

SCIENCES ET MATHÉMATIQUES

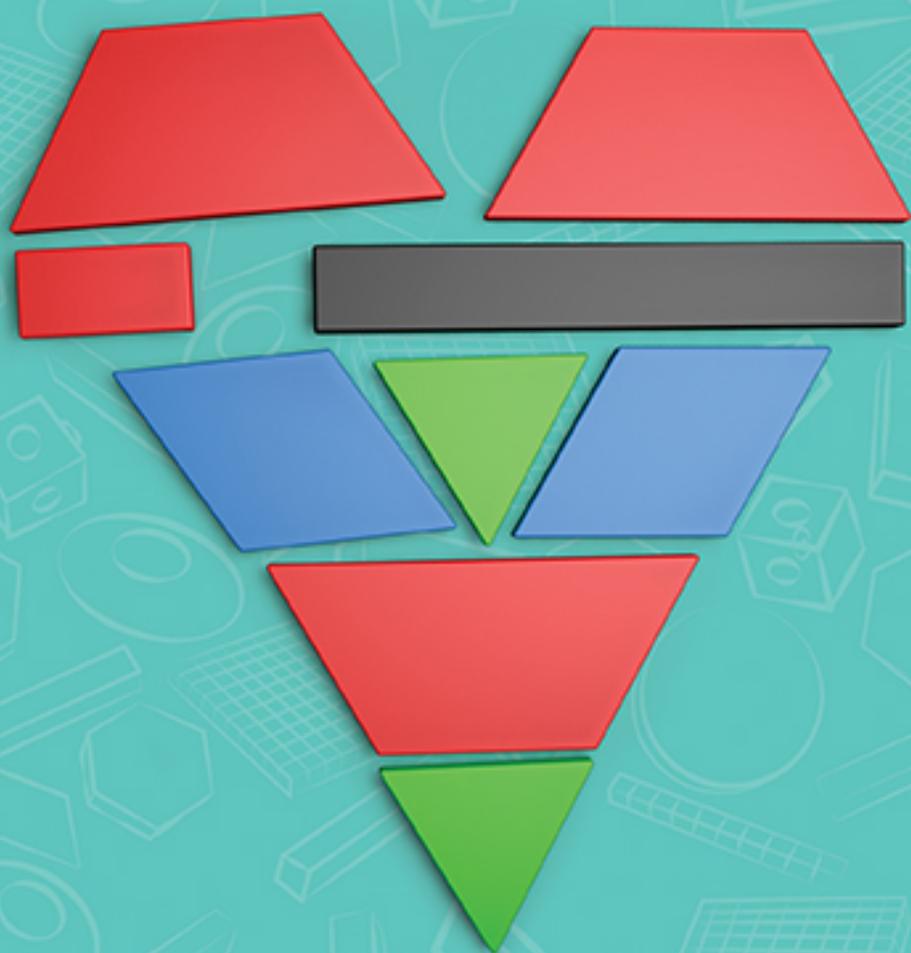
DIDACTIQUE

8 À 12 ANS

La manipulation en mathématique au cœur des apprentissages

ACTIVITÉS ET CONSEILS
POUR UN ENSEIGNEMENT PLUS CONCRET

Caroline Charbonneau



CHENELIÈRE
ÉDUCATION

INTRODUCTION

L'effet potentiel des activités de manipulation en mathématique a été maintes fois reconnu par la recherche. Plusieurs auteurs, dont Biron et Côté (2014), Van de Walle et Lovin (2007) ainsi que Lyons et Lyons (2001), affirment que la manipulation est importante, car elle rend les concepts mathématiques plus concrets pour les élèves et favorise leurs apprentissages. De plus, il est reconnu que l'attitude des élèves à l'égard de la mathématique s'améliore lorsque l'enseignant utilise de façon efficace le matériel de manipulation (Ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2005).

L'enseignement des différents concepts mathématiques nécessite une rigoureuse planification relativement aux contenus à enseigner, au matériel à utiliser et aux activités à faire vivre aux élèves. Il requiert des séquences didactiques bien structurées laissant une place prépondérante aux activités de manipulation.

Les manuels scolaires tentent de soutenir l'enseignant dans cette planification de l'enseignement; toutefois, ils proposent peu d'activités de manipulation qui pourraient répondre aux besoins d'expérimentation des élèves. Expérimenter et manipuler permet de donner du sens aux concepts enseignés. S'en tenir à l'enseignement d'une procédure abstraite pourrait mener au désintéressement des élèves à fournir des efforts les menant à une véritable compréhension du concept visé. À l'instar de Lyons et Lyons (2001), je crois que l'utilisation du matériel de manipulation doit précéder les autres types d'activités moins concrètes comme les exercices écrits. C'est le rôle de l'enseignant de s'assurer de prévoir suffisamment de temps et d'activités de manipulation pour bien développer les notions mathématiques chez les élèves.

Un des objectifs de cet ouvrage est de soutenir les enseignants dans cette démarche. Pour ce faire, des idées d'activités de manipulation pour différents concepts mathématiques sont proposées. Aussi, une progression dans l'enseignement de certaines notions est suggérée, et c'est d'ailleurs à partir de ce cheminement logique que l'ordre des chapitres a été déterminé.

Un deuxième objectif est d'offrir des idées d'activités de manipulation adaptées aux élèves des deuxième et troisième cycles du primaire. Ce choix s'appuie sur certaines de mes observations révélant que ces élèves bénéficient de moins de temps de manipulation que ceux du premier cycle. Pourtant, le besoin de manipuler des élèves de ces niveaux scolaires est tout aussi présent. Il ne faut donc pas éluder cette étape de leurs apprentissages.

Pour soutenir les enseignants à mieux accompagner les élèves dans l'utilisation du matériel de manipulation, l'accent sera tout particulièrement mis sur la phase concrète des apprentissages. Les phases imagée et symbolique des séquences d'enseignement sont abordées de façon beaucoup plus sommaire. Ainsi, les démarches proposées ne représentent pas des séquences d'enseignement complètes. Il est donc important de les bonifier et de les compléter par la suite.

De plus, les activités proposées doivent être considérées comme des exemples ou des suggestions qui servent de tremplin à la création de nouvelles activités. En effet, pour favoriser la compréhension de chaque notion, il sera important de présenter de nouveaux exercices aux élèves jusqu'à ce que ces derniers en démontrent la maîtrise.

Par cet ouvrage, j'ai également voulu répondre aux besoins des enseignants ayant moins d'expérience. Les démarches proposées sont ainsi, en général, très détaillées. De plus, les activités sont accompagnées de photos qui permettent de les rendre plus explicites.

L'écriture de cet ouvrage représentait un grand défi en ce qui a trait à la sélection des notions à aborder. En effet, j'ai préféré présenter de façon plus détaillée certaines notions du programme plutôt que d'aborder chacune, mais de manière plus superficielle. Pour choisir les concepts à exploiter, je me suis inspirée des questions reçues fréquemment dans mon rôle de conseillère pédagogique de mathématique. De plus, mon choix a été influencé par les concepts pour lesquels l'apprentissage est particulièrement favorisé grâce à la réalisation d'activités de manipulation.

Cet ouvrage est divisé en 12 chapitres. Le premier chapitre présente des principes à considérer lors des activités de manipulation. J'y aborde la méthode concret-imagé-symbolique, l'organisation physique du matériel de manipulation et la gestion de classe lors des activités. Vous y trouverez des suggestions pour rendre la manipulation plus accessible et agréable. Les chapitres suivants proposent des conseils et des idées d'activités de manipulation pour différents concepts mathématiques.

Chaque chapitre aborde une notion spécifique. Ainsi, vous pourrez passer d'un chapitre à l'autre de l'ouvrage en fonction de ce que vous désirez approfondir ou travailler selon l'âge de vos élèves et selon votre propre planification. L'enseignement et la manipulation des notions suivantes sont abordés: la représentation des nombres naturels (chapitre 2), les régularités numériques (chapitre 3), les opérations sur les nombres naturels (chapitre 4), les termes manquants (chapitre 5), la représentation des fractions (chapitre 6), les fractions équivalentes (chapitre 7), les opérations sur les fractions (chapitre 8), la représentation des nombres décimaux (chapitre 9), les opérations sur les nombres décimaux (chapitre 10), les caractères de divisibilité (chapitre 11) et la moyenne (chapitre 12).

Chacun des chapitres commence par la liste des objectifs poursuivis, les âges ciblés ainsi que le matériel nécessaire pour réaliser les activités.

Objectif poursuivi	Représenter des nombres naturels de différentes façons ou associer un nombre à un ensemble d'objets ou à des dessins. <ul style="list-style-type: none"> • Accent mis sur l'échange en utilisant du matériel aux groupements apparents et non accessibles. • Accent mis sur la valeur de position en utilisant du matériel aux groupements non apparents et non accessibles.
Âges ciblés	<ul style="list-style-type: none"> • Matériel avec accent mis sur l'échange : 8 à 10 ans • Matériel avec accent mis sur la valeur de position : 8 à 12 ans
Matériel nécessaire	Ardoise et marqueur effaçable à sec, tableau de numération, jetons, goupilles, abaques

Une section portant sur les erreurs souvent commises par les élèves ou dans notre enseignement met en lumière les difficultés particulières vécues par ceux-ci lors de leur apprentissage des notions mathématiques.

LES ERREURS SOUVENT COMMISES DANS NOTRE ENSEIGNEMENT 

Dans le mode concret, la représentation de nombres passe par l'utilisation de matériel de manipulation. Une des erreurs commises dans notre enseignement est de choisir le mauvais type de matériel. En effet, il en existe plusieurs sortes et, selon l'âge des enfants ou l'apprentissage visé, le bon choix peut s'avérer différent.

Puis, les activités proposées sont expliquées grâce à une démarche détaillée et commentée. La séquence débute toujours par le mode concret, dans lequel l'utilisation du matériel de manipulation est privilégiée.

Le mode concret

Le tableau de numération

Des activités de manipulation, sous forme de petits problèmes, sont proposées avec du matériel varié: des blocs mosaïques, du matériel en base 10, des réglettes, des cubes emboîtables, des disques des centièmes, etc.

Les cartes de hockey

Billy a 76 cartes de hockey dans sa collection. Son ami Luc en a 146. Combien de cartes Billy et Luc ont-ils s'ils réunissent leur collection respective?

Le recours à du matériel différent permet de développer diverses représentations chez les élèves et favorise ainsi l'acquisition d'un concept riche. Dans l'ouvrage, j'utilise souvent l'approche par résolution de problèmes, car elle permet de rendre les apprentissages plus accessibles en les situant dans le réel. De nombreux petits problèmes sont ainsi proposés aux élèves.

À travers ces activités, il est important de respecter la démarche en trois temps de l'enseignement : l'activation des connaissances antérieures, la réalisation des activités et l'objectivation des apprentissages réalisés. La phase d'activation des connaissances

permet de créer un lien entre un apprentissage antérieur et celui à venir. La phase de réalisation est celle au cours de laquelle les élèves sont en action et réalisent des activités d'apprentissage. Finalement, la phase d'objectivation permet aux élèves de revenir sur leurs découvertes et de mettre en mots les apprentissages réalisés. Dans l'ouvrage, ces trois phases ne sont pas explicitement nommées chaque fois afin d'éviter d'alourdir inutilement le texte.

J'espère que cet ouvrage vous inspirera et vous soutiendra sur le chemin de la manipulation en mathématique.

La représentation des nombres naturels

CHAPITRE

2

Objectif poursuivi

Représenter des nombres naturels de différentes façons ou associer un nombre à un ensemble d'objets ou à des dessins.

- Accent mis sur l'échange en utilisant du matériel aux groupements apparents et non accessibles.
- Accent mis sur la valeur de position en utilisant du matériel aux groupements non apparents et non accessibles.

Âges ciblés

- Matériel avec accent mis sur l'échange : 8 à 10 ans
- Matériel avec accent mis sur la valeur de position : 8 à 12 ans

Matériel nécessaire

Ardoise et marqueur effaçable à sec, tableau de numération, jetons, goupilles, abaque

À l'instar de Van de Walle et Lovin (2007), je crois que les enseignants devraient consacrer davantage de temps à l'apprentissage du sens du nombre que ne le font la plupart des manuels au primaire. La représentation des nombres en est une partie importante. En effet, un élève capable de trouver plusieurs représentations d'un nombre sera en mesure de s'en servir pour réaliser des opérations écrites, du calcul mental, des transformations de mesures et bien d'autres choses encore.

Le chapitre 2 s'ouvre sur la présentation des différents types de matériel de manipulation offerts et se poursuit avec des idées d'activités pour les nombres de 10 000 à 100 000. Il se termine avec de nouvelles activités pour les nombres plus grands, soit de 100 000 à 1 000 000. Chacun de ces registres de nombres est abordé principalement dans le mode concret, mais il est également accompagné de quelques pistes d'activités pour les modes imagé et symbolique.

CONSEIL

Lors de votre enseignement, il sera important de respecter les étapes suivantes pour chaque leçon :

- L'activation des connaissances par le questionnement des élèves ;
- La réalisation de l'activité ;
- L'objectivation par le questionnement des élèves.

De plus, le nombre d'activités proposées pour aborder les notions à enseigner n'est pas suffisant pour assurer la compréhension des élèves. Il sera important de créer de nouvelles activités afin de compléter les séquences d'enseignement.

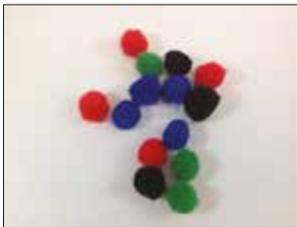
LES ERREURS SOUVENT COMMISES DANS NOTRE ENSEIGNEMENT



Dans le mode concret, la représentation de nombres passe par l'utilisation de matériel de manipulation. Une des erreurs commises dans notre enseignement est de choisir le mauvais type de matériel. En effet, il en existe plusieurs sortes et, selon l'âge des enfants ou l'apprentissage visé, le bon choix peut s'avérer différent.

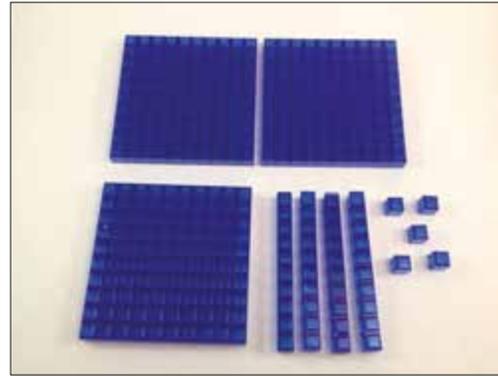
Les modèles de matériel de manipulation

- **Le matériel aux groupements apparents et accessibles (Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport [MELS], 2009) :** Ce type de matériel convient bien aux élèves de 6 à 8 ans. Il vise à mettre en évidence la stratégie du groupement. Il s'agit de matériel à l'unité que l'on groupe en paquets de 10, puis que l'on regroupe en paquets de 100. Il peut s'agir de jetons, de coquillages, de goupilles, de cubes ou d'attaches à pain placés dans de petits contenants ou de petits sacs de type Ziploc^{MD}. Il est important que les unités soient visibles dans les groupements; c'est pourquoi on précise que ces groupements sont apparents. Il faut aussi que l'on puisse facilement faire et défaire les groupements; c'est pourquoi on qualifie ces groupements d'accessibles.



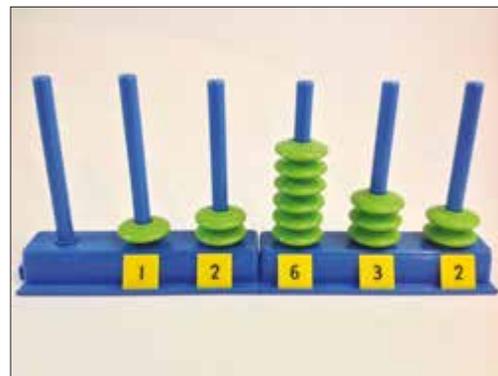
- **Le matériel aux groupements apparents, mais non accessibles (MELS, 2009) :** Ce type de matériel convient bien aux élèves de 8 à 10 ans. Il vise à mettre en évidence les échanges. Il s'agit de matériel comportant des unités ainsi que des groupements déjà formés. Le plus connu est le matériel en base 10. Il comprend de petits cubes d'unités, des bâtonnets de dizaines et des plaques

de centaines. On voit bien les 10 dizaines dans la centaine, donc les groupements sont apparents, mais on ne peut les défaire, donc ces groupements sont non accessibles. Ainsi, les élèves doivent échanger 10 unités contre 1 dizaine. Ce geste demande de bien comprendre les échanges, et c'est pourquoi il n'est pas recommandé pour les élèves plus jeunes.

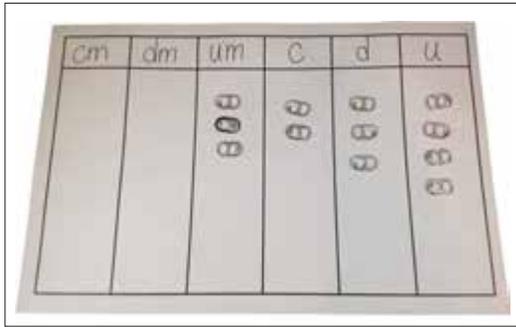


- **Le matériel aux groupements non apparents et non accessibles (MELS, 2009) :** Ce type de matériel convient bien aux élèves de 8 à 12 ans. Il s'agit de matériel tel que les abaques, l'argent ou le tableau de numération. Il vise à mettre en évidence la valeur de position.

En effet, sur l'abaque, le même anneau prend des valeurs différentes selon la tige sur laquelle il est déposé. Sur la première tige, l'anneau a une valeur de 1 unité. Par contre, le même anneau posé sur la troisième tige vaut 1 centaine. C'est une convention que les élèves doivent apprendre.



L'utilisation du tableau de numération est également intéressante. Le principe est le même que pour l'abaque. Chaque jeton prend une valeur différente selon la colonne dans laquelle il est déposé. Voici la représentation du nombre 3 234 à l'aide de goupilles.



L'argent est également un matériel aux groupements non apparents et non accessibles. Dans le dollar, par exemple, il n'est pas possible de voir les 10 pièces de 10 cents qu'il vaut, donc les groupements sont non apparents, et il est impossible d'aller les chercher, ce qui fait que ces groupements sont non accessibles. Comme il s'agit d'une convention, cela demande un niveau de compréhension et d'abstraction beaucoup plus élevé.



Quelques mots sur les petits nombres

Au premier cycle, les élèves auront travaillé la représentation des nombres de 0 à 1 000. Ils l'auront d'abord fait à l'aide de jetons, de goupilles, de cubes et d'autre matériel aux groupements apparents et accessibles. Par la suite, ils auront travaillé avec du matériel en base 10 afin de représenter de plus grands nombres.

Au deuxième cycle, le registre de nombres naturels augmente, et nous atteignons la limite du matériel en base 10. Il est effectivement fastidieux de dessiner 8 965 avec du matériel en base 10, et nous manquons de matériel pour représenter ce nombre. C'est à cette étape que nous présenterons le tableau de numération et l'abaque à nos élèves afin de pouvoir travailler de plus grands nombres.

Les nombres de 1 000 à 10 000 : 8 et 9 ans

La première tranche à travailler est celle des nombres naturels de 1 000 à 10 000. Il est important de faire ressortir le lien entre la première tranche de 1 000 et les milliers subséquents. Les élèves doivent comprendre que c'est la même structure qui se répète.

Le mode concret

Le tableau de numération

L'activation des connaissances antérieures

Poser les questions suivantes aux élèves afin d'activer leurs connaissances antérieures :

- *As-tu déjà vu ce genre de tableau ?*
- *Sais-tu à quoi il sert ?*
- *Peux-tu le deviner ?*

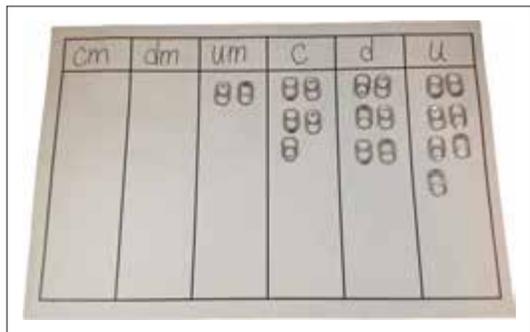
La réalisation de l'activité

Présenter le fonctionnement du tableau de numération aux élèves en leur faisant une démonstration. Remettre aux élèves un tableau de numération sur lequel ils doivent inscrire eux-mêmes le nom des positions dans l'en-tête (Picard, 2012). Cette action favorisera la mémorisation des positions. Utiliser des jetons ou des goupilles pour représenter des nombres ; ces dernières étant plus petites, il est plus facile de représenter des quantités jusqu'à 10 sans que cela dépasse la colonne, comme c'est le cas avec les jetons.

Je veux représenter 2 567. Comme je manque de matériel en base 10 pour le faire, je vais utiliser un tableau de numération. Dans 2 567, combien y a-t-il d'unités de mille ? Il y en a 2. Je dépose donc 2 goupilles dans la colonne des unités de mille.

- *Combien dois-je mettre de goupilles dans la colonne des centaines ? (5) Je dépose 5 goupilles.*
- *Combien dois-je mettre de goupilles dans la colonne des dizaines ? (6) Je dépose donc 6 goupilles.*

- *Finalement, combien dois-je mettre de goupilles dans la colonne des unités? (7) Je dépose donc 7 goupilles.*



L'objectivation

Faire un retour sur les démarches effectuées par les élèves en leur posant les questions suivantes :

- *Que remarques-tu?*
- *Quel est le lien entre le tableau de numération et le matériel en base 10 que nous utilisions auparavant?*

La pratique : exemples de problèmes supplémentaires

Poursuivre la représentation de différents nombres. Par exemple, demander de représenter 5 478.

Demander aux élèves de trouver des représentations équivalentes en décomposant certaines positions (par exemple, en décomposant 1 centaine en 10 dizaines).

Proposer ensuite des ajouts ou des retraits de nombres tels que :

- *Ajoute 12 dizaines à ce nombre. Quel nombre obtiens-tu? (5 598)*
- *Enlève 2 unités de mille. Quel nombre obtiens-tu? (3 598)*
- *Ajoute 2 centaines. Quel nombre obtiens-tu? (3 798)*

CONSEIL

Selon Bednarz et Dufour-Janvier (1986) ainsi que Poirier (2001), il est important de ne pas toujours nommer les positions du nombre dans leur ordre habituel, soit centaines, dizaines et unités. Il faut les dire dans le désordre afin de forcer l'élève à prêter attention à la position énoncée. Plusieurs enseignants font l'erreur de toujours nommer les positions dans l'ordre tant et aussi longtemps que

leurs élèves ne sont pas suffisamment habiles. Cela a comme conséquence que ces derniers ne font plus attention à la position nommée et placent toujours les chiffres dans l'ordre prononcé. C'est ainsi que pour un nombre formé de 8 dizaines, 3 centaines et 9 unités, nous retrouverons souvent des réponses erronées telles que 839.

L'abaque

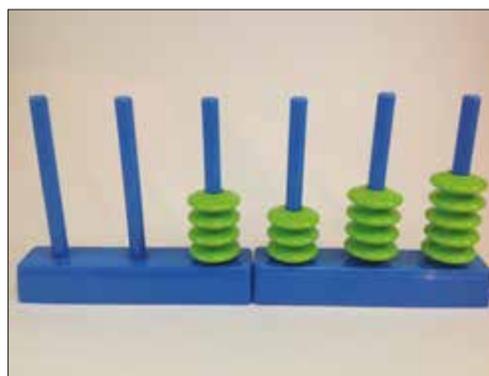
L'activation des connaissances antérieures

- *As-tu déjà vu un abaque?*
- *Sais-tu à quoi il sert?*
- *Peux-tu le deviner?*

La réalisation de l'activité

Présenter le fonctionnement de l'abaque aux élèves en leur faisant une démonstration.

- *Représente 4 345 sur ton abaque.*



Proposer ensuite des ajouts ou des retraits de matériel tels que :

- *Ajoute 6 dizaines à ce nombre. Quel nombre obtiens-tu? (4 405)*
- *Enlève 2 unités de mille. Quel nombre obtiens-tu? (2 405)*
- *Ajoute 6 centaines. Quel nombre obtiens-tu? (3 005)*

L'objectivation

Faire un retour sur les démarches effectuées par les élèves en leur posant les questions suivantes :

- *Que remarques-tu?*
- *Quelle ressemblance vois-tu entre l'abaque et le tableau de numération?*

Objectifs poursuivis

- Traduire une situation à l'aide de matériel concret ou de schémas, ou par une opération, et vice versa (exploitation des différents sens de l'addition, de la soustraction et de la multiplication par un nombre naturel).
- Additionner et soustraire des fractions dont le dénominateur de l'une est un multiple de l'autre.
- Multiplier un nombre naturel par une fraction.

Âges ciblés

10 à 12 ans

Matériel nécessaire

Réglettes, blocs mosaïques, jetons, matériel en base 10, papier quadrillé, feuille de disques séparés en diverses fractions, ardoise et marqueur effaçable à sec

Les opérations sur les fractions devraient être abordées lorsque le sens des fractions est bien acquis. Il faut avoir représenté de nombreuses fractions, de toutes les sortes et avec différents types de matériel, pour pouvoir réaliser des opérations plus facilement. Dans cette section, je vous suggérerai d'abord un ordre à suivre dans les exercices d'opérations à présenter aux élèves. Je commencerai les exercices par le mode concret pour les additions et les soustractions de fractions. Le premier type de fraction abordé sera les fractions propres ayant le même dénominateur. Je vous proposerai des activités avec des réglettes, des blocs mosaïques, du matériel en base 10 et des jetons. Par la suite, et dans l'ordre, j'aborderai les fractions impropres et les nombres fractionnaires ayant un dénominateur commun. Je poursuivrai ensuite avec le même type d'exercice, mais pour des fractions propres, impropres et des nombres fractionnaires ayant des dénominateurs multiples les uns des autres. Finalement, il sera temps d'aborder les multiplications de fractions par un entier puisque, au primaire, nous ne multiplions pas deux fractions entre elles. Je reprendrai ainsi la même séquence en commençant par les fractions propres, puis j'enchaînerai avec les fractions impropres et les nombres fractionnaires. Le matériel utilisé sera aussi les réglettes, les blocs mosaïques, le matériel en base 10 et les jetons.

CONSEIL

Comme pour les autres chapitres de cet ouvrage, les exemples fournis ici vous serviront de modèles pour inventer par la suite de nouveaux exercices afin d'assurer une bonne compréhension chez les élèves. Prenez le temps nécessaire pour chaque étape et n'hésitez pas à varier le type de matériel utilisé. Je vous invite à travailler de façon simultanée les différents types de matériel proposés. Vous pourriez par exemple planifier vos leçons de cette façon :

- Leçon 1 : additionner des fractions propres ayant le même dénominateur avec des réglettes
- Leçon 2 : additionner des fractions propres ayant le même dénominateur avec des blocs mosaïques
- Leçon 3 : additionner des fractions propres ayant le même dénominateur avec des jetons
- Leçon 4 : additionner des fractions impropres ayant le même dénominateur avec des réglettes
- Leçon 5 : additionner des fractions impropres ayant le même dénominateur avec du matériel en base 10
- Etc.

Il faut varier à la fois le type de fraction et le matériel utilisé. De plus, dans un souci d'alléger le texte, je ne décrirai pas toujours la phase d'activation des connaissances et d'objectivation de chaque exercice.

LES ERREURS SOUVENT COMMISES PAR LES ÉLÈVES

Il est important que les élèves manipulent les opérations sur les fractions et les comprennent bien avant d'aborder les méthodes de calcul. En effet, les élèves n'ayant pas manipulé suffisamment les opérations abordent celles-ci du côté technique seulement. Cela a pour conséquence qu'ils mélangent parfois les méthodes pour opérer sur les fractions. Par exemple, ils vont mettre les fractions sur le même dénominateur pour multiplier, comme dans l'addition.

L'addition et la soustraction de fractions

CONSEIL

Lorsque la *Progression des apprentissages* (Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport [MELS], 2009) mentionne que nous devons travailler des fractions dont les dénominateurs sont des multiples l'un de l'autre, c'est à interpréter au sens large. En effet, nous comprenons facilement que nous pouvons travailler des tiers et des sixièmes, ou encore des quarts et des douzièmes.

Par exemple : $\frac{1}{3} + \frac{1}{6} = ?$ ou $\frac{1}{4} + \frac{2}{12} = ?$

Toutefois, il faut aussi penser à des exemples tels que des dénominateurs en cinquièmes et en demies. Ils ne sont pas directement des multiples l'un de l'autre mais, quand on les met sur 10, ils deviennent alors faciles à traiter.

Par exemple : $\frac{2}{5} + \frac{1}{2} = \frac{4}{10} + \frac{5}{10} = \frac{9}{10}$

De plus, cette opération de transformation des dénominateurs fait partie du répertoire mémorisé à maîtriser par les élèves (tables). Pensons aussi à des exemples tels que des dixièmes et des vingt-cinquièmes, qui sont faciles à traiter en passant par les centièmes.

Par exemple : $\frac{1}{10} + \frac{10}{25} = \frac{10}{100} + \frac{40}{100} = \frac{50}{100}$

Le mode concret

Des fractions propres sur le même dénominateur

Les réglettes pour l'addition

L'activation des connaissances antérieures

Poser les questions suivantes aux élèves afin d'activer leurs connaissances antérieures :

- *Nous savons représenter les fractions. Peux-tu représenter $\frac{1}{5}$ avec tes réglettes? Explique ta démarche.*
- *Si maintenant je veux deux fois $\frac{1}{5}$, que dois-je faire?*

La réalisation de l'activité

Proposer le problème suivant aux élèves.

..... La baguette de pain

Myriam a mangé $\frac{1}{5}$ de la baguette de pain.

Léonard a mangé $\frac{2}{5}$ de la baguette de pain.

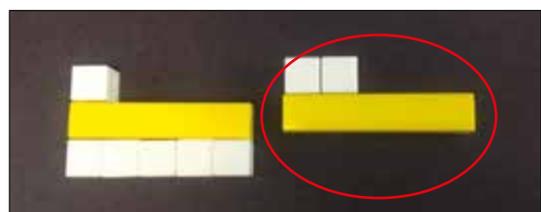
Quelle fraction de la baguette de pain ont-ils mangée en tout? Utilise la réglette jaune comme entier.

➔ La démarche

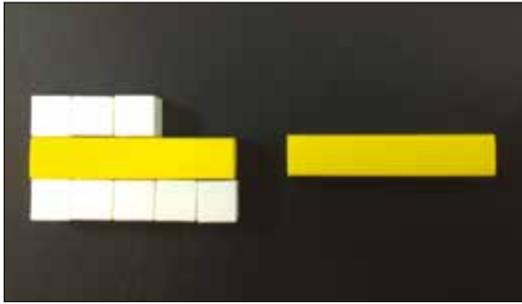
- *Je représente le $\frac{1}{5}$ de la baguette de pain que Myriam a mangé. Je vais au plus simple en prenant la réglette jaune, qui contient 5 cubes blancs. Je place donc 1 cube sur le dessus.*



- *Je représente ensuite les $\frac{2}{5}$ de la baguette de pain que Léonard a mangé.*



- *Il me reste à assembler le tout en tentant de compléter un entier, donc en plaçant tous les cubes sur la même réglette. Je découvre alors la réponse.*



Réponse : $\frac{1}{5} + \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$ de la baguette

L'objectivation

Faire un retour sur les démarches effectuées par les élèves en leur posant les questions suivantes :

- *Quelle égalité correspond à l'opération que nous venons de faire ?*

Écrire l'égalité au tableau : $\frac{1}{5} + \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$

- *Que remarques-tu ?*
- *Pourquoi n'additionne-t-on pas les dénominateurs ? Effectivement, les cinquièmes ne deviennent pas des dixièmes ! Ils demeurent des cinquièmes. C'est pourquoi on ne les additionne pas.*

Je vous suggère d'attendre la phase d'objectivation avant d'écrire l'égalité au tableau. Cela évitera des réponses telles que $\frac{3}{10}$.

Les réglettes pour la soustraction

Il ne faut pas attendre trop longtemps pour introduire la soustraction, puisqu'il s'agit de l'opération inverse et que nous voulons que les élèves se questionnent sur l'opération à effectuer et développent ainsi leur sens des opérations.

L'activation des connaissances antérieures

Poser les questions suivantes aux élèves afin d'activer leurs connaissances antérieures :

- *Qui peut me rappeler comment faire une addition de fractions ?*
- *Peux-tu me donner un exemple ?*
- *Penses-tu que la démarche sera la même pour la soustraction ?*
- *Qu'est-ce qui sera différent ?*

La réalisation de l'activité

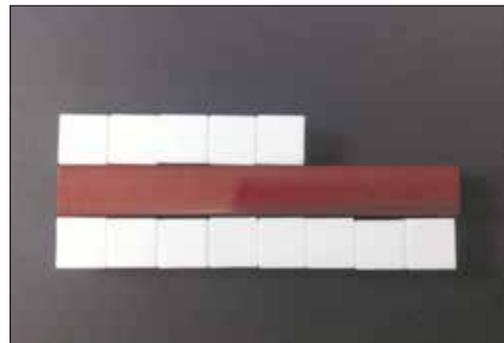
Proposer le problème suivant aux élèves.

La bande décorative

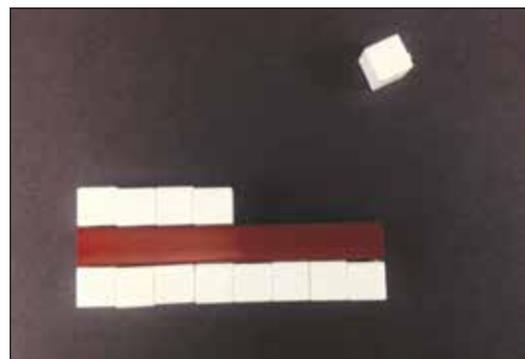
Hadi a colorié $\frac{5}{8}$ de sa bande décorative de Noël. Son petit frère a déchiré $\frac{1}{8}$ de la bande sur la partie coloriée. Quelle fraction de la bande est encore intacte et coloriée ? Utilise la réglette brune comme entier.

La démarche

- *Je choisis la réglette qui équivaut à 8 cubes pour représenter la bande décorative de Hadi. Comme il a colorié $\frac{5}{8}$ de la bande, je place 5 cubes blancs sur le dessus.*



- *Puisque son petit frère a arraché $\frac{1}{8}$ de la bande, je dois retirer un morceau équivalent, soit 1 cube blanc. J'obtiens alors ma réponse.*



Réponse : $\frac{5}{8} - \frac{1}{8} = \frac{4}{8}$ de la bande décorative

L'objectivation

Faire un retour sur les démarches effectuées par les élèves en leur posant les questions suivantes :

- *Qu'est-ce qui est différent de l'addition ?*
- *Pourquoi ne soustrait-on pas les dénominateurs ?*

Les blocs mosaïques pour l'addition

L'activation des connaissances antérieures

Poser les questions suivantes aux élèves afin d'activer leurs connaissances antérieures :

- Avec quel autre matériel crois-tu que nous pourrions faire des additions de fractions ?
- Prenons les blocs mosaïques. Qui peut me rappeler comment représenter une fraction avec les blocs ?

La réalisation de l'activité

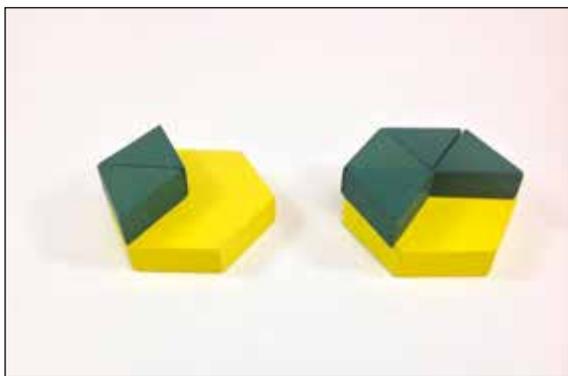
Proposer le problème suivant aux élèves.

..... La tarte

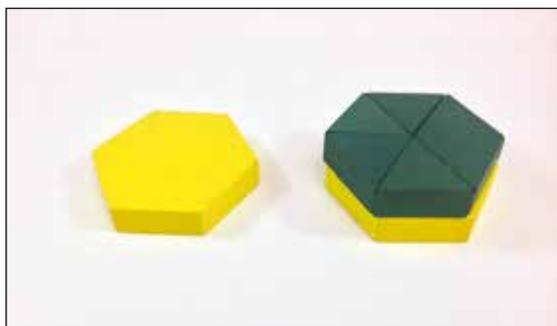
Hier, Alexandra a mangé de la tarte aux framboises. Elle a mangé $\frac{2}{6}$ d'une tarte. Aujourd'hui, elle a mangé $\frac{4}{6}$ de la même tarte. Quelle fraction de tarte a-t-elle mangée ?

⇒ La démarche

- Je vais choisir l'hexagone jaune comme entier, car je sais qu'il se sépare facilement en sixièmes.
- J'illustre mes deux fractions.



- J'essaie de compléter un entier. J'obtiens alors ma réponse.



Réponse : $\frac{2}{6} + \frac{4}{6} = \frac{6}{6}$, ou 1 tarte

L'objectivation

Faire un retour sur les démarches effectuées par les élèves en leur posant les questions suivantes :

- Est-ce que la démarche est la même que pour les réglettes ?
- Qu'est-ce qui est semblable ?
- Qu'est-ce qui est différent ?
- Dans quels contextes les blocs mosaïques seront-ils utiles ?

Les blocs mosaïques pour la soustraction

L'activation des connaissances antérieures

Poser les questions suivantes aux élèves afin d'activer leurs connaissances antérieures :

- Maintenant, est-ce qu'on peut soustraire des fractions avec des blocs mosaïques ?
- Quelle sera la différence entre la démarche pour additionner et celle pour soustraire ?

La réalisation de l'activité

Proposer le problème suivant aux élèves.

..... Le parcours de raquettes

Jo-Annie voulait marcher $\frac{4}{6}$ du parcours de raquettes avec son amie Julia. Elles ont déjà fait $\frac{2}{6}$ du parcours. Quelle fraction du parcours leur reste-t-il à faire ?

⇒ La démarche

- Je représente la fraction $\frac{4}{6}$.

