

Progression des apprentissages

Mathématique

6 octobre 2009

Table des matières

| | |
|--|----|
| Présentation | 3 |
| Arithmétique | 4 |
| Sens et écriture des nombres | 5 |
| Sens des opérations sur des nombres | 9 |
| Opérations sur des nombres | 11 |
| Géométrie | 14 |
| Mesure | 17 |
| Statistique | 20 |
| Probabilité | 21 |
| Exemples de stratégies | 23 |

Droits de reproduction

Les établissements d'enseignement sont autorisés à reproduire ce document, en totalité ou en partie. S'il est reproduit pour être vendu, le prix ne devra pas excéder le coût de reproduction. Ce document est accessible dans Internet à l'adresse suivante: [www.mels.gouv.qc.ca/progression]

Présentation

La numératie, qui couvre l'ensemble des connaissances et des habiletés mathématiques permettant à une personne d'être fonctionnelle en société, constitue une cible pour tout élève, peu importe son cheminement au fil des cycles. Elle se concrétise par l'utilisation efficace et contrôlée de l'ensemble des connaissances mathématiques du Programme de formation.

Le présent document constitue un complément au programme. Il apporte des précisions sur les connaissances que les élèves doivent acquérir au cours de chacune des années du primaire dans les différents champs de la mathématique : arithmétique, géométrie, mesure, statistique et probabilité. Une section est consacrée à chacun de ces champs : on y trouve, réparties sur les six années du primaire, les connaissances à acquérir de même que des actions à réaliser pour s'approprier ces connaissances. Chaque section comporte une introduction qui présente une vision globale de la progression des apprentissages. De plus, chacun des tableaux qui illustrent cette progression comprend les éléments du symbolisme et du vocabulaire mathématique à introduire au fur et à mesure des apprentissages. Ce document devrait faciliter le travail de planification de l'enseignement.

La mathématique est une science et un langage dont les objets d'étude sont abstraits. C'est graduellement que se construit la pensée mathématique chez les élèves, notamment à partir des expériences personnelles et des échanges avec leurs pairs. Ces apprentissages s'appuient sur des situations concrètes souvent liées à la vie quotidienne. Ainsi, l'enseignante et l'enseignant proposent aux élèves diverses activités d'apprentissage qui les amènent à réfléchir, manipuler, explorer, construire, simuler, discuter, structurer ou s'entraîner et qui les aident à s'approprier des concepts, des processus et des stratégies¹. Ces activités leur permettent d'utiliser des objets, du matériel de manipulation, des références et divers outils ou instruments. Elles les amènent aussi à faire appel à leur intuition, à leur sens de l'observation, à leurs habiletés manuelles ainsi qu'à leur capacité de s'exprimer, de réfléchir et d'analyser, actions essentielles au développement des compétences. Les élèves peuvent établir des liens, se représenter des objets mathématiques de différentes façons, les organiser mentalement, arrivant ainsi progressivement à l'abstraction.

C'est de cette façon que les élèves construisent leur boîte à outils pour communiquer adéquatement dans ce langage qu'est la mathématique, pour raisonner efficacement en établissant des liens entre les concepts et les processus mathématiques et, enfin, pour résoudre des situations-problèmes. L'utilisation pertinente de concepts mathématiques et de stratégies variées leur permet alors de prendre des décisions éclairées sur divers sujets de la vie quotidienne. Associées aux activités d'apprentissage, les situations vécues par les élèves favorisent le développement des savoir-faire et des savoir-agir mathématiques qui leur permettent de mobiliser et de consolider leurs connaissances mathématiques et d'en acquérir de nouvelles.

1. Des exemples de stratégies sont présentés en annexe.

Mathématique

Arithmétique

Les concepts et les processus à acquérir et à maîtriser dans le champ de l'arithmétique constituent des éléments de base en mathématique, puisqu'ils sont réinvestis dans tous les autres champs de la discipline.

En arithmétique, le contenu a été divisé en trois sections : le sens et l'écriture des nombres; le sens des opérations sur des nombres; et les opérations sur des nombres.

- Sens et écriture des nombres
- Sens des opérations sur des nombres
- Opérations sur des nombres

Mathématique

Arithmétique

Les concepts et les processus à acquérir et à maîtriser dans le champ de l'arithmétique constituent des éléments de base en mathématique, puisqu'ils sont réinvestis dans tous les autres champs de la discipline.

Sens et écriture des nombres

Le sens du nombre se développe dès la petite enfance et se raffine tout au long du cheminement scolaire. Au primaire, il se construit d'abord autour des nombres naturels pour s'enrichir ensuite pendant l'apprentissage des nombres rationnels.¹

Au départ, la comptine, le dénombrement, les constructions, les représentations, la mise en ordre et la mise en relation des nombres sont des activités essentielles pour le passage à la numération. L'élève progresse ainsi du groupement pour y ajouter l'échange vers la valeur de position, et ce, à l'aide de matériel de manipulation approprié. Un passage trop rapide d'un aspect à l'autre pourra avoir des répercussions sur le sens des opérations aussi bien que sur l'apprentissage de nouveaux nombres.

C'est au primaire que l'élève acquiert les outils de base pour bien comprendre et utiliser des fractions. De prime abord, il doit saisir les concepts (sens) plutôt que les processus de calcul (opération). Cela se fera par un recours systématique à du matériel concret et à des schémas lorsqu'il traitera des situations où interviennent des fractions.

Le tableau qui suit présente le contenu associé au sens et à l'écriture des nombres. Les concepts et processus visés offrent des outils de plus en plus complexes pour développer et exercer les trois compétences mathématiques.

| Sens et écriture des nombres | | | | | | | |
|---|--|-----------------------|----------------|----------------------|----------------|----------------------|----------------|
| → | L'élève apprend à le faire avec l'intervention de l'enseignante ou de l'enseignant. | Primaire | | | | | |
| | | 1 ^{er} cycle | | 2 ^e cycle | | 3 ^e cycle | |
| | | 1 ^{re} | 2 ^e | 3 ^e | 4 ^e | 5 ^e | 6 ^e |
| ★ | L'élève le fait par lui-même à la fin de l'année scolaire. | | | | | | |
| | L'élève réutilise cette connaissance. | | | | | | |
| A. Nombres naturels inférieurs à... | | 1000 | 100 000 | 1 000 000 | | | |
| 1. Compter ou réciter la comptine des nombres naturels | | | | | | | |
| a. | par ordre croissant à partir d'un nombre donné | → | ★ | | | | |
| b. | par ordre croissant ou décroissant | → | ★ | → | ★ | → ★ | |
| c. | par bonds | → | ★ | → | ★ | → ★ | |
| 2. Dénombrer des collections réelles ou dessinées | | | | | | | |
| a. | coordonner le geste et le nombre correspondant (mot); reconnaître l'aspect cardinal d'un nombre et sa conservation dans différents arrangements | ★ | | | | | |
| b. | dénombrer à partir d'un nombre donné | → | ★ | | | | |
| c. | dénombrer une collection en groupant ou en regroupant | → | ★ | → | ★ | → ★ | |
| d. | dénombrer une collection déjà groupée | | | → | ★ | → ★ | |
| 3. Lire et écrire tout nombre naturel | | | | | | | |
| → | ★ | → | ★ | → | ★ | → ★ | |
| 4. Représenter des nombres naturels de différentes façons ou associer un nombre à un ensemble d'objets ou à des dessins | | | | | | | |
| a. | accent mis sur le groupement en utilisant du matériel aux groupements apparents et accessibles ou des dessins (matériel non structuré; ex. : jetons, cubes emboîtables, objets divers groupés par dix dans un sac et dix de ces sacs placés dans un autre contenant) | → | ★ | | | | |
| b. | accent mis sur l'échange en utilisant du matériel aux groupements apparents et non accessibles (matériel structuré; ex. : blocs base 10, tableau de numération) | | → | → | ★ | | |
| c. | accent mis sur la valeur de position en utilisant un matériel aux groupements non apparents et non accessibles (matériel pour lequel les groupements sont symboliques; ex. : abaque, boulier, argent) | | | → | → | → ★ | |

| | | | | | | |
|---|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 5. Composer et décomposer un nombre naturel de différentes façons (ex. : $123 = 100 + 23$ $123 = 100 + 20 + 3$ $123 = 50 + 50 + 20 + 3$ $123 = 2 \times 50 + 30 - 7$ $123 = 2 \times 60 + 3$) | → | ★ | → | ★ | → | ★ |
| 6. Reconnaître des expressions équivalentes (ex. : $52 = 40 + 12$, $25 + 27 = 40 + 12$, $52 = 104 \div 2$) | → | ★ | → | ★ | → | ★ |
| 7. Comparer entre eux des nombres naturels | → | ★ | → | ★ | → | ★ |
| 8. Ordonner des nombres naturels par ordre croissant ou décroissant | → | ★ | → | ★ | → | ★ |
| 9. Décrire dans ses mots et avec un vocabulaire mathématique approprié des régularités numériques (ex. : nombres pairs, nombres impairs, nombres carrés, nombres triangulaires, nombres premiers, nombres composés) | → | ★ | → | ★ | → | ★ |
| 10. Situer des nombres naturels à l'aide de différents supports (ex. : grille de nombres, bande de nombres, axe de nombres [droite numérique]) | → | ★ | → | ★ | → | ★ |
| 11. Reconnaître les propriétés des nombres naturels | | | | | | |
| a. nombre pair ou impair | → | ★ | | | | |
| b. nombre carré, premier ou composé | | | → | ★ | | |
| 12. Classifier des nombres naturels de différentes façons selon leurs propriétés (ex. : nombres pairs, nombres composés) | → | ★ | → | ★ | → | ★ |
| 13. Faire une approximation d'une collection réelle ou dessinée (estimer, arrondir à un ordre de grandeur donné, etc.) | → | ★ | → | ★ | → | ★ |
| 14. Représenter la puissance d'un nombre naturel | | | | | → | ★ |
| Vocabulaire Groupement, chiffre, nombre, unité, dizaine, centaine Nombre naturel, nombre pair, nombre impair <i>Est égal à; est plus grand que (est supérieur à); est plus petit que (est inférieur à)</i> Ordre croissant, ordre décroissant Droite numérique Symboles 0 à 9, <, >, =, nombres écrits en chiffres | → | ★ | | | | |
| Vocabulaire Base dix, position, valeur de position, millier, unité de mille, dizaine de mille <i>Est différent de; est supérieur à; est inférieur à</i> Nombre carré, nombre composé, nombre premier Symboles ≠, nombres écrits en chiffres | | | → | ★ | | |
| Vocabulaire Centaine de mille, million Exposant, puissance, carré de (le), cube de (le) Parenthèse Symboles (), nombres écrits en chiffres, notation exponentielle | | | | | → | ★ |
| B. Fractions (à l'aide de matériel concret ou de schémas) | 1 ^{re} | 2 ^e | 3 ^e | 4 ^e | 5 ^e | 6 ^e |
| 1. Reconnaître des fractions se rapportant à des éléments du quotidien (représentations concrètes ou imagées) | → | ★ | | | | |
| 2. Représenter une fraction de différentes façons à partir d'un tout ou d'une collection | → | → | → | → | → | ★ |
| 3. Associer une fraction à une partie d'un tout (parties isométriques ou parties équivalentes) ou d'un groupe d'objets et vice versa | | | → | ★ | | |
| 4. Reconnaître différents sens de la fraction (partage, division, rapport) | | | → | → | → | → |
| 5. Distinguer le rôle du numérateur de celui du dénominateur | | | → | ★ | | |

| | | | | | | |
|--|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 6. Lire et écrire une fraction | | | → | ★ | | |
| 7. Comparer une fraction à 0, à $\frac{1}{2}$ ou à 1 | | | → | ★ | | |
| 8. Vérifier l'équivalence de deux fractions | | | → | → | → | ★ |
| 9. Associer un nombre décimal ou un pourcentage à une fraction | | | | → | → | ★ |
| 10. Ordonner des fractions ayant un même dénominateur | | | | → | ★ | |
| 11. Ordonner des fractions, le dénominateur de l'une étant un multiple de l'autre (ou des autres) | | | | | → | ★ |
| 12. Ordonner des fractions ayant un même numérateur | | | | | → | ★ |
| 13. Situer des fractions sur un axe de nombres (droite numérique) | | | | | → | ★ |
| Vocabulaire Fraction, demi, tiers, quart | | → | ★ | | | |
| Vocabulaire Numérateur, dénominateur Entier, partie équivalente, fraction équivalente Symbole Notation fractionnaire | | | | → | ★ | |
| C. Nombres décimaux jusqu'à l'ordre des... | 1^{re} | 2^e | 3^e | 4^e | 5^e | 6^e |
| | | | centièmes | | millièmes | |
| 1. Représenter des nombres décimaux de différentes façons (concrètes ou imagées) | | | → | ★ | → | ★ |
| 2. Reconnaître des représentations équivalentes (concrètes ou imagées) | | | → | ★ | → | ★ |
| 3. Lire et écrire des nombres écrits en notation décimale | | | → | ★ | → | ★ |
| 4. Comprendre le rôle de la virgule | | | → | ★ | | |
| 5. Composer et décomposer un nombre décimal écrit en notation décimale | | | → | ★ | → | ★ |
| 6. Reconnaître des expressions équivalentes (ex. : 12 dixièmes est équivalent à 1 unité et 2 dixièmes; 0,5 est équivalent à 0,50) | | | → | ★ | → | ★ |
| 7. Situer des nombres décimaux sur un axe de nombres (droite numérique) | | | | | | |
| a. entre deux nombres naturels consécutifs | | | → | ★ | → | ★ |
| b. entre deux nombres décimaux | | | | → | → | ★ |
| 8. Comparer entre eux des nombres décimaux | | | → | ★ | → | ★ |
| 9. Faire une approximation (estimer, arrondir à un ordre de grandeur donné, tronquer, etc.) | | | → | ★ | → | ★ |
| 10. Ordonner des nombres décimaux par ordre croissant ou décroissant | | | → | ★ | → | ★ |
| 11. Associer | | | | | | |
| a. une fraction à un nombre décimal | | | → | ★ | | |
| b. une fraction ou un pourcentage à un nombre décimal | | | | | → | ★ |
| Vocabulaire Nombre décimal, dixième, centième Symbole Notation décimale | | | → | ★ | | |

| | | | | | | |
|---|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Vocabulaire Millième Symbole Notation décimale | | | | | → | ★ |
| D. Nombres entiers | 1^{re} | 2^e | 3^e | 4^e | 5^e | 6^e |
| 1. Représenter des nombres entiers de différentes façons (concrètes ou imagées) (ex. : jetons de deux couleurs différentes, droite numérique, thermomètre, terrain de football, ascenseur, montgolfière) | | | | → | → | ★ |
| 2. Lire et écrire des nombres entiers | | | | | → | ★ |
| 3. Situer des nombres entiers sur un axe de nombres (droite numérique, plan cartésien) | | | | | → | ★ |
| 4. Comparer entre eux des nombres entiers | | | | | → | ★ |
| 5. Ordonner des nombres entiers par ordre croissant ou décroissant | | | | | → | ★ |
| Vocabulaire Nombre entier Nombre négatif, nombre positif Symboles Notation d'un nombre entier, touche +/- sur la calculatrice | | | | | → | ★ |

-
1. L'ensemble des nombres rationnels inclut l'ensemble des nombres entiers qui inclut lui-même l'ensemble des nombres naturels.

Mathématique

Arithmétique

Les concepts et les processus à acquérir et à maîtriser dans le champ de l'arithmétique constituent des éléments de base en mathématique, puisqu'ils sont réinvestis dans tous les autres champs de la discipline.

Sens des opérations sur des nombres

Pour se donner une bonne compréhension des opérations et de leurs divers sens dans des contextes variés, l'élève doit connaître les relations entre les données et entre les opérations, choisir les bonnes opérations et les effectuer en tenant compte des propriétés et des priorités des opérations. Il doit également se donner une idée de l'ordre de grandeur du résultat.

L'élève sera donc amené à mathématiser une variété de situations illustrant différents sens. Il le fera de façon concrète, semi-concrète ou symbolique. Ces situations devront lui permettre de transposer un problème en problèmes plus simples en plus de dégager, entre les données d'un problème, des relations qui vont permettre de progresser vers une solution. Comme le sens des opérations arithmétiques se développe en même temps que le sens du nombre, ils doivent être travaillés de concert.

Le tableau qui suit présente le contenu associé au sens des opérations sur des nombres. Les concepts et processus visés offrent des outils de plus en plus complexes pour développer et exercer les trois compétences en mathématique.

| Sens des opérations sur des nombres | | | | | | |
|---|---|----------------|----------------------|----------------|----------------------|----------------|
| → | L'élève apprend à le faire avec l'intervention de l'enseignante ou de l'enseignant. | | | | | |
| | Primaire | | | | | |
| | 1 ^{er} cycle | | 2 ^e cycle | | 3 ^e cycle | |
| ★ | L'élève le fait par lui-même à la fin de l'année scolaire. | | | | | |
| | 1 ^{re} | 2 ^e | 3 ^e | 4 ^e | 5 ^e | 6 ^e |
| | L'élève réutilise cette connaissance. | | | | | |
| A. Nombres naturels inférieurs à... | | | | | | |
| | 1000 | 100 000 | 1 000 000 | | | |
| 1. Reconnaître l'opération ou les opérations à effectuer dans une situation | → | ★ | → | ★ | → | ★ |
| 2. Traduire une situation à l'aide de matériel concret, de schémas ou d'équations et vice versa (exploitation des différents sens de l'addition et de la soustraction) | | | | | | |
| a. transformation (ajout, retrait), réunion, comparaison | → | ★ | → | ★ | → | ★ |
| b. composition de transformations : positive, négative | | | → | ★ | → | ★ |
| c. composition de transformations : mixte | | | | | → | ★ |
| 3. Traduire une situation à l'aide de matériel concret, de schémas ou d'équations et vice versa (exploitation des différents sens de la multiplication et de la division) | | | | | | |
| a. disposition rectangulaire, addition répétée, produit cartésien, partage et contenance (à l'aide de matériel et de schémas) | → | ★ | | | | |
| b. disposition rectangulaire, addition répétée, produit cartésien, aire, volume, soustraction répétée, partage, contenance et comparaison (à l'aide de matériel concret, de schémas ou d'équations) | | | → | ★ | → | ★ |
| 4. Établir la relation d'égalité entre des expressions numériques (ex. : $3 + 2 = 6 - 1$) | → | ★ | → | ★ | → | ★ |
| 5. Déterminer des équivalences numériques à l'aide de relations entre | | | | | | |
| a. les opérations (addition et soustraction) et la commutativité de l'addition | → | ★ | | | | |
| b. les opérations (les 4 opérations), la commutativité de l'addition et de la multiplication et l'associativité | | | → | ★ | | |
| c. les opérations (les 4 opérations), la commutativité de l'addition et de la multiplication, l'associativité et la distributivité de la multiplication sur l'addition ou la soustraction | | | | | → | ★ |
| 6. Traduire une situation à l'aide d'une chaîne d'opérations en respectant la priorité des opérations | | | | | → | ★ |

Mathématique

Arithmétique

Les concepts et les processus à acquérir et à maîtriser dans le champ de l'arithmétique constituent des éléments de base en mathématique, puisqu'ils sont réinvestis dans tous les autres champs de la discipline.

Opérations sur des nombres

Au fur et à mesure qu'il développe son sens du nombre et des opérations, l'élève sera appelé à construire des processus personnels et à utiliser des processus conventionnels pour effectuer diverses opérations. Il sera amené à comprendre l'équivalence entre ces différents processus et à acquérir certains automatismes. Il apprendra aussi, à partir de ces processus et des propriétés des opérations, à faire des approximations de résultats et à déterminer des résultats exacts, mentalement ou par écrit.

Les situations qui lui sont proposées doivent comporter des régularités numériques ou non numériques (couleurs, formes, sons, etc.). Elles lui permettront d'observer et de décrire diverses régularités, des suites de nombres et d'opérations telles que la suite des nombres pairs, la suite des multiples de 5, la suite des nombres triangulaires. Elles le conduiront ainsi à ajouter des termes à une suite, à énoncer des règles générales ou à construire des modèles. Il pourra alors énoncer ou déduire des définitions, des propriétés et des règles.

À tous les cycles, l'utilisation de la calculatrice doit se faire à bon escient comme outil de calcul, outil de vérification ou outil d'apprentissage (ex. : régularités, décomposition d'un nombre, priorité des opérations).

Le tableau qui suit présente le contenu associé aux opérations sur des nombres. Les concepts et processus visés offrent des outils de plus en plus complexes pour développer et exercer les trois compétences en mathématique.

| Opérations sur des nombres | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------|----------------|----------------|--|
| → | L'élève apprend à le faire avec l'intervention de l'enseignante ou de l'enseignant. | | | | | Primaire | | | | | | |
| ★ | L'élève le fait par lui-même à la fin de l'année scolaire. | | | | | | | | | | | |
| | L'élève réutilise cette connaissance. | | | | | 1 ^{er} cycle | 2 ^e cycle | 3 ^e cycle | | | | |
| A. Nombres naturels (selon les balises de chaque cycle) | | | | | | 1 ^{re} | 2 ^e | 3 ^e | 4 ^e | 5 ^e | 6 ^e | |
| 1. Faire une approximation du résultat | | | | | | | | | | | | |
| a. | d'une addition ou d'une soustraction de nombres naturels | | | | | → | ★ | | | | | |
| b. | de l'une ou l'autre des opérations sur des nombres naturels | | | | | | | → | → | → | ★ | |
| 2. Développer le répertoire mémorisé ¹ de l'addition et de la soustraction | | | | | | | | | | | | |
| a. | Construire les faits numériques ² de l'addition (0 + 0 à 10 + 10) et les soustractions correspondantes à l'aide de matériel, de dessins, d'une grille ou d'une table | | | | | → | ★ | | | | | |
| b. | Développer diverses stratégies favorisant la maîtrise des faits numériques et les lier aux propriétés de l'addition | | | | | → | → | ★ | | | | |
| c. | Maîtriser l'ensemble des faits numériques de l'addition (0 + 0 à 10 + 10) et les soustractions correspondantes | | | | | → | → | ★ | | | | |
| 3. Développer des processus de calcul mental | | | | | | | | | | | | |
| a. | À l'aide de processus personnels, déterminer la somme ou la différence de deux nombres naturels | | | | | → | ★ | | | | | |
| b. | À l'aide de processus personnels, déterminer le produit ou le quotient de deux nombres naturels | | | | | | | → | → | → | ★ | |
| 4. Développer des processus de calcul écrit (addition et soustraction) | | | | | | | | | | | | |
| a. | À l'aide de processus personnels, en utilisant du matériel ou des dessins, déterminer la somme ou la différence de deux nombres naturels inférieurs à 1000 | | | | | → | ★ | | | | | |
| b. | À l'aide de processus conventionnels, déterminer la somme de deux nombres naturels ayant au plus 4 chiffres | | | | | | | → | ★ | | | |
| c. | À l'aide de processus conventionnels, déterminer la différence de deux nombres naturels ayant au plus 4 chiffres dont le résultat est supérieur à 0 | | | | | | | → | ★ | | | |

| | | | | | | |
|---|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 5. Déterminer un terme manquant dans une équation (relations entre les opérations) : $a + b = \square$, $a + \square = c$, $\square + b = c$, $a - b = \square$, $a - \square = c$, $\square - b = c$ | → | ★ | | | | |
| 6. Développer le répertoire mémorisé de la multiplication et de la division | | | | | | |
| a. Construire les faits numériques de la multiplication (0×0 à 10×10) et les divisions correspondantes à l'aide de matériel, de dessins, d'une grille ou d'une table | | | → | ★ | | |
| b. Développer diverses stratégies favorisant la maîtrise des faits numériques et les lier aux propriétés de la multiplication | | | → | → | ★ | |
| c. Maîtriser l'ensemble des faits numériques de la multiplication (0×0 à 10×10) et les divisions correspondantes | | | → | → | ★ | |
| 7. Développer des processus de calcul écrit (multiplication et division) | | | | | | |
| a. À l'aide de processus personnels, en utilisant du matériel ou des dessins, déterminer le produit ou le quotient d'un nombre naturel à 3 chiffres par un nombre naturel à 1 chiffre, exprimer le reste de la division sous forme de fraction, selon le contexte | | | → | ★ | | |
| b. À l'aide de processus conventionnels, déterminer le produit d'un nombre naturel à 3 chiffres par un nombre naturel à 2 chiffres | | | | | → | ★ |
| c. À l'aide de processus conventionnels, déterminer le quotient d'un nombre naturel à 4 chiffres par un nombre naturel à 2 chiffres, exprimer le reste de la division sous la forme d'un nombre en écriture décimale sans dépasser la position des centièmes | | | | | → | ★ |
| 8. Déterminer un terme manquant dans une équation (relations entre les opérations) : $a \times b = \square$, $a \times \square = c$, $\square \times b = c$, $a \div b = \square$, $a \div \square = c$, $\square \div b = c$ | | | → | → | → | ★ |
| 9. Décomposer un nombre en facteurs premiers | | | | → | → | ★ |
| 10. Calculer la puissance d'un nombre | | | | | → | ★ |
| 11. Déterminer la divisibilité d'un nombre par 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10 | | | | | → | ★ |
| 12. Effectuer une chaîne d'opérations en respectant la priorité des opérations | | | | | → | ★ |
| 13. Décrire, dans ses mots et à l'aide du langage mathématique propre à son cycle, | | | | | | |
| a. des régularités non numériques (ex. : suite de couleurs, de formes, de sons, de gestes) | → | ★ | | | | |
| b. des régularités numériques (ex. : comptine des nombres, tableaux et grilles de nombres) | → | ★ | | | | |
| c. des suites de nombres et famille d'opérations | → | → | → | → | → | ★ |
| 14. Ajouter de nouveaux termes à une suite dont au moins les 3 premiers termes sont donnés | → | → | → | → | → | ★ |
| 15. Utiliser la calculatrice en | | | | | | |
| a. s'appropriant les fonctions simples de la calculatrice (+, -, =, touches numériques de 0 à 9, touches de correction totale ou partielle) | → | ★ | | | | |
| b. s'appropriant les fonctions \times et \div de la calculatrice | | | → | ★ | | |
| c. s'appropriant les touches pour les mémoires et pour le changement de signe (+/-) | | | | | → | ★ |
| Vocabulaire Régularité, suite Symboles Touches de la calculatrice | → | ★ | | | | |
| B. Fractions (à l'aide de matériel concret ou de schémas) | 1 ^{re} | 2 ^e | 3 ^e | 4 ^e | 5 ^e | 6 ^e |
| 1. Construire un ensemble de fractions équivalentes | | | → | → | → | ★ |
| 2. Réduire une fraction à sa plus simple expression | | | | | → | ★ |
| 3. Additionner et soustraire des fractions dont le dénominateur de l'une est un multiple de l'autre | | | | | → | ★ |
| 4. Multiplier un nombre naturel par une fraction | | | | | → | ★ |
| Vocabulaire Fraction irréductible | | | | | → | ★ |

| | | | | | | | 1 ^{re} | 2 ^e | 3 ^e | 4 ^e | 5 ^e | 6 ^e | |
|---|--|--|--|--|--|--|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--|
| C. Nombres décimaux | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Faire une approximation | | | | | | | | | | | | | |
| a. du résultat d'une addition ou d'une soustraction | | | | | | | | | → | → | → | ★ | |
| b. du résultat d'une multiplication ou d'une division | | | | | | | | | | | → | ★ | |
| 2. Développer des processus de calcul mental | | | | | | | | | | | | | |
| a. Additionner et soustraire des nombres décimaux | | | | | | | | | → | → | → | ★ | |
| b. Effectuer des opérations sur des nombres décimaux (multiplication, division par un nombre naturel) | | | | | | | | | | | → | ★ | |
| c. Multiplier et diviser par 10, 100, 1000 | | | | | | | | | | | → | ★ | |
| 3. Développer des processus de calcul écrit | | | | | | | | | | | | | |
| a. Additionner et soustraire des nombres décimaux dont le résultat ne dépasse pas la position des centièmes | | | | | | | | | → | ★ | | | |
| b. Multiplier des nombres décimaux dont le produit ne dépasse pas la position des centièmes | | | | | | | | | | | → | ★ | |
| c. Diviser un nombre décimal par un nombre naturel inférieur à 11 | | | | | | | | | | | → | ★ | |
| Symboles \$, ¢ | | | | | | | | | → | ★ | | | |
| D. Utilisation des nombres | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Exprimer en notation fractionnaire un nombre exprimé en notation décimale et vice versa | | | | | | | | | | | → | ★ | |
| 2. Exprimer par un pourcentage un nombre exprimé en notation décimale et vice versa | | | | | | | | | | | → | ★ | |
| 3. Exprimer par un pourcentage un nombre exprimé en notation fractionnaire et vice versa | | | | | | | | | | | → | ★ | |
| 4. Choisir une forme d'écriture appropriée selon le contexte | | | | | | | | | | | → | ★ | |
| Vocabulaire Pourcentage Symbole % | | | | | | | | | | | → | ★ | |

1. Le développement du répertoire mémorisé demande davantage que la seule « mémorisation des tables ».
2. Les *faits numériques de base* relatifs à l'addition (en lien avec les soustractions correspondantes) et à la multiplication (en lien avec les divisions correspondantes) regroupent les opérations dont les termes et les facteurs sont inférieurs à 11.

Géométrie

Avant son arrivée au préscolaire, l'enfant prend contact avec la forme des objets dans son environnement et acquiert les premières notions topologiques d'intérieur, d'extérieur, de dessus et de dessous; il acquiert aussi les rudiments du repérage dans l'espace. Au préscolaire, il commence à organiser l'espace et à mettre des objets en relation : comparer, classer et grouper.

Tout au long du primaire, c'est en réalisant des activités ou en manipulant des objets que l'élève acquiert le vocabulaire propre à la géométrie et apprend à se repérer dans l'espace, à nommer des figures planes et des solides, à décrire des classes de figures et à observer des propriétés de ces classes. Les objets d'étude en géométrie, au primaire, sont les figures planes ou tridimensionnelles qui habitent l'espace. Le repérage dans l'espace et la capacité d'observer les caractéristiques géométriques et topologiques des objets sont des apprentissages clés du cheminement en géométrie. La connaissance du vocabulaire ne suffit pas si les mots ne sont pas intimement liés à des concepts précis tels que la forme, la ressemblance, la dissemblance, l'isométrie ou la symétrie. Des activités variées et l'exploitation d'un éventail d'objets et de représentations sont essentielles au développement du sens spatial et de la pensée géométrique de l'élève. Il évoluera du concret par la manipulation et l'observation d'objets, vers l'abstrait par la création d'images mentales de figures et de leurs propriétés, en passant par différentes représentations.

La capacité de dégager et de reconnaître les propriétés d'un objet géométrique ou d'une classe d'objets est préalable à l'apprentissage des relations entre les éléments d'une figure ou entre des figures distinctes. Elle est préalable également à la capacité d'énoncer de nouvelles propriétés et d'utiliser des propriétés connues ou nouvelles dans la résolution de problèmes.

Le tableau qui suit présente le contenu associé à la géométrie. Les concepts et processus visés offrent des outils de plus en plus complexes pour développer et exercer les trois compétences en mathématique.

| | Primaire | | | | | |
|---|-----------------------|----------------|----------------------|----------------|----------------------|----------------|
| | 1 ^{er} cycle | | 2 ^e cycle | | 3 ^e cycle | |
| | 1 ^{re} | 2 ^e | 3 ^e | 4 ^e | 5 ^e | 6 ^e |
| → L'élève apprend à le faire avec l'intervention de l'enseignante ou de l'enseignant. | | | | | | |
| ★ L'élève le fait par lui-même à la fin de l'année scolaire. | | | | | | |
| L'élève réutilise cette connaissance. | | | | | | |
| A. Espace | | | | | | |
| 1. Se repérer et repérer des objets dans l'espace (relations spatiales) | → | ★ | | | | |
| 2. Effectuer des activités de repérage dans un plan | → | → | → | ★ | | |
| 3. Effectuer des activités de repérage sur un axe (selon les types de nombres à l'étude) | → | ★ | → | ★ | → | ★ |
| 4. Repérer des points dans le plan cartésien | | | | | | |
| a. dans le 1 ^{er} quadrant | → | → | → | ★ | | |
| b. dans les 4 quadrants | | | | | → | ★ |
| Vocabulaire Système de repérage, plan, plan cartésien, couple | → | → | → | ★ | | |
| Symboles Écriture d'un couple (a, b) | → | → | → | → | → | ★ |
| B. Solides | | | | | | |
| 1. Comparer des objets ou des parties d'objets de l'environnement aux solides à l'étude (boule, cône, cube, cylindre, prisme, pyramide) | → | ★ | | | | |
| 2. Comparer et construire des solides (boule, cône, cube, cylindre, prisme, pyramide) | → | ★ | | | | |
| 3. Identifier les principaux solides (boule, cône, cube, cylindre, prisme, pyramide) | → | ★ | | | | |
| Vocabulaire Solide, base d'un solide, face, surface plane, surface courbe Boule, cône, cube, cylindre, prisme, pyramide | → | ★ | | | | |

| | | | | | | |
|--|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | | | | | |
| 4. Identifier et représenter les différentes faces d'un prisme ou d'une pyramide | → | ★ | | | | |
| 5. Décrire des prismes et des pyramides à l'aide de faces, de sommets, d'arêtes | | | → | ★ | | |
| 6. Classifier des prismes et des pyramides | | | → | ★ | | |
| 7. Développer un prisme ou une pyramide | | | → | ★ | | |
| 8. Associer le développement de la surface | | | | | | |
| a. d'un prisme au prisme correspondant et vice versa | | → | → | ★ | | |
| b. d'une pyramide à la pyramide correspondante et vice versa | | → | → | ★ | | |
| c. d'un polyèdre convexe au polyèdre convexe correspondant | | | | | → | ★ |
| Vocabulaire Sommet, arête, développement d'un solide | | | → | ★ | | |
| 9. Expérimenter la relation d'Euler sur des polyèdres convexes | | | | | → | ★ |
| Vocabulaire Polyèdre, polyèdre convexe | | | | | → | ★ |
| C. Figures planes | 1 ^{re} | 2 ^e | 3 ^e | 4 ^e | 5 ^e | 6 ^e |
| 1. Comparer et construire des figures composées de lignes courbes fermées ou de lignes brisées fermées | → | ★ | | | | |
| 2. Identifier des figures planes : carré, rectangle, triangle, losange, cercle | → | ★ | | | | |
| 3. Décrire des figures planes : carré, rectangle, triangle, losange | → | ★ | | | | |
| Vocabulaire Ligne brisée, ligne brisée fermée, ligne courbe Figure plane, côté Carré, cercle, rectangle, triangle, losange | → | ★ | | | | |
| 4. Décrire des polygones convexes et non convexes | | | → | ★ | | |
| 5. Identifier et construire des droites parallèles et des droites perpendiculaires | | | → | ★ | | |
| 6. Décrire des quadrilatères (parallélisme, perpendicularité, angle droit, angle aigu, angle obtus, etc.) | | | → | ★ | | |
| 7. Classifier des quadrilatères | | | → | ★ | | |
| Vocabulaire Quadrilatère, parallélogramme, trapèze, polygone Polygone convexe, polygone non convexe, segment <i>Est parallèle à; est perpendiculaire à</i> Symboles //, ⊥ | | | → | ★ | | |
| 8. Décrire des triangles : triangle scalène, triangle rectangle, triangle isocèle, triangle équilatéral | | | | | → | ★ |
| 9. Classifier des triangles | | | | | → | ★ |
| 10. Décrire le cercle | | | | | → | ★ |
| Vocabulaire Triangle équilatéral, triangle isocèle, triangle rectangle, triangle scalène Disque, angle au centre, diamètre, rayon, circonférence | | | | | → | ★ |

| D. Frises et dallages | 1 ^{re} | 2 ^e | 3 ^e | 4 ^e | 5 ^e | 6 ^e |
|--|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1. Identifier des figures isométriques | → | ★ | | | | |
| 2. Observer et produire des régularités à l'aide de figures géométriques | → | → | → | ★ | | |
| 3. Observer et produire des frises et des dallages | | | | | | |
| a. à l'aide de la réflexion | | | → | ★ | | |
| b. à l'aide de la translation | | | | | → | ★ |
| Vocabulaire Frise, dallage Réflexion, axe de réflexion, figure symétrique | | | → | ★ | | |
| Vocabulaire Translation, flèche de translation | | | | | → | ★ |

Mesure

Avant son arrivée au préscolaire, l'enfant acquiert les rudiments de la mesure : évaluation et comparaison de grandeurs. Au préscolaire, il commence à mesurer à l'aide d'instruments telles une corde ou une échelle de grandeur (utilisée pour la taille).

Établir une relation entre deux figures géométriques, c'est y reconnaître une ressemblance de forme (similitude) ou de mesure (isométrie), c'est aussi reconnaître qu'une figure peut être placée un certain nombre de fois dans une autre afin de la recouvrir (dallage, mesure). Mesurer va donc bien au delà de la simple lecture d'une mesure sur un instrument. Le développement du sens de la mesure se fait par des comparaisons et des estimations, en utilisant diverses unités de mesure non conventionnelles et conventionnelles. Pour aider l'élève à développer le sens de la mesure (temps, masse, capacité, température, angle, longueur, aire et volume), les activités qui lui sont proposées doivent l'amener à concevoir et à construire des instruments de mesure et à utiliser des instruments de mesure inventés ou conventionnels ainsi qu'à manipuler des unités de mesure conventionnelles. Celui-ci devra réaliser des mesures directes (ex. : le calcul d'un périmètre ou d'une aire, la graduation d'une règle) ou des mesures indirectes (ex. : lire un dessin à l'échelle, tracer un dessin à l'échelle, mesurer l'aire en décomposant une figure, calculer l'épaisseur d'une feuille en connaissant l'épaisseur de plusieurs).

Le tableau qui suit présente le contenu associé à la mesure. Les concepts et processus visés offrent des outils de plus en plus complexes pour développer et exercer les trois compétences en mathématique.

| | L'élève apprend à le faire avec l'intervention de l'enseignante ou de l'enseignant. | | Primaire | | | | | |
|---|---|---|-----------------------|----------------|----------------------|----------------|----------------------|----------------|
| | L'élève le fait par lui-même à la fin de l'année scolaire. | | 1 ^{er} cycle | | 2 ^e cycle | | 3 ^e cycle | |
| | L'élève réutilise cette connaissance. | | 1 ^{re} | 2 ^e | 3 ^e | 4 ^e | 5 ^e | 6 ^e |
| A. Longueurs | | | | | | | | |
| 1. Comparer des longueurs | → | ★ | | | | | | |
| 2. Construire des règles | → | ★ | | | | | | |
| 3. Estimer et mesurer les dimensions d'un objet à l'aide d'unités non conventionnelles | → | ★ | | | | | | |
| 4. Estimer et mesurer les dimensions d'un objet à l'aide d'unités conventionnelles | | | | | | | | |
| a. mètre, décimètre et centimètre | → | ★ | | | | | | |
| b. mètre, décimètre, centimètre et millimètre | | | | | → | ★ | | |
| c. mètre, décimètre, centimètre, millimètre et kilomètre | | | | | | | → | ★ |
| 5. Établir des relations entre les unités de mesure de longueur | | | | | | | | |
| a. mètre, décimètre, centimètre et millimètre | | | | | → | ★ | | |
| b. mètre, décimètre, centimètre, millimètre et kilomètre | | | | | | | → | ★ |
| 6. Calculer le périmètre de figures planes | | | | | → | ★ | | |
| Vocabulaire Largeur, longueur, hauteur, profondeur Unité de mesure, centimètre, décimètre, mètre Symboles m, dm, cm | → | ★ | | | | | | |
| Vocabulaire Périmètre, millimètre Symbole mm | | | | | → | ★ | | |

| | | | | | | |
|--|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Vocabulaire Kilomètre Symbole km | | | | | → | ★ |
| B. Surfaces | 1 ^{re} | 2 ^e | 3 ^e | 4 ^e | 5 ^e | 6 ^e |
| 1. Estimer et mesurer l'aire de surfaces | | | | | | |
| a. à l'aide d'unités non conventionnelles | | | → | ★ | | |
| b. à l'aide d'unités conventionnelles | | | | | → | ★ |
| Vocabulaire Surface, aire | | | → | ★ | | |
| Vocabulaire Centimètre carré, décimètre carré, mètre carré Symboles m^2 , dm^2 , cm^2 | | | | | → | ★ |
| C. Volumes | 1 ^{re} | 2 ^e | 3 ^e | 4 ^e | 5 ^e | 6 ^e |
| 1. Estimer et mesurer des volumes | | | | | | |
| a. à l'aide d'unités non conventionnelles | | | → | ★ | | |
| b. à l'aide d'unités conventionnelles | | | | | → | ★ |
| Vocabulaire Volume | | | → | ★ | | |
| Vocabulaire Centimètre cube, décimètre cube, mètre cube Symboles m^3 , dm^3 , cm^3 | | | | | → | ★ |
| D. Angles | 1 ^{re} | 2 ^e | 3 ^e | 4 ^e | 5 ^e | 6 ^e |
| 1. Comparer des angles | | | → | ★ | | |
| Vocabulaire Angle, angle droit, angle aigu, angle obtus | | | → | ★ | | |
| 2. Estimer et mesurer des angles en degrés | | | | | → | ★ |
| Vocabulaire Degré, rapporteur d'angles Symboles \sphericalangle , $^\circ$ | | | | | → | ★ |
| E. Capacités | 1 ^{re} | 2 ^e | 3 ^e | 4 ^e | 5 ^e | 6 ^e |
| 1. Estimer et mesurer des capacités à l'aide d'unités non conventionnelles | | | → | → | ★ | |
| 2. Estimer et mesurer des capacités à l'aide d'unités conventionnelles | | | → | → | ★ | |
| 3. Établir des relations entre les unités de mesure (ex. : 1 L = 1000 mL, $\frac{1}{2}$ L = 500 mL) | | | | | ★ | |
| Vocabulaire Capacité, litre, millilitre | | | | → | ★ | |

| | | | | | | |
|--|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Symboles L, mL | | | | | | |
| F. Masses | 1^{re} | 2^e | 3^e | 4^e | 5^e | 6^e |
| 1. Estimer et mesurer des masses à l'aide d'unités non conventionnelles | | | → | → | → | ★ |
| 2. Estimer et mesurer des masses à l'aide d'unités conventionnelles | | | → | → | → | ★ |
| 3. Établir des relations entre les unités de mesure (ex. : 1 kg = 1000 g, $\frac{1}{2}$ kg = 500 g) | | | | | → | ★ |
| Vocabulaire Masse, gramme, kilogramme Symboles g, kg | | | | | → | ★ |
| G. Temps | 1^{re} | 2^e | 3^e | 4^e | 5^e | 6^e |
| 1. Estimer et mesurer le temps à l'aide d'unités conventionnelles | → | → | → | ★ | | |
| 2. Établir des relations entre les unités de mesure | → | → | → | → | → | ★ |
| Vocabulaire Jour, heure, minute, seconde Symboles h, min, s, codage de l'heure : 3 h, 3 h 25 min, 03 : 25 | → | ★ | | | | |
| Vocabulaire Cycle quotidien, cycle hebdomadaire, cycle annuel | → | → | → | ★ | | |
| H. Températures | 1^{re} | 2^e | 3^e | 4^e | 5^e | 6^e |
| 1. Estimer et mesurer des températures à l'aide d'unités conventionnelles | → | → | → | → | → | ★ |
| Vocabulaire Degré Celsius Symbole °C | → | ★ | | | | |

Tout au long du primaire, l'élève participe à la réalisation d'enquêtes pour répondre à un questionnaire et tirer des conclusions. Il apprend à formuler différents types de questions, à déterminer des catégories ou des choix de réponses, à planifier et à réaliser des collectes de données et à les organiser au moyen notamment de tableaux. Pour développer sa pensée statistique, l'élève est donc initié à la statistique descriptive, qui correspond à la transformation de données brutes en une synthèse alliant à la fois la fidélité (rigueur) et la clarté.

Les activités qui lui sont proposées doivent l'amener à représenter des données à l'aide de tableaux ou de diagrammes à bandes horizontales ou verticales, de diagrammes à pictogrammes ou de diagrammes à ligne brisée, selon le type de données. Il doit également être appelé à les interpréter, notamment en observant leur distribution (ex. : étendue, centre, regroupements) ou en comparant des données issues d'un même tableau ou diagramme. Il pourra aussi s'interroger en comparant des questions différentes, les échantillons choisis, les données obtenues et leurs différentes représentations. Il devra également avoir l'occasion d'interpréter des diagrammes circulaires¹ et de développer le sens de la moyenne arithmétique pour ensuite la calculer.

Le tableau qui suit présente le contenu associé à la statistique. Les concepts et processus visés offrent des outils de plus en plus complexes pour développer et exercer les trois compétences en mathématique.

| | Primaire | | | | | |
|--|-----------------------|----------------|----------------------|----------------|----------------------|----------------|
| | 1 ^{er} cycle | | 2 ^e cycle | | 3 ^e cycle | |
| | 1 ^{re} | 2 ^e | 3 ^e | 4 ^e | 5 ^e | 6 ^e |
| → L'élève apprend à le faire avec l'intervention de l'enseignante ou de l'enseignant. | | | | | | |
| ★ L'élève le fait par lui-même à la fin de l'année scolaire. | | | | | | |
| L'élève réutilise cette connaissance. | | | | | | |
| 1. Formuler des questions d'enquête (selon les sujets appropriés à la maturité de l'élève, l'évolution des apprentissages en français, etc.) | → | → | → | → | → | ★ |
| 2. Collecter, décrire et organiser des données (classifier ou catégoriser) à l'aide de tableaux | → | → | → | → | → | ★ |
| 3. Interpréter des données à l'aide | | | | | | |
| a. d'un tableau, d'un diagramme à bandes et d'un diagramme à pictogrammes | → | ★ | | | | |
| b. d'un tableau, d'un diagramme à bandes, d'un diagramme à pictogrammes et d'un diagramme à ligne brisée | | | → | ★ | | |
| c. d'un tableau, d'un diagramme à bandes, d'un diagramme à pictogrammes, d'un diagramme à ligne brisée et d'un diagramme circulaire | | | | | → | ★ |
| 4. Représenter des données à l'aide | | | | | | |
| a. d'un tableau, d'un diagramme à bandes, d'un diagramme à pictogrammes | → | ★ | | | | |
| b. d'un tableau, d'un diagramme à bandes, d'un diagramme à pictogrammes et d'un diagramme à ligne brisée | | | → | ★ | | |
| 5. Comprendre et calculer la moyenne arithmétique | | | | | → | ★ |
| Vocabulaire Enquête, tableau Diagramme à bandes, diagramme à pictogrammes | ★ | | | | | |
| Vocabulaire Diagramme à ligne brisée | | | → | ★ | | |
| Vocabulaire Diagramme circulaire, moyenne arithmétique | | | | | → | ★ |

1. L'élève doit interpréter le diagramme circulaire et non le construire. Cette interprétation se fait à l'aide des concepts de fraction et de pourcentage.

Probabilité

Lorsqu'il cherche à établir une probabilité, l'élève du primaire utilise spontanément un raisonnement intuitif, souvent arbitraire. Sa prédiction peut aussi se baser sur l'affectivité, ce qui peut l'amener à souhaiter obtenir le résultat prédit ou à réfuter le résultat obtenu. Les activités proposées en classe devraient lui permettre de tendre vers un raisonnement probabiliste. Ce dernier implique de prendre en compte l'incertitude des résultats, ce qui peut constituer un obstacle conceptuel, car l'élève aura plutôt tendance à déterminer les résultats en recherchant une régularité ou un équilibre des résultats¹.

Au primaire, l'élève observe et réalise des expériences liées au concept de hasard. Il s'exerce à prédire qualitativement des résultats en se familiarisant avec les concepts de résultat certain, de résultat possible, de résultat impossible. Il s'exerce également à comparer des expériences pour dégager des événements plus probables, également probables et moins probables. Il dénombre les résultats d'une expérience aléatoire à l'aide de tableaux et de diagrammes en arbre et compare quantitativement des résultats fréquentiels obtenus avec des résultats théoriques connus.

Le tableau qui suit présente le contenu associé à la probabilité. Les concepts et processus visés offrent des outils de plus en plus complexes pour développer et exercer les trois compétences en mathématique.

| | → L'élève apprend à le faire avec l'intervention de l'enseignante ou de l'enseignant. | Primaire | | | | | |
|---|---|-----------------------|----------------|----------------------|----------------|----------------------|----------------|
| | | 1 ^{er} cycle | | 2 ^e cycle | | 3 ^e cycle | |
| | | 1 ^{re} | 2 ^e | 3 ^e | 4 ^e | 5 ^e | 6 ^e |
| ★ L'élève le fait par lui-même à la fin de l'année scolaire. | | | | | | | |
| L'élève réutilise cette connaissance. | | | | | | | |
| 1. Reconnaître, quand elle s'applique, la variabilité des résultats possibles (incertitude) | → | → | → | → | → | ★ | |
| 2. Reconnaître, quand elle s'applique, l'équiprobabilité (ex. : quantité, symétrie d'un objet [cube]) | → | → | → | → | → | ★ | |
| 3. Prendre conscience, quand elle s'applique, de l'indépendance entre les tours lors d'une expérimentation | → | → | → | → | → | ★ | |
| 4. Expérimenter des activités liées au hasard en utilisant du matériel varié (ex. : roulettes, prismes à base rectangulaire, verres, billes, punaises, dés à 6, 8 ou 12 faces) | → | → | → | → | → | ★ | |
| 5. Prédire qualitativement un résultat ou plusieurs événements en utilisant, entre autres, une droite des probabilités | | | | | | | |
| a. résultat certain, résultat possible ou résultat impossible | → | → | → | → | → | ★ | |
| b. événement plus probable, événement également probable, événement moins probable | | | → | → | → | ★ | |
| 6. Distinguer la prédiction du résultat obtenu | → | → | → | → | → | ★ | |
| 7. Utiliser des tableaux ou des diagrammes pour colliger et mettre en évidence les résultats de l'expérimentation | → | → | → | → | → | ★ | |
| 8. Dénombrer les résultats possibles | | | | | | | |
| a. d'une expérience aléatoire simple | → | ★ | | | | | |
| b. d'une expérience aléatoire à l'aide d'un tableau, d'un diagramme en arbre | | | → | → | → | ★ | |
| 9. Comparer qualitativement la probabilité théorique ou fréquentielle que des événements se produisent | | | → | → | → | ★ | |
| 10. Reconnaître qu'une probabilité se situe entre 0 et 1 | | | | | → | ★ | |
| 11. Utiliser la notation fractionnaire, la notation décimale ou le pourcentage pour quantifier une probabilité | | | | | → | ★ | |
| 12. Comparer des résultats d'une expérience aléatoire aux résultats théoriques connus | | | | | → | ★ | |
| 13. Simuler des expériences aléatoires avec ou sans l'aide de la technologie | | | → | → | → | ★ | |
| Vocabulaire Hasard, expérience aléatoire, chance, dénombrement, diagramme en arbre Résultat certain, résultat possible, résultat impossible Événement, événement probable, également probable, plus probable, moins probable, | → | → | → | ★ | | | |

1. Par exemple, sur une roulette à deux secteurs, jaune et rouge, si le jaune sort trois fois, l'élève s'attendra à ce que le rouge sorte à son tour.

Exemples de stratégies

Les stratégies qui accompagnent le développement et l'exercice des trois compétences en mathématique sont intégrées au processus d'apprentissage. Il est possible de mettre l'accent sur certaines d'entre elles selon la situation et l'intention poursuivie. Puisque les élèves doivent construire leur répertoire personnel de stratégies, il importe de les amener à développer leur autonomie à cet égard et de leur apprendre à les utiliser dans différents contextes.

| Stratégies cognitives et métacognitives | |
|---|---|
| Stratégies | Réflexion |
| Planification | <ul style="list-style-type: none"> ■ Quelle tâche dois-je à accomplir? ■ Quelles connaissances antérieures dois-je mobiliser? ■ Quelles sont les informations pertinentes? ■ Ai-je besoin de diviser le problème en sous-problèmes? ■ Combien de temps me faut-il pour accomplir la tâche? ■ De quelles ressources ai-je besoin? |
| Compréhension | <ul style="list-style-type: none"> ■ Quels sont les termes qui me semblent avoir un sens différent en langage mathématique et en langage courant? ■ Quel est le but de la question? Suis-je capable de la reformuler dans mes propres mots? ■ Ai-je besoin de chercher un contre-exemple pour faire la preuve que ce que j'avance est faux? ■ Est-ce que les données de la situation sont toutes pertinentes? En manque-t-il? ■ Quel schéma peut représenter les étapes de la tâche à réaliser? |
| Organisation | <ul style="list-style-type: none"> ■ Dois-je regrouper, énumérer, classer, réorganiser, comparer des données ou utiliser des schémas (représentations qui montrent les liens entre les objets ou les données)? ■ Puis-je utiliser du matériel concret ou simuler ou mimer la situation? ■ Est-il possible d'utiliser une grille ou un tableau? Puis-je dresser une liste? ■ Les idées importantes de ma démarche sont-elles bien représentées? ■ Quels réseaux de concepts et de processus mathématiques sont à mobiliser? ■ Quels modes de représentation (mots, symboles, figures, diagrammes, tableaux, etc.) me permettent de traduire la situation? |
| Élaboration | <ul style="list-style-type: none"> ■ Puis-je représenter la situation mentalement ou par écrit? ■ Ai-je déjà résolu un problème semblable? ■ Quelles données pourrais-je dégager en me servant de celles qui sont connues? ■ Me suis-je servi des données pertinentes? Ai-je considéré l'unité de mesure, s'il y a lieu? ■ Quelle expression mathématique traduit la situation? ■ Puis-je dégager une régularité? ■ Quelles stratégies, parmi les suivantes, puis-je adopter? <ul style="list-style-type: none"> ■ Faire des essais systématiques ■ Travailler à rebours ■ Donner des exemples ■ Partager le problème en sous-problèmes ■ Changer de point de vue ■ Éliminer des possibilités ■ Simplifier le problème (ex. : en réduisant le nombre de données, en remplaçant les valeurs par des valeurs facilement manipulables, en repensant la situation pour un élément) |
| Régulation | <ul style="list-style-type: none"> ■ Ai-je une bonne démarche et puis-je l'expliquer? ■ Suis-je en mesure de vérifier ma solution à l'aide d'un raisonnement en utilisant un exemple ou un contre-exemple? ■ Qu'est-ce que j'ai appris? Comment l'ai-je appris? ■ Ai-je choisi une bonne stratégie et pris le temps nécessaire pour bien comprendre le problème? ■ Quelles sont mes forces et mes difficultés? ■ Ai-je ajusté ma méthode selon la tâche demandée? ■ Quel était le résultat attendu? ■ Qu'est-ce qui justifie l'écart entre le résultat attendu et celui que j'ai obtenu? ■ Quelles sont les stratégies utilisées par mes pairs ou suggérées par l'enseignant et que je |

| | <ul style="list-style-type: none"> ■ peux ajouter dans mon répertoire? ■ Puis-je utiliser cette démarche dans d'autres situations? |
|--|--|
| Généralisation | <ul style="list-style-type: none"> ■ Quelles sont les ressemblances et les différences dans les exemples? ■ Quels modèles puis-je réutiliser? ■ Les observations faites dans un cas particulier sont-elles applicables dans d'autres situations? ■ Les affirmations formulées ou les conclusions tirées sont-elles toujours vraies? ■ Ai-je dégagé des exemples et des contre-exemples? ■ Ai-je observé une régularité? ■ Suis-je en mesure de dégager une règle? |
| Rétention | <ul style="list-style-type: none"> ■ Quelles méthodes ai-je utilisées : répéter plusieurs fois (mentalement, à voix basse ou à voix haute), surligner, souligner, encadrer, recopier, faire des listes de termes, de symboles, etc.? ■ Suis-je en mesure de refaire le problème seul? ■ Quelles caractéristiques des situations m'amènent à réutiliser la même stratégie? ■ Y a-t-il des liens entre ce que j'ai appris et ce que je savais déjà? |
| Automatisation d'un processus | <ul style="list-style-type: none"> ■ Ai-je trouvé un modèle de solution et dressé une liste des étapes à suivre? ■ Me suis-je exercé suffisamment pour être capable de refaire le processus de façon automatique? ■ Suis-je en mesure d'utiliser efficacement les notions apprises? ■ Ai-je comparé ma démarche à celle d'autres personnes? |
| Communication | <ul style="list-style-type: none"> ■ Ai-je laissé suffisamment de traces de ma démarche? ■ Quels modes de représentation (mots, symboles, figures, diagrammes, tableaux, etc.) ai-je utilisés pour interpréter un message ou transmettre mon message? ■ Ai-je expérimenté différentes façons de transmettre mon message mathématique? ■ Ai-je utilisé un moyen efficace pour transmettre mon message? ■ Quels moyens auraient été aussi efficaces, plus efficaces ou moins efficaces? |
| Autres stratégies | |
| Stratégies | Réflexion |
| Stratégies affectives | <ul style="list-style-type: none"> ■ Comment est-ce que je me sens? ■ Qu'est-ce que j'aime dans cette situation? ■ Suis-je satisfait de ce que je fais? ■ Qu'est-ce que j'ai particulièrement bien réussi dans cette situation? ■ Quels sont les moyens que j'utilise devant les difficultés et quels sont ceux qui m'aident le plus, entre autres, pour : <ul style="list-style-type: none"> ■ diminuer mon anxiété? ■ garder ma concentration? ■ contrôler mes émotions? ■ maintenir ma motivation? ■ Est-ce que j'accepte de prendre des risques? ■ Quelles sont mes réussites? ■ Est-ce que je trouve du plaisir à explorer une situation mathématique? |
| Stratégies de gestion de ressources | <ul style="list-style-type: none"> ■ À qui puis-je demander de l'aide et à quels moments puis-je le faire? ■ Est-ce que j'accepte l'aide qui m'est proposée? ■ Quelle documentation (lexique, TIC, etc.) ai-je consultée? Était-elle pertinente? ■ Quel matériel de manipulation m'a aidé dans ma tâche? ■ Avais-je bien estimé le temps nécessaire pour réaliser l'activité? ■ Ai-je bien planifié mes périodes de travail : périodes plus courtes et plus fréquentes, sous-objectifs à atteindre pour chaque période de travail, etc.? ■ Quels moyens ai-je pris pour garder ma concentration (environnement approprié, matériel disponible)? |