d'une surface, la présence de sommets, la présence d'arêtes, la présence de faces planes ou de surfaces courbes e) en comparant des figures planes en fonction de certaines propriétés | <p>4.1 L'élève doit pouvoir explorer les formes géométriques (figures planes et solides) pour développer une compréhension de certaines propriétés :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en reconnaissant les polygones réguliers et irréguliers, ainsi que les solides dans des situations de la vie courante (objets dans l'environnement, matériel concret et images) b) en nommant les prismes et les pyramides en fonction de leur base c) en décrivant les polygones réguliers et irréguliers à l'aide de termes mathématiques, comme le nombre de côtés, le nombre de sommets, la congruence des côtés et la présence d'axes de symétrie; et les solides à l'aide de termes mathématiques, comme le nombre de faces, le nombre de sommets et le nombre d'arêtes d) en classifiant et en classant les polygones réguliers et irréguliers en fonction de propriétés, comme le nombre de côtés, le nombre de sommets, la symétrie et le type de polygones (régulier ou irrégulier); et les solides en fonction de propriétés comme le nombre de faces, le nombre de sommets et le nombre d'arêtes e) en comparant des polygones et des solides en fonction de certaines propriétés | <p>4.1 L'élève doit pouvoir explorer les formes géométriques (figures planes et solides) pour développer une compréhension de certaines propriétés :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en reconnaissant les types de triangles et de quadrilatères des situations de la vie courante (objets dans l'environnement, matériel concret et images) b) en nommant les triangles et les quadrilatères à l'aide de la terminologie mathématique appropriée c) en décrivant les triangles et les quadrilatères à l'aide de termes mathématiques, comme le nombre de côtés congrus, le nombre de paires de côtés congrus et parallèles, la convexité de la figure (convexe ou concave) et la présence d'angles droits (coins droits) d) en comparant les propriétés des prismes et des pyramides à partir de solides ou de leurs développements e) en classifiant et en classant les triangles et les quadrilatères en fonction de propriétés, comme les côtés congrus, les côtés parallèles, la convexité et la présence d'angles droits; et les solides en fonction de propriétés comme le nombre de faces, le nombre de sommets et le nombre d'arêtes et la présence de paires de faces parallèles |
| <p>4.2 L'enfant doit pouvoir représenter des formes géométriques (figures planes et solides) :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en dessinant des figures planes simples b) en découpant des figures planes dans du papier ou du carton c) en créant des solides avec de la pâte à modeler | <p>4.2 L'élève doit pouvoir représenter des formes géométriques (figures planes et solides) :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en dessinant des figures planes qui sont de tailles différentes, d'orientations différentes et de caractéristiques différentes b) en construisant des figures planes (carré, triangle et rectangle) sur un géoplan ou sur du papier à points c) en découpant des figures planes dans du papier ou du carton d) en créant à partir de modèles donnés des solides avec de la pâte à modeler ou avec un ensemble de pailles et de connecteurs | <p>4.2 L'élève doit pouvoir représenter des formes géométriques (figures planes et solides) :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en dessinant des figures planes possédant des propriétés différentes ou communes b) en construisant des figures planes sur un géoplan ou sur du papier à points selon certaines propriétés connues c) en traçant l'axe ou les axes de symétrie en utilisant différentes stratégies d) en créant à partir de modèles donnés des solides à l'aide de matériel concret varié | <p>4.2 L'élève doit pouvoir représenter des formes géométriques (figures planes et solides) :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en traçant des polygones réguliers et irréguliers tout en respectant des propriétés particulières b) en construisant des polygones réguliers et irréguliers sur un géoplan ou à l'ordinateur c) en complétant la partie manquante d'un polygone symétrique en utilisant différentes stratégies d) en traçant les faces (latérales et bases) qui composent un prisme ou une pyramide e) en construisant à partir de modèles donnés des charpentes de prismes et de pyramides, en utilisant diverses stratégies | <p>4.2 L'élève doit pouvoir représenter des formes géométriques (figures planes et solides) :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en traçant des triangles et des quadrilatères sur du papier à points isométriques et en respectant leurs propriétés particulières b) en construisant des triangles et des quadrilatères sur un géoplan isométrique ou à l'ordinateur c) en construisant à partir de modèles donnés des coquilles de prismes et de pyramides en utilisant diverses stratégies (polydrons, développement d'un solide en papier ou en carton) |

Mathématiques 2^e année : Apprentissages essentiels

| Maternelle | 1 ^{re} année | 2 ^e année | 3 ^e année | 4 ^e année |
|---|---|--|--|---|
| <p>4.3 L'enfant doit pouvoir composer de nouvelles formes géométriques à partir de formes connues :</p> <p>a) en construisant des structures avec des solides ou des matériaux familiers</p> | <p>4.3 L'élève doit pouvoir composer de nouvelles formes géométriques à partir de formes connues :</p> <p>a) en associant des figures planes dans le but de créer une nouvelle figure plane ou un motif</p> <p>b) en construisant des structures avec des solides ou des matériaux familiers</p> | <p>4.3 L'élève doit pouvoir composer de nouvelles formes géométriques à partir de formes connues :</p> <p>a) en associant des figures planes pour créer une nouvelle figure plane ou un motif</p> | <p>4.3 L'élève doit pouvoir composer et décomposer des polygones pour en créer de nouveaux :</p> <p>a) en utilisant différentes stratégies</p> | <p>4.3 L'élève doit pouvoir composer et décomposer des triangles et des quadrilatères pour en créer de nouveaux :</p> <p>a) en utilisant différentes stratégies afin de faire les diverses observations</p> |
| <p>4.4 L'enfant doit pouvoir explorer son environnement :</p> <p>a) en utilisant des termes associés aux relations spatiales</p> <p>b) en se déplaçant ou en déplaçant un objet selon des directives données en lien avec les relations spatiales</p> | <p>4.4 L'élève doit pouvoir explorer son environnement :</p> <p>a) en utilisant des termes associés aux relations spatiales : <i>en haut, en bas, sur, sous, à côté, entre, à l'intérieur de, à l'extérieur de, devant, derrière, près de, loin de, à gauche, à droite</i></p> <p>b) en décrivant la position d'un objet par rapport à soi-même en utilisant les termes associés aux relations spatiales</p> <p>c) en se déplaçant ou en déplaçant un objet selon des directives données en lien avec les relations spatiales</p> | <p>4.4 L'élève doit pouvoir explorer son environnement :</p> <p>a) en utilisant des termes associés aux relations spatiales : <i>vers le haut, vers le bas, vers l'avant, vers l'arrière, vers la gauche et vers la droite</i></p> <p>b) en se déplaçant selon des directives données en lien avec les relations spatiales (direction et distance)</p> <p>c) en déplaçant un objet dans une grille selon des directives données en lien avec les relations spatiales (direction et distance)</p> | <p>4.4 L'élève doit pouvoir explorer son environnement :</p> <p>a) en dessinant le plan d'un espace limité et en y positionnant des repères pertinents</p> | <p>4.4 L'élève doit pouvoir explorer son environnement :</p> <p>a) en dessinant le plan d'un espace et en y positionnant des repères pertinents</p> |
| | | | <p>4.5 L'élève doit pouvoir explorer le concept de transformations géométriques :</p> <p>a) en établissant des liens avec des situations de la vie courante</p> <p>b) en effectuant des translations et des réflexions d'images simples (horizontales ou verticales) sur du papier à points</p> <p>c) en décrivant des translations (horizontales ou verticales) et des réflexions à l'aide de termes appropriés</p> <p>d) en faisant appel aux propriétés propres à chaque type de transformation</p> | <p>4.5 L'élève doit pouvoir explorer le concept de transformations géométriques :</p> <p>a) en effectuant des translations et des réflexions d'images (horizontales, verticales ou obliques) sur du papier à points, du papier quadrillé ou un géoplan</p> <p>b) en décrivant des translations (horizontales, verticales et obliques) à l'aide d'une flèche, de mots et de symboles</p> <p>c) en décrivant des réflexions (horizontales, verticales et obliques) à l'aide de termes appropriés</p> <p>d) en faisant appel aux propriétés propres à chaque type de transformations</p> |

MESURE

RAG 5 : Utiliser la mesure pour décrire et comparer des phénomènes du monde réel.

| Maternelle | 1 ^{re} année | 2 ^e année | 3 ^e année | 4 ^e année |
|---|---|--|--|---|
| <p>5.1 L'enfant doit pouvoir décrire des objets ou des situations en fonction d'attributs de mesure comme la longueur, la masse et le temps :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en utilisant les termes : <i>long, court; petit, grand; petit, gros; lourd, léger</i> b) en comparant la longueur de différents objets à l'aide d'une stratégie appropriée (alignement, superposition, etc.) c) en comparant la masse de deux objets en les soupesant à bout de bras d) en associant des événements à des repères temporels : <i>hier, aujourd'hui, demain; matin, midi, soir</i> | <p>5.1 L'élève doit pouvoir décrire des objets ou des situations en fonction d'attributs de mesure comme la longueur, la masse, la capacité et le temps :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en utilisant les termes : <i>long, court; petit, grand; petit, gros; lourd, léger; plein, vide</i> b) en comparant la longueur de différents objets à l'aide d'une stratégie appropriée (alignement, superposer, utiliser un objet repère, etc.) c) en comparant la masse de deux objets en les soupesant à bout de bras ou en utilisant une balance à plateaux d) en comparant la capacité de deux contenants en transvidant le contenu d'un contenant à l'autre e) en associant des événements à des repères temporels : <i>hier, aujourd'hui, demain; matin, midi, soir; jours de la semaine et saisons</i> | <p>5.1 L'élève doit pouvoir décrire des objets ou des situations en fonction d'attributs de mesure comme la longueur, l'argent et le temps :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en établissant les limites des unités de mesure non conventionnelles de longueur pour justifier l'utilisation des unités du Système international (centimètre et mètre) b) en associant les unités de mesure conventionnelles de longueur à des repères c) en établissant le lien entre la mesure du contour d'un objet ou d'une figure plane et le concept de périmètre (longueur) d) en reconnaissant les différentes pièces de monnaie e) en représentant une somme d'argent jusqu'à 1 \$ à l'aide de différentes pièces de monnaie f) en lisant et en rapportant l'heure sur une horloge numérique à la minute près g) en associant des événements à des repères temporels h) en établissant certaines relations liées au temps | <p>5.1 L'élève doit pouvoir décrire des objets ou des situations en fonction d'attributs de mesure comme la longueur, la surface, la masse, la capacité, l'argent et le temps :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en établissant les limites des unités de mesure non conventionnelles de longueur pour justifier l'utilisation des unités du Système international (centimètre, décimètre et mètre) b) en établissant le lien entre la mesure d'une surface d'un objet et d'une figure plane et le concept d'aire c) en comparant la surface de deux objets en les superposant pour déterminer lequel est le plus grand ou le plus petit d) en associant à la masse d'un objet la propriété d'être plus ou moins lourd e) en associant à la capacité d'un contenant la quantité de liquide, de grains, d'objets, etc. qu'il peut contenir f) en reconnaissant les différentes pièces de monnaie et des billets g) en représentant une somme d'argent jusqu'à 10 \$ à l'aide de différentes pièces de monnaie et de billets h) en lisant et en rapportant l'heure sur une horloge numérique et sur une horloge analogique (à la minute près) i) en établissant certaines relations liées au temps | <p>5.1 L'élève doit pouvoir décrire des objets ou des situations en fonction d'attributs de mesure comme la longueur, la surface, la masse, la capacité, l'argent, le temps et la température :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en effectuant des liens entre les millimètres et les autres unités de mesure conventionnelles de longueur connues (centimètre, décimètre et mètre) b) en établissant les limites des unités de mesure non conventionnelles pour justifier l'utilisation des unités du Système international c) en lisant et en rapportant l'heure sur une horloge numérique et sur une horloge analogique d) en établissant certaines relations liées au temps e) en faisant des liens entre la température et sa mesure en degrés Celsius f) en lisant la température en degrés Celsius sur un thermomètre g) en représentant une somme d'argent jusqu'à 100 \$ à l'aide de différentes pièces de monnaie et de billets |
| | <p>5.2 L'élève doit pouvoir mesurer la longueur d'objets :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en choisissant une unité de mesure non conventionnelle appropriée b) en disposant les unités de mesure de façon méthodique c) en utilisant une stratégie de dénombrement efficace | <p>5.2 L'élève doit pouvoir mesurer la longueur d'objets :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en choisissant une unité de mesure conventionnelle appropriée b) en faisant appel à des stratégies d'estimation c) en choisissant un instrument de mesure approprié d) en utilisant un instrument de mesure e) en lisant la mesure sur l'instrument de mesure f) en évaluant la justesse de la mesure obtenue en lien avec l'estimation effectuée | <p>5.2 L'élève doit pouvoir mesurer la longueur d'un objet, la capacité d'un contenant, la surface et la masse d'un objet :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en choisissant une unité de mesure conventionnelle appropriée pour les mesures de longueur b) en choisissant une unité de mesure non conventionnelle appropriée pour les mesures de capacité, de surface et de masse c) en utilisant des procédures de mesure en lien avec l'attribut mesuré d) en utilisant une stratégie de dénombrement efficace | <p>5.2 L'élève doit pouvoir mesurer la capacité d'un contenant, la longueur, la surface et la masse d'un objet :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en choisissant une unité de mesure conventionnelle appropriée b) en faisant appel à des stratégies d'estimation c) en choisissant un instrument de mesure approprié d) en utilisant efficacement un instrument de mesure e) en lisant la mesure sur l'instrument de mesure f) en évaluant la justesse de la mesure obtenue en lien avec l'estimation effectuée |

Mathématiques 2^e année : Apprentissages essentiels

| Maternelle | 1 ^e année | 2 ^e année | 3 ^e année | 4 ^e année |
|------------|----------------------|--|--|--|
| | | <p>5.3 L'élève doit pouvoir résoudre des problèmes simples :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en déterminant le périmètre d'objets ou de figures planes b) en utilisant l'équivalence entre un mètre et 100 centimètres | <p>5.3 L'élève doit pouvoir résoudre des problèmes :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en utilisant le concept de périmètre dans différentes situations à l'aide d'unités de mesure conventionnelles b) en utilisant le concept d'aire à l'aide d'unités de mesure non conventionnelles c) en utilisant certaines équivalences associées à la mesure de longueur d) en établissant des liens entre la mesure du temps et des situations de la vie courante e) en établissant des liens avec la mesure de l'argent et des situations de la vie courante : <ul style="list-style-type: none"> i. déterminer des sommes et des différences d'argent ii. rendre la monnaie efficacement à un achat | <p>5.3 L'élève doit pouvoir résoudre des problèmes :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en explorant le concept de périmètre dans différentes situations à l'aide d'unités de mesure conventionnelles b) en utilisant certaines équivalences associées à la mesure de longueur c) en utilisant le concept d'aire à l'aide d'unités de mesure conventionnelles d) en établissant des liens entre la mesure du temps et des situations de la vie courante e) en établissant des liens avec la mesure de l'argent et des situations de la vie courante : <ul style="list-style-type: none"> i. déterminer des sommes et des différences d'argent ii. rendre la monnaie efficacement à un achat |

TRAITEMENT DE DONNÉES ET PROBABILITÉ

RAG 6 : Recueillir et traiter des données statistiques ou probabilistes pour faire des prédictions et prendre des décisions éclairées.

| Maternelle | 1 ^{re} année | 2 ^e année | 3 ^e année | 4 ^e année |
|--|--|--|--|--|
| <p>6.1 L'enfant doit pouvoir analyser des situations qui nécessitent la réalisation d'un sondage :</p> <p>a) en formulant une question dont la réponse sera « <i>Oui</i> » ou « <i>Non</i> »</p> | <p>6.1 L'élève doit pouvoir analyser des situations qui nécessitent la réalisation d'un sondage :</p> <p>a) en formulant une question dont la réponse sera « <i>Oui</i> » ou « <i>Non</i> »</p> <p>b) en formulant une question ayant un choix très limité de réponses</p> <p>c) en choisissant une stratégie simple de collecte de données</p> | <p>6.1 L'élève doit pouvoir analyser des situations qui nécessitent la réalisation d'un sondage :</p> <p>a) en formulant une question ayant un choix limité de réponses portant sur des données qualitatives ou quantitatives</p> <p>b) en choisissant une stratégie simple de collecte de données</p> | <p>6.1 L'élève doit pouvoir analyser des situations qui nécessitent la réalisation d'un sondage :</p> <p>a) en formulant une question ayant un choix limité de réponses portant sur des données qualitatives ou quantitatives</p> <p>b) en choisissant une stratégie simple de collecte de données</p> | <p>6.1 L'élève doit pouvoir analyser des situations qui nécessitent la réalisation d'un sondage :</p> <p>a) en formulant une question ayant un choix limité de réponses portant sur des données qualitatives ou quantitatives</p> <p>b) en choisissant une stratégie simple de collecte de données</p> |
| <p>6.2 L'enfant doit pouvoir recueillir, organiser et représenter des données :</p> <p>a) en utilisant des stratégies qui impliquent des objets concrets pour répondre à la question posée</p> <p>b) en classifiant les objets recueillis selon la réponse « <i>Oui</i> » ou « <i>Non</i> »</p> <p>c) en construisant un diagramme concret</p> | <p>6.2 L'élève doit pouvoir recueillir, organiser et représenter des données :</p> <p>a) en utilisant des stratégies qui impliquent des objets concrets pour répondre à la question posée</p> <p>b) en classifiant les objets recueillis par catégories représentatives de la question posée</p> <p>c) en construisant un diagramme concret ou un diagramme à pictogrammes selon une correspondance de un à un</p> | <p>6.2 L'élève doit pouvoir recueillir, organiser et représenter des données :</p> <p>a) en utilisant une stratégie appropriée pour répondre à la question posée</p> <p>b) en organisant les données dans un tableau des effectifs</p> <p>c) en construisant un diagramme à pictogrammes ou un diagramme à bandes (horizontales et verticales) selon une correspondance de un à un</p> | <p>6.2 L'élève doit pouvoir recueillir, organiser et représenter des données :</p> <p>a) en utilisant une stratégie appropriée pour répondre à la question posée</p> <p>b) en organisant les données dans un tableau des effectifs</p> <p>c) en construisant un diagramme à pictogrammes ou un diagramme à bandes (horizontales et verticales) selon une correspondance de un à plusieurs (2, 5, 10, 25)</p> | <p>6.2 L'élève doit pouvoir recueillir, organiser et représenter des données :</p> <p>a) en utilisant une stratégie appropriée pour répondre aux questions posées</p> <p>b) en organisant les données dans un tableau des effectifs</p> <p>c) en construisant des diagrammes à bandes (horizontales ou verticales) selon une correspondance de un à plusieurs avec des outils technologiques</p> |
| <p>6.3 L'enfant doit pouvoir analyser des données représentées dans un diagramme :</p> <p>a) en lisant et en interprétant l'information présentée</p> <p>b) en effectuant des comparaisons à l'aide de termes : « <i>plus que</i> », « <i>moins que</i> » et « <i>autant que</i> »</p> <p>c) en tirant une conclusion appropriée</p> | <p>6.3 L'élève doit pouvoir analyser des données représentées dans un diagramme :</p> <p>a) en lisant et en interprétant l'information présentée</p> <p>b) en effectuant des comparaisons à l'aide de termes comme <i>plus que</i>, <i>moins que</i> et <i>autant que</i></p> <p>c) en tirant une conclusion appropriée</p> | <p>6.3 L'élève doit pouvoir analyser des données représentées dans un diagramme ou un tableau des effectifs :</p> <p>a) en lisant et en interprétant l'information présentée</p> <p>b) en effectuant des comparaisons</p> <p>c) en tirant une conclusion appropriée</p> | <p>6.3 L'élève doit pouvoir analyser des données représentées dans un diagramme ou un tableau des effectifs :</p> <p>a) en lisant et en interprétant l'information présentée</p> <p>b) en effectuant des comparaisons</p> <p>c) en tirant une conclusion appropriée</p> | <p>6.3 L'élève doit pouvoir analyser des données représentées dans un diagramme ou un tableau des effectifs :</p> <p>a) en lisant et en interprétant l'information présentée</p> <p>b) en effectuant des comparaisons et des inférences</p> <p>c) en tirant des conclusions appropriées</p> |

Mathématiques 2^e année : Apprentissages essentiels

| Maternelle | 1 ^e année | 2 ^e année | 3 ^e année | 4 ^e année |
|------------|----------------------|----------------------|--|---|
| | | | <p>6.4 L'élève doit pouvoir qualifier la probabilité qu'un évènement se produise :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en énumérant les résultats possibles d'une expérience simple b) en effectuant une expérience simple c) en situant l'évènement sur une échelle de probabilité comprenant les termes <i>impossible</i>, <i>moins probable</i>, <i>plus probable</i> et <i>certain</i> d) en comparant deux évènements simples provenant d'une même expérience sur la ligne de probabilité e) en tirant des conclusions appropriées | <p>6.4 L'élève doit pouvoir qualifier la probabilité qu'un évènement se produise :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en énumérant les résultats possibles d'une expérience simple b) en effectuant une expérience simple c) en utilisant un tableau de dénombrement pour comparer le nombre d'essais favorables au nombre d'essais effectués d) en situant deux évènements simples provenant de différentes expériences sur une échelle de probabilité comprenant les termes <i>impossible</i>, <i>très peu probable</i>, <i>peu probable</i>, <i>équiprobable</i>, <i>probable</i>, <i>très probable</i> et <i>certain</i> e) en tirant des conclusions appropriées |

BIBLIOGRAPHIE COMMUNE

- ALLAIN, M. Prendre en main le changement, stratégies personnelles et organisationnelles, Montréal, Éditions Nouvelles, 1999.
- ARMSTRONG, T. *Les intelligences multiples dans votre classe*, Montréal/Toronto, Chenelière/McGraw-Hill, 1999
- ARPIN, L., CAPRA, L. Être prof, moi j'aime ça! Les saisons d'une démarche de croissance pédagogique, Montréal, Les Éditions de la Chenelière, 1994.
- ASCD. *Education in a New Era*, Alexandria (USA) Edited by Ronald S Brandt, 2000.
- BARTH, Britt-Mari, *Le savoir en construction*, Paris, Éditions Ritz, 1993.
- BERTRAND, Y., VALOIS, P. *Fondements éducatifs pour une nouvelle société*, Montréal, Éditions Nouvelles, 1999.
- BLACK, P., WILIAM, D. Inside the black box – Raising standards through classroom assessment, Phi Delta Kappas, Octobre 1998.
- BOUYSSOU, G., ROSSANO, P., RICHAUDEAU, F. *Oser changer l'école*, St-Amand-Montréal, Albin Michel, 2002.
- BROOKS, J.G., BROOKS, M.G. The Case for Constructivist Classroom, In search of Understanding, Alexandria (USA), ASCD, 2000.
- CARON, J. *Quand revient septembre*, Guide sur la gestion de la classe participative, Montréal, Les Éditions de la Chenelière, 1994.
- CARON, J. *Quand revient septembre, Recueil d'outils organisationnels*, Montréal, Les Éditions de la Chenelière, 1996.
- CODDING, D.D., MARSH, J.B. *The New American High School*, Thousand Oaks, California, Corwin Press Inc., 1998.
- COHEN, E.G. Le travail de groupe, stratégies d'enseignement pour la classe hétérogène, Montréal, Les Éditions de la Chenelière, 1994.
- CONSEIL SUPÉRIEUR DE L'ÉDUCATION. *Développer une compétence éthique pour aujourd'hui: une tâche essentielle*, avis au ministère de l'Éducation du Québec, 1990.
- CONSEIL SUPÉRIEUR DE L'ÉDUCATION. *Éduquer à la citoyenneté*, avis au ministère de l'Éducation du Québec, 1998.
- CONSEIL SUPÉRIEUR DE L'ÉDUCATION. *Pour une meilleure réussite scolaire des garçons et des filles*, avis au ministère de l'Éducation du Québec, 1999.
- DAWS, N., SINGH, B. "Formative assessment: to what extent is its potential to enhance pupils' science being realized?", *School Science Review*, Vol. 77, 1996.
- DEVELAY, M. *Donner du sens à l'école*, 2^e édition, Paris, Éditions sociales françaises, 1998.
- DORE, L., MICHAUD, N., MUKARUGAGI, L. *Le portfolio, évaluer pour apprendre*, Montréal/Toronto, Chenelière/McGraw-Hill, 2002.
- DOYON, C., LEGRIS-JUNEAU, D. *Faire participer l'élève à l'évaluation de ses apprentissages*, France, Chronique Sociale, 1991.
- FARR, R., TONE, B. *Le portfolio, au service de l'apprentissage et de l'évaluation*, Montréal/Toronto, Chenelière/McGraw-Hill, 1998.
- FUCHS, L., FUCHS, D. "Effects of systematic formative evaluation : A meta-analysis", *Exceptional children*, vol. 53, 1986.
- FULLAN, M. *Change Forces, Probing The Depths Of Education Reform*, Philadelphia (USA) Falmer Press, 1997.
- FULLAN, M. *Change Forces, The Sequel*, Philadelphia (USA) Falmer Press, 1999.
- FULLAN, M., HARGREAVES, A. What's Worth Fighting For? Working Together For Your School, Ontario, 1992.
- GOSSEN, D., ANDERSON, J. *Amorcer le changement, un nouveau leadership pour une école de qualité*, Montréal/Toronto, Chenelière/McGraw-Hill, 1998.
- HERMAN, J.L., ASCHBACKER, P.R., WINTERS, L. *A practical guide to alternative assessment*, Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development, 1992.
- HIVON, R. L'évaluation des apprentissages, réflexion, nouvelles tendances et formation, Montréal, Les Éditions ESKS, 1993.
- HOERR, T. *Intégrer les intelligences multiples dans votre école*, Montréal/Toronto, Chenelière/McGraw-Hill, 2002.
- HOWDEN, J., KOPIEC, M. *Ajouter aux compétences, enseigner, coopérer et apprendre au postsecondaire*, Montréal/Toronto, Chenelière/McGraw-Hill, 2000.

Mathématiques 2^e année : Apprentissages essentiels

- HOWDEN, J., KOPIEC, M. *Cultiver la collaboration, un outil pour les leaders pédagogiques*, Montréal/Toronto, Chenelière/McGraw-Hill, 2002.
- HOWDEN, J., MARTIN, H. *La coopération au fil des jours, des outils pour apprendre à coopérer*, Montréal/Toronto, Chenelière/McGraw-Hill, 1997.
- JENSEN, E. *Le cerveau et l'apprentissage*, Montréal/Toronto, Chenelière/McGraw-Hill, 2001.
- JEWETT, Ann, Linda BAIN et Catherine ENNIS. *The Curriculum Process In Physical Education*, Dubuque, Wm. C. Brown, 1985.
- LAMBERT, L. *Building Leadership Capacity in School*, Alexandria (USA), ASCD, 1998.
- LAPORTE, DANIELLE et LISE SÉVIGNY. Comment développer l'estime de soi de nos enfants: journal de bord à l'intention des parents, Montréal, Hôpital Sainte-Justine, 1993.
- LE CONFERENCE BOARD DU CANADA. Compétences relatives à l'employabilité 2000 plus : ce que les employeurs recherchent, brochure 2000E/F, Ottawa.
- LECLERC, M. Au pays des gitrans, recueil d'outils pour intégrer l'élève en difficulté dans la classe régulière, Montréal/Toronto, Chenelière/McGraw-Hill, 2001.
- LEGENRE, RENALD. *Dictionnaire actuel de l'éducation*, 2^e édition, Montréal/Paris, Guérin/Eska, 1993.
- MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU NOUVEAU-BRUNSWICK. *L'école primaire*, octobre 1995
- MORISSETTE, R. *Accompagner la construction des savoirs*, Montréal/Toronto, Chenelière/McGraw-Hill, 2002.
- MORISSETTE, DOMINIQUE et MAURICE GINGRAS. *Enseigner des attitudes? Planifier, intervenir, évaluer*, Presses de l'Université Laval, 1989.
- MULLER, F. [en ligne] http://parcours-diversifies.scola.ac-paris.fr/AEFE/evaluation_formativ.htm (page consultée le 27 mars 2003).
- NOISSEUX, G. Les compétences du médiateur comme expert de la cognition, Ste-Foy (QC), MST Éditeur, 1998.
- NOISSEUX, G. Les compétences du médiateur pour réactualiser sa pratique professionnelle, Ste-Foy (QC) MST Éditeur, 1997.
- PALLASCIO, R., LEBLANC, D. *Apprendre différemment*, Laval (QC), Éditions Agence D'Arc, 1993.
- PERRENOUD, PHILIPPE. *Construire des compétences dès l'école*, Paris, ESF éditeur, 1997.
- PERRENOUD, PHILIPPE. *Dix nouvelles compétences : Invitation au voyage*, Paris, ESF éditeur, 2000.
- PERRENOUD, PHILIPPE. *La pédagogie à l'école des différences*, Coll. « Pédagogies », Paris, Éditeur ESF, 1995.
- PERRENOUD, PHILIPPE. L'évaluation des apprentissages : de la fabrication de l'excellence à la régulation des apprentissages. Entre deux logiques. Bruxelles : De Boeck, Paris : Larcier, 1998.
- PERRENOUD, PHILIPPE. *Pédagogie différenciée : des intentions à l'action*, coll. Pédagogies en développement, Paris, ESF éditeur, 1997b.
- PRZEMYCKI, H. *Pédagogie différenciée*, Paris, Éditions Hachette, 1993.
- SAINT-LAURENT, L., GIASSON, J., SIMARD, C., DIONNE, J.J., ROYER, É., et collaborateurs. *Programme d'intervention auprès des élèves à risque, une nouvelle option éducative*, Montréal, Gaétan Morin Éditeur Ltée, 1995.
- SCALLON, G. *L'évaluation formative*, Éditions du Nouveau Pédagogique Inc., 2000.
- SOUSA, D.A. *Le cerveau pour apprendre*, Montréal/Toronto, Chenelière/McGraw-Hill, 1994.
- TARDIF, J., CHABOT, G. *La motivation scolaire : une construction personnelle de l'élève*, ministère de l'Éducation du Nouveau-Brunswick, 2000.
- TARDIF, J., *Le transfert des apprentissages*, Montréal, Les Éditions Logiques, 1999.
- TOMLINSON C.A., DEIRSKY, A.S., *Leadership for Differentiating School and Classrooms*, ASCD, 2000.
- TOMLINSON, C.A. *How to Differentiate Instruction in Mixed-Ability Classrooms*, 2^e édition, ASCD, 2001.
- TOMLINSON, C.A. *The Differentiated Classroom: Responding to the Needs of all Learners*, ASCD, 1999.
- VIAU, R. *La motivation en contexte scolaire*, Saint-Laurent (QC) ERPI, 1994.
- Vie pédagogique, avril-mai 2002.
- YVROUD, G. [en ligne] <http://maison.enseignants.free.fr/pages/documents/articleevaform.PDF> (page consultée le 27 mars 2003).

BIBLIOGRAPHIE PROPRE À LA DISCIPLINE

ALBERTA EDUCATION, *Mathématiques M-9 : Programme d'études de l'Alberta (incluant les indicateurs de rendement)*, Direction de l'éducation française, Edmonton (Alberta), 2007, 186 p.

BARUK, S. *Dictionnaire de mathématiques élémentaires*, Paris (France), Éditions du Seuil, 1995, 1345 p.

CHAMPLAIN, Denis de, Pierre MATHIEU, Paul PATENAUDE et Hélène TESSIER. *Lexique mathématiques, enseignement secondaire, 2^e éd., revue et corrigée*, Les Éditions du triangle d'Or inc., Beauport (Québec), 1996.

DE VILLIERS, M.-É. *Multidictionnaire de la langue française*, Québec Amérique, Montréal (Québec), 1997, 1533 p.

DIONNE, Jean J. *Vers un renouvellement de la formation et du perfectionnement des maîtres du primaire : le problème de la didactique des mathématiques*. Montréal, Faculté des sciences de l'éducation, 1988, xxvii-325 p.

GRIGNON, Jean. *La mathématique au jour le jour : essai sur l'art d'enseigner*. Montréal, APAME, 1993, 204 p.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU NOUVEAU-BRUNSWICK. *Programme d'études, Mathématiques, 2^e année, Document provisoire*, Direction des services pédagogiques, 2000, 86 p.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU NOUVEAU-BRUNSWICK. *Cadre d'évaluation – Mathématiques 3^e année*, Direction de la mesure et de l'évaluation, 2010, 22 p.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION ET DE LA FORMATION DE L'ONTARIO. *Le curriculum de l'Ontario de la 1^{re} à la 8^e année : Mathématiques*, 2005, 101 p.

NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS. *Principles and Standards for School Mathematics*, Reston (VA), 2000, 402 p.

SMALL, M. *PRIME : Géométrie*, Duval Éducation (Montréal), 2011.

SMALL, M. *PRIME : Régularités et algèbre*, Duval Éducation (Montréal), 2010.

SMALL, M. *PRIME : Sens des nombres et des opérations*, Duval Éducation (Montréal), 2008.

VAN DE WALLE, J. A., LOVIN, L. H. *L'enseignement des mathématiques – L'élève au centre de son apprentissage (tome 1)*, ERPI (Montréal), 2007, 410 p.