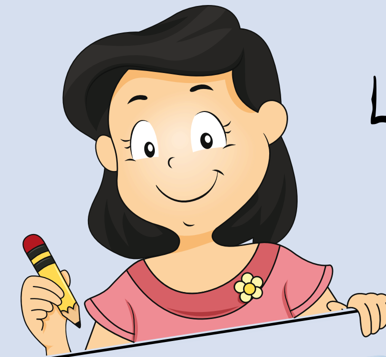
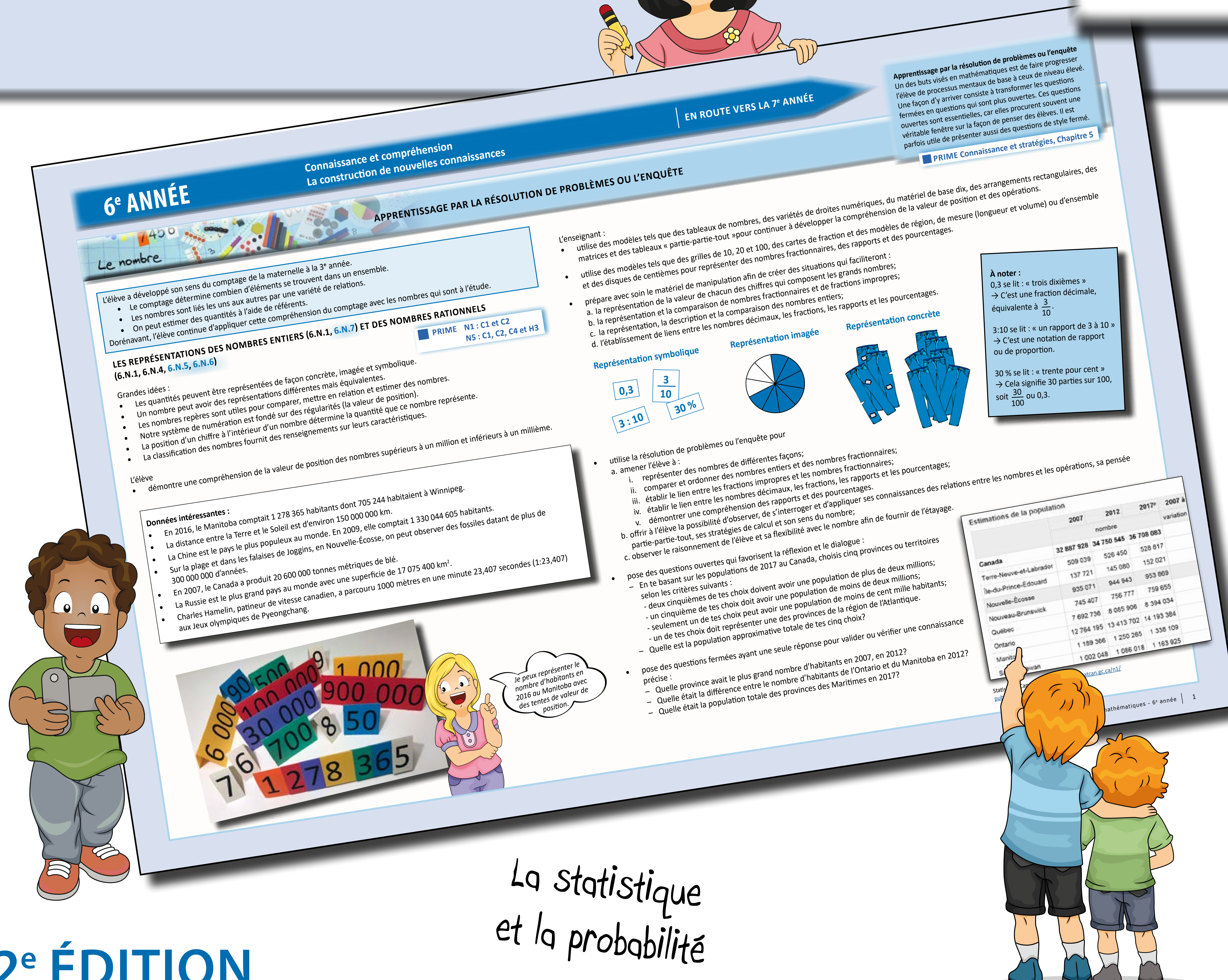
CARTE DE ROUTE DES APPRENTISSAGES MATHÉMATIQUES

6e ANNÉE



Le nombre



Les régularités et les relations

La statistique et la probabilité

La forme et l'espace

2e ÉDITION

Manitoba

Données de catalogage avant publication – Éducation et Apprentissage de la petite enfance Manitoba

Carte de route des apprentissages mathématiques, 6e année, 2e édition

Comprend des références bibliographiques.
ISBN 978-0-7711-7149-9 (PDF)
ISBN 978-0-7711-7151-2 (version imprimée)

1. Mathématiques – Étude et enseignement – Manitoba.
2. Mathématiques – Étude et enseignement (Élémentaire) – Manitoba.
3. Mathématiques – Étude et enseignement (Élémentaire) – Évaluation.
4. Connaissances en mathématiques – Manitoba – Évaluation.
I. Manitoba. Éducation et Apprentissage de la petite enfance Manitoba
372.7

Éducation et Apprentissage de la petite enfance Manitoba
Bureau de l’éducation française
Winnipeg (Manitoba) Canada

Les sites Web mentionnés dans ce document pourraient faire l’objet de changement sans préavis. Les enseignants devraient vérifier et évaluer les sites Web et les ressources en ligne avant de les recommander aux élèves.

La version électronique de ce document est affichée sur le site Web du ministère de l’Éducation et de l’Apprentissage de la petite enfance du Manitoba au https://www.edu.gov.mb.ca/m12/cadre/francais/math/ressources/6e_annee.html.

Veuillez noter que le Ministère pourrait apporter des changements à la version en ligne.

Le Ministère s’est engagé à rendre ses publications aussi accessibles que possible. Toutefois, certaines parties du présent document ne sont pas accessibles.

Dans le présent document, le genre masculin appliqué aux personnes est employé sans aucune discrimination et uniquement dans le but d’alléger le texte.

CARTE DE ROUTE DES APPRENTISSAGES MATHÉMATIQUES

Introduction

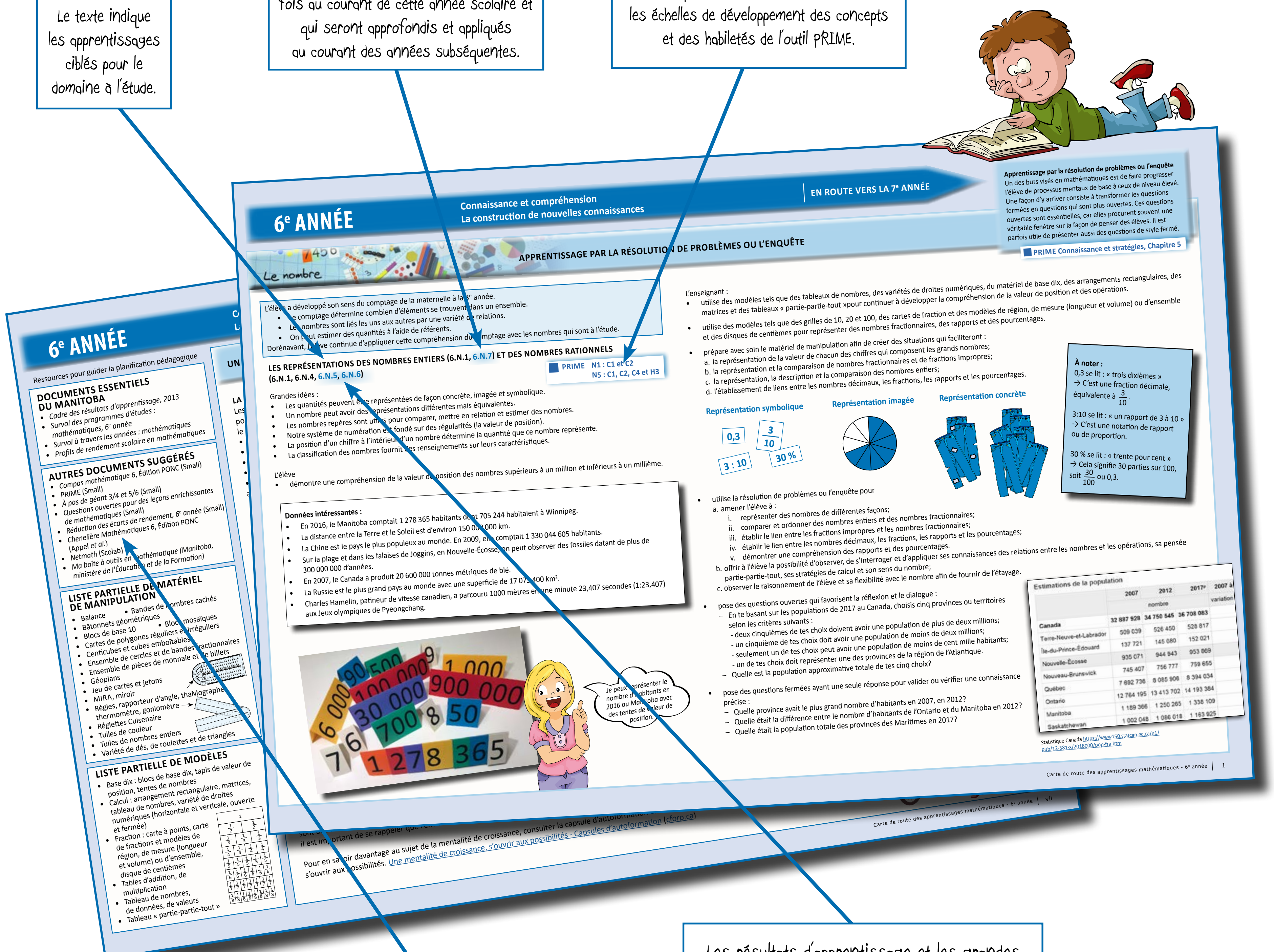
Les cartes de route des apprentissages mathématiques, publiées par le ministère de l'Éducation, sont une adaptation des documents *Numeracy Learning Maps*, élaborés par un groupe de coordonnateurs en mathématiques provenant de différentes divisions scolaires. Les cartes mettent l'accent sur trois axes : les grandes idées liées aux apprentissages ciblés, des mises en situation liées à la résolution de problèmes ou à l'enquête, et l'évaluation au service de l'apprentissage, en tant qu'apprentissage et de l'apprentissage. De plus, l'enseignant trouvera, entre autres, une série de listes concernant le matériel de manipulation, des modèles, le vocabulaire, les documents essentiels et d'autres documents suggérés. Ces cartes de route sont un complément aux nombreux documents disponibles sur le site du Ministère (*Programme d'études*, *Survol à travers les années : mathématiques – maternelle à la 9e année* et *Survol : mathématiques – par niveau scolaire*). Elles sont également reliées aux outils PRIME et à la formation qui en découle.

Cette adaptation a été créée pour consolider le leadership des équipes-écoles dans le but de développer une planification collaborative de l'enseignement et de l'apprentissage efficaces des mathématiques, afin d'appuyer chaque élève. Elle a également pour but de fournir aux équipes-écoles un modèle basé sur les grandes idées, dont découlera une planification collaborative à court, moyen et long terme. Si l'apprentissage des mathématiques revêt une importance primordiale, il importe pour l'enseignant de créer des contextes d'apprentissage stimulants et variés qui favorisent la résolution de problèmes, la communication, le raisonnement, la visualisation, l'établissement de liens, le calcul mental et l'estimation. De plus, ces contextes d'apprentissage devraient se dérouler dans un climat de confiance qui permet aux élèves de faire des choix et qui encourage la prise de risque, tout en tenant compte de la zone proximale de développement, des connaissances antérieures et des intérêts des élèves.

Le texte indique les apprentissages ciblés pour le domaine à l'étude.

Les résultats d'apprentissage et les grandes idées en bleu indiquent les concepts abordés pour la première fois au courant de cette année scolaire et qui seront approfondis et appliqués au courant des années subséquentes.

Les codes représentent les niveaux, les concepts et les habiletés identifiés dans les échelles de développement des concepts et des habiletés de l'outil PRIME.



Il est à noter que la collection Chenelière Mathématiques est en voie d'épuisement et que certaines composantes ne sont plus disponibles pour l'achat. Cette ressource demeure tout de même un document d'appui recommandé pour le curriculum de mathématiques du Manitoba.

Les résultats d'apprentissage et les grandes idées en noir indiquent des concepts abordés au courant des années précédentes et qui seront approfondis et appliqués au courant des années subséquentes.

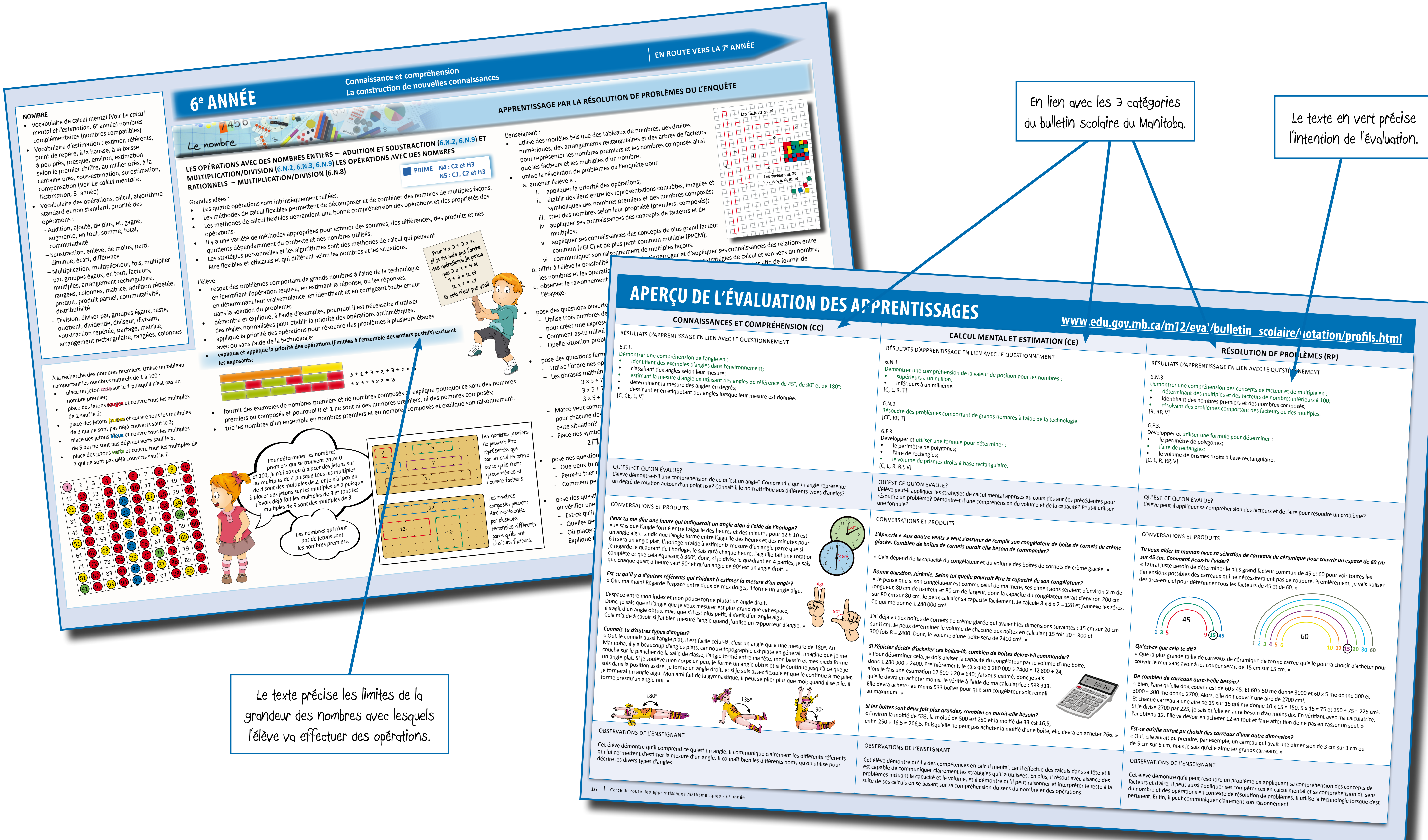
Les cartes de route des apprentissages mathématiques permettent de porter un regard réflexif sur l'enseignement et l'apprentissage :

- À quoi ressemble un environnement mathématique efficace?
- De quels éléments un enseignant doit-il tenir compte en planifiant ses leçons?
- Quelles stratégies et pratiques pédagogiques favorisent l'évaluation au service de l'apprentissage et en tant qu'apprentissage?
- Comment planifier de façon intentionnelle en tenant compte de l'élève, des attentes du programme d'études, des pratiques pédagogiques exemplaires et de l'évaluation centrée sur l'apprentissage?

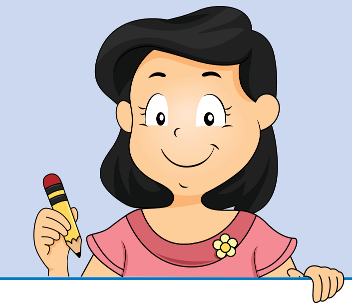
Les grandes idées permettent à l'enseignant d'avoir une vision globale des concepts à l'étude dans les différents domaines. Ce sont en quelque sorte des paramètres qui permettent :

- de prendre des décisions en ce qui a trait à l'enseignement et à l'apprentissage;
- de déterminer les schèmes de pensée des élèves (p. ex., d'observer les stratégies que l'élève utilise pour dénombrer);
- de recueillir des observations et de documenter les apprentissages;
- de fournir une rétroaction à l'élève pour lui permettre de cheminer;
- de déterminer les prochaines étapes de l'apprentissage;
- d'informer les parents au sujet des apprentissages visés en mathématiques;
- d'informer les parents au sujet du rendement de leur enfant.

CARTE DE ROUTE DES APPRENTISSAGES MATHÉMATIQUES



CARTE DE ROUTE DES APPRENTISSAGES MATHÉMATIQUES



6e ANNÉE

SURVOL DE LA DISCIPLINE

PROGRAMME FRANÇAIS

Le *Programme d'études de mathématiques de la maternelle à la 12e année, Programme français* propose une pédagogie qui valorise les fonctions de la langue française dans l'apprentissage des mathématiques, permettant ainsi aux élèves d'acquérir des compétences langagières et disciplinaires, de s'approprier les nuances propres à la langue, d'être métacognitifs en français, de se divertir et s'épanouir en français et de développer un rapport positif à la langue française. Ce programme d'études conçu pour répondre aux intérêts, habiletés et besoins mêmes des élèves leur permet de réaliser que les mathématiques représentent un moyen de construire leur compréhension du monde et font partie de leur vie quotidienne.

PROGRAMME D'IMMERSION FRANÇAISE

Le *Programme d'études de mathématiques de la maternelle à la 12e année, Programme d'immersion française* propose une pédagogie qui met l'accent sur le développement de la langue française dans l'apprentissage des mathématiques, permettant ainsi aux élèves d'acquérir des compétences langagières et disciplinaires, de s'approprier les nuances propres à la langue française, d'être métacognitifs en français, de se divertir et s'épanouir en français et de développer un rapport positif à la langue française. Ce programme d'études conçu pour répondre aux intérêts, habiletés et besoins mêmes des élèves leur permet de réaliser que les mathématiques représentent un moyen de construire leur compréhension du monde et font partie de leur vie quotidienne.

Les résultats d'apprentissage du programme d'études de mathématiques sont répartis en quatre domaines qui reflètent la nature des mathématiques de la maternelle à la 12e année, notamment :

- Le nombre;
- Les régularités et les relations;
- La forme et l'espace;
- La statistique (à compter de la 2e année) et la probabilité (à compter de la 5e année).

L'étude des mathématiques favorise le développement des compétences globales et sous-tend les apprentissages durables. Elle favorise également le développement de la pensée logique et de compétences en résolution de problèmes et en analyse de données.

Les situations d'apprentissage qui se déroulent en classe de mathématiques découlent d'une approche centrée sur l'apprentissage par la résolution de problèmes qui permet aux élèves de faire des liens entre leur compréhension conceptuelle et les divers processus mathématiques (voir *Les processus mathématiques*, p. VI). L'intégration de ces processus lors des apprentissages amène les élèves à comprendre la nature des mathématiques et à leur donner un sens afin qu'ils puissent les apprendre et les utiliser à l'école et à l'extérieur de l'école tout au long de leur vie.

L'enseignement et l'apprentissage des mathématiques consistent à offrir aux élèves un milieu d'apprentissage qui favorise le succès, le sentiment d'appartenance et la prise de risques tels que manifestés dans la vision Mamàhtawisiwin (Manitoba Ministère de l'Éducation et de l'Apprentissage de la petite enfance, 2022). Ce milieu contribue non seulement au maintien de l'attitude positive des élèves et de leur confiance en soi, mais aussi au développement d'un rapport positif aux mathématiques et à la langue, ce qui leur permet de nourrir leurs modes de pensée, quels qu'ils soient.

LES ÉLÈVES DE LA 6e ANNÉE VONT DÉMONTRER, PAR L'ENTREMISE DE LA RÉSOLUTION DE PROBLÈMES, UNE COMPRÉHENSION :

- de la valeur de position, des nombres entiers positifs et négatifs, des rapports, des pourcentages, des multiples, des facteurs et des fractions;
- des quatre opérations sur les nombres entiers strictement positifs et sur les nombres décimaux de même qu'expliquer et appliquer la priorité des opérations;
- des régularités et des relations qui existent dans des tables de valeurs et des graphiques, représenter des généralisations découlant de relations numériques à l'aide d'équations de même qu'expliquer la signification du maintien de l'égalité;
- des angles, des triangles et des polygones ainsi que développer et appliquer des formules pour déterminer le périmètre, l'aire et le volume;
- d'une combinaison de transformations (translation, rotation ou réflexion) d'une seule figure à deux dimensions;
- du premier quadrant du plan cartésien;
- d'une variété de diagrammes incluant le diagramme à ligne;
- de la collecte de données incluant des questionnaires, des expériences et la consultation de base données et de médias électroniques;
- de la probabilité expérimentale et théorique d'évènements.

La citoyenneté en mathématiques comprend le développement d'une littératie mathématique permettant l'application d'idées et de concepts dans divers contextes de la vie quotidienne, éveillant ainsi la curiosité des élèves quant à leur rôle de citoyens capables de contribuer activement à la société, de réfléchir de manière critique sur le monde, de prendre des décisions éclairées et de proposer des solutions à des enjeux en tenant compte de diverses perspectives.

- Les élèves utilisent les mathématiques comme moyen pour développer leur compréhension d'un éventail d'enjeux sociaux, culturels, économiques et politiques et pour nourrir leur réflexion sur ces enjeux.
- Les élèves mobilisent leurs connaissances et habiletés mathématiques pour analyser et comprendre des enjeux liés à la discrimination, à l'équité et aux droits de la personne, en menant des enquêtes ou en proposant des solutions à une variété de problèmes ou situations mathématiques portant sur ces enjeux.
- Les élèves mobilisent leurs connaissances et habiletés mathématiques pour explorer, analyser et comprendre l'impact de l'interdépendance entre soi, les autres et le monde naturel, en menant des enquêtes ou en proposant des solutions à une variété de problèmes et situations mathématiques portant sur cet enjeu.
- Les élèves démontrent de l'intérêt pour les différentes façons d'aborder les mathématiques, les différents points de vue, les expériences et les visions du monde des autres personnes, pour mieux comprendre et résoudre des problèmes et des situations mathématiques.
- Les élèves font preuve d'empathie envers les idées qui sont différentes des leurs et envers les solutions à un problème ou une situation mathématique proposées par les autres.
- Les élèves interagissent et apprennent avec les autres, en personne ou en ligne, de manière sécuritaire, respectueuse et inclusive, en accueillant et valorisant divers points de vue et en tenant compte d'un éventail d'idées et de perspectives lorsqu'ils contribuent à des échanges mathématiques.
- Les élèves se rendent compte que leurs connaissances et habiletés mathématiques serviront non seulement à améliorer leur qualité de vie, mais aussi à améliorer celle des autres.
- Les élèves s'engagent dans des enquêtes mathématiques signifiantes, individuellement ou de façon collaborative, au cours desquelles ils posent ou se posent des questions pour arriver à des solutions équitables et prendre des décisions éthiques.
- Les élèves apprécient comment les mathématiques peuvent être utilisées pour prendre et justifier des décisions éthiques menant à des actions responsables et durables, qui les concernent eux-mêmes, leur communauté et le monde.

La collaboration en mathématiques consiste à adopter une culture d'échange d'idées et de points de vue, dans laquelle les élèves apprennent les uns des autres et avec les autres afin de progresser individuellement et collectivement, de développer leur raisonnement mathématique et de mettre en œuvre de nouvelles idées pour résoudre des problèmes.

- Les élèves collaborent avec les autres, valorisent divers points de vue et tiennent compte d'un éventail d'idées et de perspectives lorsqu'ils participent à des échanges mathématiques.
- Les élèves participent activement à l'apprentissage en échangeant des réflexions et des stratégies avec d'autres afin de valider ou d'approfondir leur compréhension des idées mathématiques. Ils expriment leurs opinions, idées et conjectures de manière respectueuse.
- Les élèves reconnaissent la valeur des contributions des autres, ce qui permet à la diversité des points de vue d'enrichir les échanges mathématiques.
- Les élèves adoptent une attitude d'écoute active, se questionnent sur leur schème de pensée mathématique et posent des questions aux autres afin d'approfondir leur compréhension des concepts et idées mathématiques, ainsi que celle des autres.
- Les élèves font preuve d'ouverture en acceptant de faire des compromis et de modifier leur point de vue lorsqu'ils sont confrontés à des arguments convaincants lors d'échanges mathématiques.
- Les élèves coconstruisent leur compréhension des concepts et idées mathématiques avec les autres afin de leur donner un sens.
- Les élèves soutiennent leurs pairs et assument la responsabilité de leur rôle tout au long du processus d'apprentissage et dans l'accomplissement des tâches mathématiques.

La connaissance de soi en mathématiques englobe la confiance des élèves en leur capacité à entreprendre et accomplir des tâches, à résoudre des problèmes et des situations mathématiques, ainsi que leur engagement positif dans des pratiques réflexives leur permettant de se fixer des objectifs et de progresser.

- Les élèves croient en leur capacité à apprendre et à comprendre le monde des mathématiques ainsi que son impact sur leur quotidien.
- Les élèves reconnaissent les éléments qui façonnent leur identité en tant qu'apprenants en mathématiques et se considèrent comme des mathématiciens.
- Les élèves s'accordent le temps dont ils ont besoin et mettent en œuvre des stratégies qui favorisent une mentalité de croissance afin de développer une relation positive avec les mathématiques.
- Les élèves considèrent la réflexion sur leurs décisions, leurs efforts, leurs expériences et les rétroactions reçues comme une occasion d'apprentissage leur permettant de progresser en mathématiques.
- Les élèves réfléchissent à leur apprentissage des mathématiques pour se fixer des buts et prendre des décisions éclairées qui ont un impact sur leur bien-être.
- Les élèves croient que leur capacité d'apprendre, leurs talents et leurs habiletés en mathématiques continueront de s'améliorer tout au long de la vie grâce à leur travail soutenu, leur persévérance et leurs efforts.
- Les élèves sont prêts à prendre des risques, à demander de l'aide et à persévérer malgré les obstacles.
- Les élèves démontrent la capacité d'apporter des changements et de s'adapter à de nouveaux contextes mathématiques en sachant qu'ils apprendront de leurs erreurs et qu'ils pourront s'appuyer sur leurs forces personnelles.
- Les élèves développent leur autonomie, valorisent leur voix et s'engagent activement dans leur parcours pour devenir des apprenants en mathématiques tout au long de leur vie.

La pensée créative en mathématiques comprend l'adoption d'un mode de pensée flexible, la curiosité, la prise de risques et l'établissement de liens avec les connaissances antérieures, permettant aux élèves de formuler de nouvelles hypothèses ou d'envisager des problèmes et des situations mathématiques sous un nouvel angle afin d'arriver à des solutions novatrices.

- Les élèves s'engagent dans un environnement d'apprentissage fondé sur la confiance et le respect, qui les encourage à faire des choix, à prendre des risques et à adopter une pensée flexible, leur permettant ainsi de prendre des décisions et de passer à l'action.
- Les élèves s'interrogent, posent des questions et prennent le temps de contempler différentes idées et concepts mathématiques afin de nourrir leur réflexion.
- Les élèves résolvent des problèmes et des situations mathématiques en utilisant différentes façons d'arriver à des solutions novatrices.
- Les élèves enrichissent et affinent leur raisonnement en considérant les idées des autres.
- Les élèves formulent, ajustent et affinent leurs plans pour résoudre des problèmes et des situations mathématiques en les envisageant sous un nouvel angle.
- Les élèves valident et adaptent leurs plans, idées, stratégies ou solutions pour résoudre des problèmes et des situations mathématiques, tout en persévérant face aux obstacles afin de progresser.
- Les élèves recherchent et utilisent les rétroactions des autres pour développer et consolider leur compréhension conceptuelle, approfondir leur raisonnement et réfléchir à leurs démarches de résolution de problèmes et de situations mathématiques.

La communication en mathématiques fait référence à la capacité des élèves à exprimer leurs idées, leur raisonnement et leurs solutions mathématiques de diverses façons, notamment à l'oral, à l'écrit, de manière concrète, imagée ou symbolique, et ce, dans une variété de contextes. Elle permet aux élèves de clarifier et de valider leur pensée, tout en les amenant à remettre en question leurs attitudes et leurs croyances à l'égard des mathématiques.

- Les élèves expriment leurs idées mathématiques ainsi que leurs émotions à l'égard des mathématiques, en tenant compte des indices non verbaux de leurs interlocuteurs et en adaptant leur discours selon le contexte.
- Les élèves présentent leurs idées mathématiques de manière visuelle, orale, écrite, graphique ou symbolique, en respectant les conventions propres à chaque mode de communication, en considérant leurs interlocuteurs et les contextes de communication, tout en utilisant un langage mathématique clair et précis.
- Les élèves comprennent comment leurs paroles et leurs actions influencent leur identité en tant qu'apprenants en mathématiques ainsi que leurs relations avec les autres.
- Les élèves sont attentifs aux indices oraux, non verbaux et visuels, lors des échanges, ce qui leur permet d'améliorer leur compréhension de la terminologie, des propos des autres, des idées présentées, ainsi que des diverses solutions à des problèmes ou à des situations mathématiques.
- Les élèves cherchent à comprendre différents points de vue et diverses solutions à un problème ou à une situation mathématique, en observant, en adoptant une écoute active et en posant des questions de clarification, contribuant ainsi à une culture de communication mutuelle.
- Les élèves reconnaissent et acceptent que leur manière d'apprendre et de représenter leur compréhension peut différer de celle des autres.
- Les élèves donnent un sens aux idées, aux problèmes et aux situations mathématiques, et approfondissent leur compréhension en établissant des liens entre leur propre langage, la terminologie mathématique et les conventions associées.
- Les élèves participent activement aux échanges mathématiques et expriment leurs pensées et leurs émotions à propos des idées mathématiques de manière positive et respectueuse, tant en personne qu'en ligne.
- Les élèves défendent leur point de vue et leur raisonnement mathématique tout en accueillant ceux des autres de façon constructive et responsable, en reconnaissant que ces échanges enrichissent l'apprentissage autant pour eux-mêmes que pour les autres membres de leur communauté.

La pensée critique en mathématiques fait appel à la capacité des élèves à comparer, évaluer, critiquer, justifier, mettre à l'épreuve et valider des idées, des représentations, des plans ou des solutions, en s'appuyant sur des arguments logiques, des critères pertinents et des preuves. Elle exige également une démarche métacognitive, permettant aux élèves de résoudre des problèmes et des situations mathématiques, de communiquer efficacement leur raisonnement et de prendre des décisions éclairées et éthiques.

- Les élèves recherchent et utilisent une variété d'idées et d'informations, et y réfléchissent de manière stratégique, efficiente et efficace afin de prendre des décisions et de faire des choix éclairés.
- Les élèves évaluent leurs propres idées ainsi que celles des autres, de même que les différentes solutions possibles, en tenant compte de diverses perspectives, de biais potentiels, ainsi que de la validité et de la pertinence des informations à l'appui.
- Les élèves utilisent le raisonnement inductif pour explorer et noter des résultats, analyser des idées, des problèmes et des situations mathématiques, dégager des régularités, formuler des généralisations et les mettre à l'épreuve à l'aide de critères et de preuves.
- Les élèves reconnaissent que certaines croyances liées aux mathématiques influencent la manière dont ils se perçoivent en tant qu'apprenants dans cette discipline.
- Les élèves font preuve d'ouverture en reconsidérant leurs façons de penser et en prenant en compte des points de vue différents des leurs à propos d'idées, de problèmes ou de situations mathématiques.
- Les élèves posent des questions de clarification pertinentes afin d'approfondir leur compréhension des idées, des concepts, des problèmes et des situations mathématiques.
- Les élèves portent des jugements fondés sur des critères réfléchis, ce qui leur permet de prendre des décisions, de résoudre des problèmes et des situations mathématiques, et d'agir de manière éclairée.
- Les élèves utilisent le raisonnement déductif pour résoudre des problèmes ou des situations mathématiques, tirer de nouvelles conclusions à partir de ce qui est déjà connu ou admis, et prendre des décisions éthiques.

LES PROCESSUS MATHÉMATIQUES

Les sept processus mathématiques jouent un rôle essentiel dans l'apprentissage, la compréhension et l'application des concepts mathématiques. Ces processus permettent aux élèves de reformuler, d'organiser, d'établir des liens et de se créer des images mentales afin de mieux donner un sens à leur apprentissage. Ils sont intégrés à l'enseignement et à l'apprentissage des mathématiques : ce sont les moyens par lesquels les concepts mathématiques se construisent. Les descriptions ci-dessous offrent un aperçu de chacun des processus.

CALCUL MENTAL ET ESTIMATION [CE]

Le calcul mental et l'estimation font appel à une combinaison de stratégies cognitives qui renforcent la flexibilité de la pensée et le sens du nombre.

Le calcul mental se réalise sans recours à des aide-mémoires externes. Il repose sur un ensemble de stratégies de calcul et de connaissances acquises. Il exige de l'élève une grande souplesse dans l'utilisation des nombres et des opérations.

L'estimation, quant à elle, regroupe diverses stratégies permettant de déterminer des valeurs ou des quantités approximatives, généralement à partir de points de repère ou de référents. Elle permet de juger du caractère raisonnable ou plausible d'un résultat. Courante dans la vie quotidienne, l'estimation demande à l'élève de savoir quand et comment l'utiliser, ainsi que de choisir les stratégies appropriées selon le contexte.

LIENS [L]

L'établissement de liens constitue un processus essentiel en mathématiques. Il s'agit de créer des liens entre les domaines et les concepts mathématiques, entre les mathématiques et des situations de la vie quotidienne ou d'autres disciplines, ainsi qu'entre diverses représentations concrètes, imagées et symboliques. Ce processus permet aux élèves non seulement de mieux comprendre les mathématiques, mais aussi de reconnaître leur utilité, leur pertinence et leur présence dans le monde qui les entoure.

Pour développer cette compétence, les élèves doivent être amenés à s'interroger, à raisonner et à établir des ponts entre leurs connaissances antérieures et les nouvelles notions abordées. Il est donc essentiel de leur offrir des occasions d'apprentissage riches et variées, qui favorisent l'établissement explicite de ces liens.

RÉSOLUTION DE PROBLÈMES [RP]

La résolution de problèmes, élément essentiel de l'apprentissage en mathématiques, constitue un outil pédagogique puissant qui favorise l'élaboration de solutions créatives et novatrices. Elle permet à l'élève d'acquérir et d'approfondir sa compréhension des concepts et des procédures, tout en établissant des liens entre les domaines, les concepts, les disciplines, ainsi qu'entre les mathématiques et des situations de la vie quotidienne.

Lorsqu'on fournit à l'élève une méthode toute faite pour résoudre un problème, il ne s'agit plus d'un véritable problème, mais d'un exercice. Un véritable problème exige que l'élève mobilise ses connaissances et ses habiletés afin d'améliorer son raisonnement mathématique et de développer sa compréhension des concepts, tout en explorant diverses stratégies menant à une ou plusieurs solutions possibles.

En collaborant et en échangeant avec ses pairs, l'élève est amené à valider son processus de résolution et à envisager différentes avenues. Un environnement dans lequel il se sent en confiance pour essayer diverses stratégies contribue au développement de son estime de soi, l'encourage à prendre des risques et à éprouver du plaisir à faire des mathématiques. Cela lui permet de se percevoir comme un mathématicien ou une mathématicienne.

TECHNOLOGIE [T]

La technologie peut contribuer à l'apprentissage d'une vaste gamme de résultats d'apprentissage et permettre à l'élève d'explorer et de créer des régularités, d'étudier des relations, de tester des conjectures et de résoudre des problèmes. Elle a le potentiel d'enrichir l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques grâce à une variété d'outils, notamment les calculatrices, les ordinateurs et les dispositifs mobiles, qui donnent accès à des applications, des logiciels statistiques, des logiciels de géométrie, des simulateurs de situations mathématiques, des vidéos et à des technologies de communication.

La technologie peut permettre à l'élève d'approfondir sa compréhension des concepts et de communiquer sa pensée ainsi que ses apprentissages. Toutefois, son utilisation ne doit pas remplacer la compréhension conceptuelle, la pensée procédurale, ni la résolution de problèmes. La capacité de représenter des situations de façon concrète, imagée et symbolique, ainsi que d'effectuer des calculs mentaux, demeure un aspect fondamental de l'apprentissage des mathématiques.

L'élève est donc amené à déterminer dans quel contexte utiliser la technologie et à choisir l'outil le plus approprié pour effectuer une tâche mathématique, étudier des concepts ou résoudre des problèmes.

COMMUNICATION [C]

La communication joue un rôle important dans la clarification, l'approfondissement et la rectification des idées, des attitudes et des croyances relatives aux mathématiques. L'élève communique des idées mathématiques de façon concrète, imagée et symbolique, à l'oral comme à l'écrit, dans des contextes variés du quotidien, tout en faisant preuve d'écoute active et respectueuse envers les autres.

Une communication efficace se développe lorsque l'élève évolue dans un environnement sécuritaire, inclusif et accueillant, où chacun se sent à l'aise de prendre des risques pour exprimer son raisonnement et réagir à celui des autres.

Cette communication requiert de l'élève l'utilisation de la terminologie et des symboles mathématiques, tout en respectant les conventions propres à cette discipline. Pour y parvenir, l'élève doit avoir des occasions de lire et d'écrire au sujet de concepts mathématiques, de les représenter, de les observer, d'en entendre parler et d'en discuter. Ces expériences lui permettent de réfléchir, de valider et de clarifier sa pensée.

Le raisonnement mathématique aide l'élève à penser de façon logique et à donner du sens aux mathématiques, en développant ses capacités de raisonnement dans les divers domaines de la discipline. Il repose sur la capacité à formuler des conjectures ou des hypothèses et à les valider, notamment en s'appuyant sur la compréhension des concepts, des propriétés et des conventions mathématiques pour résoudre des problèmes.

Lorsqu'il est confronté à une situation problème, l'élève est amené à développer sa confiance en ses habiletés à raisonner et à communiquer son raisonnement mathématique. Dans ce processus, il est important de lui poser des questions qui l'incitent à mobiliser ses connaissances pour expliquer et justifier sa pensée.

RAISONNEMENT [R]

Le raisonnement mathématique aide l'élève à penser de façon logique et à donner du sens aux mathématiques, en développant ses capacités de raisonnement dans les divers domaines de la discipline. Il repose sur la capacité à formuler des conjectures ou des hypothèses et à les valider, notamment en s'appuyant sur la compréhension des concepts, des propriétés et des conventions mathématiques pour résoudre des problèmes.

Lorsqu'il est confronté à une situation problème, l'élève est amené à développer sa confiance en ses habiletés à raisonner et à communiquer son raisonnement mathématique. Dans ce processus, il est important de lui poser des questions qui l'incitent à mobiliser ses connaissances pour expliquer et justifier sa pensée.

VISUALISATION [V]

La visualisation « met en jeu la capacité de penser en images, de percevoir, de transformer et de recréer différents aspects du monde visuel et spatial » [traduction libre] (Armstrong, 1993, p. 10). Le recours à la visualisation, ou représentation visuelle, dans l'étude des mathématiques facilite la compréhension des concepts et l'établissement de liens entre eux.

Bien qu'il soit possible de représenter une situation ou un concept mathématique de différentes façons, par exemple à l'aide de matériel de manipulation, de modèles ou de supports technologiques, l'élève doit être en mesure de déterminer les formes de représentation visuelle les plus appropriées selon la situation ou le concept abordé. Ces représentations lui permettent de se créer des images mentales, de les verbaliser ou de les modéliser afin de rendre sa pensée et son raisonnement visibles.

La visualisation est essentielle à la résolution de problèmes, car elle permet à l'élève de se construire une image mentale de la situation, de représenter le problème et de communiquer sa solution en utilisant divers moyens tels que des schémas, des graphiques, des tableaux, des nombres, des mots ou des symboles.

En collaborant et en échangeant avec ses pairs, l'élève est mieux en mesure de valider ses représentations et de les peaufiner au besoin dans le cadre de la résolution de problèmes.

PLANIFICATION DE L'ENSEIGNEMENT-APPRENTISSAGE DES MATHÉMATIQUES

ÉLÉMENTS À CONSIDÉRER LORS DE LA PLANIFICATION DE L'ENSEIGNEMENT - APPRENTISSAGE DES MATHÉMATIQUES EN 6e ANNÉE

Une planification intentionnelle créera un environnement d'apprentissage des mathématiques qui encourage la prise de risque où les erreurs et les fausses conceptions font partie de l'apprentissage.

L'ÉVALUATION

Quelle que soit sa fonction, qu'elle soit spontanée ou ciblée, toute évaluation exige une planification de la part de l'enseignant afin que celle-ci lui serve d'outil pour déterminer non seulement ce que l'élève sait, mais également quand et comment il met ses savoirs en application. Elle sert également à recueillir des preuves d'apprentissage afin de vérifier ce que l'élève comprend et d'informer l'enseignant quant aux ajustements qu'il doit apporter à son enseignement pour favoriser le développement de l'autonomie chez l'élève et son apprentissage. (Voir Aperçu de l'évaluation des apprentissages)

LE QUESTIONNEMENT

Le questionnement est une pratique pédagogique essentielle et qui stimule la réflexion par l'entremise de questions qui enrichissent l'apprentissage en mathématiques. Cette pratique quotidienne permet d'écouter l'élève parler de mathématiques et d'évaluer ses apprentissages. Le questionnement favorise l'engagement de l'élève envers les mathématiques et l'encourage à explorer et à comprendre les concepts mathématiques en profondeur ainsi qu'à expliquer son raisonnement et à justifier ses solutions.

LA COMMUNICATION

La communication en mathématiques a pour but de permettre aux élèves d'échanger leurs idées mathématiques ainsi que de clarifier, de renforcer et de modifier des idées, des attitudes et des croyances concernant les mathématiques. Pour y arriver, les élèves ont besoin d'occasions de lire, d'écrire de courts textes au sujet des notions mathématiques, d'en représenter, d'en visualiser, d'en entendre parler et d'en discuter tout en utilisant une terminologie mathématique claire et précise.

LA RÉSOLUTION DE PROBLÈMES

La résolution de problèmes est un outil puissant d'enseignement qui favorise la recherche de solutions multiples, créatives et innovatrices. L'apprentissage par la résolution de problèmes devrait être au centre de l'enseignement des mathématiques dans tous les domaines mathématiques. L'élève apprend non seulement à résoudre des problèmes, mais il apprend aussi les mathématiques à travers la résolution de problèmes. (Voir La résolution de problèmes)

L'ENQUÊTE

L'enquête permet à l'enseignant de voir l'apprentissage du point de vue de l'élève. Elle amène l'élève à collaborer et à communiquer avec ses pairs ainsi qu'à établir des liens entre les domaines, les grandes idées et les divers concepts mathématiques dans des contextes authentiques. De plus, elle favorise l'engagement et la motivation de l'élève, tout en contribuant au développement de ses habiletés en résolution de problèmes et à l'intégration de la technologie dans son apprentissage.

L'APPRENTISSAGE PAR LE JEU

L'apprentissage par le jeu est une approche holistique qui permet à l'élève de construire activement sa compréhension de concepts mathématiques parfois complexes, sans avoir l'impression de travailler. Perçu comme une activité amusante et agréable, le jeu renforce l'engagement et la motivation de l'élève à apprendre. Il lui offre l'occasion d'appliquer concrètement des notions mathématiques, de raisonner, de se questionner, de développer sa pensée logique et de résoudre des problèmes. En outre, l'apprentissage par le jeu stimule la curiosité, la créativité, ainsi que l'enrichissement linguistique et culturel de l'élève.

L'ENSEIGNEMENT EXPLICITE

L'enseignement explicite en mathématiques ne suit pas un modèle rigide. Il s'agit plutôt d'une combinaison de pratiques pédagogiques qui favorisent une meilleure compréhension des concepts mathématiques et le succès chez l'élève. Ces pratiques pédagogiques incluent : l'établissement d'objectifs clairs, la segmentation de notions complexes en petites bouchées gérables, le modelage incluant une réflexion à voix haute de la part de l'enseignant, l'engagement de tous les élèves lors des échanges mathématiques, une rétroaction continue, l'application guidée et autonome des notions abordées et une réflexion sur les apprentissages.

L'ENSEIGNEMENT EN SPIRALE

L'enseignement des mathématiques en spirale est une approche pédagogique qui consiste à revisiter les mêmes concepts à plusieurs reprises, dans des contextes variés. Cette approche permet à l'élève de construire progressivement du sens en mathématiques, de consolider ses connaissances et de développer ses habiletés, favorisant ainsi une compréhension approfondie et durable.

La carte de route de 6e année a été conçue pour illustrer comment le processus d'enseignement-apprentissage peut être planifié en tenant compte de certains éléments clés.

- L'identification des apprentissages préalables, par exemple les engrenages au début de chacun des regroupements de résultats d'apprentissage, permet à l'enseignant de connaître les prérequis à l'apprentissage du nouveau concept, afin d'évaluer les connaissances et les habiletés des élèves et de planifier les prochaines étapes.
- L'enseignement en spirale, par exemple en débutant par la statistique, permet à l'élève d'appliquer ses connaissances tout au long de l'année, tant dans les différentes matières que dans la vie courante.
- L'établissement de liens entre les domaines et les résultats d'apprentissage, ainsi que l'interdisciplinarité, comme le fait de relier les opérations sur les fractions, la probabilité et l'application des connaissances et habiletés liées à la statistique, contribue à enrichir la compréhension des élèves et à donner du sens aux apprentissages.
- Le rôle de l'enseignant comme facilitateur, p. ex., proposer des enquêtes pour amener les élèves à développer des formules ou des règles afin de les intérioriser et d'être mieux en mesure de les appliquer.
- La collaboration et la communication tout au long du processus d'apprentissage, p. ex., la résolution de problèmes, les enquêtes les remue-méninges et les échanges en grand et en petit groupe pour permettre de développer et appliquer la compréhension des concepts mathématiques.
- L'acquisition de nouveaux concepts par l'entremise de l'enquête et de la résolution de problèmes peut, par exemple, se faire lorsque les élèves mènent une enquête sur Pythagore et l'utilisation de la corde à treize nœuds pour développer le théorème de Pythagore.
- L'enseignement explicite comprend, par exemple, l'explication de la raison d'être des nouveaux concepts, l'établissement de liens avec les connaissances antérieures, la synthèse des apprentissages à l'aide de tableaux d'ancrage, ainsi que des retours réguliers sur les apprentissages.

Tout au long de la vie, la numératie joue un rôle fondamental dans les apprentissages. Bien qu'elle soit souvent associée aux mathématiques, il est essentiel de comprendre qu'elle va bien au-delà. Les mathématiques constituent une discipline scolaire structurée, centrée sur des concepts, des procédures et des raisonnements spécifiques. La numératie, quant à elle, est une compétence transversale qui mobilise ces savoirs mathématiques dans des contextes variés et concrets. Elle permet aux élèves de comprendre, d'interpréter, de communiquer et d'agir dans le monde réel à l'aide de nombres, de données, de symboles, de représentations visuelles et de langage. Être compétent en numératie signifie bien plus que « savoir faire des mathématiques » : c'est être capable d'utiliser des outils mathématiques dans des contextes variés pour résoudre des problèmes, prendre des décisions éclairées, analyser des situations complexes et participer activement à la société. La numératie s'enracine dans toutes les disciplines scolaires et dans la vie quotidienne. Elle évolue avec les expériences, les apprentissages et les contextes. En tant qu'enseignants, notre rôle est de favoriser cette compétence en créant des situations d'apprentissage signifiantes, ancrées dans la réalité des élèves, et en valorisant les liens entre les savoirs mathématiques et leur application concrète.

Ressources pour guider la planification pédagogique

DOCUMENTS ESSENTIELS DU MANITOBA

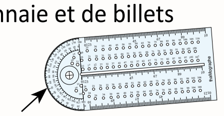
- *Cadre des résultats d'apprentissage, 2013*
- *Survol des programmes d'études : mathématiques, 6e année*
- *Survol à travers les années : mathématiques*
- *Profils de rendement scolaire en mathématiques*

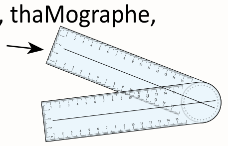
AUTRES DOCUMENTS SUGGÉRÉS

- *Compas mathématique 6*, Édition PONC (Small)
- PRIME (Small)
- *À pas de géant 3/4 et 5/6* (Small)
- *Questions ouvertes pour des leçons enrichissantes de mathématiques* (Small)
- *Réduction des écarts de rendement, 6e année* (Small)
- *Chenelière Mathématiques 6*, Édition PONC (Appel *et al.*)
- *Netmath* (Scolab)
- *Ma boîte à outils en mathématiques* (Manitoba, ministère de l'Éducation) https://www.edu.gov.mb.ca/m12/cadre/publications/math/boite_outils/index.html

LISTE PARTIELLE DE MATÉRIEL DE MANIPULATION

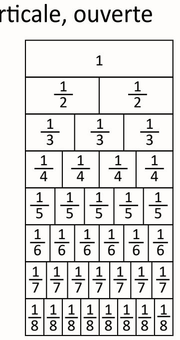
- Balance
- Bandes de nombres cachés
- Bâtonnets géométriques
- Blocs de base 10
- Blocs mosaïques
- Cartes de polygones réguliers et irréguliers
- Centicubes et cubes emboîtables
- Ensemble de cercles et de bandes fractionnaires
- Ensemble de pièces de monnaie et de billets
- Géoplans
- Jeu de cartes et jetons
- MIRA, miroir
- Règles, rapporteur d'angle, thaMographe, thermomètre, goniomètre
- Réglettes Cuisenaire
- Tuiles de couleur
- Tuiles de nombres entiers
- Variété de dés, de roulettes et de triangles





LISTE PARTIELLE DE MODÈLES

- Base dix : blocs de base dix, tapis de valeur de position, tentes de nombres
- Calcul : arrangement rectangulaire, matrices, tableau de nombres, variété de droites numériques (horizontale et verticale, ouverte et fermée)
- Fraction : carte à points, carte de fractions et modèles de région, de mesure (longueur et volume) ou d'ensemble, disque de centièmes
- Tables d'addition, de multiplication
- Tableau de nombres, de données, de valeurs
- Tableau « partie-partie-tout »



UN CLIMAT DE CLASSE FAVORISANT UNE MENTALITÉ DE CROISSANCE ET LE BIEN-ÊTRE EN MATHÉMATIQUES

LA CRÉATION D'UNE COMMUNAUTÉ D'APPRENANTS EN MATHÉMATIQUES

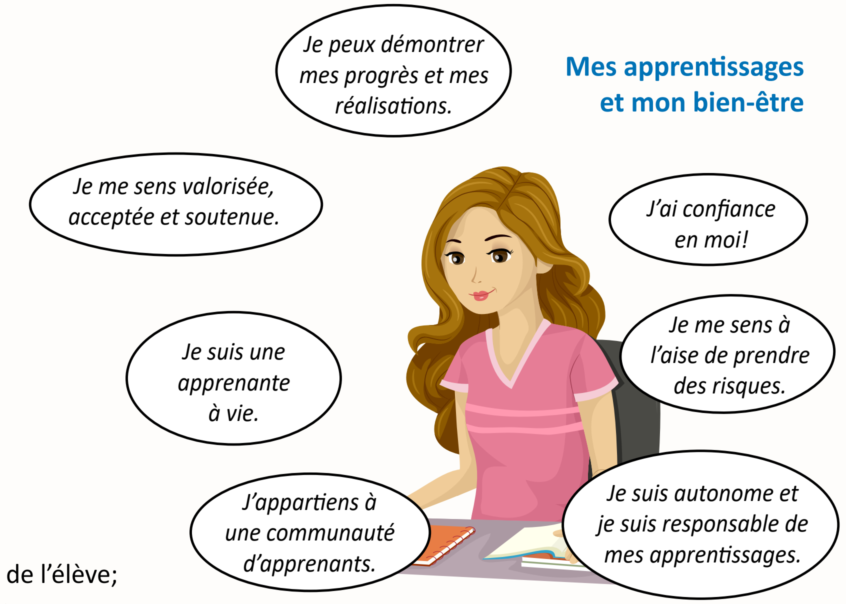
Les élèves et les enseignants collaborent pour bâtir un environnement d'apprentissage qui soutient le développement des compétences mathématiques. Cette communauté repose sur des relations bienveillantes et un climat propice à l'apprentissage.

Favoriser le bien-être de chaque apprenant passe par :

- la création d'un sentiment de sécurité et d'appartenance;
- la promotion de la réflexion et de l'autoréflexion;
- des occasions de développer la confiance en soi et l'efficacité personnelle;
- le développement de l'autonomie;
- la valorisation de la voix de l'élève et de la prise de risque.

L'objectif est que chaque élève se reconnaisse comme un apprenant à vie.

Mes apprentissages et mon bien-être



Un enseignant convaincu que tous les élèves peuvent réussir en mathématiques joue un rôle clé. Il planifie son enseignement en tenant compte des besoins individuels et collectifs pour que chaque élève se sente confiant et compétent.

Cela se traduit par :

- encourager l'élève à croire en sa capacité d'apprendre et de comprendre les mathématiques;
- créer un environnement riche en mathématiques, axé sur la réflexion et l'exploration plutôt que sur la simple exécution de tâches;
- communiquer clairement les apprentissages visés et les attentes;
- favoriser la communication orale et les échanges entre pairs pour construire, vérifier et généraliser les idées;
- proposer des tâches signifiantes et motivantes (résolution de problèmes, enquêtes) adaptées à la zone proximale de développement de l'élève;
- poser des questions qui amènent à identifier des régularités, raisonner, faire des liens et construire une compréhension conceptuelle;
- modéliser différentes stratégies et représentations pour montrer qu'il existe plusieurs façons de résoudre un problème;
- valoriser la prise de risque et l'apprentissage par l'erreur;
- aider l'élève à faire des liens entre les concepts pour généraliser des règles ou formules;
- évaluer de manière variée pour mieux comprendre les acquis et orienter les prochaines étapes d'apprentissage;
- mettre en place un milieu d'apprentissage structuré, flexible et riche en matériel, propice aux apprentissages en grand groupe, petits groupes ou individuel;
- mettre l'accent sur les processus d'apprentissage plutôt que sur la performance, afin de :
  - réduire l'anxiété liée aux mathématiques;
  - améliorer la disposition à apprendre;
  - renforcer la confiance en soi;
  - valoriser les acquis de chaque élève.

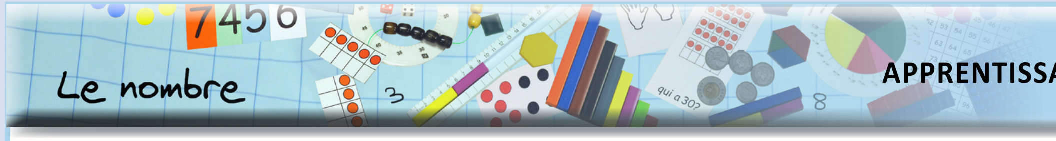
LA MENTALITÉ DE CROISSANCE

Les élèves qui adoptent une mentalité de croissance croient que leurs capacités peuvent se développer grâce à l'effort, à la persévérance et à un travail soutenu. Cette vision de l'apprentissage les rend plus résilients face aux défis et plus ouverts à l'exploration de nouvelles stratégies. Les enseignants jouent un rôle clé en modélisant activement cette mentalité. En créant un environnement sécurisant et stimulant, ils encouragent les élèves à s'engager pleinement dans la résolution de problèmes, à persévérer malgré les erreurs et à devenir des preneurs de risques confiants. Les élèves engagés dans ce processus sont plus enclins à explorer une variété de solutions possibles, à apprendre de leurs erreurs et à développer leur autonomie et leur confiance en eux.
Lors de la planification pédagogique, il est essentiel de garder à l'esprit que chaque élève apprend différemment. Un environnement d'apprentissage flexible et inclusif favorisera l'épanouissement de tous, en tenant compte des besoins, des rythmes et des styles d'apprentissage variés.

Pour en savoir davantage au sujet de la mentalité de croissance, consulter la capsule d'autoformation *Une mentalité de croissance, s'ouvrir aux possibilités*. Une mentalité de croissance, s'ouvrir aux possibilités - Capsules d'autoformation (cforp.ca)

Apprentissage par la résolution de problèmes ou l'enquête
Un des buts visés en mathématiques est de faire progresser l'élève de processus mentaux de base à ceux de niveau élevé. Une façon d'y arriver consiste à transformer les questions fermées en questions qui sont plus ouvertes. Ces questions ouvertes sont essentielles, car elles procurent souvent une véritable fenêtre sur la façon de penser des élèves. Il est parfois utile de présenter aussi des questions de style fermé.

PRIME Connaissance et stratégies, Chapitre 5



APPRENTISSAGE PAR LA RÉSOLUTION DE PROBLÈMES OU L'ENQUÊTE

L'élève a développé son sens du comptage de la maternelle à la 3e année.
- Le comptage détermine combien d'éléments se trouvent dans un ensemble.
- Les nombres sont liés les uns aux autres par une variété de relations.
- On peut estimer des quantités à l'aide de référents.

Dorénavant, l'élève continue d'appliquer cette compréhension du comptage avec les nombres qui sont à l'étude.

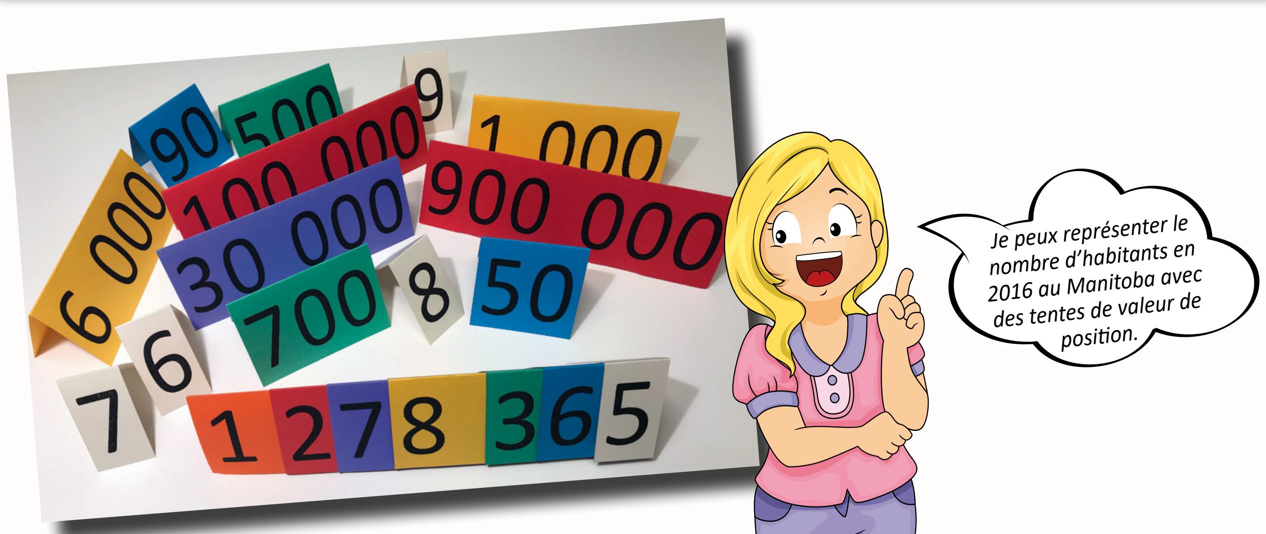
LES REPRÉSENTATIONS DES NOMBRES ENTIERS (6.N.1, 6.N.7) ET DES NOMBRES RATIONNELS (6.N.1, 6.N.4, 6.N.5, 6.N.6)

PRIME N1 : C1 et C2
N5 : C1, C2, C4 et H3

Grandes idées :
- Les quantités peuvent être représentées de façon concrète, imagée et symbolique.
- Un nombre peut avoir des représentations différentes mais équivalentes.
- Les nombres repères sont utiles pour comparer, mettre en relation et estimer des nombres.
- Notre système de numération est fondé sur des régularités (la valeur de position).
- La position d'un chiffre à l'intérieur d'un nombre détermine la quantité que ce nombre représente.
- La classification des nombres fournit des renseignements sur leurs caractéristiques.

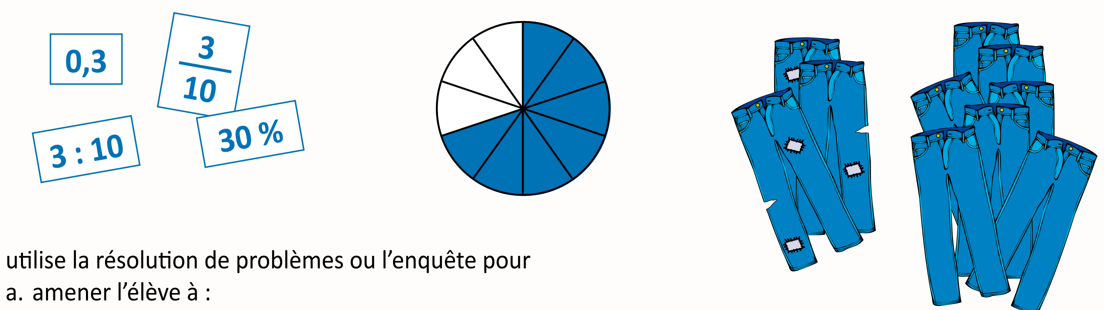
L'élève
- démontre une compréhension de la valeur de position des nombres supérieurs à un million et inférieurs à un millième.

Données intéressantes :
- En 2016, le Manitoba comptait 1 278 365 habitants dont 705 244 habitaient à Winnipeg.
- La distance entre la Terre et le Soleil est d'environ 150 000 000 km.
- La Chine est le pays le plus populeux au monde. En 2009, elle comptait 1 330 044 605 habitants.
- Sur la plage et dans les falaises de Joggins, en Nouvelle-Écosse, on peut observer des fossiles datant de plus de 300 000 000 d'années.
- En 2007, le Canada a produit 20 600 000 tonnes métriques de blé.
- La Russie est le plus grand pays au monde avec une superficie de 17 075 400 km^2.
- Charles Hamelin, patineur de vitesse canadien, a parcouru 1000 mètres en une minute 23,407 secondes (1:23,407) aux Jeux olympiques de Pyeongchang.



L'enseignant :
- utilise des modèles tels que des tableaux de nombres, des variétés de droites numériques, du matériel de base dix, des arrangements rectangulaires, des matrices et des tableaux « partie-partie-tout »pour continuer à développer la compréhension de la valeur de position et des opérations.
- utilise des modèles tels que des grilles de 10, 20 et 100, des cartes de fraction et des modèles de région, de mesure (longueur et volume) ou d'ensemble et des disques de centièmes pour représenter des nombres fractionnaires, des rapports et des pourcentages.
- prépare avec soin le matériel de manipulation afin de créer des situations qui faciliteront :
  a. la représentation de la valeur de chacun des chiffres qui composent les grands nombres;
  b. la représentation et la comparaison de nombres fractionnaires et de fractions impropres;
  c. la représentation, la description et la comparaison des nombres entiers;
  d. l'établissement de liens entre les nombres décimaux, les fractions, les rapports et les pourcentages.

Représentation symbolique | Représentation imagée | Représentation concrète

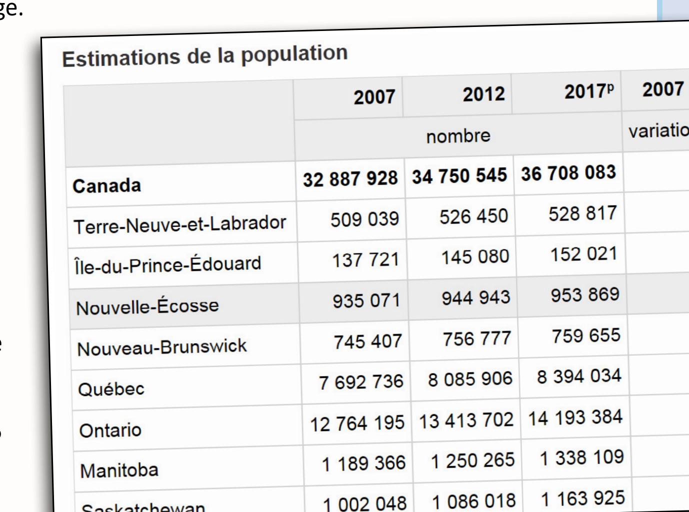


À noter :
0,3 se lit : « trois dixièmes »
→ C'est une fraction décimale, équivalente à $\frac{3}{10}$.

3:10 se lit : « un rapport de 3 à 10 »
→ C'est une notation de rapport ou de proportion.

30 % se lit : « trente pour cent »
→ Cela signifie 30 parties sur 100, soit $\frac{30}{100}$ ou 0,3.

- utilise la résolution de problèmes ou l'enquête pour
  a. amener l'élève à :
    i. représenter des nombres de différentes façons;
    ii. comparer et ordonner des nombres entiers et des nombres fractionnaires;
    iii. établir le lien entre les fractions impropres et les nombres fractionnaires;
    iv. établir le lien entre les nombres décimaux, les fractions, les rapports et les pourcentages;
    v. démontrer une compréhension des rapports et des pourcentages.
  b. offrir à l'élève la possibilité d'observer, de s'interroger et d'appliquer ses connaissances des relations entre les nombres et les opérations, sa pensée partie-partie-tout, ses stratégies de calcul et son sens du nombre;
  c. observer le raisonnement de l'élève et sa flexibilité avec le nombre afin de fournir de l'étayage.
- pose des questions ouvertes qui favorisent la réflexion et le dialogue :
  – En te basant sur les populations de 2017 au Canada, choisis cinq provinces ou territoires selon les critères suivants :
    - deux cinquièmes de tes choix doivent avoir une population de plus de deux millions;
    - un cinquième de tes choix doit avoir une population de moins de deux millions;
    - seulement un de tes choix peut avoir une population de moins de cent mille habitants;
    - un de tes choix doit représenter une des provinces de la région de l'Atlantique.
  – Quelle est la population approximative totale de tes cinq choix?
- pose des questions fermées ayant une seule réponse pour valider ou vérifier une connaissance précise :
  – Quelle province avait le plus grand nombre d'habitants en 2007, en 2012?
  – Quelle était la différence entre le nombre d'habitants de l'Ontario et du Manitoba en 2012?
  – Quelle était la population totale des provinces des Maritimes en 2017?


Estimations de la population

	2007	2012	2017p	2007 à
	nombre			variation
Canada	**32 887 928**	**34 750 545**	**36 708 083**	
Terre-Neuve-et-Labrador	509 039	526 450	528 817	
Île-du-Prince-Édouard	137 721	145 080	152 021	
Nouvelle-Écosse	935 071	944 943	953 869	
Nouveau-Brunswick	745 407	756 777	759 655	
Québec	7 692 736	8 085 906	8 394 034	
Ontario	12 764 195	13 413 702	14 193 384	
Manitoba	1 189 366	1 250 265	1 338 109	
Saskatchewan	1 002 048	1 086 018	1 163 925	

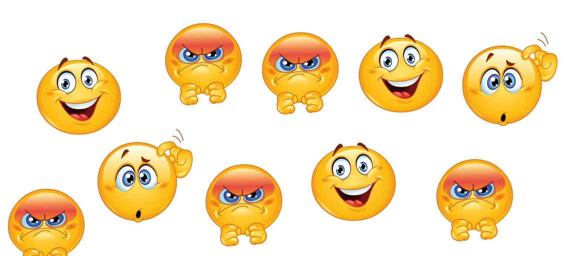
Statistique Canada https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/12-581-x/2018000/pop-fra.htm

LISTE PARTIELLE DU VOCABULAIRE DE MATHÉMATIQUES AUQUEL L'ÉLÈVE DOIT ÊTRE EXPOSÉ

- Comparer, construire, convertir, créer, décomposer, décrire, démontrer, estimer, exprimer, identifier, modéliser, ordonner, prédire, représenter, tracer
- Concret, imagé et symbolique
- Stratégies

NOMBRE

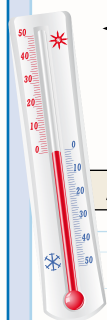
- Compter à rebours, en ordre croissant ou décroissant
- Droite numérique horizontale ou verticale
- Équivalent, égal (=), inférieur, plus petit que (<), supérieur, plus grand que (>)
- Numéro, chiffre et nombre, nombre négatif, nombre premier, nombre composé, nombre écrit en lettres
- Rapports partie-à-tout et partie-à-partie, terme, pourcentage
- Vocabulaire de nombre décimal et de valeur de position : billions, centaines de milliards, dizaines de milliards, milliards, centaines de millions, dizaines de millions, millions, centaines de milliers, dizaines de milliers, milliers, centaines, dizaines, unités, dixièmes, centièmes, millièmes et millionièmes, tranches, virgule décimale ou virgule de cadrage, forme développée, forme symbolique
- Vocabulaire de nombre fractionnaire : nombre fractionnaire, fraction, fractions équivalentes, numérateur, dénominateur, fraction impropre, un tout, un ensemble, des parties égales, simplifier une fraction, fraction irréductible, rapport

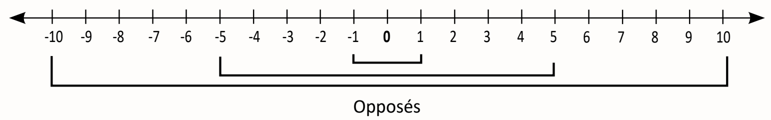


APPRENTISSAGE PAR LA RÉSOLUTION DE PROBLÈMES OU L'ENQUÊTE

L'élève

- démontre une compréhension des nombres entiers, de façon **concrète, imagée et symbolique**;
- ordonne, par ordre croissant ou décroissant, les nombres entiers d'un ensemble;
- compare deux nombres entiers et représente la relation qui existe entre eux à l'aide des symboles <, > et =;





À noter : Les nombres positifs tels que +5 se lisent plus cinq et les nombres négatifs tels que -5 se lisent moins 5.

Au Manitoba, la température extérieure peut passer de 30 °C en juillet à -30 °C en janvier.

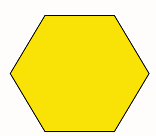
+5 et -5 sont des nombres opposés parce qu'ils sont à la même distance de 0.

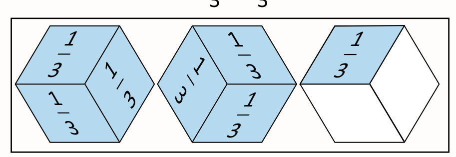
+5 est un nombre entier positif et -5 est un nombre entier négatif.

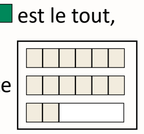
Je peux les représenter avec des jetons. Si 1 jeton rouge représente -1 et un jeton jaune représente +1, je peux utiliser 5 jetons rouges pour représenter -5 et je peux utiliser 5 jetons jaunes pour représenter +5.

Je peux utiliser différents symboles pour représenter leur relation, par exemple, je peux écrire +5 > -5 parce que +5 est plus grand que -5. Je peux aussi écrire -10 < -5, parce que -10 est plus petit que -5.

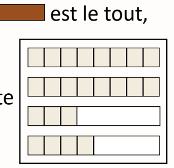
- établit et démontre le lien entre les fractions impropres et les nombres fractionnaires;

Si  est le tout, la représentation de sept tiers ou deux et un tiers ($\frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}$) est :



Si [barre verte] est le tout, ceci représente 

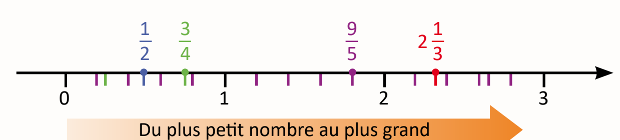
$\frac{14}{6}$ ou $2\frac{2}{6}$ ou $2\frac{1}{3}$

Si [barre brune] est le tout, ceci représente 

$\frac{23}{8}$ ou $2\frac{7}{8}$

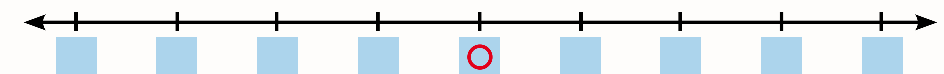
À noter : Il faut œuvrer de patience et éviter d'enseigner des règles ou « des trucs » pour convertir les nombres fractionnaires en fractions impropres et vice-versa. L'élève peut lui-même développer ces règles, en ses propres mots, démontrant ainsi une très bonne compréhension des fractions supérieures à 1. Pour ce faire, il faut d'abord s'assurer que l'élève ait eu plusieurs occasions de représenter des fractions impropres et des nombres fractionnaires à l'aide de modèles. Ce faisant, il lui sera plus facile de comprendre que dans un nombre fractionnaire tel que $4\frac{1}{5}$, le 4 représente une partie entière équivalente à 20 cinquièmes et le $\frac{1}{5}$, une partie fractionnaire. De plus, après avoir eu l'occasion d'utiliser du matériel concret pour représenter des fractions plus grandes que 1, l'élève aura plus de facilité à visualiser des modèles, ce qui s'avérera utile lorsqu'il aura à développer ses propres démarches pour convertir les nombres fractionnaires en fractions impropres et vice-versa.

- ordonne des fractions d'un ensemble (y compris des nombres fractionnaires et des fractions impropres) sur une droite numérique horizontale ou verticale et explique les stratégies utilisées pour en déterminer leur position;
- explique les rapports partie-à-tout ou partie-à-partie dans un ensemble



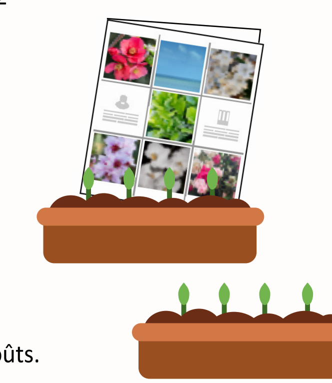
- exprime un rapport de façon **symbolique** telle que 3 : 5; $\frac{3}{5}$ ou un rapport de 3 à 5 et le modélise de façon **concrète** ou **imagée**;
- démontre une compréhension des pourcentages limités aux entiers positifs;
- explique que pour cent (%) signifie sur 100 et qu'un pourcentage est le rapport d'un nombre d'unités à 100 unités;
- modélise un pourcentage de façon **concrète** ou **imagée** et l'exprime de façon **symbolique**;
- exprime un pourcentage sous forme de fraction et de nombre décimal;
- résout des problèmes comportant des rapports et des pourcentages.

L'enseignant :



- pose des questions ouvertes qui favorisent la réflexion et le dialogue :
  - Quels nombres pourraient se retrouver dans les boîtes bleues? Explique ton raisonnement.
  - Choisis deux nombres positifs et deux nombres négatifs et place-les sur la droite. Quelle est la relation entre ceux-ci?
  - Choisis deux nombres opposés et place-les sur la droite. Explique ton raisonnement.
- pose des questions fermées ayant une seule réponse pour valider ou vérifier une connaissance précise :
  - Si les nombres à la droite du zéro étaient 2, 4, 6 et 8, quels seraient les nombres à la gauche du zéro?
  - Comment sais-tu que -5 est plus petit que +5?

- pose des questions ouvertes qui favorisent la réflexion et le dialogue :
  - Suppose que le dénominateur d'une fraction est 5 de moins que le numérateur, quelle pourrait être cette fraction? Représente cette fraction à l'aide du matériel de ton choix.
  - Quelle réglette ou combinaison de réglettes représentent $1\frac{1}{2}$ d'une autre réglette si la réglette blanche vaut 1?
  - En utilisant une fraction, compose une devinette dans laquelle la réglette vert lime est la réponse.
- pose des questions fermées ayant une seule réponse pour valider ou vérifier une connaissance précise :
  - Si la réglette vert lime représente le tout, quelle fraction la réglette jaune représente-t-elle?
  - Si la réglette rouge représente le tout, quelle réglette représente $4\frac{1}{2}$ du tout?
  - Si la réglette verte foncée représente le tout, quelle réglette représente $\frac{3}{2}$ du tout?



- pose des questions ouvertes qui favorisent la réflexion et le dialogue :
  - Tu dois préparer les deux jardinières qui sont placées devant l'école. La première doit avoir le même rapport fleurs rouges : fleurs jaunes que le rapport fleurs blanches : fleurs mauves. Quelles sortes de fleurs et quelle quantité de fleurs devrais-tu commander?
  - Tu peux décider toi-même de la couleur des fleurs qui se retrouveront dans la deuxième jardinière et du rapport entre chacune des couleurs. Quelles sortes de fleurs et quelle quantité de fleurs vas-tu commander?
  - Le directeur de l'école te demande de lui remettre une estimation des coûts. Comment vas-tu t'y prendre? Explique ton raisonnement.
- pose des questions fermées ayant une seule réponse pour valider ou vérifier une connaissance précise :
  - Dans la jardinière de l'école, le rapport fleurs rouges : fleurs jaunes est de 4 : 5. S'il y avait 12 fleurs rouges dans cette jardinière, combien y aurait-il de fleurs jaunes?
  - S'il y avait 27 fleurs dans cette jardinière, combien y aurait-il de fleurs jaunes?
  - Si je doublais le nombre de fleurs rouges, de combien de fleurs jaunes aurais-je besoin pour maintenir le même rapport?

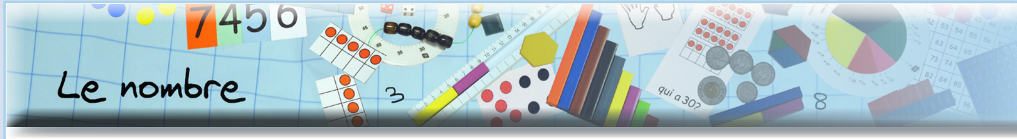
NOMBRE

- Vocabulaire de calcul mental (Voir *Le calcul mental et l'estimation,* 6e année) nombres complémentaires (nombres compatibles)
- Vocabulaire d'estimation : estimer, référents, point de repère, à la hausse, à la baisse, à peu près, presque, environ, estimation selon le premier chiffre, au millier près, à la centaine près, sous-estimation, surestimation, compensation (Voir *Le calcul mental et l'estimation,* 5e année)
- Vocabulaire des opérations, calcul, algorithme standard et non standard, priorité des opérations :
  – Addition, ajouté, de plus, et, gagne, augmente, en tout, somme, total, commutativité
  – Soustraction, enlève, de moins, perd, diminue, écart, différence
  – Multiplication, multiplicateur, multiplicande, fois, multiplier par, groupes égaux, en tout, facteurs, multiples, arrangement rectangulaire, rangées, colonnes, matrice, addition répétée, produit, produit partiel, commutativité, distributivité
  – Division, diviser par, groupes égaux, reste, quotient, dividende, diviseur, divisant, soustraction répétée, partage, matrice, arrangement rectangulaire, rangées, colonnes

À la recherche des nombres premiers. Utilise un tableau comportant les nombres naturels de 1 à 100 :

- place un jeton rose sur le 1 puisqu'il n'est pas un nombre premier;
- place des jetons **rouges** et couvre tous les multiples de 2 sauf le 2;
- place des jetons **jaunes** et couvre tous les multiples de 3 qui ne sont pas déjà couverts sauf le 3;
- place des jetons **bleus** et couvre tous les multiples de 5 qui ne sont pas déjà couverts sauf le 5;
- place des jetons **verts** et couvre tous les multiples de 7 qui ne sont pas déjà couverts sauf le 7.

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



APPRENTISSAGE PAR LA RÉSOLUTION DE PROBLÈMES OU L'ENQUÊTE

LES OPÉRATIONS AVEC DES NOMBRES ENTIERS — ADDITION ET SOUSTRACTION (6.N.2, 6.N.9) ET MULTIPLICATION/DIVISION (6.N.2, 6.N.3, 6.N.9) LES OPÉRATIONS AVEC DES NOMBRES RATIONNELS — MULTIPLICATION/DIVISION (6.N.8)

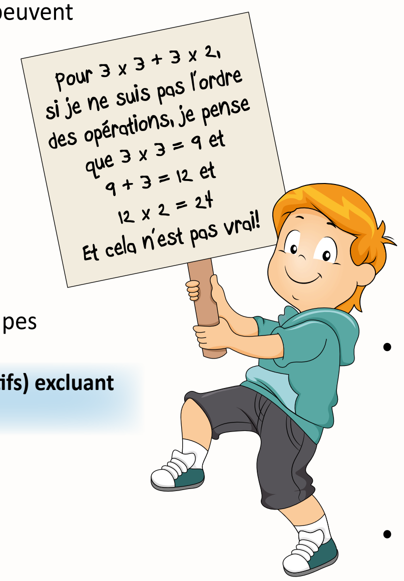
PRIME N4 : C2 et H3
N5 : C1, C2 et H3

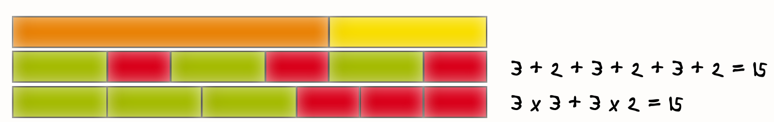
Grandes idées :

- Les quatre opérations sont intrinsèquement reliées.
- Les méthodes de calcul flexibles permettent de décomposer et de combiner des nombres de multiples façons.
- Les méthodes de calcul flexibles demandent une bonne compréhension des opérations et des propriétés des opérations.
- Il y a une variété de méthodes appropriées pour estimer des sommes, des différences, des produits et des quotients dépendamment du contexte et des nombres utilisés.
- Les stratégies personnelles et les algorithmes sont des méthodes de calcul qui peuvent être flexibles et efficaces et qui diffèrent selon les nombres et les situations.

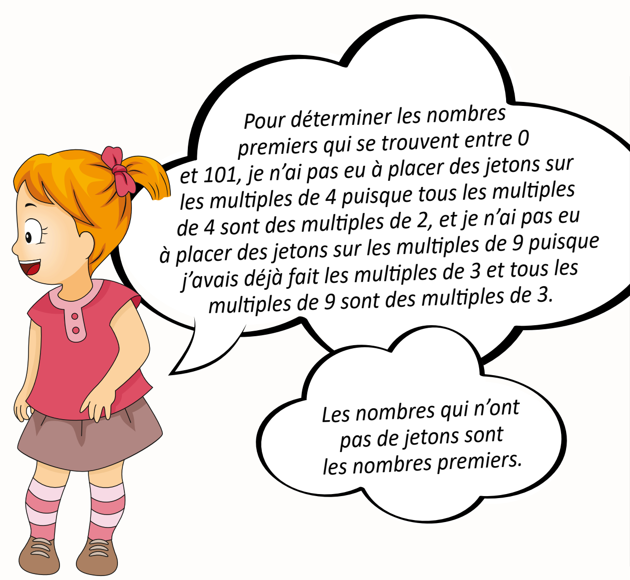
L'élève

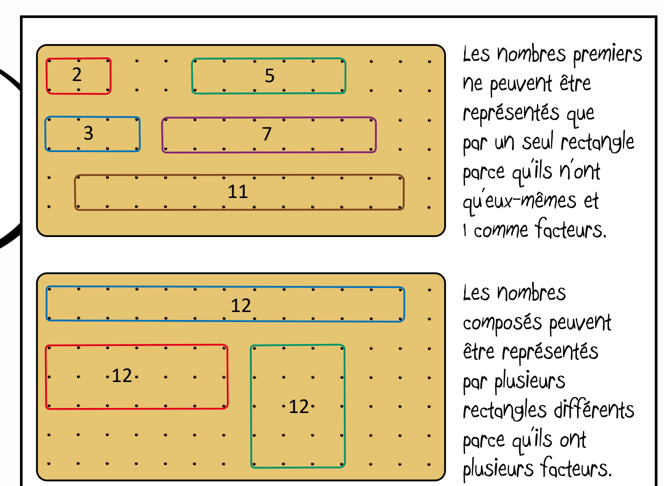
- résout des problèmes comportant de grands nombres à l'aide de la technologie en identifiant l'opération requise, en estimant la réponse, ou les réponses, en déterminant leur vraisemblance, en identifiant et en corrigeant toute erreur dans la solution du problème;
- démontre et explique, à l'aide d'exemples, pourquoi il est nécessaire d'utiliser des règles normalisées pour établir la priorité des opérations arithmétiques;
- applique la priorité des opérations pour résoudre des problèmes à plusieurs étapes avec ou sans l'aide de la technologie;
- **explique et applique la priorité des opérations (limitées à l'ensemble des entiers positifs) excluant les exposants;**





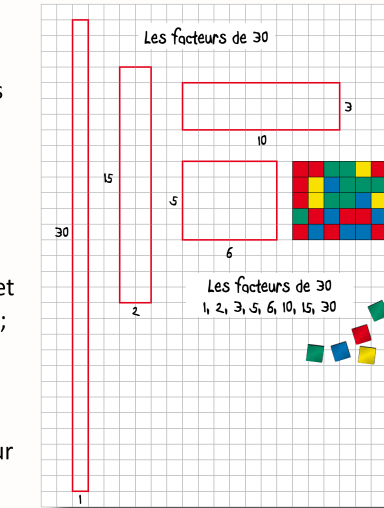
- fournit des exemples de nombres premiers et de nombres composés et explique pourquoi ce sont des nombres premiers ou composés et pourquoi 0 et 1 ne sont ni des nombres premiers, ni des nombres composés;
- trie les nombres d'un ensemble en nombres premiers et en nombres composés et explique son raisonnement.

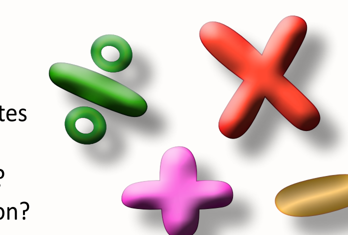




L'enseignant :

- utilise des modèles tels que des tableaux de nombres, des droites numériques, des arrangements rectangulaires et des arbres de facteurs pour représenter les nombres premiers et les nombres composés ainsi que les facteurs et les multiples d'un nombre.
- utilise la résolution de problèmes ou l'enquête pour
  a. amener l'élève à :
     i. appliquer la priorité des opérations;
     ii. établir des liens entre les représentations concrètes, imagées et symboliques des nombres premiers et des nombres composés;
     iii. trier des nombres selon leur propriété (premiers, composés);
     iv appliquer ses connaissances des concepts de facteurs et de multiples;
     v appliquer ses connaissances des concepts de plus grand facteur commun (PGFC) et de plus petit commun multiple (PPCM);
     vi communiquer son raisonnement de multiples façons.
  b. offrir à l'élève la possibilité d'observer, de s'interroger et d'appliquer ses connaissances des relations entre les nombres et les opérations, sa pensée partie-partie-tout, ses stratégies de calcul et son sens du nombre;
  c. observer le raisonnement de l'élève et sa flexibilité avec le nombre et les opérations afin de fournir de l'étayage.





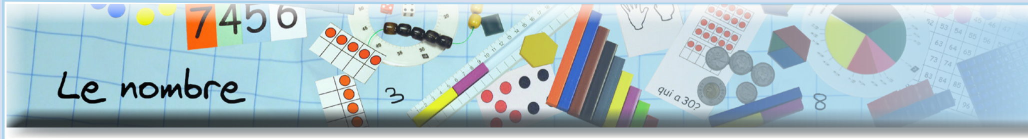
- pose des questions ouvertes qui favorisent la réflexion et le dialogue :
  – Utilise trois nombres de ton choix et au moins deux opérations différentes pour créer une expression dont le résultat est entre 1 et 10.
  – Comment as-tu utilisé l'ordre des opérations pour créer ton expression?
  – Quelle situation-problème pourrait être représentée par cette expression?
- pose des questions fermées ayant une seule réponse pour valider ou vérifier une connaissance précise :
  – Utilise l'ordre des opérations pour résoudre l'expression suivante : 25 – 2 x 3.
  – Les phrases mathématiques suivantes sont-elles vraies ou fausses? Explique ton raisonnement.
    $3 \times 5 + 7 \times 4 = 3 \times 12 \times 4$
    $3 \times 5 + 7 \times 4 = 36 \times 4$
    $3 \times 5 + 7 \times 4 = 144$
  – Marco veut commander 12 bandes dessinées qui coûtent 7 $ chacune. Il y a des frais de livraison de 2 $ pour chacune des bandes dessinées. Quelle expression mathématique incluant toutes les valeurs décrit cette situation?
  – Place des symboles d'opération dans les cases pour que l'égalité soit maintenue.
    2 ❐ 4 ❐ 3 = 8 ❐ 2 ❐ 2 ❐ 1
- pose des questions ouvertes qui favorisent la réflexion et le dialogue :
  – Que peux-tu me dire au sujet de ce diagramme?
  – Peux-tu trier ces nombres d'une autre façon? Montre-moi.
  – Comment peux-tu expliquer ton tri à la classe?

Les nombres de 1 à 50

	?	?
?	2, 3, 5, 7, 11, 13, 19, 23	4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 21, 22, 24
?	29, 37, 41, 43, 47	25, 26, 27, 30, 32, 33, 34, 35, 38, 39, 40, 44, 45, 46, 50

Diagramme de Carroll

- pose des questions fermées ayant une seule réponse pour valider ou vérifier une connaissance précise :
  – Est-ce qu'il manque de l'information au diagramme?
  – Quelles devraient être les étiquettes?
  – Où placerais-tu les nombres suivants dans ce diagramme : 17, 28, 31, 36, 42 et 48? Explique ton raisonnement.

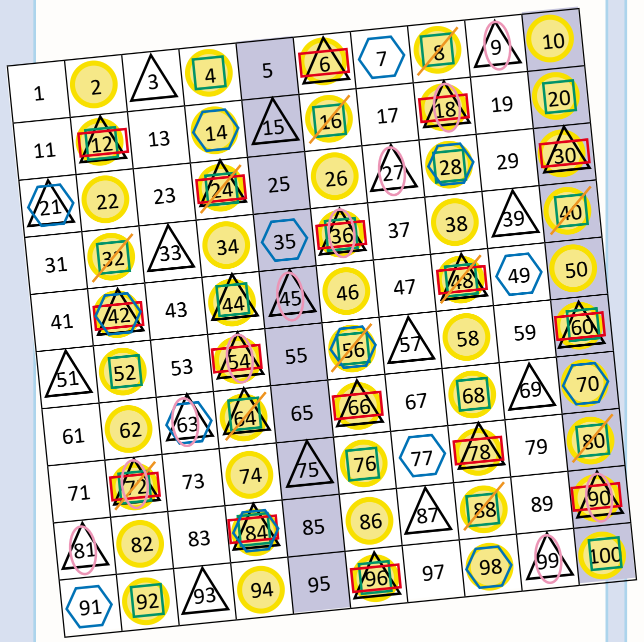


APPRENTISSAGE PAR LA RÉSOLUTION DE PROBLÈMES OU L'ENQUÊTE

À la recherche des multiples.

À l'aide d'une grille de 100, trouve tous les multiples de 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9.

- Pose un ◯ sur chaque multiple de 2.
- Pose un △ sur chaque multiple de 3.
- Pose un □ sur chaque multiple de 4.
- Pose un ■ sur chaque multiple de 5.
- Pose un ▭ sur chaque multiple de 6.
- Pose un ⬡ sur chaque multiple de 7.
- Pose un / sur chaque multiple de 8.
- Pose un ⬯ sur chaque multiple de 9.



Jeanne, que remarques-tu? « Je remarque que tous les multiples de 4 sont aussi des multiples de 2. » ***Penses-tu que tous les multiples de 2 sont des multiples de 4?*** « Non, car 2 est un multiple de 2, mais pas de 4. »

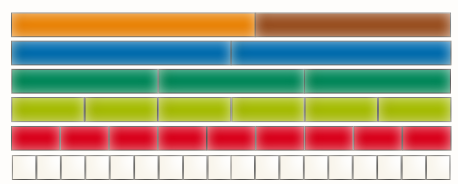
Et toi Marc, que remarques-tu? « Je remarque que 4, 6 et 8 sont des nombres composés parce qu'ils ont tous plus de deux diviseurs qui sont plus grands que 1, par exemple 4 peut être divisé par 1, 2 et 4. »

Lucie, remarques-tu d'autres types de nombres? « Je remarque que certains nombres sont des multiples de plusieurs nombres, par exemple, 12 est un multiple de 1, 2, 3, 4, 6 et 12. »

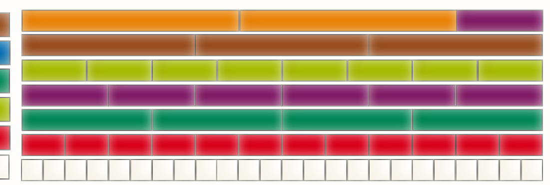
Qui peut m'expliquer ce qu'est un facteur? « Moi, je pense que c'est le nom qu'on donne aux nombres qu'on multiplie ensemble pour obtenir un produit, par exemple, 2 et 3 sont des facteurs de 6. »

L'élève

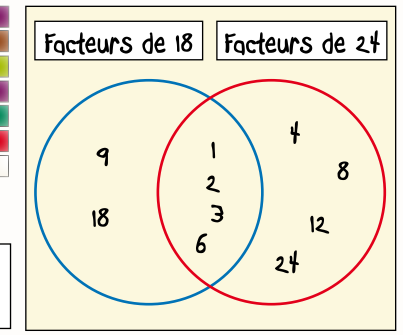
- détermine des multiples et tous les facteurs d'un nombre et explique la stratégie utilisée pour les identifier;
- détermine les diviseurs communs et les multiples communs à 2 nombres ou à 3 nombres;
- résout des problèmes comportant des facteurs et des multiples y inclus le plus grand facteur commun (PGFC) et le plus petit commun multiple (PPCM).



Les facteurs de 18 sont 1, 2, 3, 6, 9 et 18.



Les facteurs de 24 sont 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12 et 24.

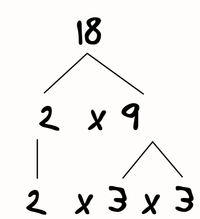


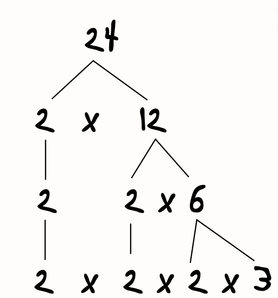
Ce que je remarque :	• Les facteurs communs de 18 et 24 sont 1, 2, 3 et 6.	• Le PGFC de 18 et 24 est 6. • Le PPFC de 18 et 24 est 2.

Pour déterminer les **facteurs premiers** de 18, j'ai divisé 18 par 2 et j'ai écrit les facteurs 2 et 9 sur la première branche. Ensuite, puisque 9 n'est pas un facteur premier, je l'ai divisé par 3 qui est un facteur premier. J'ai donc obtenu 3 x 3 et j'ai écrit 2 x 3 x 3 sur ma deuxième branche. Donc, 2 et 3 sont les **facteurs premiers** de 18.

Je fais la même chose pour 24 et je suis arrivé à 2 x 2 x 2 x 3 sur la 3e branche. Donc, 2 et 3 sont les **facteurs premiers** de 24.

J'ai remarqué que 2 et 3 sont à la fois les **facteurs premiers** de 18 et 24.



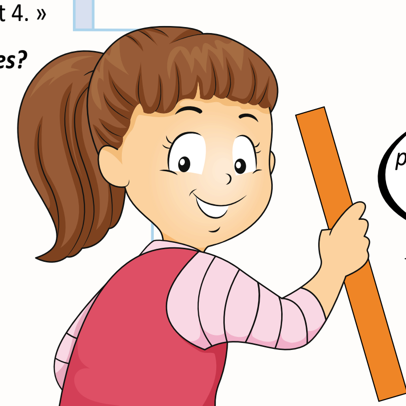


L'enseignant :

- pose des questions ouvertes qui favorisent la réflexion et le dialogue :
  - Un nombre peut être divisé par plusieurs diviseurs sans qu'il y ait de reste tandis qu'un autre nombre ne peut pas être divisé par plusieurs diviseurs sans qu'il n'y ait de reste. Quels peuvent être ces deux nombres et leurs facteurs?
  - Utilise les tuiles pour former tous les rectangles qui représentent un nombre composé de ton choix. Compare ton choix avec celui d'autres élèves, que remarques-tu?
  - Si tu sais qu'un certain nombre est composé, comment est-ce que cela peut t'aider à identifier d'autres nombres composés?

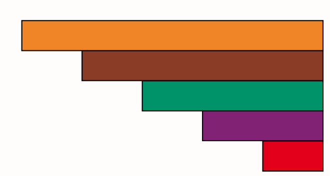
- pose des questions fermées ayant une seule réponse pour valider ou vérifier une connaissance précise :
  - Forme tous les rectangles possibles en utilisant exactement 12 tuiles. Dessine les rectangles formés sur du papier quadrillé et décrit toutes les dimensions possibles sous forme de multiplication. Écris la liste des facteurs de 12 de façon organisée.
  - Douze est-il un nombre premier ou un nombre composé? Explique ton raisonnement.
  - Selon toi, 12 et 24 ont-ils le même nombre de facteurs? Explique ton raisonnement.

- pose des questions ouvertes qui favorisent la réflexion et le dialogue :
  - Tu as des billets de pizza au fromage, au pepperoni et végétarienne. Tu dois les répartir en paquets égaux qui contiennent une seule sorte de pizza.
  - Combien de billets de pizzas peux-tu mettre dans chaque paquet?
  - Quel est le plus grand nombre de billets que tu peux mettre dans chaque paquet?
- pose des questions fermées ayant une seule réponse pour valider ou vérifier une connaissance précise :
  - Tu as 36 billets de pizza au fromage, 120 billets de pizza au pepperoni et 24 billets de pizza végétarienne. Tu veux les répartir en paquets égaux qui contiennent une seule sorte de pizza.
  - Combien de billets de pizza peux-tu mettre dans chaque paquet?
  - Quel est le plus grand nombre de billets de pizza que tu peux mettre dans chaque paquet?



*Je peux utiliser les réglettes pour déterminer le **plus petit commun multiple** de deux nombres.*

*Le **plus petit commun multiple ou le PPCM** de 2 et de 3 est 6, car la réglette vert forêt est la première réglette qu'ils ont en commun.*



Le nombre

APPRENTISSAGE PAR LA RÉSOLUTION DE PROBLÈMES OU L'ENQUÊTE

	Milliers	Centaines	Dizaines	Unités
Représentation imagée				
Représentation symbolique	1000	100	10	1

	Unités	Dixièmes	Centièmes	Millièmes
Représentation imagée				
Représentation symbolique	$\frac{1000}{1000}=1$	$\frac{100}{1000}=\frac{1}{10}$ ou 0,1	$\frac{10}{1000}=\frac{1}{100}$ ou 0,01	$\frac{1}{1000}$ ou 0,001

	Unités	Dixièmes	Centièmes	Millièmes
Représentation imagée				
Représentation symbolique	$\frac{100}{100}=1$	$\frac{10}{100}=\frac{1}{10}$ ou 0,1	$\frac{1}{100}$ ou 0,01	

	Unités	Dixièmes	Centièmes	Millièmes
Représentation imagée				
Représentation symbolique	$\frac{10}{10}=1$	$\frac{1}{10}$ ou 0,1		

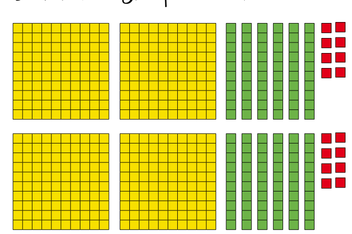
L'élève

- estime et prédit des produits et des quotients de nombres décimaux à l'aide de la stratégie de l'approximation selon les premiers chiffres et place la virgule de cadrage à la bonne place;
- identifie et corrige, par estimation, toute erreur de placement de la virgule de cadrage dans un produit ou un quotient;
- calcule mentalement un produit ou un quotient lorsque le multiplicateur ou le diviseur est un multiple de 10 (Voir *Le calcul mental et l'estimation,* 6e année);
- affine les stratégies personnelles telles que le calcul mental pour accroître leur efficacité puis utilise l'estimation pour placer la virgule de cadrage;
- modélise et explique la relation qui existe entre un algorithme, la valeur de position et les propriétés des nombres;
- **démontre, dans des contextes de résolution de problèmes, une compréhension de la multiplication et de la division de nombres décimaux (entiers multiplicateurs positifs à 1 chiffre (0 à 9), entiers diviseurs strictement positifs à 1 chiffre (1 à 9) et multiplicateurs et diviseurs multiples de 10) de façon concrète, imagée et symbolique en utilisant :**
  - **ses propres stratégies (méthodes de calcul flexibles);**
  - **les algorithmes standards;**
  - **l'estimation.**

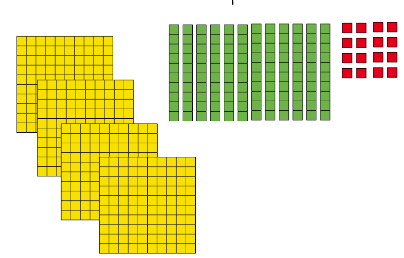
Multiplication de nombres décimaux

Effectuer la multiplication suivante : 2 x 2,68

Je forme 2 groupes de 2,68.



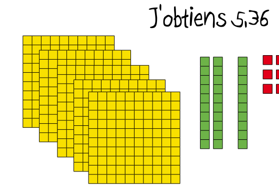
Je regroupe les unités, les dixièmes et les centièmes puis j'échange 10 centièmes pour 1 dixième et 10 dixièmes pour 1 unité.



Algorithme personnel	Algorithme standard
2,68 x 2 0,16 1,20 4,00 5,36	2,68 x 2 5,36

Cinq et trente-six centièmes

J'obtiens 5,36



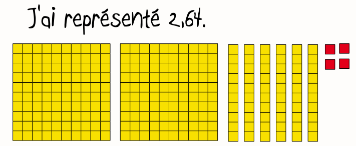
Division de nombres décimaux

Effectuer la division suivante : 2,64 ÷ 3

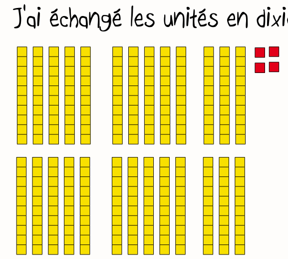
Calcul mental
3 divisé par 3 est égal à 1, donc 2,64 ÷ 3 sera un peu moins que 1.
2,64 = 2,4 + 0,24
2,4 ÷ 3 = 0,8 0,24 ÷ 3 = 0,08 2,64 ÷ 3 = 0,88

0,8
\+ 0,08
0,88

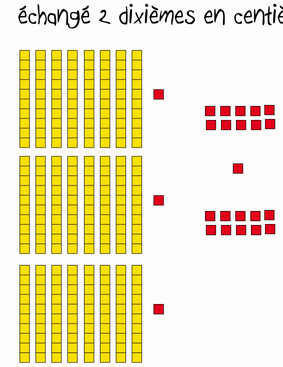
J'ai représenté 2,64.



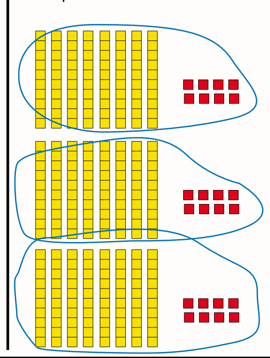
J'ai échangé les unités en dixièmes.



J'ai partagé en 3 groupes et j'ai échangé 2 dixièmes en centièmes.



J'ai partagé les 21 centièmes dans mes 3 groupes.



J'ai obtenu 3 groupes de 88 centièmes, donc 2,64 ÷ 3 = 0,88.

L'enseignant :

- utilise des modèles tels que des tableaux de nombres, des droites numériques, des blocs de base 10 et des arrangements rectangulaires pour développer le sens du nombre et des opérations de nombres naturels et rationnels.
- utilise la résolution de problèmes ou l'enquête pour
  a. amener l'élève à :
     i. établir des liens entre les représentations concrètes, imagées et symboliques des opérations;
     ii. établir des liens entre les opérations;
     iii. appliquer des stratégies d'estimation pour prédire des sommes, des différences, des produits et des quotients;
     iv. appliquer ses propres stratégies (méthodes de calcul flexibles) pour effectuer des opérations;
     v. utiliser des algorithmes standards basés sur la compréhension du sens du nombre et des opérations et non sur la mémorisation de procédures pour effectuer des additions et des soustractions de nombres entiers;
     vi. communiquer son raisonnement de multiples façons.
  b. offrir à l'élève la possibilité d'observer, de s'interroger et d'appliquer ses connaissances des relations entre les nombres et les opérations, sa pensée partie-partie-tout, ses stratégies de calcul et son sens du nombre;
  c. observer le raisonnement de l'élève et sa flexibilité avec le nombre et les opérations afin de fournir de l'étayage.

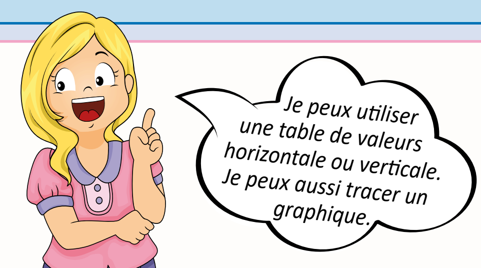
- pose des questions ouvertes qui favorisent la réflexion et le dialogue :
  - Tu aimerais acheter du papier peint pour couvrir un des murs de ta chambre. Quel montant devras-tu dépenser avant la taxe?
  - Auras-tu suffisamment d'argent si tes parents te donnent un budget de 50,00 $?
  - Que feras-tu si le coût total du papier peint que tu as choisi est au-delà de 50,00 $?
- pose des questions fermées ayant une seule réponse pour valider ou vérifier une connaissance précise :
  - Combien Pierre devra-t-il dépenser avant la taxe pour recouvrir le mur de sa chambre avec du papier peint s'il mesure 3 m sur 2,75 m et qu'il choisit le rouleau le moins cher?
  - Combien Omar devra-t-il dépenser avant la taxe pour recouvrir le mur de sa chambre avec du papier peint s'il mesure 2,5 m sur 3 m et qu'il choisit les briques? Aura-t-il suffisamment d'argent si ses parents lui donnent un budget de 50,00 $.

LISTE PARTIELLE DU VOCABULAIRE DE MATHÉMATIQUES AUQUEL L'ÉLÈVE DOIT ÊTRE EXPOSÉ (suite)

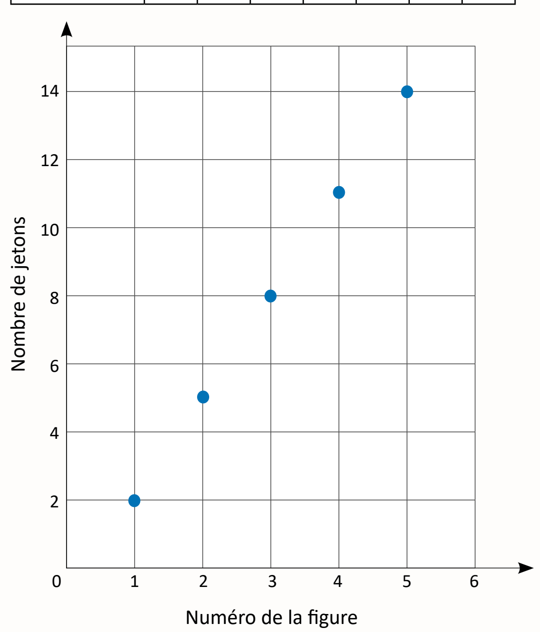
RÉGULARITÉS ET RELATIONS
Décrire, déterminer, expliquer, exprimer, généraliser, identifier, observer, prolonger, représenter, résoudre

- Vocabulaire de régularité : règle de régularité, énoncé, tableau, table, rang, terme, numéro de la figure, éléments subséquents, régularité croissante, décroissante et numérique, relation, table de valeurs, graphiques
- Vocabulaire de variable et d'équation : expression, équation, variable, symbole, nombre inconnu, solution

À noter : Une table de valeurs se compose généralement de deux rangées ou de deux colonnes. Dans l'une des rangées, on inscrit le numéro du terme ou de la figure et, dans l'autre, on inscrit le nombre d'objets dans chaque terme ou figure. Il importe que l'élève ait plusieurs occasions de discuter de ces relations en utilisant le langage courant avant de pouvoir utiliser le langage symbolique.



Numéro de la figure	1	2	3	4	5	...	20
Nombre de jetons	2	5	8	11	14	...	?



APPRENTISSAGE PAR LA RÉSOLUTION DE PROBLÈMES OU L'ENQUÊTE

PRIME Connaissance et stratégies, Chapitre 5

LES RÉGULARITÉS ET LA PENSÉE ALGÉBRIQUE (6.R.1, 6.R.2)

PRIME N4 : C1, C2, C3, C4, C5 et H2

Grandes idées :

- Une régularité peut être représentée d'une variété de façons.
- Les relations peuvent être décrites et des généralisations peuvent être faites pour des situations mathématiques de nombres ou d'objets qui se répètent de façons prédictibles.
- Les données peuvent être disposées de manière à mettre en relief des régularités et des relations.

L'élève

- formule une règle pour expliquer et décrire, en langage mathématique, la relation qui existe entre les valeurs des deux colonnes dans une table de valeurs et la relation représentée par un graphique;
- identifie des termes manquants et prédit la valeur d'un terme inconnu;
- représente une régularité sous forme d'une table de valeurs et trace le graphique (limiter à un graphique linéaire d'éléments discrets);
- crée une représentation **concrète** ou **imagée** de la relation représentée dans une table de valeurs;
- crée une table de valeurs :
  - à partir de la régularité représentée par un graphique;
  - pour noter et représenter une régularité afin de résoudre un problème.

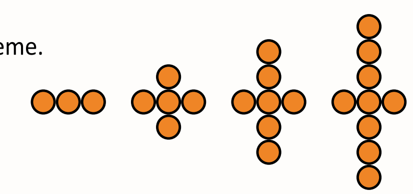
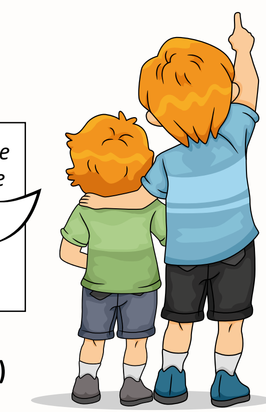


Figure n° 1 Figure n° 2 Figure n° 3 Figure n° 4

Pour déterminer le nombre de jetons dans une figure, j'additionne le numéro de cette figure et le numéro de la figure suivante. Ainsi, pour déterminer combien de jetons il y aura dans la 3^e figure, j'additionne tout simplement 3 et 4, ce qui me donne 7 jetons. Pour la 20^e figure, j'additionne 20 et 21, ce qui me donne 41 jetons. Dans le cas de cette relation, l'équation pourrait être $n + (n + 1) = j$, où n représente le numéro de la figure et j, le nombre de jetons.

Pour déterminer le nombre de jetons dans une figure, je multiplie le numéro de la figure par 2 et j'additionne 1. Ainsi, pour déterminer combien de jetons il y aura dans la figure numéro 3, je multiplie 3 par 2, ce qui me donne 6, et j'additionne 1, ce qui me donne en tout 7 jetons. Pour la 20^e figure, je multiplie 20 par 2, et j'additionne 1, ce qui me donne 41 jetons. Dans le cas de cette relation, l'équation pourrait être $2n + 1 = j$, où n représente le numéro de la figure et j, le nombre de jetons.



LES REPRÉSENTATIONS ALGÉBRIQUES À L'AIDE D'ÉQUATIONS (6.R.3, 6.R.4)

Grandes idées :

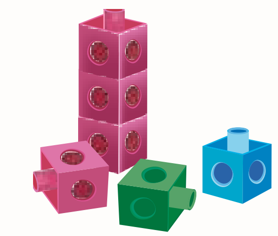
- En algèbre, on utilise des symboles ou des variables, des expressions et des équations qui sous-tendent des concepts mathématiques et des régularités dans le monde qui nous entoure.
- Le symbole d'égalité (signe d'égalité) représente une relation entre les expressions numériques de chaque côté du symbole.
- L'égalité et l'inégalité sont utilisées pour exprimer des relations entre deux quantités.
- **Les relations entre les quantités peuvent être décrites grâce à des règles comportant des variables.**

L'élève

- représente des généralisations provenant de relations numériques à l'aide d'équations ayant des lettres pour variables, par exemple :
  - la formule pour calculer le périmètre et l'aire d'un rectangle quelconque;
  - la commutativité de l'addition et de la multiplication (p. ex. : a + b = b + a; a × b = b × a).
- décrit la relation dans une table de valeurs à l'aide d'une règle et représente la règle à l'aide d'une expression mathématique simple;
- modélise le maintien de l'égalité pour les quatre opérations de base de façon concrète, imagée et symbolique et explique son raisonnement oralement (Voir *Relations d'égalité et raisonnement algébrique,* 6^e année).

L'enseignant :

- utilise la résolution de problèmes ou l'enquête pour
  a. amener l'élève à :
     i. appliquer sa compréhension des relations qui existent dans des tables de valeurs et des graphiques;
     ii. identifier et expliquer des relations mathématiques à l'aide de tables de valeur et de graphiques;
     iii. représenter des généralisations provenant de relations numériques à l'aide d'équations ayant des lettres pour variables;
     iv. démontrer et expliquer le maintien de l'égalité;
     v. communiquer son raisonnement de multiples façons.
  b. offrir à l'élève la possibilité d'observer, de s'interroger et d'appliquer ses connaissances et sa compréhension des régularités et des relations mathématiques pour résoudre des problèmes;
  c. observer le raisonnement de l'élève afin de fournir de l'étayage.



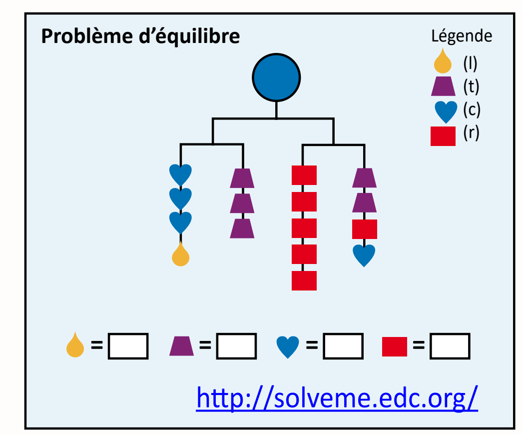
- pose des questions ouvertes qui favorisent la réflexion et le dialogue :
  – Utilise des cubes pour construire les cinq premiers modèles réduits d'un ensemble d'édifices croissants.
  – Combien de cubes sont nécessaires à la construction du 4^e édifice? Du 5^e édifice? D'après toi, combien de cubes seront nécessaires à la construction du 6^e édifice? Observe la régularité. Que remarques-tu?
  – Comment pourrais-tu représenter la régularité?
  – De quelles autres façons pourrais-tu la représenter pour pouvoir déterminer combien de cubes seront nécessaires à la construction du 10^e édifice? Du 15^e édifice? Du 22^e édifice? Explique ton raisonnement.

- pose des questions fermées ayant une seule réponse pour valider ou vérifier une connaissance précise :

Numéro de l'édifice	1	2	3	4	5
Nombre de cubes	4	6	8	10	12

  – Quelle est la relation entre le numéro de l'édifice et le nombre de cubes? Formule une expression mathématique qui représente cette relation.
  – Utilise cette expression pour déterminer le nombre de cubes nécessaires pour construire le 10^e édifice.
  – Trace le graphique qui représente la relation entre le numéro des édifices et le nombre de cubes nécessaires à la construction de ces édifices.

- pose des questions ouvertes qui favorisent la réflexion et le dialogue :
  – Que remarques-tu à propos du mobile?
  – Quelles valeurs peux-tu attribuer à chacune des formes pour conserver l'équilibre?
  – Écris au moins 3 équations différentes qui démontrent une relation d'égalité entre les formes de ce mobile.



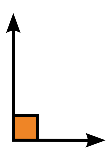
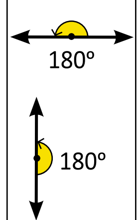
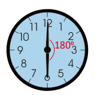
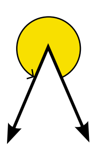
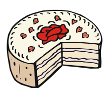
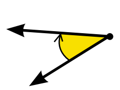
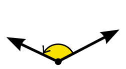
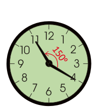
- pose des questions fermées ayant une seule réponse pour valider ou vérifier une connaissance précise :
  – Si $r = 6$, quelle est la valeur de l, t et c? Quelle est la valeur totale du mobile? Explique ton raisonnement à l'aide d'équations.
  – Écris l'équation qui démontre la relation d'égalité entre les trapèzes et les rectangles de ce mobile.
  – En te basant sur ce mobile, lequel de ces trois énoncés est vrai : $t < r + c$, $t > r + c$ ou $t = r + c$? Explique ton raisonnement.

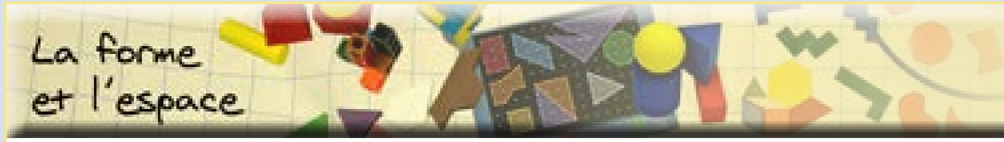
LISTE PARTIELLE DU VOCABULAIRE DE MATHÉMATIQUES AUQUEL L'ÉLÈVE DOIT ÊTRE EXPOSÉ

FORME ET ESPACE

- Vocabulaire de la mesure : formule, superficie, surface totale, surface ou aire de surface, périmètre, aire, volume, capacité, masse, poids, longueur, largeur, hauteur, centimètre carré (cm²) ou mètre carré (m²), centimètre cube (cm³) ou mètre cube (m³) ou unité carrée et cubique, dimension, angle (droit, aigu, obtus, plat et rentrant), degré, angle de référence, référent, congruence, trait.

TYPES D'ANGLES

Mot	Dessin	Autour de moi	Définition
Angle droit			Un angle droit est un angle qui mesure 90°.
Angle plat		 Quand il est 6 h à l'horloge.	Un angle plat est un angle qui mesure 180°.
Angle rentrant		 C'est l'extérieur de la pointe d'un gâteau.	Un angle rentrant est un angle qui mesure entre 180° et 360°.
Angle aigu		 C'est une pointe de pizza.	Un angle aigu est un angle qui mesure plus que 0° et moins que 90°.
Angle obtus		 Quand il est 11 h 20 à l'horloge.	Un angle obtus est un angle qui mesure plus que 90° et moins que 180°.



APPRENTISSAGE PAR LA RÉSOLUTION DE PROBLÈMES OU L'ENQUÊTE

PRIME Connaissance et stratégies, Chapitre 5

LE TEMPS
Il est nécessaire que l'élève ait compris le concept de durée (Voir les cartes de route, 2e, 3e et 4e année) soit le temps écoulé entre le début et la fin d'un évènement afin de comprendre le concept de temps.
Le développement de ce concept présume que l'élève peut appliquer les habiletés à estimer, à mesurer et à comparer la durée d'évènements dans divers contextes. Pour ce faire, l'élève doit avoir des référents pour les unités de mesure de temps et être capable de mettre ces unités en relation les unes avec les autres.

LA LONGUEUR, L'AIRE, LE VOLUME ET LES ANGLES (6.F.1, 6.F.2, 6.F.3)

PRIME N3 : C1, H1, H2 et H3
N4 : C1, C3, H1, H2 et H4

Grandes idées :

- Il est nécessaire de comprendre les attributs d'un objet avant que toute mesure ne soit prise.
- La mesure se fait en choisissant un attribut d'un objet (la longueur, l'aire, la masse, la capacité, le volume) et une comparaison de l'objet à être mesuré par rapport à une mesure non standard et standard pour le même attribut.
- Plus l'unité de mesure est longue, moins d'unités sont requises pour mesurer l'objet et vice-versa.
- L'utilisation des unités de mesure standard simplifie la communication au sujet de la taille des objets.

L'élève

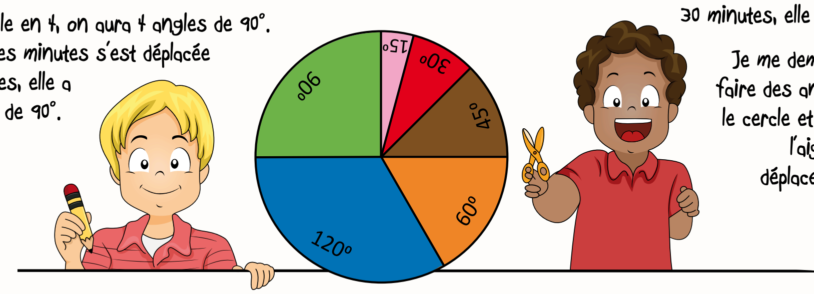
- identifie et fournit des exemples d'angles observés dans l'environnement;
- dessine des angles d'environ 45°, 90° et 180° sans l'aide d'un rapporteur et décrit les relations qui existent entre eux;
- estime la mesure d'un angle en utilisant les angles de 45°, 90° et 180° comme référents;
- classifie les angles d'un ensemble;
- dessine et mesure des angles ayant diverses orientations à l'aide d'un rapporteur et les étiquette;
- décrit la mesure de l'angle en fonction de la :
  - rotation d'un de ses côtés;
  - mesure de l'angle intérieur d'un polygone.
- modélise et explique que la somme des mesures des angles intérieurs :
  - d'un triangle est égal à 180° et est la même pour tout triangle;
  - d'un quadrilatère est égal à 360° et est la même pour tout quadrilatère.
- modélise et explique comment déterminer le périmètre d'un polygone, l'aire d'un rectangle et le volume d'un prisme droit à base rectangulaire afin de développer et d'utiliser une formule pour résoudre un problème.

Il y a 360° dans un cercle. Quand l'aiguille des minutes s'est déplacée pendant une heure complète, elle a fait une rotation de 360°.

Si on plie le cercle en 4, on aura 4 angles de 90°. Quand l'aiguille des minutes s'est déplacée pendant 15 minutes, elle a fait une rotation de 90°.

Si on plie le cercle en deux, on aura un angle plat de 180°. Quand l'aiguille des minutes s'est déplacée pendant 30 minutes, elle a fait une rotation de 180°.

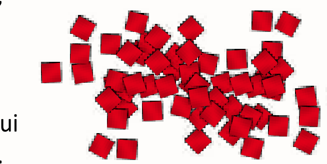
Je me demande comment on pourrait faire des angles de 45° et de 120° avec le cercle et pendant combien de temps l'aiguille des minutes devra se déplacer pour faire ces rotations.



À noter : Il est essentiel d'offrir de nombreuses occasions à l'élève d'explorer le concept des angles dans des contextes authentiques et d'éviter l'utilisation prématurée d'un instrument de mesure tel qu'un rapporteur d'angle. Pour ce faire, il faut d'abord s'assurer que l'élève ait eu plusieurs occasions de représenter des angles à l'aide de modèles, d'utiliser des unités de mesure non standard, de construire ses propres instruments de mesure et d'élargir son répertoire de référents. Ce faisant, il lui sera plus facile de vérifier la vraisemblance de ses estimations et de ses mesures.

L'enseignant :

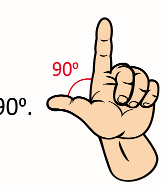
- utilise la résolution de problèmes ou l'enquête pour
  a. amener l'élève à :
     i. identifier, fournir des exemples et dessiner des angles d'environ 45°, 90° et 180°;
     ii. décrire les relations qui existent entre les angles de 45°, 90° et 180°;
     iii. estimer la mesure d'un angle en utilisant les angles de 45°, 90° et 180° comme référents et les classifier;
     iv. dessiner et mesurer des angles à l'aide d'un rapporteur, les étiqueter, les décrire et les classifier;
     v. modéliser et expliquer la somme des mesures des angles intérieurs d'un triangle et d'un quadrilatère;
     vi. développer et utiliser une formule pour résoudre un problème.
  b. offrir à l'élève la possibilité d'observer, de s'interroger, d'appliquer ses connaissances de la mesure des angles, de l'aire, du périmètre et du volume ainsi que ses connaissances des rectangles et des prismes rectangulaires pour les mesurer, les comparer et résoudre un problème;
  c. observer le raisonnement de l'élève afin de fournir de l'étayage.

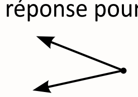


- pose des questions ouvertes qui favorisent la réflexion et le dialogue :
  – Pour la fête de fin d'année, tu dois disposer des petites tables carrées qui mesurent 1 unité sur 1 unité pour pouvoir asseoir toutes les personnes. Tu dois t'assurer que chacune des combinaisons soit de forme régulière.
    - Combien de personnes vas-tu inviter? Comment vas-tu disposer les tables pour pouvoir asseoir tous les invités incluant tes camarades de classe?
    - Que peux-tu dire au sujet des combinaisons de tables que tu as formées? De leur aire? De leur périmètre?
    - Quelle disposition permettrait d'avoir le plus grand nombre de places assises?

- pose des questions fermées ayant une seule réponse pour valider ou vérifier une connaissance précise :
  – Quelles sont les dimensions de toutes les tables rectangulaires qu'il est possible de former en utilisant 12 petites tables carrées qui mesurent 1 unité sur 1 unité?
  – Sachant qu'il y aura 14 personnes en tout, quelle disposition rectangulaire serait la plus appropriée? Explique ton choix.
  – Observe bien les rectangles que tu as formés. Place-les selon l'ordre croissant de leur périmètre. Que peux-tu dire au sujet de l'aire et du périmètre de ces rectangles?

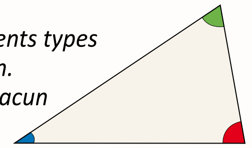
- pose des questions ouvertes qui favorisent la réflexion et le dialogue :
  – Utilise un référent de ton choix pour faire une chasse aux angles dans la salle de classe. Identifie deux objets pour chacun des critères suivants : angle < 45°, angle > 45° et angle > 90°.
  – Quels référents pourrais-tu utiliser pour un angle de 120°, de 180°?
  – Prépare une devinette qui porte sur les angles. Tu dois avoir au moins trois indices.



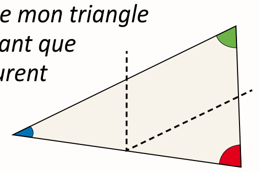
- pose des questions fermées ayant une seule réponse pour valider ou vérifier une connaissance précise :
  – Quelle est la mesure de l'angle suivant? 
  – De quel type d'angle s'agit-il?
  – Si tu as fait $\frac{3}{4}$ de rotation, quel angle as-tu fait? De quel type d'angle s'agit-il?
  – Utilise les blocs mosaïques pour répondre aux questions suivantes :
    - De combien de losanges beiges as-tu besoin pour recouvrir un des angles d'un triangle? Quelle est la mesure de cet angle en unité de losanges?
    - De combien de triangles as-tu besoin pour recouvrir un des angles de l'hexagone? Quelle est la mesure de cet angle en unité de triangles?

VOICI COMMENT JE FAIS POUR DÉTERMINER LA SOMME DES ANGLES INTÉRIEURS D'UN TRIANGLE

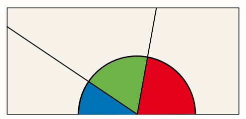
En premier, je dessine différents types de triangles et j'en choisis un. Je numérote ou je colorie chacun de ses angles intérieurs.

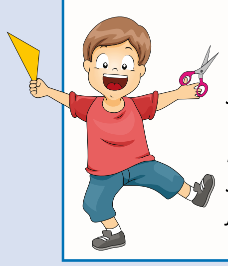


En deuxième, je découpe mon triangle en faisant bien attention de suivre la ligne de chacun de ses trois côtés, ensuite je coupe mon triangle en trois parties en m'assurant que les côtés des angles demeurent assez longs pour que je puisse les juxtaposer.



Enfin, je place les trois sommets un à côté de l'autre et je constate qu'ils forment un angle de 180°. Je répète l'expérience avec mes autres triangles et je confirme que c'est toujours le cas.





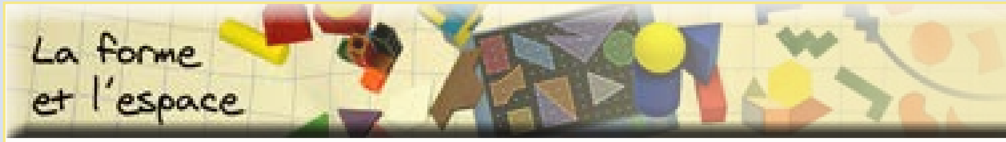
Je sais maintenant que peu importe le triangle, la somme de ses trois angles intérieurs sera toujours égale à 180°. Je vais répéter l'expérience, mais cette fois-ci avec un quadrilatère.

FORME ET ESPACE

- Vocabulaire d'objet à trois dimensions et de figure à deux dimensions : figure (régulière, irrégulière), polygone, quadrilatère (carré, trapèze, parallélogramme, losange, rectangle, cerf-volant), triangle (scalène, isocèle, équilatéral, rectangle, obtusangle et acutangle), prisme, prisme à base pentagonale, prisme à base rectangulaire, pyramide, pyramide à base carrée, pyramide à base triangulaire, développement
- Vocabulaire de propriété d'objet à trois dimensions et de figure à deux dimensions : attribut et caractéristique, côté, face, sommet, arête, base, congruence, congru (≅).

TYPES DE TRIANGLES

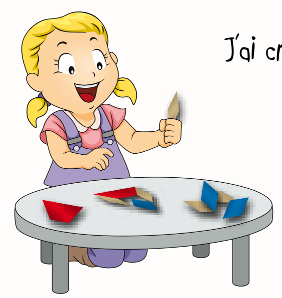
	Acutangle trois angles aigus	Obtusangle un angle obtus	Rectangle un angle droit
Scalène trois côtés de différentes longueurs			
Isocèle au moins deux côtés congrus			
Équilatéral trois côtés congrus			



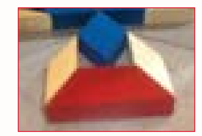
APPRENTISSAGE PAR LA RÉSOLUTION DE PROBLÈMES OU L'ENQUÊTE

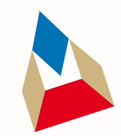
PLACE À L'EXPLORATION ET L'INVESTIGATION POUR DONNER UN SENS AUX APPRENTISSAGES MATHÉMATIQUES

En intégrant les arts et les mathématiques, on peut souvent aller chercher les élèves qui s'intéressent moins aux mathématiques ou qui n'ont pas toujours eu de bonnes expériences dans l'étude de cette matière. De plus, cette intégration permet aux élèves de voir l'utilité des mathématiques dans la vie de tous les jours et d'en apprécier les nombreuses manifestations.



J'ai créé un motif à l'aide de quatre blocs mosaïques.

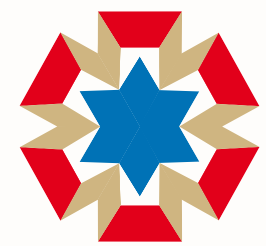




Je me demande combien de fois le motif va se répéter si je place un miroir double au sommet du losange bleu et que je change l'angle formé entre les deux miroirs.

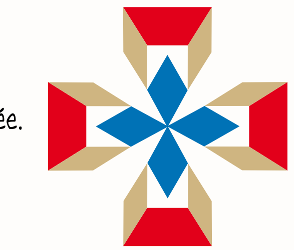
Si je forme un angle de 60° avec les miroirs, mon motif se répète six fois. Je remarque que le losange bleu se répète 6 fois et que si je multiplie 60° par 6, j'obtiens 360°.

Je peux représenter mon travail de façon imagée.



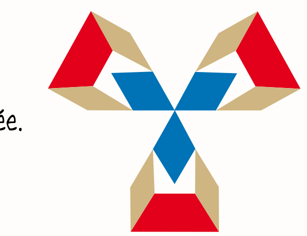
Si je forme un angle de 90° avec les miroirs, mon motif se répète quatre fois. Je remarque que le losange bleu se répète 4 fois et que si je multiplie 90° par 4, j'obtiens 360°.

Je peux représenter mon travail de façon imagée.



Si je forme un angle de 120° avec les miroirs, mon motif se répète trois fois. Je remarque que le losange bleu se répète 3 fois et que si je multiplie 120° par 3, j'obtiens 360°.

Je peux représenter mon travail de façon imagée.



À chaque fois que j'ai multiplié le nombre de fois que le losange bleu se répète par l'angle que j'ai formé, j'ai obtenu 360°, donc un tour complet est toujours 360°.

L'IDENTIFICATION, LE TRI, LA COMPARAISON ET LA CONSTRUCTION (6.F.4, 6.F.5)

Grande idée :

- Les figures à deux dimensions et les objets à trois dimensions peuvent être décrits, classés et analysés selon leurs attributs.

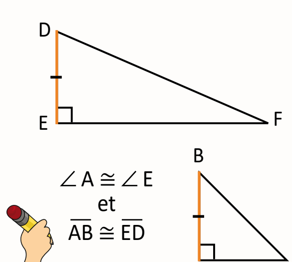
PRIME N3 : C1 et C2
N4 : C1, H1 et H2

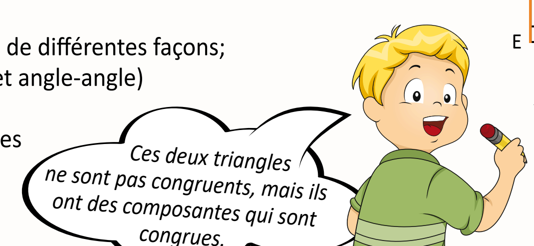
L'élève

- construit, identifie, compare et trace des triangles orientés de différentes façons selon la longueur de leurs côtés ou la mesure de leurs angles intérieurs;
- identifie et décrit des polygones réguliers et irréguliers observés dans l'environnement et démontre que tous les côtés et que tous les angles d'un polygone sont congrus;

PRIME Connaissance et stratégies, pages 80-82

- trie des ensembles de :
  - figures à deux dimensions, de triangles ou de polygones et explique la règle utilisée pour les trier;
  - triangles selon la longueur de leurs côtés, la mesure de leurs angles intérieurs;
  - polygones en déterminant s'il s'agit de polygones réguliers ou irréguliers;
  - figures à deux dimensions en déterminant s'il s'agit de polygones ou non.
- démontre la congruence :
  - de deux triangles qui sont orientés de différentes façons;
  - de polygones réguliers (côté-côté et angle-angle) en les superposant;
  - des côtés et des angles de polygones réguliers en les mesurant.

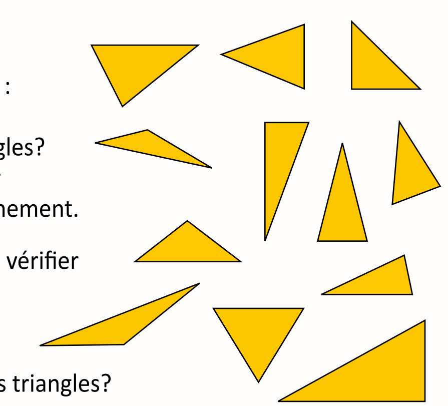




L'enseignant :

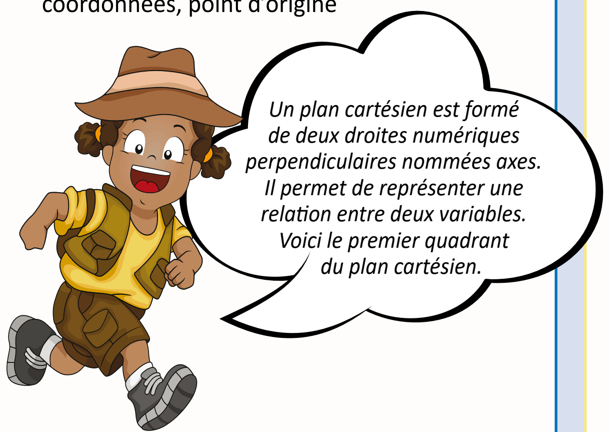
PRIME Connaissance et stratégies, Chapitre 5

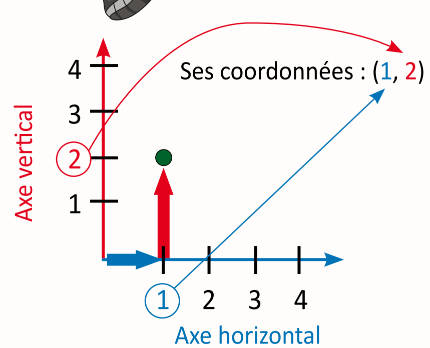
- utilise la résolution de problèmes ou l'enquête pour
  a. amener l'élève à :
     i. identifier, décrire, construire, comparer et tracer des triangles orientés de différentes façons;
     ii. identifier et décrire des polygones réguliers et irréguliers;
     iii. trier des ensembles de figures à deux dimensions, de triangles et de polygones;
     iv. démontrer la congruence de triangles, de polygones réguliers, de leurs côtés et de leurs angles.
  b. offrir à l'élève la possibilité d'observer, de s'interroger et d'appliquer ses connaissances des caractéristiques et des attributs des figures à deux dimensions, des polygones et des triangles pour les décrire, les comparer, les trier et en tracer de nouveaux;
  c. observer le raisonnement de l'élève afin de fournir de l'étayage.
- pose des questions ouvertes qui favorisent la réflexion et le dialogue :
  - Comment pourrais-tu trier cet ensemble de triangles?
  - Que peux-tu me dire au sujet des angles et des côtés de ces triangles?
  - Utilise des fractions, des rapports ou des nombres décimaux pour décrire cet ensemble de différentes façons et explique ton raisonnement.
- pose des questions fermées ayant une seule réponse pour valider ou vérifier une connaissance précise :
  - Quelle fraction représente les triangles scalènes?
  - Quelle fraction représente les triangles rectangles?
  - Quel est le rapport entre les triangles rectangles et l'ensemble des triangles?



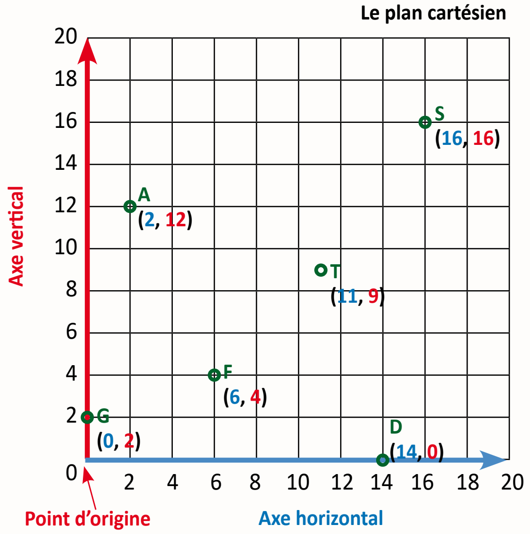
FORME ET ESPACE

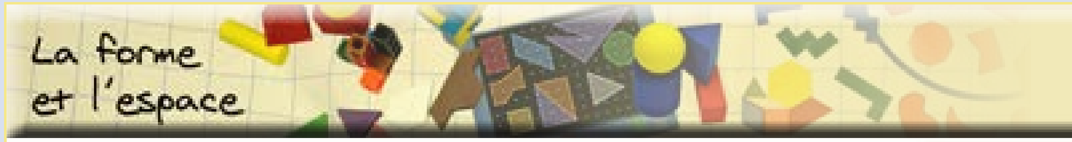
- Vocabulaire de transformation géométrique (Voir *Les positions et les déplacements,* 5^e année) : combinaison, successive, translation (glissement), réflexion (retourner) et rotation (tourner), flèche de translation, axe de réflexion, centre de rotation (p. ex., $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ de tour), sens d'une aiguille d'une montre, sens contraire d'une aiguille d'une montre, sens horaire, sens antihoraire, déplacement, image, sommets correspondants, symbole prime, symétrie, symétrique, axe de symétrie, axe vertical, axe horizontal, plan cartésien, quadrant, les paires ordonnées, coordonnées, point d'origine





Le plan cartésien





APPRENTISSAGE PAR LA RÉSOLUTION DE PROBLÈMES OU L'ENQUÊTE

PRIME Connaissance et stratégies, Chapitre 5

LES POSITIONS ET LES DÉPLACEMENTS (6.F.6, 6.F.7, 6.F.8, 6.F.9)

PRIME N3 : C4
N4 : H3

Grandes idées :

- Une figure ou un objet présente une symétrie axiale (de réflexion) ou de rotation, ou ni l'une ni l'autre.
- Il est possible de déplacer une figure ou un objet dans un plan ou dans l'espace. Les changements de position se décrivent au moyen de translation (glissement), de réflexion (retourner) et de rotation (tourner).
- Les changements de position fournissent des informations à propos des façons dont les caractéristiques d'une figure ou d'un objet changent (dilatation) ou ne changent pas quand ils sont déplacés dans un plan ou dans l'espace.

L'élève

- modélise, dessine et décrit :
  - des transformations successives (translation, rotation ou réflexion) d'une figure à deux dimensions et démontre la congruence entre la figure et les images obtenues;
  - une combinaison de deux transformations différentes d'une figure à deux dimensions et démontre la congruence entre la figure et l'image obtenue.
- effectue, note et décrit une ou plusieurs transformations qu'a subies une figure à deux dimensions pour obtenir une image donnée;
- effectue une combinaison de transformations successives de figures à deux dimensions pour créer un motif, puis identifie et décrit les transformations effectuées;
- étiquette les axes du premier quadrant d'un plan cartésien selon des intervalles de 1, 2, 5 ou 10 unités et en identifie l'origine;
- utilise le premier quadrant d'un plan cartésien pour tracer des :
  - points, des motifs ou des figures selon des paires ordonnées;
  - des motifs ou des figures en identifiant les points à l'aide de paires ordonnées.
- détermine la distance horizontale et la distance verticale entre deux points situés dans le premier quadrant d'un plan cartésien;
- effectue une transformation d'une figure à deux dimensions située dans le premier quadrant du plan cartésien et détermine les coordonnées des sommets de l'image obtenue;
- décrit les changements de position dans le premier quadrant du plan cartésien que doivent subir les sommets d'une figure à deux dimensions pour qu'on obtienne les sommets correspondants de son image.

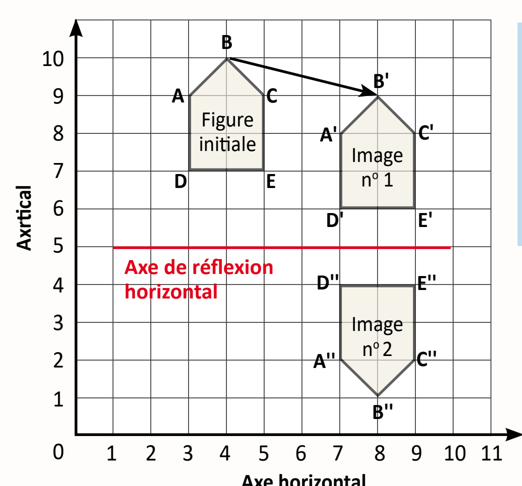
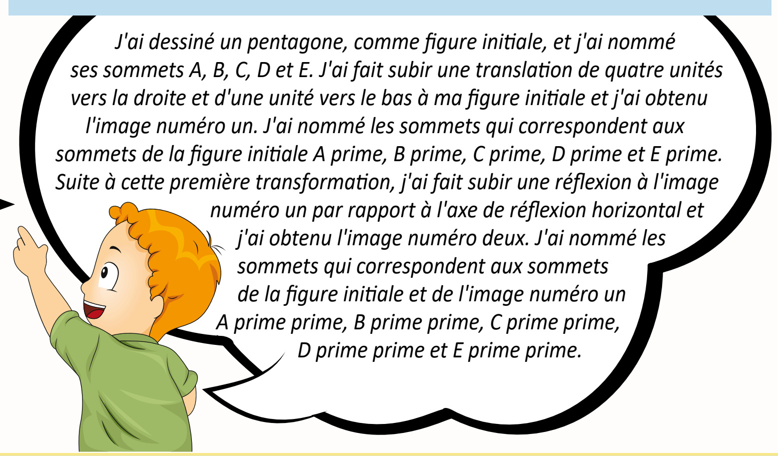


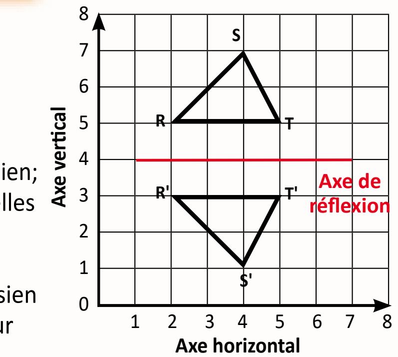
Figure initiale	Image 1	Image 2
A (3, 9)	A' (7, 8)	A'' (7, 2)
B (4, 10)	B' (8, 9)	B'' (8, 1)
C (5, 9)	C' (9, 8)	C'' (9, 2)
D (3, 7)	D' (7, 6)	D'' (7, 4)
E (5, 7)	E' (9, 6)	E'' (9, 4)

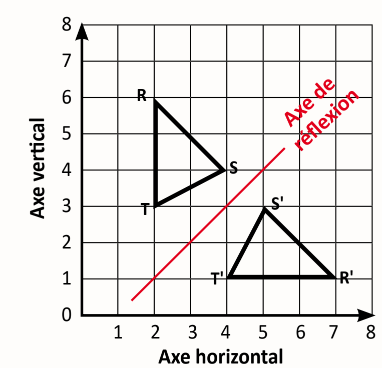
À noter : Lors de la transformation d'une figure, les sommets de l'image obtenue sont notés à l'aide du symbole prime « ' ». Par exemple, les sommets A, B et C d'une figure initiale se notent A', B' et C' que l'on peut lire « A prime, B prime et C prime ». Quand cette image subit une deuxième transformation les sommets se notent A'', B'' et C'' et se lisent A prime prime, B prime prime et C prime prime.

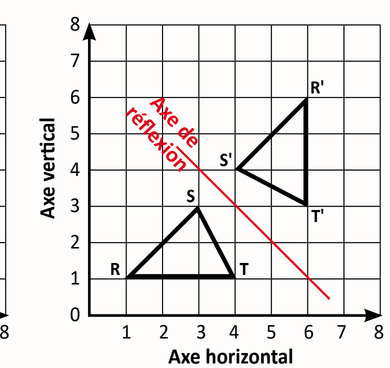


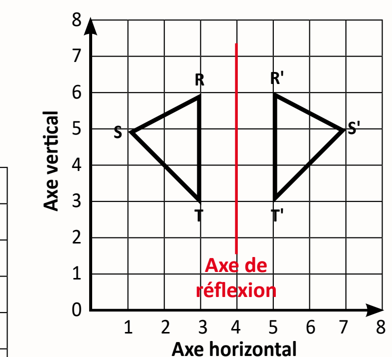
L'enseignant :

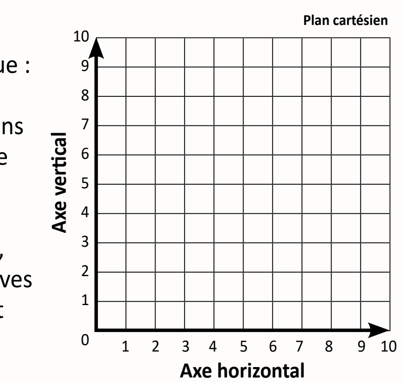
- utilise la résolution de problèmes ou l'enquête pour
  a. amener l'élève à :
     i. démontrer sa compréhension de transformations uniques telles qu'une translation, une rotation ou une réflexion d'une figure à deux dimensions à l'intérieur du premier quadrant du plan cartésien;
     ii. démontrer sa compréhension de transformations successives telles qu'une translation, une rotation ou une réflexion d'une figure à deux dimensions;
     iii. appliquer ses connaissances du premier quadrant du plan cartésien pour tracer des points, des motifs ou des figures et identifier leur placement à l'aide de coordonnées.
  b. offrir à l'élève la possibilité d'observer, de s'interroger, d'appliquer ses connaissances du premier quadrant du plan cartésien et des transformations pour prédire et décrire la position et l'orientation de l'image obtenue;
  c. observer le raisonnement de l'élève afin de fournir de l'étayage.











- pose des questions ouvertes qui favorisent la réflexion et le dialogue :
  - Trace une figure à deux dimensions dans le plan cartésien. Quelles sont ses coordonnées? Fais-lui subir deux transformations successives (translation, rotation ou réflexion) et dessine l'image obtenue. Que remarques-tu au sujet de l'image obtenue? Décris tes transformations.
  - Trace une autre figure à deux dimensions dans le plan cartésien, fais-lui subir une combinaison de deux transformations successives différentes. Quelles sont les coordonnées initiales de la figure et des images obtenues? Que remarques-tu au sujet des images obtenues? Décris tes transformations.
- pose des questions fermées ayant une seule réponse pour valider ou vérifier une connaissance précise :
  - Dessine une figure dans le plan cartésien dont les coordonnées des sommets sont : A (5, 2), B (4, 5), C (9, 4), D (6, 3). Fais-lui subir une rotation de $\frac{1}{4}$ de tour dans le sens des aiguilles d'une montre autour du sommet D et dessine l'image obtenue. Fais subir une rotation d'un quart de tour à l'image obtenue à partir du sommet D'. Dessine l'image obtenue et indique les coordonnées de ses sommets.
  - Fais subir une réflexion à la figure de départ selon un axe de réflexion horizontal qui passe par le sommet A (5, 2) indiqué dans le plan cartésien. Quelles sont les coordonnées de l'image obtenue?

APPRENTISSAGE PAR LA RÉSOLUTION DE PROBLÈMES OU L'ENQUÊTE

PRIME Connaissance et stratégies, Chapitre 5

LISTE PARTIELLE DU VOCABULAIRE DE MATHÉMATIQUES AUQUEL L'ÉLÈVE DOIT ÊTRE EXPOSÉ

STATISTIQUES ET PROBABILITÉ

Choisir, comparer, construire, décrire, interpréter, justifier, recueillir, tirer des conclusions, tracer, utiliser

- Vocabulaire de la statistique : collecte de données primaires et de données secondaires, données continues, sondage, questionnaire, information fiable, média, expérience, table, tableau, marques de pointage, fréquence, légende, étiquette, titre, axe horizontal, axe vertical, échelle, intervalle, correspondance biunivoque et multivoque, diagramme à bandes, à bandes doubles, pictogramme, à ligne brisée, diagramme de Carroll
- Vocabulaire de la probabilité : probabilité expérimentale et théorique, expérience, expérience aléatoire, observation, résultat, évènement, certain, possible, impossible, improbable, probable, également probable, équiprobable

Je me demandais s'il y avait une tendance dans les sorties scolaires à mon école. J'ai préparé un **questionnaire** que j'ai distribué à chacune des classes pour recueillir mes données.

J'ai comptabilisé mes données dans un tableau pour qu'elles soient plus faciles à manipuler.

J'ai utilisé un diagramme à bandes et un diagramme à **ligne brisée** dont les points sont reliés par des segments de droite pointillés pour représenter mes données parce qu'elles sont **discrètes**. C'est-à-dire qu'il n'existe aucune valeur entre elles.

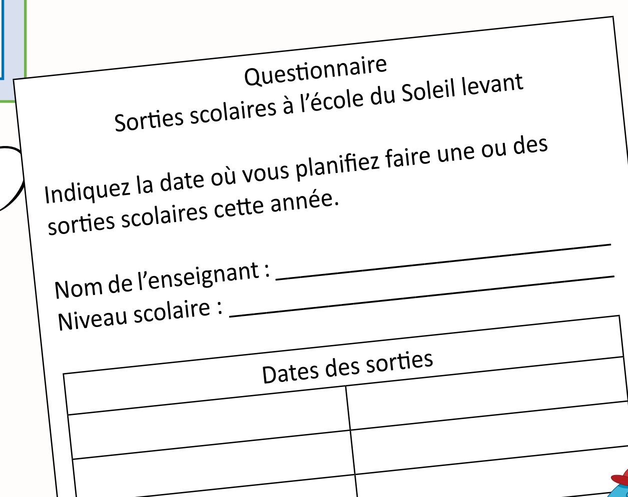
Je peux voir que la plupart des sorties scolaires vont avoir lieu en décembre, en février et en juin. Il y a définitivement une tendance dans mon école. Je me demande si la tendance serait la même dans d'autres écoles.

LA COLLECTE, L'ORGANISATION ET L'ANALYSE DES DONNÉES (6.S.1, 6.S.2, 6.S.3)

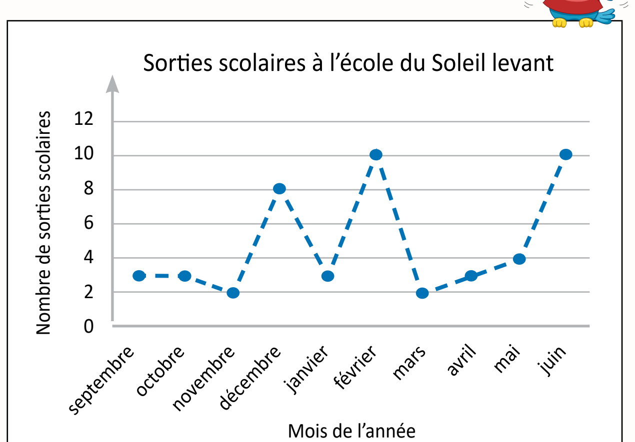
PRIME N3 : C2, C3, H1, H2 et H3 N4 : C1

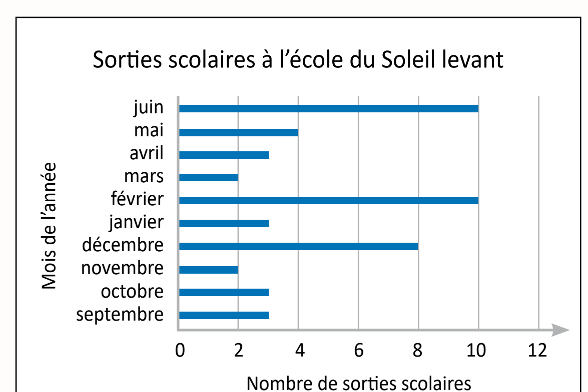
Grandes idées :
- Les données sont recueillies et organisées pour répondre à des questions.
- La question à laquelle on doit répondre détermine les données qui seront recueillies.
- Les présentations visuelles révèlent rapidement de l'information sur les données.
- Les renseignements contenus dans des graphiques sont utilisés pour faire référence, pour interpréter, pour tirer des conclusions et pour faire des prédictions.

L'élève
- choisit une méthode de collecte de données telle qu'un questionnaire, une expérience ou à l'aide des médias électroniques (y compris des données choisies dans des bases de données) et justifie son choix;
- construit un diagramme à ligne brisée selon ses caractéristiques (titre, axe et intervalle) à partir d'une table de valeurs ou d'un ensemble de données;
- interprète un diagramme à ligne brisée afin d'en tirer des conclusions, de répondre à une question et de résoudre des problèmes;
- détermine si un ensemble spécifique de données fournies peut être représenté par un diagramme à ligne brisée (données continues) ou s'il doit être représenté par des points non reliés (données discrètes) et expliquer pourquoi;
- choisit un type de diagramme pour présenter un ensemble de données recueillies et en justifie le choix.



<table>
<tr><th colspan="3">Sorties scolaires à l'école du Soleil levant</th></tr>
<tr><th>Mois de l'année</th><th>Marques de pointage</th><th>Fréquence</th></tr>
<tr><td>septembre</td><td>|||</td><td>3</td></tr>
<tr><td>octobre</td><td>|||</td><td>3</td></tr>
<tr><td>novembre</td><td>||</td><td>2</td></tr>
<tr><td>décembre</td><td>𝍸 |||</td><td>8</td></tr>
<tr><td>janvier</td><td>|||</td><td>3</td></tr>
<tr><td>février</td><td>𝍸 𝍸</td><td>10</td></tr>
<tr><td>mars</td><td>||</td><td>2</td></tr>
<tr><td>avril</td><td>|||</td><td>3</td></tr>
<tr><td>mai</td><td>||||</td><td>4</td></tr>
<tr><td>juin</td><td>𝍸 𝍸</td><td>10</td></tr>
</table>





L'enseignant :
- utilise la résolution de problèmes ou l'enquête pour
  a. amener l'élève à :
     i. choisir une méthode de collecte de données et justifier son choix;
     ii. concevoir et administrer un questionnaire ou mener une expérience pour répondre à une question, en noter les résultats puis en tirer une conclusion;
     iii. choisir un type de diagramme pour présenter un ensemble de données recueillies et en justifier le choix;
     iv. construire, étiqueter et interpréter des diagrammes à ligne brisée pour en tirer des conclusions.
  b. offrir à l'élève la possibilité d'observer, de s'interroger et d'appliquer ses connaissances de la collecte de données et d'une variété de diagrammes dont les diagrammes à ligne brisée pour représenter et interpréter des données;
  c. observer le raisonnement de l'élève afin de fournir de l'étayage.

Diagramme A

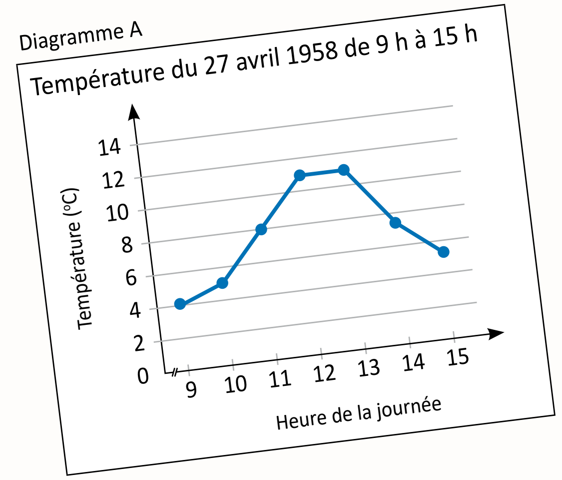
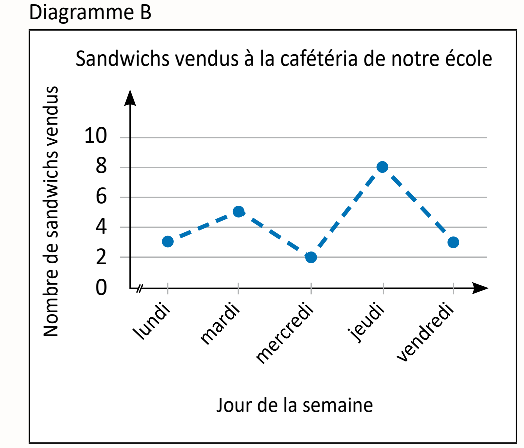


Diagramme B



- pose des questions ouvertes qui favorisent la réflexion et le dialogue :
  - Que peux-tu me dire au sujet de ces diagrammes?
  - Quelles conclusions peux-tu tirer de ces deux diagrammes?
  - Décris une situation où il serait préférable d'utiliser le même type de diagramme que le diagramme A pour présenter un ensemble de données. Explique ton choix.
  - Comment pourrais-tu représenter ces données pour les diffuser aux élèves et aux familles de l'école? Montre-moi. Pourquoi as-tu choisi ce type de diagramme et ces intervalles?
  - Montre ton diagramme à un autre élève. Avez-vous utilisé le même type de diagramme? Comment sont-ils différents ou semblables?

- pose des questions fermées ayant une seule réponse pour valider ou vérifier une connaissance précise :
  - Ces diagrammes présentent-ils des données discrètes ou continues? Pourquoi?
  - Crée un diagramme à bandes qui présente l'information qui se retrouve dans le diagramme B.
  - Combien de sandwichs ont été vendus le mardi? Quel est le total de sandwichs vendus durant la semaine?
  - À quelle heure la température était-elle à -8 °C?
  - Quelle était la température à midi?

LE CALCUL MENTAL ET L'ESTIMATION

L'élève utilise une variété de stratégies depuis la première année. Le passage à des stratégies plus efficaces s'est fait graduellement à mesure que l'élève a développé son sens du nombre et des opérations. Il est essentiel de continuer à modéliser diverses stratégies selon les nombres et les concepts abordés et d'avoir des conversations au sujet de l'efficacité des stratégies utilisées.

Calcul mental
Le calcul mental n'est pas l'habileté d'effectuer des algorithmes, mais plutôt de calculer avec souplesse et efficacité dans sa tête.

L'élève affine ses stratégies personnelles pour accroître leur efficacité a résoudre des problèmes, par exemple, il :
- établit le lien entre une fraction impropre et un nombre fractionnaire;
- fait des liens entre les opérations;
- reconnaît des régularités numériques et les applique lors de ses calculs;
- calcule mentalement un produit ou un quotient lorsque le multiplicateur ou le diviseur est un multiple de 10.

Régularités dans la multiplication et la division de multiples de 10

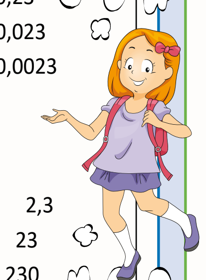
2,3 x 1 = 2,3
2,3 x 10 = 23
2,3 x 100 = 230
2,3 x 1000 = 2300

2,3 x 1 = 2,3
2,3 x 0,1 = 0,23
2,3 x 0,01 = 0,023
2,3 x 0,001 = 0,0023

2,3 ÷ 1 = 2,3
2,3 ÷ 10 = 0,23
2,3 ÷ 100 = 0,023
2,3 ÷ 1000 = 0,0023

2,3 ÷ 1 = 2,3
2,3 ÷ 0,1 = 23
2,3 ÷ 0,01 = 230
2,3 ÷ 0,001 = 2300

= 2,3 x 0,1
= 2,3 x $\frac{1}{10}$
= 2,3 ÷ 10



= 2,3 ÷ 0,1
= 2,3 ÷ $\frac{1}{10}$
= 2,3 x 10

Estimation
L'estimation comprend diverses stratégies utilisées pour déterminer des valeurs, des quantités et des mesures approximatives en se basant sur des référents ou pour vérifier le caractère raisonnable des résultats. **L'élève est en mesure de savoir quand et comment il doit procéder à des estimations.**

L'élève sélectionne et applique des stratégies d'estimation pour résoudre une variété de problèmes de façon efficace. (Voir *Le calcul mental et l'estimation*, 5e année).

L'élève estime la mesure d'un angle en utilisant des angles de référence de 45°, 90° et 180°.

6e ANNÉE

Connaissance et compréhension
La construction de nouvelles connaissances

EN ROUTE VERS LA 7e ANNÉE

APPRENTISSAGE PAR LA RÉSOLUTION DE PROBLÈMES OU L'ENQUÊTE

LA PROBABILITÉ (6.S.4)

PRIME N2 : C1, C2 et H

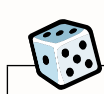
Grandes idées :
- La probabilité utilise les mathématiques pour décrire le degré de certitude qu'un évènement se produise.
- Les probabilités théoriques et expérimentales peuvent être déterminées de diverses façons.

L'élève
- identifie tous les résultats possibles d'une expérience de probabilité telle que :
  - lancer une pièce de monnaie;
  - lancer un dé ayant un nombre quelconque de côté;
  - faire tourner une roulette ayant un nombre quelconque de secteur.
- détermine la probabilité théorique et prédit la probabilité d'un évènement lors d'une expérience de probabilité;
- explique la distinction entre les probabilités théorique et expérimentale;
- effectue une expérience de probabilité et compare la probabilité expérimentale à la probabilité théorique;
- explique que, lors d'une expérience, plus le nombre d'essais est grand, plus la probabilité expérimentale d'un évènement se rapproche de la probabilité théorique.

Lorsqu'on lance un dé à 6 faces, les résultats 1, 2, 3, 4, 5 et 6 sont équiprobables. Donc, la probabilité d'obtenir le nombre 6 est de $\frac{1}{6}$.

Voici les résultats de l'expérience que j'ai menée à l'aide d'un simulateur de lancement de dé http://homeomath2.imingo.net/simulation.htm.

*J'ai observé que plus il y a eu de lancers effectués par le simulateur, plus la **probabilité expérimentale** se rapprochait de la **probabilité théorique**.*



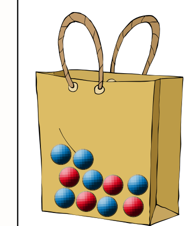
Évènements	Probabilité théorique	Probabilité expérimentale			
		Après 50 lancers	Après 100 lancers	Après 500 lancers	Après 1000 lancers
1	$\frac{1}{6}$ ou 0,166…	$\frac{8}{50}$ ou 0,16	$\frac{16}{100}$ ou 0,16	$\frac{84}{500}$ ou 0,168	$\frac{170}{1000}$ ou 0,17
2	$\frac{1}{6}$ ou 0,166…	$\frac{5}{50}$ ou 0,10	$\frac{19}{100}$ ou 0,19	$\frac{83}{500}$ ou 0,166	$\frac{157}{1000}$ ou 0,157
3	$\frac{1}{6}$ ou 0,166…	$\frac{6}{50}$ ou 0,12	$\frac{12}{100}$ ou 0,12	$\frac{75}{500}$ ou 0,15	$\frac{170}{1000}$ ou 0,17
4	$\frac{1}{6}$ ou 0,166…	$\frac{16}{50}$ ou 0,32	$\frac{22}{100}$ ou 0,22	$\frac{94}{500}$ ou 0,188	$\frac{165}{1000}$ ou 0,165
5	$\frac{1}{6}$ ou 0,166…	$\frac{8}{50}$ ou 0,16	$\frac{14}{100}$ ou 0,14	$\frac{76}{500}$ ou 0,152	$\frac{162}{1000}$ ou 0,162
6	$\frac{1}{6}$ ou 0,166…	$\frac{7}{50}$ ou 0,14	$\frac{17}{100}$ ou 0,17	$\frac{88}{500}$ ou 0,176	$\frac{176}{1000}$ ou 0,176

L'enseignant :
- utilise la résolution de problèmes ou l'enquête pour
  a. amener l'élève à :
     i. identifier tous les résultats possibles d'une expérience de probabilité et prédire la probabilité d'un évènement;
     ii. effectuer une expérience de probabilité et en comparer la probabilité expérimentale à la probabilité théorique qu'un évènement se produise;
     iii. expliquer que, lors d'une expérience, plus le nombre d'essais est grand, plus la probabilité expérimentale d'un résultat particulier ou évènement se rapproche de la probabilité théorique.
  b. offrir à l'élève la possibilité d'observer, de s'interroger, d'appliquer ses connaissances de la probabilité théorique et de la probabilité expérimentale pour prédire la probabilité d'un évènement;
  c. observer le raisonnement de l'élève afin de fournir de l'étayage.

- pose des questions ouvertes qui favorisent la réflexion et le dialogue :
  - Utilise le matériel de ton choix pour créer une expérience de probabilité que tu peux proposer à tes camarades. Quels sont les résultats possibles? Quelle est la probabilité théorique de chaque résultat? Invite tes camarades à mener cette expérience et note la probabilité expérimentale de chacun des résultats. Est-elle différente de la probabilité théorique? Pourquoi?
  - Crée un jeu de probabilité équitable.

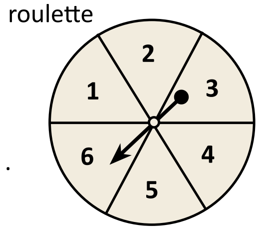
- pose des questions fermées ayant une seule réponse pour valider ou vérifier une connaissance précise :
  - Crée une expérience de probabilité dont les résultats possibles sont rouge, vert, bleu et jaune en utilisant une roulette dont la probabilité théorique des évènements est la suivante : rouge $\frac{1}{6}$, vert $\frac{1}{6}$, bleu $\frac{2}{6}$ et jaune $\frac{2}{6}$.
  - Crée une expérience de probabilité où la probabilité théorique de l'évènement piger un bloc rouge est de $\frac{4}{10}$.
  - Quelle est la probabilité théorique d'obtenir pile ou face lorsqu'on lance une pièce de monnaie?
  - Qu'arrive-t-il à la probabilité expérimentale plus on effectue d'essais?
  - Quelle est la différence entre une probabilité expérimentale et une probabilité théorique?
  - Crée une roulette pour laquelle tous les résultats sont équiprobables.

À noter : un évènement lié à une expérience aléatoire est un sous-ensemble des résultats possibles pour cette expérience. Par exemple pour l'expérience de lancer un dé à six faces, les résultats (issues) possibles sont : 1,2,3,4,5,6. Un événement pourrait être d'obtenir un 5, un nombre impair ou un nombre plus petit que 5.



Il est plus probable de piger un jeton bleu du sac que de piger un jeton rouge. La probabilité théorique de piger un jeton rouge est $\frac{4}{10}$ ou 40 % et celle de piger un jeton bleu est $\frac{6}{10}$ ou 60 %.

Les six secteurs de la roulette ont la même aire. Donc, la probabilité que l'aiguille s'arrête sur le 1 est égale à $\frac{1}{6}$.



LE DÉVELOPPEMENT DE LA PENSÉE GÉOMÉTRIQUE, DU SENS SPATIAL ET DU SENS DE LA MESURE

Le développement de la pensée géométrique se traduit par la capacité de passer d'un espace physique vers un espace plus abstrait basé sur les propriétés des objets. Ceci nécessite le traitement de connaissances spatiales et géométriques (Marchand, 2009).

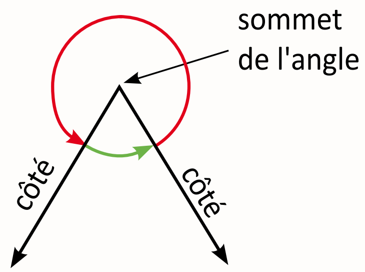
Le développement du sens spatial qui est intimement relié au développement de la pensée géométrique se traduit par la capacité « d'interpréter l'environnement physique et d'y réfléchir. Le sens spatial permet entre autres, à l'élève d'interpréter des figures à deux dimensions et des objets à trois dimensions et de voir les relations possibles entre ces figures et ces objets » (Manitoba, Ministère de l'Éducation, 2013, p. 10).

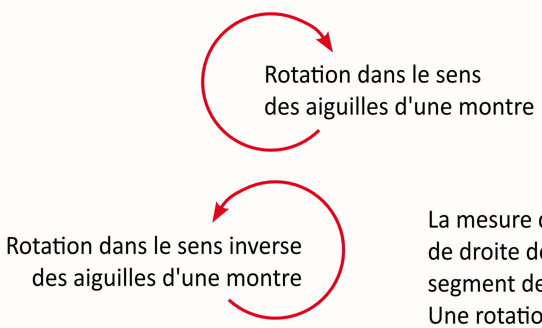
Le développement de la pensée géométrique et du sens spatial contribuent au développement du sens de la mesure, chez l'élève, qui consiste à « comprendre que mesurer signifie d'attribuer une valeur numérique à un certain attribut d'un objet, d'une figure ou d'un événement pour faire des comparaisons » (Small, 2012, p. 2). Tout comme l'évolution du sens du nombre, l'évolution du sens de la mesure est généralement un dérivé de l'apprentissage plutôt que le résultat d'un enseignement direct. En effet, le développement du sens de la mesure résulte de la réalisation de tâches mathématiques riches qui sont associées aux expériences personnelles et à l'apprentissage antérieur de l'élève (Manitoba, Ministère de l'Éducation, 2013).

LES ANGLES

PRIME : Connaissances et stratégies, p. 119 à 126

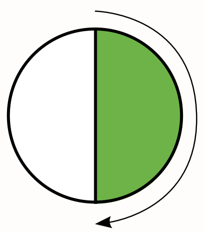
Un angle est composé de deux segments de droite ayant un point de rencontre commun appelé le sommet de l'angle.





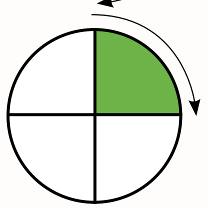
La mesure de l'angle est définie par la rotation d'un des segments de droite de cet angle autour de son sommet par rapport à l'autre segment de droite, et ce, peu importe la longueur de ses côtés. Une rotation complète équivaut à 360°.

L'unité de mesure standard utilisée pour mesurer un angle est le degré. Un degré représente $\frac{1}{360}$ d'une rotation complète. Lors de ses études au secondaire, l'élève mesurera l'angle en radians et en grades.



Un demi-tour équivaut à 180°. On appelle cet angle un angle plat.

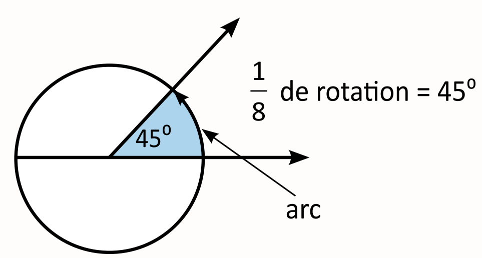
$\frac{1}{2}$ de 360° signifie 360° ÷ 2 = 180°



Un quart de tour équivaut à 90°. On appelle cet angle un angle droit.

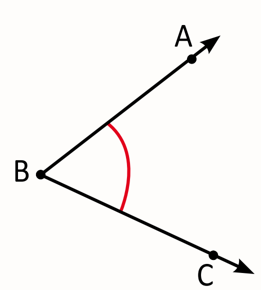
$\frac{1}{4}$ de 360° signifie 360° ÷ 4 = 90°

On indique un angle à l'aide d'un arc pour montrer son lien avec une rotation. Par contre, on utilise un petit carré pour indiquer un angle de 90° (angle droit).



Le symbole utilisé pour représenter un angle est ∠ et non pas ‹.
On utilise souvent des lettres pour nommer un angle.

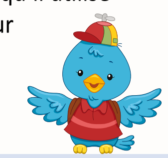
Par exemple, on pourrait nommer cet angle ∠ ABC ou ∠ CBA ou encore ∠ B.



Les angles peuvent être classés en fonction de leur taille et de leur type (Voir *Types d'angles*, 6e année).

L'HABILETÉ DE MESURER DES ANGLES DEMANDE À L'ÉLÈVE, ENTRE AUTRES :

- d'établir des liens entre les figures géométriques, les fractions et la mesure d'un angle, par exemple, l'élève a été exposé auparavant au fait qu'un rectangle ou un carré a 4 angles droits;
- de bien comprendre le concept de l'angle, c'est-à-dire de pouvoir le définir et d'identifier différents types d'angles dans l'environnement;
- de comprendre que la mesure d'un angle peut se faire de façon directe ou indirecte;
- de comprendre que l'orientation d'un angle ou la longueur de ses côtés n'influencent pas sa mesure;
- de se créer un répertoire de référents (Voir *Types d'angles*, 6e année) afin de lui permettre d'estimer ou de calculer la mesure d'un angle;
- d'estimer la mesure d'un angle afin de vérifier la vraisemblance de la mesure qu'il a prise;
- de comprendre l'outil de mesure non standard ou standard qu'il utilise pour effectuer ses mesures, c'est-à-dire d'associer une valeur numérique qui est déterminée par rapport à une unité de mesure quelconque.



ESTIMATION À L'AIDE DE RÉFÉRENTS

Pour que l'élève ait une bonne compréhension de la mesure d'un angle, il importe, tout comme pour le sens du nombre où l'élève a utilisé les nombres repères 0, $\frac{1}{2}$ et 1 pour situer différents types de nombres, qu'il se familiarise avec des angles de référence (Voir *Types d'angles*, 6e année). L'estimation de la mesure d'un angle à l'aide d'angles de référence comme 45°, 90° et 180° devrait faire partie de toutes situations où l'élève aura à mesurer un angle.

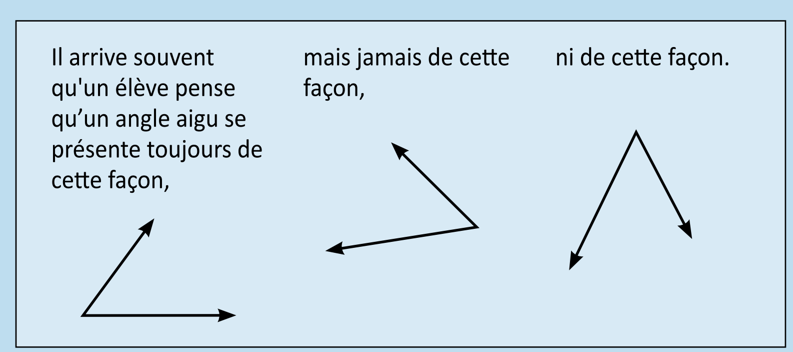
Pour aider l'élève à développer ses habiletés à estimer la mesure d'un angle, on peut lui demander de faire une estimation en comparant cet angle à un angle de référence. Par exemple, on peut lui poser les questions suivantes :

- ***Cet angle est-il plus petit ou plus grand qu'un angle de 90°?***
- ***L'angle suivant est-il plus près de 0°, de 45° ou de 90°?***

Et enfin, il est important que l'élève puisse avoir accès à des modèles d'angles de 45°, de 90° ou de 180° lorsqu'il doit estimer la mesure d'un angle. On peut aussi lui suggérer d'utiliser des référents tels que le coin d'une feuille de papier pour déterminer si un angle est plus petit ou plus grand que 90°.

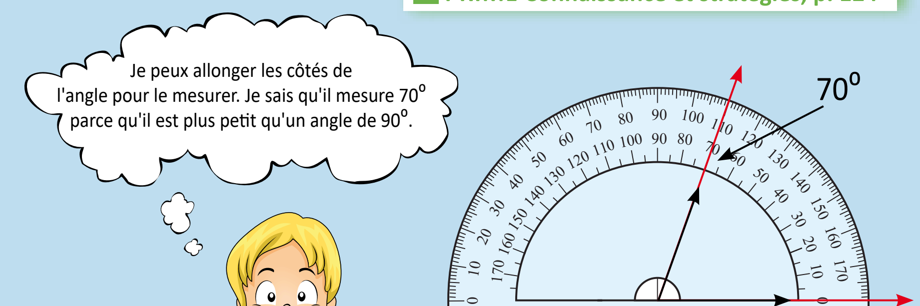
À noter : Comprendre l'idée de « la grandeur de l'angle » n'est pas une tâche facile. Pour faciliter cet apprentissage et prévenir de fausses conceptions, on doit s'assurer :

- de fournir de nombreuses expériences à l'élève qui l'amèneront à identifier des angles, à les comparer et à les mesurer à l'aide d'unités de mesure non standard et de référents avant de l'inviter à utiliser des outils de mesure tels le goniomètre et le rapporteur d'angle;
- de présenter les angles de différentes façons afin que l'élève comprenne que la mesure d'un angle ne change pas selon son orientation, car l'élève peut penser qu'un même angle orienté de différentes façons a une différente mesure;



- de présenter des angles dont les côtés varient en longueur, car un angle plus large dont les côtés sont plus courts peut paraître plus petit qu'un angle plus étroit avec des côtés plus longs;
- de fournir de nombreuses expériences à l'élève qui l'amèneront à s'exercer à mesurer des angles à l'aide d'un rapporteur qu'il a construit ainsi qu'avec un rapporteur standard et d'en profiter pour faire ressortir le vocabulaire propre à l'utilisation d'un rapporteur d'angles (ligne de foi, sommet, côté etc,.);
- d'aborder les erreurs courantes et les idées fausses que l'élève pourrait avoir lorsqu'il utilise un rapporteur standard telles que le choix de l'échelle, l'alignement du rapporteur et la mesure d'angles dont les côtés n'atteignent pas l'échelle du rapporteur.

PRIME Connaissance et stratégies, p. 124



Mesurer directement à l'aide d'un rapporteur

Cheminement vers l'acquisition de la mesure d'un angle

Pour que l'élève comprenne bien la mesure d'un angle, il est essentiel qu'on lui présente des situations d'apprentissage qui l'amèneront à faire des liens explicites entre les représentations concrètes, imagées et symboliques de la mesure des angles. Au cours de son cheminement vers l'acquisition de la mesure d'un angle, l'élève devrait : explorer le concept de l'angle dans son environnement et se créer un répertoire de référents pour les angles de 45°, 90° et 180°, utiliser la comparaison directe et indirecte, utiliser des unités de mesure non standard et unités de mesure standard (Ontario, ministère de l'Éducation, 2015).

EXPLORER LE CONCEPT DE L'ANGLE DANS SON ENVIRONNEMENT ET SE CRÉER UN RÉPERTOIRE DE RÉFÉRENTS POUR LES ANGLES DE 45°, 90° ET 180°

Avant d'inviter l'élève à mesurer un angle, il est essentiel qu'il puisse explorer le concept de l'angle. Au cours de ses premières explorations du concept de l'angle, l'élève doit, entre autres :

- être exposé à une variété de types d'angles (aigus, obtus, rentrants, droits, plats);
- être incité à faire des liens avec ses connaissances antérieures et les autres domaines mathématiques tels que les fractions et la géométrie;
- avoir de multiples occasions de communiquer de diverses façons sa compréhension de ce qu'est un angle;
- reconnaître et identifier des angles dans son environnement, par exemple : horloge, cadre de porte, ouverture entre le pouce et l'index, etc.;

afin d'approfondir sa compréhension du concept de l'angle et bâtir son répertoire de référents pour des angles de 45°, 90° et 180°.

Stratégies d'enseignement :

Inviter l'élève à:

- faire part de ses connaissances antérieures en lui posant des questions telles que :
  - À quoi ressemble un angle? Montre-moi.
  - As-tu déjà vu des angles?
  - Dans quels contextes as-tu entendu parler des angles?
  - Montre-moi des angles d'une figure et parles-en.
- découvrir et identifier des angles dans son environnement en allant faire une promenade ou une chasse aux angles et présenter ses découvertes à la classe;
- créer des angles avec du matériel concret tel que des blocs mosaïques;
- classifier des angles selon divers critères tels que plus grand que, plus petit que ou à peu près égal à un angle de 45°, 90° ou 180°;
- décrire des angles dans le contexte de figures à deux dimensions, par exemple, le trapèze a deux angles aigus et deux angles obtus, ses angles aigus sont environ de la même grandeur qu'un angle de 45°;
- nommer un angle en utilisant des lettres;
- créer ou dessiner un angle qui est plus grand que, plus petit que ou à peu près égal à un angle de 45°, 90° et 180°.

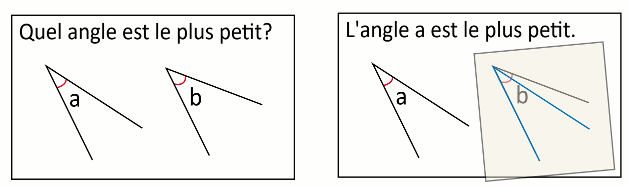
UTILISER LA COMPARAISON DIRECTE ET INDIRECTE

Avant d'inviter l'élève à mesurer un angle à l'aide d'unités de mesure, il est essentiel qu'il puisse comparer des angles en utilisant les termes plus petit que, plus grand que et égal à. Pour ce faire, l'élève peut utiliser la comparaison directe (superposition d'un angle sur un autre) et indirecte (comparaison à l'aide d'un objet de référence).

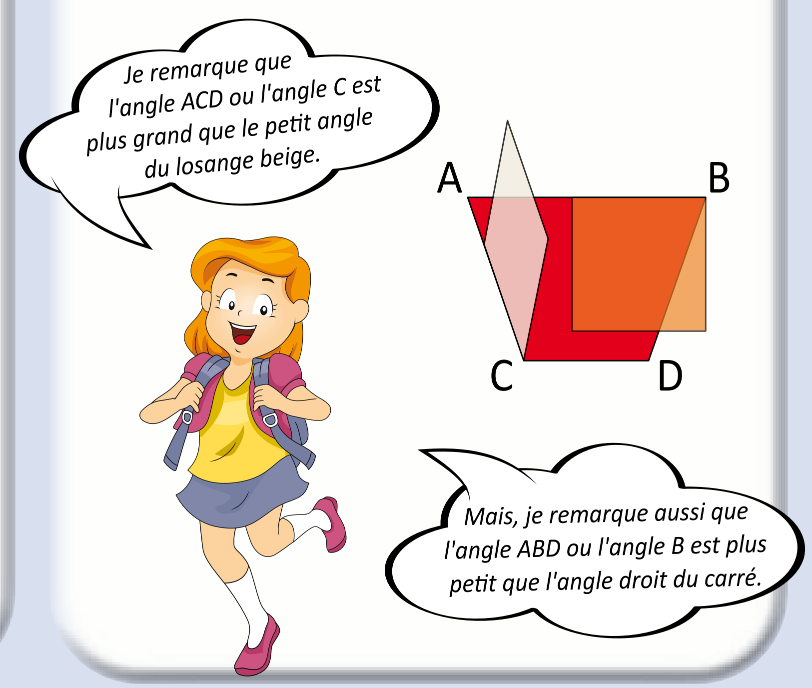
Stratégies d'enseignement :

Inviter l'élève à comparer :

- deux angles en reproduisant un des deux angles à l'aide de papier calque et en le superposant sur l'autre angle.



- les angles d'un polygone en utilisant un bloc mosaïque comme objet de référence. Par exemple, le carré peut être utilisé pour décrire les angles plus petits ou plus grands que l'angle droit.



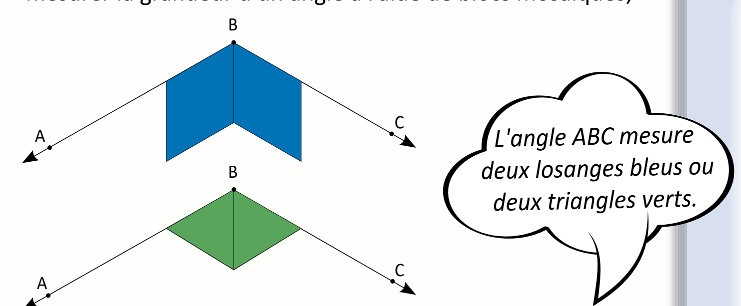
UTILISER DES UNITÉS DE MESURE NON STANDARD

Avant d'inviter l'élève à mesurer un angle à l'aide d'un outil de mesure standard, il est essentiel qu'il puisse mesurer et tracer des angles en utilisant des unités de mesure non standard.

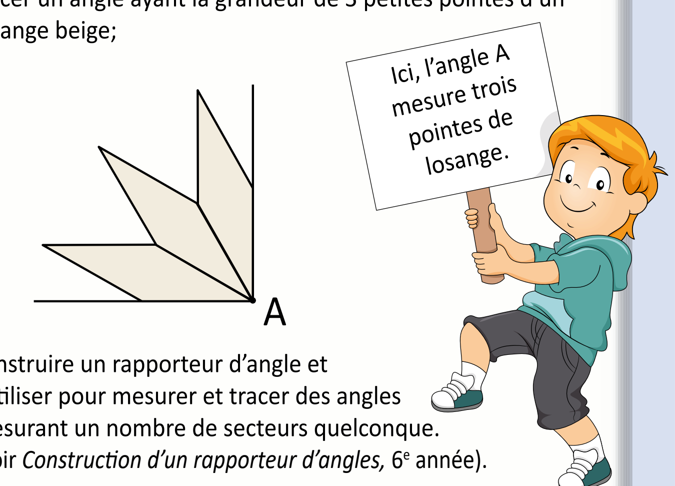
Stratégies d'enseignement :

Inviter l'élève à :

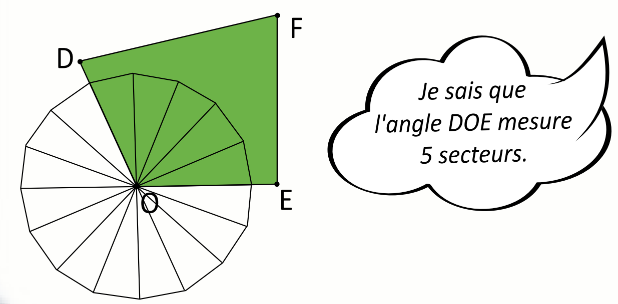
- mesurer la grandeur d'un angle à l'aide de blocs mosaïques;



- tracer un angle ayant la grandeur de 3 petites pointes d'un losange beige;



- construire un rapporteur d'angle et l'utiliser pour mesurer et tracer des angles mesurant un nombre de secteurs quelconque. (Voir *Construction d'un rapporteur d'angles*, 6e année).



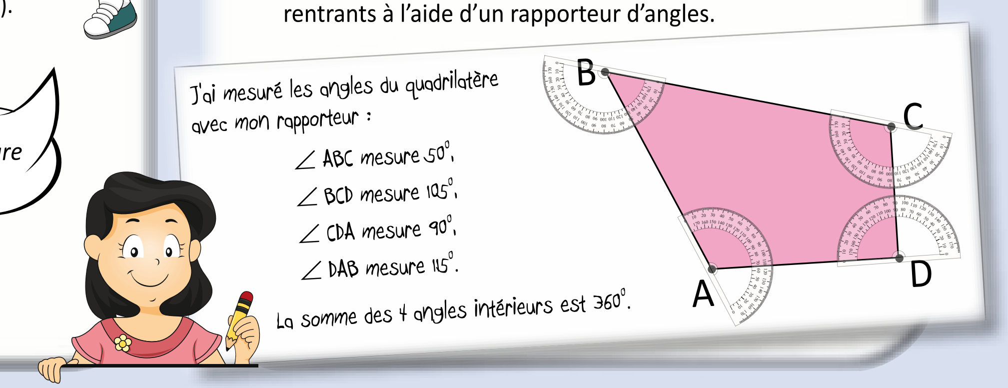
UTILISER DES UNITÉS DE MESURE STANDARD

Avant d'inviter l'élève à mesurer un angle à l'aide d'un outil de mesure standard, il est essentiel qu'il ait eu de nombreuses expériences qui l'auront amené à identifier des angles, à les comparer et à les mesurer à l'aide d'unités de mesure non standard et de référents.

Stratégies d'enseignement :

Inviter l'élève à :

- établir des comparaisons entre un rapporteur d'angles standard et celui qu'il a construit en l'amenant à :
  - faire l'analogie entre les secteurs et les degrés et à comprendre que le degré est en fait un tout petit angle;
  - expliquer pourquoi, sur un rapporteur d'angles, les nombres utilisés pour mesurer les angles sont placés selon le sens des aiguilles d'une montre ainsi que dans le sens contraire des aiguilles d'une montre;
  - expliquer comment il s'y prendrait pour mesurer ou tracer des angles à l'aide d'un rapporteur d'angles strandard.
- s'exercer à mesurer, dans des contextes signifiants, des angles qui sont représentés de diverses façons, par exemple des angles équivalents dont les segments qui les composent sont de longueurs différentes ou des angles présentés sous plusieurs orientations;
- assembler et décomposer des angles;
- utiliser le cercle pour la représentation des angles pour effectuer des tâches dans lesquelles il doit déterminer des fractions équivalentes par fractionnement et assemblage;
- mesurer et tracer des angles aigus, droits, obtus et plats. Une fois qu'il se sentira à l'aise avec ces types d'angles, lui demander de discuter avec un partenaire de la façon dont on peut s'y prendre pour mesurer et tracer des angles rentrants à l'aide d'un rapporteur d'angles.



LE RAPPORTEUR D'ANGLE

Voici comment on peut construire un rapporteur d'angles :

Remettre un carré de papier ciré ou de papier calque à l'élève.

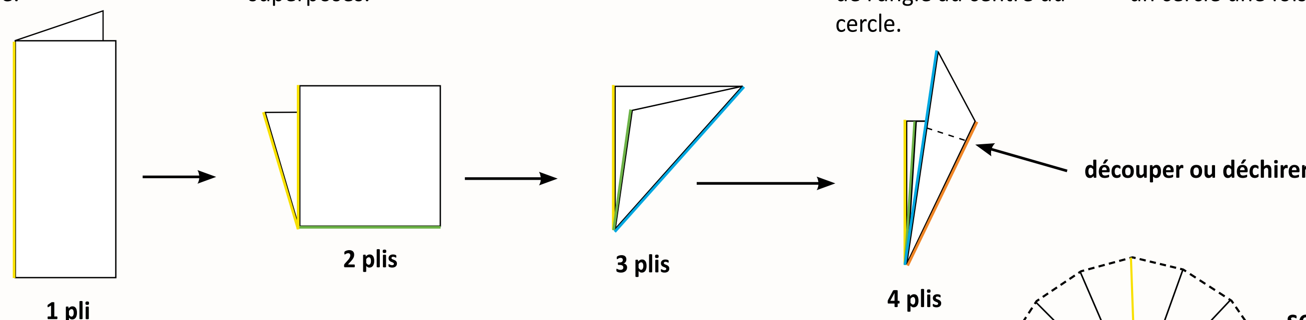
Lui demander de plier le papier en deux en appuyant bien sur la pliure.

Plier en deux de nouveau de façon à ce que les côtés pliés soient bien superposés.

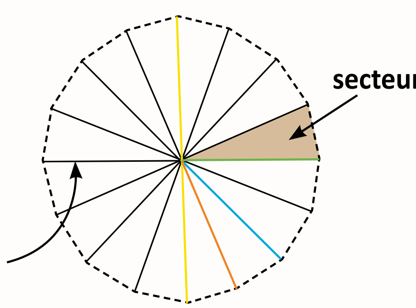
Répéter deux autres fois en s'assurant de toujours bien appuyer sur les plis.

Il devrait maintenant y avoir un total de 16 angles (secteurs) autour de l'angle au centre du cercle.

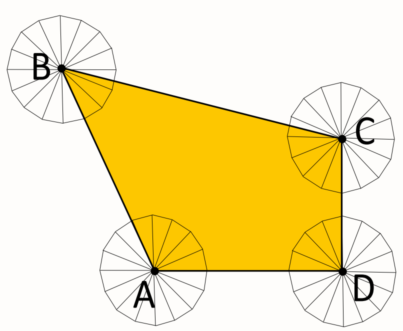
Découper la partie extérieure du papier plié de façon à ce qu'il forme un cercle une fois déplié.

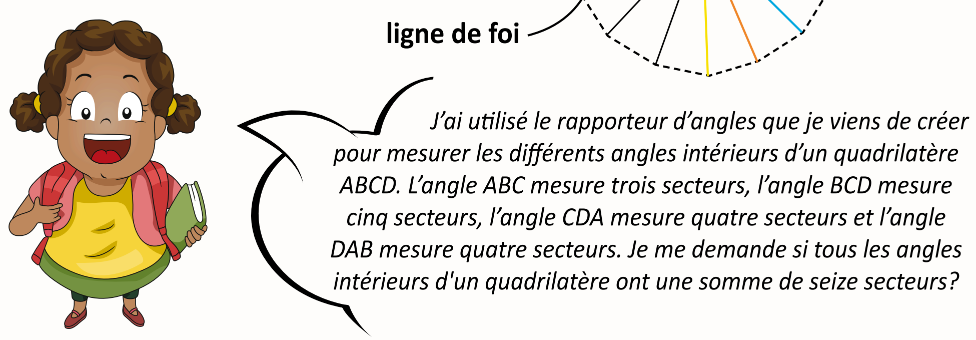


Chaque secteur de cercle correspondra à $\frac{1}{8}$ d'un angle plat ou à $\frac{1}{16}$ de l'angle au centre du cercle.

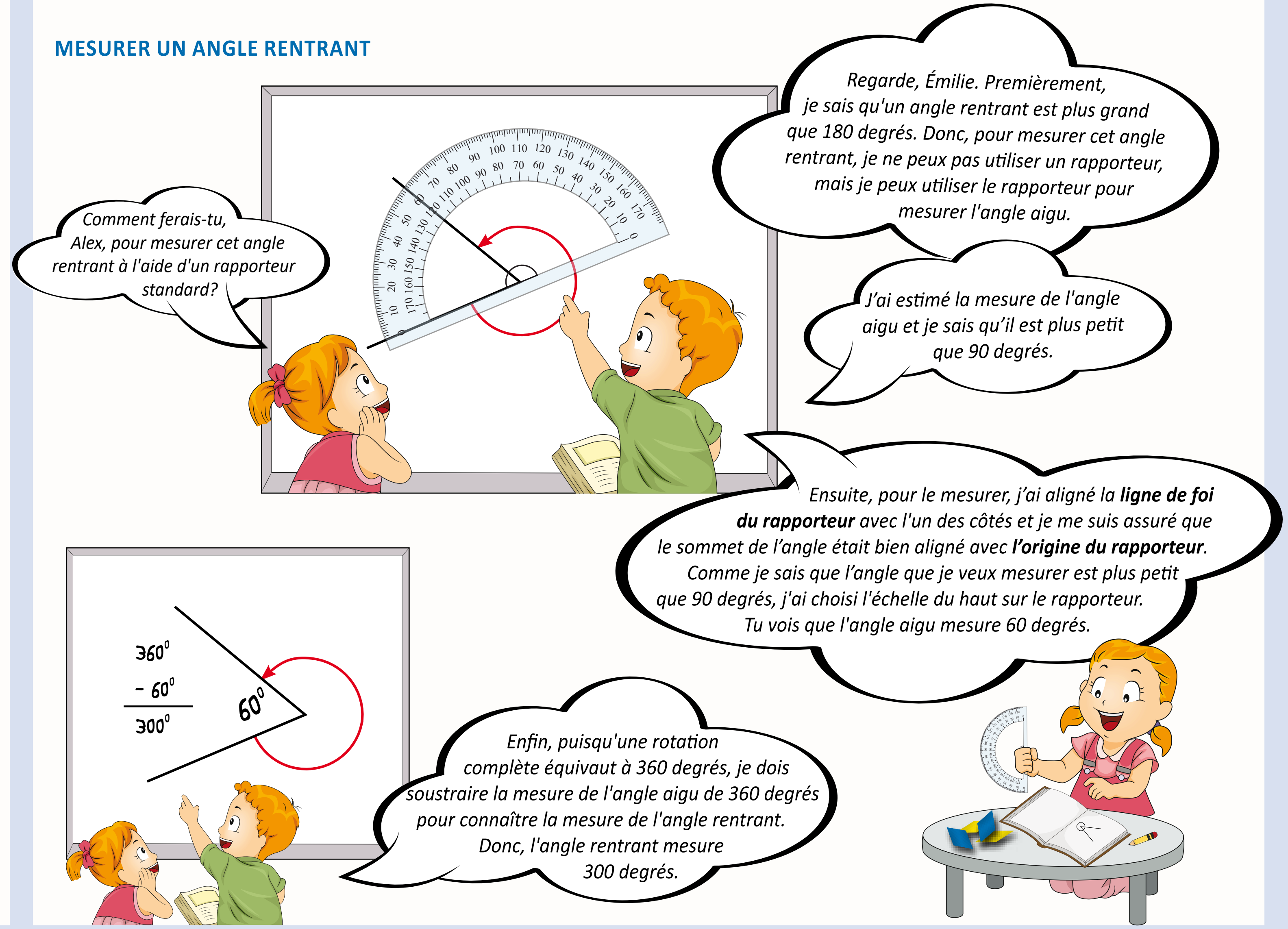


Puisque le papier ciré est presque transparent, on peut placer le rapporteur d'angles directement sur un angle à mesurer.





MESURER UN ANGLE RENTRANT



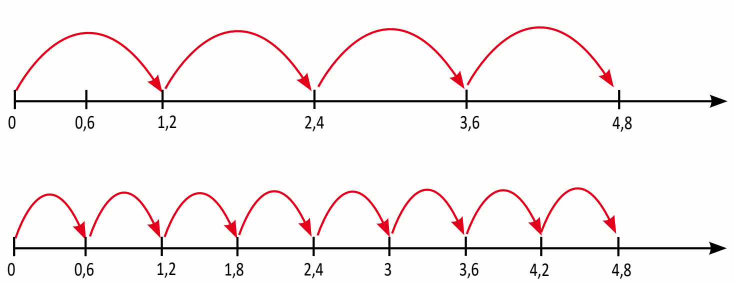
RELATIONS D'ÉGALITÉ ET RAISONNEMENT ALGÉBRIQUE
(6.R.3, 6.R.4)

La construction du sens de l'égalité est à la base de l'algèbre qui consiste à reconnaître les relations entre des quantités et des opérations. La recherche démontre que plusieurs élèves ne reconnaissent pas que le symbole d'égalité indique une relation entre les nombres qui se trouvent de part et d'autre de celui-ci. Cette relation d'égalité se construit et se complexifie de la maternelle à la 12e année.

L'utilisation de différents modèles tels que la balance, la droite numérique double ou des blocs de base dix constitue un moyen efficace et nécessaire pour représenter les relations entre les nombres qui se trouvent de part et d'autre du symbole d'égalité et pour déterminer la valeur d'un inconnu. Ces modèles permettent à l'élève de développer sa compréhension des relations d'égalité et de créer des liens entre les représentations concrètes, imagées et symboliques de ces relations dans des contextes d'addition, de soustraction, de multiplication et de division des nombres à l'étude. **Pour que l'élève ait du succès en mathématiques, plus particulièrement en algèbre, il importe qu'il comprenne de façon conceptuelle la signification du symbolisme lié aux variables et à l'égalité.**

x 2
÷ 2
4 x 1,2 = 0,6 x 8

÷ 3 ÷ 3
3,6 ÷ 6 = 1,2 ÷ 2



Application du concept d'égalité dans des équations d'addition, de soustraction, de multiplication et de division pour déterminer un nombre inconnu.
La pensée algébrique utilise les propriétés fondamentales du nombre et des opérations pour transformer des expressions mathématiques au lieu de tout simplement calculer une réponse en suivant une série d'étapes prédéfinies. La pensée relationnelle est à la base de l'algèbre. Le développement de la pensée relationnelle ne se produit pas automatiquement chez les enfants. Il doit être stimulé par un enseignement soigneusement planifié.

L'élève :
- articule clairement ce qu'il sait au sujet de la signification du symbole d'égalité;
- reconnaît que les phrases mathématiques peuvent être écrites de différentes façons, c'est-à-dire qu'elles ne se représentent pas seulement sous la forme « *a* + *b* = *c* » (Voir les cartes de route de 1re, 2e, 3e, 4e et 5e année, *Relations d'égalité et raisonnement algébrique*);
- sait que l'ordre des termes d'une expression n'est pas important dans une addition ou une multiplication (commutativité), mais que l'ordre des termes doit être respecté dans une soustraction ou une division lorsqu'il compare deux expressions mathématiques pour déterminer l'égalité entre celles-ci;
- compare les nombres de part et d'autre du symbole d'égalité afin de déterminer la valeur d'un nombre inconnu représenté par une lettre sans avoir à faire de calcul. Par exemple pour 0,40 ÷ 8 = *r* ÷ 2, l'élève articule clairement que puisque 8 est 4 fois plus grand que 2, le nombre inconnu représenté par *r* doit être 4 fois plus petit que 0,40 afin de maintenir l'égalité.

x 2
÷ 2
8 × 4 = 2 × 16
÷ 4 x 4

÷ 4 ÷ 4
48 ÷ 16 = 12 ÷ 4

À noter : Il est essentiel d'inviter l'élève à communiquer clairement la stratégie qu'il a utilisée pour déterminer la valeur d'un inconnu. Ceci fournit une occasion d'aborder les fausses conceptions de l'élève.

L'ÉVALUATION DE L'APPRENTISSAGE

Le but premier de toute évaluation est d'améliorer l'apprentissage pour aider l'élève à devenir un apprenant autonome. Il s'agit d'un processus visant à recueillir et à interpréter des renseignements qui reflètent avec le plus d'exactitude possible l'apprentissage de l'élève en fonction des connaissances, des habiletés et des processus mathématiques énoncés dans le programme d'études de mathématiques et leurs applications.

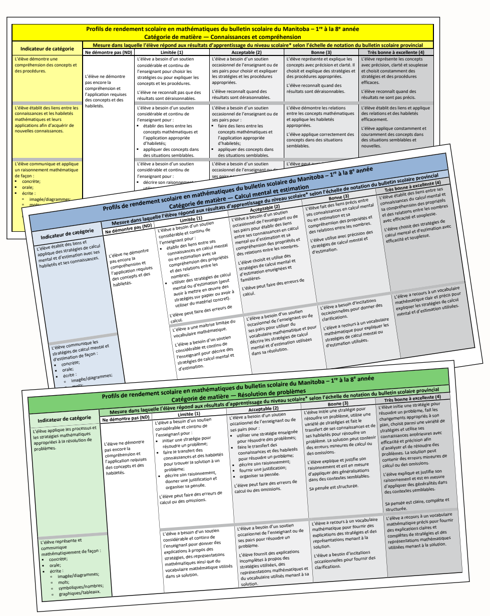
Programme d'études: cadre des résultats d'apprentissage 2013

Programme français : https://www.edu.gov.mb.ca/m12/cadre/publications/math/cadre_m-8/index.html
Programme d'immersion : https://www.edu.gov.mb.ca/m12/cadre/publications/math/cadre_m-8_imm/index.html

Survol Mathématiques 6e année
Programme français : https://www.edu.gov.mb.ca/m12/cadre/publications/math/survol_annees/docs/ma_6e_fl1.pdf
Programme d'immersion : https://www.edu.gov.mb.ca/m12/cadre/publications/math/survol_annees/docs/ma_6e_fl2.pdf

Survol à travers les années, Mathématiques, maternelle à la 9e année
https://www.edu.gov.mb.ca/m12/cadre/publications/math/survol_annees/index.html

Profils de rendement scolaire en mathématiques du bulletin scolaire du Manitoba - 1re à la 8e année
https://www.edu.gov.mb.ca/m12/eval/bulletin_scolaire/notation/profils.html

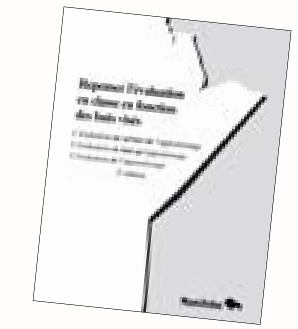


Les pratiques évaluatives peuvent avoir différentes fonctions :

- une fonction formatrice, l'évaluation « en tant qu'apprentissage »;
- une fonction formative, l'évaluation « au service de l'apprentissage »;
- une fonction sommative, l'évaluation « de l'apprentissage ».

L'évaluation « **en tant qu'apprentissage** » permet à l'élève de développer son autonomie en suivant son propre progrès et en déterminant les prochaines étapes, en plus de réfléchir sur son raisonnement et son apprentissage. De nature formatrice, elle met l'accent sur le rôle de l'élève comme acteur de premier plan dans l'établissement des liens entre l'évaluation et l'apprentissage. Quand l'élève agit comme évaluateur actif, engagé et critique, il donne un sens aux contenus d'apprentissage, les relie à ce qu'il connaît déjà et s'en sert pour apprendre davantage.

Repenser l'évaluation en classe en fonction des buts visés
L'évaluation au service de l'apprentissage, L'évaluation en tant qu'apprentissage, L'évaluation de l'apprentissage, 2e édition https://www.edu.gov.mb.ca/m12/frpub/me/docs/repenser_eval/docs/document_complet.pdf



Dans le cadre de l'évaluation « **au service de l'apprentissage** », l'enseignant observe et documente concrètement l'apprentissage de l'élève et lui fournit une rétroaction précise et constructive qui vise à lui permettre de s'améliorer. De nature formative, elle procure à l'enseignant des informations lui permettant de poser un diagnostic sur la progression des apprentissages de l'élève et ainsi de prendre des décisions pédagogiques quant à la démarche appropriée à entreprendre.

De nature sommative, « **l'évaluation de l'apprentissage** » sert à confirmer ce que l'élève sait et ce qu'il sait faire, à montrer le degré de maîtrise des apprentissages visés, et ce, à différentes étapes au courant de l'année scolaire. Elle fournit de l'information fiable permettant de prendre des décisions importantes liées au cheminement de l'élève. Le ministère de l'Éducation du Manitoba exige que le bulletin scolaire soit complet et rédigé en langage clair afin que les familles puissent bien comprendre les renseignements communiqués.

Quelle que soit sa fonction, qu'elle soit spontanée ou ciblée, toute évaluation exige une planification de la part de l'enseignant afin que celle-ci lui serve d'outil d'investigation pour déterminer non seulement ce que l'élève sait, mais également quand et comment il met ses savoirs en application. Elle sert également à recueillir des preuves d'apprentissage afin de vérifier ce que l'élève comprend et d'informer l'enseignant quant aux ajustements qu'il doit apporter à son enseignement pour favoriser le développement de l'autonomie chez l'élève et son apprentissage.

La collecte de renseignements peut se faire de façon formelle ou non formelle dans différents contextes. L'enseignant utilise une variété de stratégies afin de susciter et de recueillir des preuves d'apprentissage.

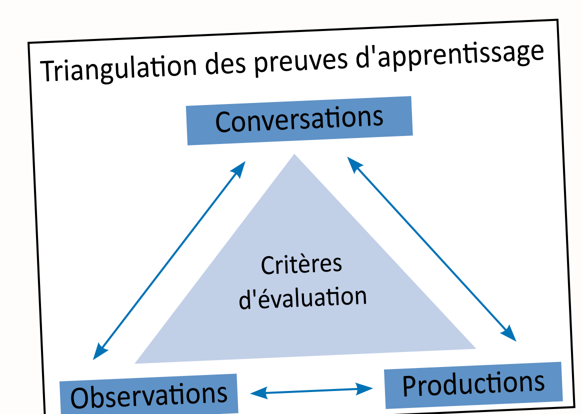
Ces stratégies permettent d'obtenir des preuves d'apprentissage par triangulation, c'est-à-dire en :

- observant ce que fait l'élève, la façon dont il apprend, démontre et applique ses connaissances tout au long du processus enseignement-apprentissage;
- planifiant des conversations avec l'élève afin de lui fournir des occasions qui lui permettent d'expliquer son raisonnement mathématique et de l'approfondir;
- diversifiant les façons dont l'élève peut communiquer ses apprentissages en lui offrant la possibilité de choisir lui-même les représentations concrètes, imagées ou symboliques qui reflètent le mieux son raisonnement.

Une preuve d'apprentissage peut prendre plusieurs formes permettant ainsi à l'élève de démontrer de multiples façons ce qu'il a appris et ce qu'il peut accomplir.

Les preuves d'apprentissage permettent, entre autres :

- de vérifier si l'élève a acquis les apprentissages visés en mathématiques;
- de porter un jugement professionnel éclairé au sujet de l'apprentissage de l'élève en fonction des grandes idées mathématiques;
- d'ajuster le processus enseignement-apprentissage selon le profil de l'élève;
- d'offrir une rétroaction descriptive le plus rapidement possible.



APERÇU DE L'ÉVALUATION DES APPRENTISSAGES

www.edu.gov.mb.ca/m12/eval/bulletin_scolaire/notation/profils.html

CONNAISSANCES ET COMPRÉHENSION (CC)

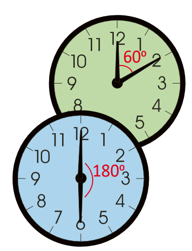
RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE EN LIEN AVEC LE QUESTIONNEMENT

6.F.1.
Démontrer une compréhension de l'angle en :
- identifiant des exemples d'angles dans l'environnement;
- classifiant des angles selon leur mesure;
- estimant la mesure d'angle en utilisant des angles de référence de 45°, de 90° et de 180°;
- déterminant la mesure des angles en degrés;
- dessinant et en étiquetant des angles lorsque leur mesure est donnée.

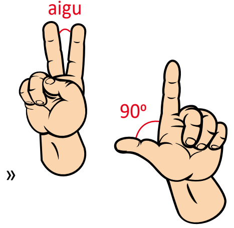
[C, CE, L, V]

QU'EST-CE QU'ON ÉVALUE?
L'élève démontre-t-il une compréhension de ce qu'est un angle? Comprend-il qu'un angle représente un degré de rotation autour d'un point fixe? Connaît-il le nom attribué aux différents types d'angles?

CONVERSATIONS ET PRODUITS



Peux-tu me dire une heure qui indiquerait un angle aigu à l'aide de l'horloge?
« Je sais que l'angle formé entre l'aiguille des heures et des minutes pour 12 h 10 est un angle aigu, tandis que l'angle formé entre l'aiguille des heures et des minutes pour 6 h sera un angle plat. L'horloge m'aide à estimer la mesure d'un angle parce que si je regarde le quadrant de l'horloge, je sais qu'à chaque heure. l'aiguille fait une rotation complète et que cela équivaut à 360º, donc, si je divise le quadrant en 4 parties, je sais que chaque quart d'heure vaut 90º et qu'un angle de 90º est un angle droit. »



Est-ce qu'il y a d'autres référents qui t'aident à estimer la mesure d'un angle?
« Oui, ma main! Regarde l'espace entre deux de mes doigts, il forme un angle aigu.

L'espace entre mon index et mon pouce forme plutôt un angle droit.
Donc, je sais que si l'angle que je veux mesurer est plus grand que cet espace, il s'agit d'un angle obtus, mais que s'il est plus petit, il s'agit d'un angle aigu.
Cela m'aide à savoir si j'ai bien mesuré l'angle quand j'utilise un rapporteur d'angle. »

Connais-tu d'autres types d'angles?
« Oui, je connais aussi l'angle plat, il est facile celui-là, c'est un angle qui a une mesure de 180º. Au Manitoba, il y a beaucoup d'angles plats, car notre topographie est plate en général. Imagine que je me couche sur le plancher de la salle de classe, l'angle formé entre ma tête, mon bassin et mes pieds forme un angle plat. Si je soulève mon corps un peu, je forme un angle obtus et si je continue jusqu'à ce que je sois dans la position assise, je forme un angle droit, et si je suis assez flexible et que je continue à me plier, je formerai un angle aigu. Mon ami fait de la gymnastique, il peut se plier plus que moi; quand il se plie, il forme presqu'un angle nul. »

OBSERVATIONS DE L'ENSEIGNANT

Cet élève démontre qu'il comprend ce qu'est un angle. Il communique clairement les différents référents qui lui permettent d'estimer la mesure d'un angle. Il connaît bien les différents noms qu'on utilise pour décrire les divers types d'angles.

CALCUL MENTAL ET ESTIMATION (CE)

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE EN LIEN AVEC LE QUESTIONNEMENT

6.N.1
Démontrer une compréhension de la valeur de position pour les nombres :
- supérieurs à un million;
- inférieurs à un millième.

[C, L, R, T]

6.N.2
Résoudre des problèmes comportant de grands nombres à l'aide de la technologie.
[CE, RP, T]

6.F.3.
Développer et utiliser une formule pour déterminer :
- le périmètre de polygones;
- l'aire de rectangles;
- le volume de prismes droits à base rectangulaire.

[C, L, R, RP, V]

QU'EST-CE QU'ON ÉVALUE?
L'élève peut-il appliquer les stratégies de calcul mental apprises au cours des années précédentes pour résoudre un problème? Démontre-t-il une compréhension du volume et de la capacité? Peut-il utiliser une formule?

CONVERSATIONS ET PRODUITS

L'épicerie « Aux quatre vents » veut s'assurer de remplir son congélateur de boîte de cornets de crème glacée. Combien de boîtes de cornets aurait-elle besoin de commander?

« Cela dépend de la capacité du congélateur et du volume des boîtes de cornets de crème glacée. »

Bonne question, Jérémie. Selon toi quelle pourrait être la capacité de son congélateur?
« Je pense que si son congélateur est comme celui de ma mère, ses dimensions seraient d'environ 2 m de longueur, 80 cm de hauteur et 80 cm de largeur, donc la capacité du congélateur serait d'environ 200 cm sur 80 cm sur 80 cm. Je peux calculer sa capacité facilement. Je calcule 8 x 8 x 2 = 128 et j'annexe les zéros. Ce qui me donne 1 280 000 cm³.

J'ai déjà vu des boîtes de cornets de crème glacée qui avaient les dimensions suivantes : 15 cm sur 20 cm sur 8 cm. Je peux déterminer le volume de chacune des boîtes en calculant 15 fois 20 = 300 et 300 fois 8 = 2400. Donc, le volume d'une boîte sera de 2400 cm³. »

Si l'épicier décide d'acheter ces boîtes-là, combien de boîtes devra-t-il commander?
« Pour déterminer cela, je dois diviser la capacité du congélateur par le volume d'une boîte, donc 1 280 000 ÷ 2400. Premièrement, je sais que 1 280 000 ÷ 2400 = 12 800 ÷ 24, alors je fais une estimation 12 800 ÷ 20 = 640; j'ai sous-estimé, donc je sais qu'elle devra en acheter moins. Je vérifie à l'aide de ma calculatrice : 533 333. Elle devra acheter au moins 533 boîtes pour que son congélateur soit rempli au maximum. »

Si les boîtes sont deux fois plus grandes, combien en aurait-elle besoin?
« Environ la moitié de 533, la moitié de 500 est 250 et la moitié de 33 est 16,5, enfin 250 + 16,5 = 266,5. Puisqu'elle ne peut pas acheter la moitié d'une boîte, elle devra en acheter 266. »

OBSERVATIONS DE L'ENSEIGNANT

Cet élève démontre qu'il a des compétences en calcul mental, car il effectue des calculs dans sa tête et il est capable de communiquer clairement les stratégies qu'il a utilisées. En plus, il résout avec aisance des problèmes incluant la capacité et le volume, et il démontre qu'il peut raisonner et interpréter le reste à la suite de ses calculs en se basant sur sa compréhension du sens du nombre et des opérations.

RÉSOLUTION DE PROBLÈMES (RP)

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE EN LIEN AVEC LE QUESTIONNEMENT

6.N.3.
Démontrer une compréhension des concepts de facteur et de multiple en :
- déterminant des multiples et des facteurs de nombres inférieurs à 100;
- identifiant des nombres premiers et des nombres composés;
- résolvant des problèmes comportant des facteurs ou des multiples.

[R, RP, V]

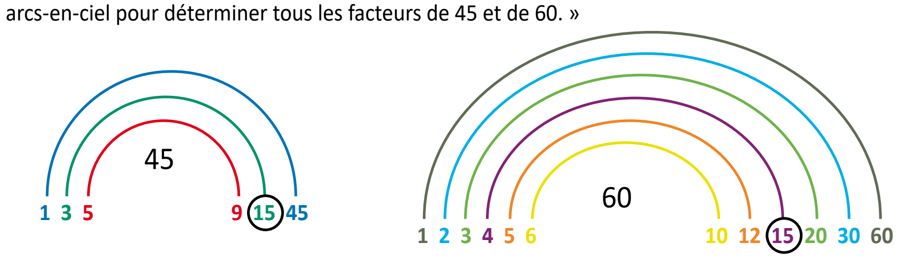
6.F.3.
Développer et utiliser une formule pour déterminer :
- le périmètre de polygones;
- l'aire de rectangles;
- le volume de prismes droits à base rectangulaire.

[C, L, R, RP, V]

QU'EST-CE QU'ON ÉVALUE?
L'élève peut-il appliquer sa compréhension des facteurs et de l'aire pour résoudre un problème?

CONVERSATIONS ET PRODUITS

Tu veux aider ta maman avec sa sélection de carreaux de céramique pour couvrir un espace de 60 cm sur 45 cm. Comment peux-tu l'aider?
« J'aurai juste besoin de déterminer le plus grand facteur commun de 45 et 60 pour voir toutes les dimensions possibles des carreaux qui ne nécessiteraient pas de coupure. Premièrement, je vais utiliser des arcs-en-ciel pour déterminer tous les facteurs de 45 et de 60. »



Qu'est-ce que cela te dit?
« Que la plus grande taille de carreaux de céramique de forme carrée qu'elle pourra choisir d'acheter pour couvrir le mur sans avoir à les couper serait de 15 cm sur 15 cm. »

De combien de carreaux aura-t-elle besoin?
« Bien, l'aire qu'elle doit couvrir est de 60 x 45. Et 60 x 50 me donne 3000 et 60 x 5 me donne 300 et 3000 – 300 me donne 2700. Alors, elle doit couvrir une aire de 2700 cm².
Et chaque carreau a une aire de 15 sur 15 qui me donne 10 x 15 = 150, 5 x 15 = 75 et 150 + 75 = 225 cm².
Si je divise 2700 par 225, je sais qu'elle en aura besoin d'au moins dix. En vérifiant avec ma calculatrice, j'ai obtenu 12. Elle va devoir en acheter 12 en tout et faire attention de ne pas en casser un seul. »

Est-ce qu'elle aurait pu choisir des carreaux d'une autre dimension?
« Oui, elle aurait pu prendre, par exemple, un carreau qui avait une dimension de 3 cm sur 3 cm ou de 5 cm sur 5 cm, mais je sais qu'elle aime les grands carreaux. »

OBSERVATIONS DE L'ENSEIGNANT

Cet élève démontre qu'il peut résoudre un problème en appliquant sa compréhension des concepts de facteurs et d'aire. Il peut aussi appliquer ses compétences en calcul mental et sa compréhension du sens du nombre et des opérations en contexte de résolution de problèmes. Il utilise la technologie lorsque c'est pertinent. Enfin, il peut communiquer clairement son raisonnement.

Références bibliographiques

APPEL, Ray, *et al. Chenelière Mathématiques 6*, Édition PONC/WNCP, Montréal, Québec, Chenelière Éducation, 2010.

ARMSTRONG, Thomas. *Seven Kinds of Smart: Identifying and Developing Your Many Intelligences,* New York, NAL-Dutton, 1993.

CENTRE FRANCO-ONTARIEN DE RESSOURCES PEDAGOGIQUES. *Une mentalité de croissance, s'ouvrir aux possibilités.* https://autoformations.cforp.ca/autoformation/chapitre/souvrir-aux-possibilites-dune-mentalite-de-croissance/ (Consulté le 31 mai 2023).

EDUCATION DEVELOPMENT CENTER. *SolveMe Mobiles*. http://solveme.edc.org/mobiles/ (Consulté le 11 décembre 2020).

MANITOBA. MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION ET DE LA FORMATION. Littératie et numératie au Manitoba : contextualisation, Winnipeg, Le Ministère, 2019.

MANITOBA. MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Mathématiques, maternelle à la 8e année, Programme d'études : cadre des résultats d'apprentissage, Programme d'immersion française,* Winnipeg, Le Ministère, 2013. Accessible en ligne : https://www.edu.gov.mb.ca/m12/cadre/publications/math/cadre_m-8_imm/index.html.

MANITOBA. MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Mathématiques, maternelle à la 8e année, Programme d'études : cadre des résultats d'apprentissage, Programme français,* Winnipeg, Le Ministère, 2013. Accessible en ligne : https://www.edu.gov.mb.ca/m12/cadre/publications/math/cadre_m-8/index.html.

MANITOBA. MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Repenser l'évaluation en classe en fonction des buts visés : L'évaluation au service de l'apprentissage - L'évaluation en tant qu'apprentissage - L'évaluation de l'apprentissage, 2e édition,* Winnipeg, Le Ministère, 2006. Accessible en ligne : www.edu.gov.mb.ca/m12/frpub/me/docs/repenser_eval/index.html.

MANITOBA. MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Profils de rendement scolaire en mathématiques du bulletin scolaire du Manitoba, 1re à la 8e année,* Winnipeg, Le Ministère, s. d. Accessible en ligne : www.edu.gov.mb.ca/m12/eval/bulletin_scolaire/notation/profils.html.

MANITOBA. MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Survol à travers les années : mathématiques, maternelle à la 9e année.* www.edu.gov.mb.ca/m12/progetu/survol/docs/math/m_a_9.pdf (Consulté le 11 décembre 2020).

MANITOBA. MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. « Survol mathématiques ». www.edu.gov.mb.ca/m12/ progetu/survol/math.html (Consulté le 11 décembre 2020).

MANITOBA. MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION ET DE LA FORMATION. *Bulletin scolaire provincial du Manitoba : politique et lignes directrices : partenaires dans l'apprentissage, 1re à la 12e année,* Winnipeg, Le Ministère, 2018. Accessible en ligne : www.edu.gov.mb.ca/m12/frpub/me/bulletin_scol/index.html.

MANITOBA. MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION ET DE LA FORMATION. *Ma boîte à outils en mathématique : des outils qui appuient le raisonnement et l'apprentissage en mathématique de la maternelle à la 4e année,* Winnipeg, Le Ministère, 2021. Accessible en ligne : https://www.edu.gov.mb.ca/m12/cadre/publications/math/boite_outils/index.html.

MANITOBA. MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION ET DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR. *Survol des programmes d'études : recueil de référence : mathématiques, sciences humaines et sciences de la nature de la 1re à la 8e année,* Winnipeg, Le Ministère, 2015. Accessible en ligne : www.edu.gov.mb.ca/m12/frpub/ped/gen/survol_reference/index.html.

MANITOBA. MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION ET DE L'APPRENTISSAGE DE LA PETITE ENFANCE. Compétences globales », *Cadre de l'apprentissage,* Ébauche, 2023. https://www.edu.gov.mb.ca/m12/cadre/enonces/globales/index.html (Consulté le 31 juillet 2023).

MANITOBA. MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION ET DE L'APPRENTISSAGE DE LA PETITE ENFANCE. *Mamàhtawisiwin : les merveilles de notre héritage : un cadre politique en matière d'éducation autochtone,* Winnipeg, Le Ministère, 2022. Accessible en ligne : www.edu.gov.mb.ca/dga/mamahtawisiwin.html.

MARCHAND, Patricia. « Le développement du sens spatial au primaire », *Bulletin AMQ*, vol. XLIX, nº 3, octobre 2009, p. 63-79. Accessible en ligne : https://www.amq.math.ca/wp-content/uploads/bulletin/vol49/no3/atelier_marchand.pdf.

Numeracy Learning Maps. https://www.mrlc.ca/learning-maps (Consulté le 11 décembre 2020).

ONTARIO. MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Géométrie et sens de l'espace, document d'appui au Guide d'enseignement efficace de la 4e à la 6e année, fascicule 1 : formes géométriques,* Toronto, Le Ministère, 2015. (Levier sur l'apprentissage et la pédagogie). Accessible en ligne : https://assets.ctfassets.net/cfektv4t16rw/59rkKUDd1QkdQFR7KSaN7A/3b1a6e1380e731972eb8d91810b25cf2/Ge__ometrie-Final-V3-Janvier-AODA.pdf

SAINT-MARTIN, Arnaud. « Simulation d'un lancer de dé », *Homeomath*. https://homeomath2.imingo.net/simulation.htm (Consulté le 22 mars 2021).

SCOLAB. *Netmath*. www.netmath.ca/fr-mb/ (Consulté le 11 décembre 2020).

SMALL, Marian. *À pas de géant, 3/4,* Montréal, Québec, Groupe Modulo, 2014.

SMALL, Marian. *À pas de géant, 5/6,* Montréal, Québec, Groupe Modulo, 2013.

SMALL, Marian. *Compas mathématique 6*, Mont-Royal, Québec, Duval, 2011.

SMALL, Marian. *Échelle de développement des concepts et des habiletés : la géométrie,* Montréal, Québec, Groupe Modulo, 2011. (PRIME).

Références bibliographiques (suite)

SMALL, Marian. *Échelle de développement des concepts et des habiletés : la gestion des données,* Montréal, Québec, Groupe Modulo, 2013. (PRIME).

SMALL, Marian. *Échelle de développement des concepts et des habiletés : la mesure,* Montréal, Québec, Groupe Modulo, 2012. (PRIME).

SMALL, Marian. *Échelle de développement des concepts et des habiletés : la probabilité,* Montréal, Québec, Groupe Modulo, 2013. (PRIME).

SMALL, Marian. *Échelle de développement des concepts et des habiletés : les régularités et l'algèbre,* Montréal, Québec, Groupe Modulo, 2011. (PRIME).

SMALL, Marian. *Échelle de développement des concepts et des habiletés : le sens des nombres,* Montréal, Québec, Groupe Modulo, 2011. (PRIME).

SMALL, Marian. *Échelle de développement des concepts et des habiletés : le sens des opérations,* Montréal, Québec, Groupe Modulo, 2011. (PRIME).

SMALL, Marian. *Géométrie : connaissances et stratégies,* Montréal, Québec, Groupe Modulo, 2011. (PRIME).

SMALL, Marian. *Gestion des données et probabilité: connaissances et stratégies,* Montréal, Québec, Groupe Modulo, 2013. (PRIME).

SMALL, Marian. *Mesure : connaissances et stratégies,* Montréal, Québec, Groupe Modulo, 2012. (PRIME).

SMALL, Marian. *Questions ouvertes pour des leçons enrichissantes de mathématiques, niveaux scolaires 4e année, 5e année, 6e année : domaine du nombre,* Oakville, Ontario, Rubicon Publishing, 2017.

SMALL, Marian. *Questions ouvertes pour des leçons enrichissantes de mathématiques, niveaux scolaires 4e année, 5e année, 6e année : la forme et l'espace,* Oakville, Ontario, Rubicon Publishing, 2019.

SMALL, Marian. *Questions ouvertes pour des leçons enrichissantes de mathématiques, niveaux scolaires 4e année, 5e année, 6e année : les régularités et les relations, la statistique et la probabilité,* Oakville, Ontario, Rubicon Publishing, 2019.

SMALL, Marian. *Réduction des écarts de rendement : le sens du nombre, guide de l'animateur, 6e année,* 2010. https://assets.ctfassets.net/cfektv4t16rw/3s4cPcvlM5bZGEeybZkdBv/22d09d10d9ab3a7dcaec9bfe2b773b3d/reduction6e-module_1_guide_animateur.pdf (Consulté le 11 décembre 2020).

SMALL, Marian. *Régularités et algèbre : connaissances et stratégies,* Mont-Royal, Québec, Groupe Modulo, 2010. (PRIME).

SMALL, Marian. *Sens des nombres et des opérations : connaissances et stratégies,* Mont-Royal, Québec, Groupe Modulo, 2008. (PRIME).

STATISTIQUE CANADA. *Tableau 1 : Estimations de la population,* 2018. www150.statcan.gc.ca/n1/pub/12-581-x/2018000/pop-fra.htm (Consulté le 24 mars 2021).

Documents consultés

ALLÔ PROF. « Mathématiques ». www.alloprof.qc.ca/fr/eleves/bv/mathematiques (Consulté le 12 mars 2020.)

ALLÔ PROF. « Introduction aux probabilités». Alloprof - Introduction aux probabilités (youtube.com) (Consulté le 27 mai 2024.)

FRANKE et Linda LEVI. *Thinking Mathematically: Integrating Arithmetic and Algebra in Elementary School,* Portsmouth, NH, Heinemann, 2003.

DUPRÉ, Annie. *Dictionnaire mathématiques CEC jeunesse,* Les Éditions CEC, 2012.

MACMATH, Sheryl, John WALLACE et Xiaohong CHI. « L'apprentissage par la résolution de problèmes en mathématiques : un outil pour développer les connaissances conceptuelles des élèves », *Faire la différence… De la recherche à la pratique,* Monographie n° 22, novembre 2009. Accessible en ligne : https://assets.ctfassets.net/cfektv4t16rw/p7TvjnHPaUw1j2ojKdFUo/f39f4ac46e173bc3ee2fdd7a2f775fce/L___apprentissage-par-la-r__solution-de-probl__mes-en-math__matiques-un-outil-pour-d__velopper-les-connaissances-conceptuell.pdf.

MANITOBA. MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Cheminement de l'apprentissage des faits de base : tableau de cheminement*, Winnipeg, Le Ministère, 2019. https://www.edu.gov.mb.ca/m12/cadre/publications/math/faits/index.html (Consulté le 11 février 2021).

MANITOBA. MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *La numératie, ça compte,* bulletins, Winnipeg, 2015-2017. Accessible en ligne : https://www.edu.gov.mb.ca/m12/cadre/publications/math/faits/index.html.

MANITOBA. MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION ET DE LA FORMATION. Littératie et numératie au Manitoba : contextualisation, Winnipeg, Le Ministère, 2019.

ONTARIO. MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Attribut angle : guide d'enseignement efficace des mathématiques, de la 4e à la 6e année, Mesure,* Toronto, Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2010. Accessible en ligne : https://assets.ctfassets.net/cfektv4t16rw/2Av2Vo40vzDQjHWVSih9L6/ff43f1e0f74f1fdc3c2aadb7cfb7d87a/Mesure-Attribut-angle.pdf.

ONTARIO. MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. « Les fractions à travers le curriculum », *Accroître la capacité M-12,* Édition spéciale n° 47, Toronto, Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, avril 2018. Accessible en ligne : https://assets.ctfassets.net/cfektv4t16rw/2ncn5oENBp1KZCUpZN7LDS/e930dab86d413fe31122fbea04f88536/Les_fractions____travers_le_curriculum.pdf.

ONTARIO. MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Guide d'enseignement efficace des mathématiques, de la 4e à la 6e, mesure,* Toronto, Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2010. Accessible en ligne : https://assets.ctfassets.net/cfektv4t16rw/1shb6o32uCImVg0tIbSXhi/d8258c88ca1cc703505abb114871646f/Mesure-1-AODA.pdf.

ONTARIO. MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Guide d'enseignement efficace des mathématiques de la 4e à la 6e année, numération et sens du nombre, fascicule 1 : nombres naturels,* Toronto, Le Ministère, 2008. Accessible en ligne : https://assets.ctfassets.net/cfektv4t16rw/0GdkB0K4PsMK6p58X8OYP/2dd0506fc5cd7716c15a66f62c0279e4/Num__ration-et-sens-du-nombre-___-Fascicule-1-___-Nombres-naturels-AODA.pdf.

ONTARIO. MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Guide d'enseignement efficace des mathématiques de la maternelle à la 6e année, fascicule 2*, Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2006. Accessible en ligne : https://assets.ctfassets.net/cfektv4t16rw/ovDY5gvvROOFnd3MNlZxU/9d6d7b269d83b28478c6e3902cc3d654/Fascicule_2-AODA.pdf.

ONTARIO. MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Guide d'enseignement efficace des mathématiques de la maternelle à la 6e année, fascicule 5,* Toronto, Ontario, Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2006. Accessible en ligne : https://assets.ctfassets.net/cfektv4t16rw/4cAUuOdDrgCTLMlsgkv3fi/dadbc98fb6c2f122035d2f0d6cf5045f/Fascicule_5-AODA.pdf.

ONTARIO. MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Mettre l'accent sur l'enseignement des mathématiques,* Toronto, Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2011. Accessible en ligne : https://assets.ctfassets.net/cfektv4t16rw/4Qqr7EIbPtmvQ4ZgWw3eP2/546504f859a1e56357ef1e00d81ac46e/FoundationPrincipalsFr.pdf.

ONTARIO. MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Mettre l'accent sur les fractions : document d'appui sur l'importance de l'enseignement des mathématiques,* Toronto, Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2015. Accessible en ligne : https://assets.ctfassets.net/cfektv4t16rw/6gALSvWZSpA4kQjN84BI4H/a6ed85c7d14da026b0652d05c5f86a00/LNSAttentionFractionsfr.pdf.

ONTARIO. MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Qu'est-ce que le raisonnement proportionnel? Document d'appui pour mettre l'accent sur l'enseignement des mathématiques,* Toronto, Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2012. Accessible en ligne : https://assets.ctfassets.net/cfektv4t16rw/3Y4wyTIECJ5QOI6PVubkxa/baec36616a70c9f5865074192cd3724f/ProportionReasonFr.pdf.

PATENAUDE, Paul, et Pierre MATHIEU. Lexique de mathématique. https://lexique.netmath.ca/.

ROSS, Sharon H. "Parts, Wholes, and Place Value: A Developmental View", *The Arithmetic Teacher,* vol. 36, n° 6, 1989, p. 47-51. Accessible en ligne : www.jstor.org/stable/41194463.

SMALL, Marian. *Bonnes questions : l'enseignement différencié des mathématiques,* Montréal, Modulo, 2014.

SMALL, Marian. *Grandes idées pour l'enseignement des mathématiques, 5 à 9 ans : pour acquérir des bases solides afin de mieux accompagner les élèves,* adaptation par Vicky Richard, Montréal, Québec, Chenelière Éducation, 2018.

SMALL, Marian. *Grandes idées pour l'enseignement des mathématiques, 9 à 14 ans : pour acquérir des bases solides afin de mieux accompagner les élèves,* adaptation par Vicky Richard, Montréal, Québec, Chenelière Éducation, 2018.

SMALL, Marian. *Making Math Meaningful to Canadian Students, K–8*, 2nd Ed., Toronto, Ontario, Nelson Education, 2013.

TWOMEY FOSNOT, Catherine, et Maarten DOLK. *Jeunes mathématiciens en action : construire la multiplication et la division,* Tome 2, adapté par Marie-Claude Matteau, Montréal, Québec, Chenelière, 2011.

TWOMEY FOSNOT, Catherine, et Maarten DOLK. *Jeunes mathématiciens en action : construire le sens du nombre, l'addition et la soustraction,* Tome 1, adapté par Marie-Claude Matteau, Montréal, Québec, Chenelière, 2010.

VAN DE WALLE, John A., et LouAnn H. LOVIN. *L'enseignement des mathématiques : l'élève au centre de son apprentissage,* Tome 1, adapté par Corneille Kazadi et Michelle Poirier-Patry, traduit par Miville Boudreault et Pierette Mayer, Saint-Laurent, Québec, ERPI, 2007.

VAN DE WALLE, John A., et LouAnn H. LOVIN. *L'enseignement des mathématiques : l'élève au centre de son apprentissage,* Tome 2, adapté par Corneille Kazadi et Michelle Poirier-Patry, traduit par Miville Boudreault et Pierette Mayer, Saint-Laurent, Québec, ERPI, 2008.

VAN DE WALLE, John A., et LouAnn H. LOVIN. *L'enseignement des mathématiques : l'élève au centre de son apprentissage,* Tome 3, adapté par Corneille Kazadi et Michelle Poirier-Patry, traduit par Miville Boudreault et Pierette Mayer, Saint-Laurent, Québec, ERPI, 2008.