

## Boîte à outils en mathématique de la maternelle à la 4<sup>e</sup> année

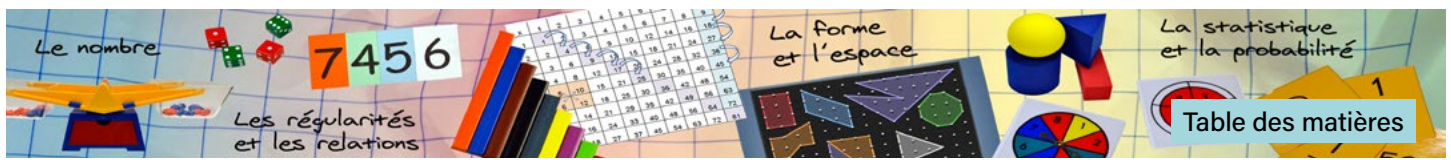
### Des outils pour appuyer le raisonnement et l'apprentissage en mathématique



#### Pourquoi une boîte à outils en mathématique?

La boîte à outils en mathématique sert à organiser les outils tels que des modèles et du matériel de manipulation qui sont utilisés régulièrement dans les classes de mathématiques pour aider l'élève à développer sa compréhension des concepts mathématiques, à résoudre des problèmes ou à participer à des jeux mathématiques. Des modèles tels que des tableaux de nombres, des droites numériques et des cartes numérotées ainsi que du matériel de manipulation tels que des dés, des jetons, des cubes et des règles peuvent faire partie de ces outils. Tous les élèves tireront profit d'une variété d'outils rangés au même endroit qui sont facilement accessibles et qu'ils peuvent apporter à la maison. L'objectif est de disposer d'un choix d'outils, à portée de la main, qui permet à l'élève de développer sa compréhension des concepts mathématiques par l'entremise de sept processus mathématiques, soit le raisonnement, la visualisation, la communication, la résolution de problèmes, le calcul mental et l'estimation, l'utilisation de la technologie et l'établissement de liens entre les concepts mathématiques ainsi qu'entre les mathématiques et leur quotidien. Ces processus mathématiques jouent un rôle crucial dans l'apprentissage, la compréhension et l'application des concepts mathématiques. Ils permettent à l'élève de reformuler, d'organiser, de travailler en réseau et de créer des images mentales pour mieux donner un sens à l'apprentissage et à l'application des concepts mathématiques. Ils s'incorporent à l'enseignement et à l'apprentissage des mathématiques; ce sont les véhicules par lesquels les concepts mathématiques se construisent.





Pour que les boîtes à outils en mathématique soient conviviales et utiles, on peut se servir de sacs ou de contenants transparents afin de donner à l'élève un accès immédiat aux outils qu'elles contiennent.



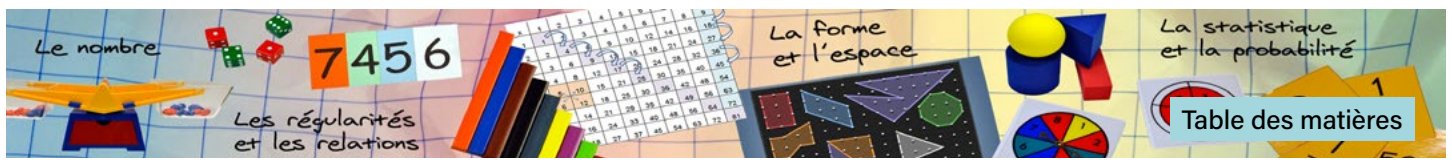
La composition de la boîte à outils dépend de l'enseignant et du profil de l'élève. Il serait préférable que chaque élève ait sa propre boîte à outils et que celle-ci soit conçue sur mesure pour mieux répondre à son profil d'apprenant en mathématique. Celle-ci devrait être constituée d'outils incluant des modèles et du matériel de manipulation qui sont souvent utilisés en classe de mathématiques ou lors d'un enseignement portant sur des concepts particuliers. L'élève doit être conscient que la boîte à outils en mathématique est une ressource qu'il peut utiliser en tout temps selon ses besoins.

Des dés, des cartes, des tableaux de nombres, des droites numériques et des tableaux blancs avec marqueurs effaçables sont des composantes essentielles de toute boîte à outils en mathématique. Il est préférable de ne pas y placer tous les outils en même temps, mais plutôt de les insérer progressivement ou de les remplacer tout au long de l'année en fonction du concept enseigné. Par exemple, du matériel de manipulation comme des réglettes et des blocs mosaïques peut être placé dans le sac périodiquement. Peu importe les composantes de la boîte à outils, il est essentiel de :

- fournir un appui visuel illustrant chacun des outils accompagnés de leurs noms;
- laisser l'élève explorer les outils qui s'y retrouvent incluant une jasette mathématique au sujet de la façon dont on peut se servir des outils contenus dans leur boîte à outils selon le concept abordé;
- montrer à l'élève à se servir de certains des outils selon le concept abordé.
- 

Le contenu de la boîte à outils en mathématique doit

- fournir des outils qui permettent à l'élève d'approfondir sa compréhension conceptuelle;
- favoriser l'autonomie chez l'élève en renforçant l'idée que le recours aux outils contribue à sa progression en résolution de problèmes et stimule sa réflexion et son raisonnement en mathématique;
- permettre à l'élève de démontrer ses habiletés à représenter, à justifier et à noter son raisonnement et sa pensée lorsqu'il doit justifier les stratégies et les habiletés qu'il utilise pour résoudre un problème;
- permettre à l'élève d'établir des liens essentiels entre les représentations concrètes, imagées et symboliques des concepts mathématiques.



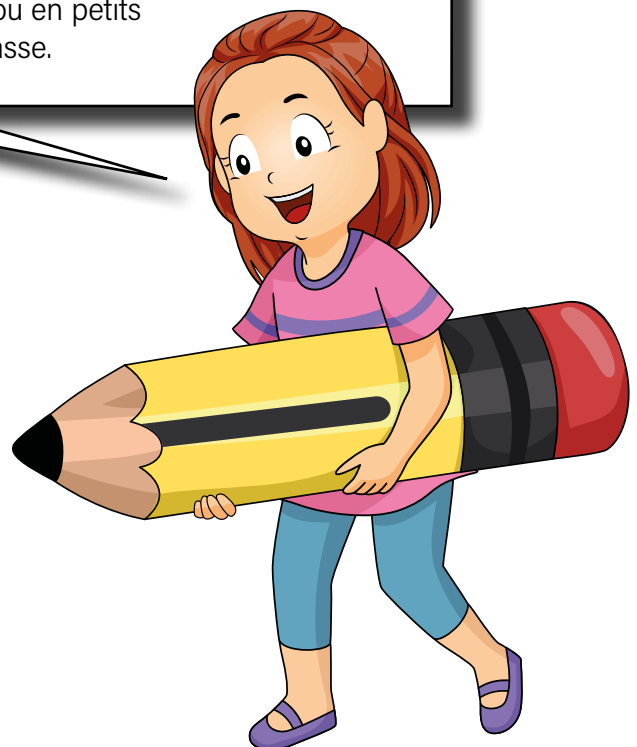
La gestion de la boîte à outils en mathématique dépend de la salle de classe. Elle peut être rangée à proximité de l'élève, soit dans son pupitre, ou être suspendue à son pupitre, sa chaise ou sa table.

La boîte à outils peut contenir à la fois du matériel de manipulation, des modèles et du matériel fabriqué à la main. On peut acheter de nombreux articles à bas prix dans certains magasins ou auprès de fournisseurs de matériaux pédagogiques.



## Astuces suggérées

- Veillez à ce que la boîte à outils soit facilement accessible à l'élève.
- Utilisez des sacs et contenants en plastique durables.
- Renforcez les contours des sacs avec du ruban adhésif.
- Écrivez le nom de l'élève sur sa boîte à outils.
- Imprimez les feuilles reproductibles (FR) sur du papier cartonné et plastifiez-les.
- Lorsque vous présentez un outil, montrez différentes façons de l'utiliser et créez un tableau d'ancrage indiquant ces différentes façons.
- Si possible, préparez deux boîtes à outils pour chaque élève, soit une pour l'école et une autre pour la maison.
- Lorsqu'il apprend à distance, l'élève doit avoir sa boîte à outils à sa disposition.
- L'élève peut se servir des outils pour démontrer sa compréhension conceptuelle lorsqu'il travaille individuellement ou en petits groupes, ou durant l'enseignement à toute la classe.





## Étiquettes pour les boîtes à outils en mathématique

Les trois feuilles reproductibles (FR) ci-dessous peuvent servir d'étiquettes pour les boîtes à outils en mathématique.

Étiquettes pour les boîtes à outils en mathématique	
1	
2	
3	

Demandez à l'élève de concevoir sa propre étiquette!





## Feuilles reproductibles (FR)

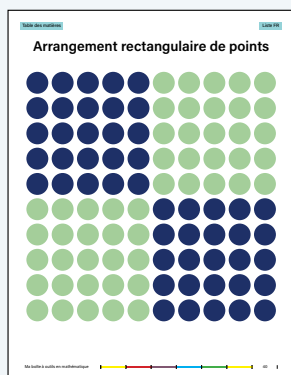
Certains outils proposés peuvent être créés à partir de feuilles reproductibles.

**NOTE :** Lorsque vous copiez des feuilles reproductibles à partir d'un hyperlien, réglez l'imprimante ou la photocopieuse selon les bons paramètres. Dans certains cas, vous devrez les imprimer en mode paysage. Selon l'imprimante ou la photocopieuse, vous pouvez imprimer sur du papier de différentes tailles, soit lettre (21,59 cm x 27,94 cm), légal (21,59 cm x 35,56 cm) ou tabloïde (27,94 cm x 43,18 cm). Chaque feuille reproductible fait l'objet d'un hyperlien à partir du document.

Les feuilles reproductibles ci-dessous, présentées en ordre alphabétique, peuvent être imprimées, plastifiées puis ajoutées à la boîte à outils de l'élève. Ce ne sont que des exemples, la liste n'étant pas exhaustive.

### Liste des feuilles reproductibles (FR)

#### Arrangement rectangulaire de points

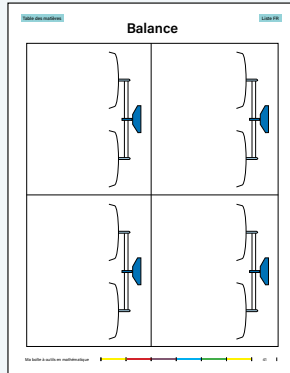


Les arrangements rectangulaires de points sont des modèles d'aire qui aident l'élève à visualiser les nombres et leurs relations, et à acquérir une compréhension de la relation partie-tout.

Ce sont des modèles d'aire à privilégier pour favoriser la compréhension de la multiplication, de la division, de la commutativité et de la distributivité.



## Balance



La feuille reproductible de la balance ne devrait pas être utilisée avant que l'élève ait eu de nombreuses occasions :

- d'utiliser des balances réelles pour acquérir une compréhension solide du concept d'égalité et d'inégalité;
- d'avoir des conversations mathématiques au sujet de ce qu'il remarque au sujet du concept de l'équilibre à la suite de à l'utilisation de la balance.

L'utilisation de la balance réelle permet à l'élève notamment de :

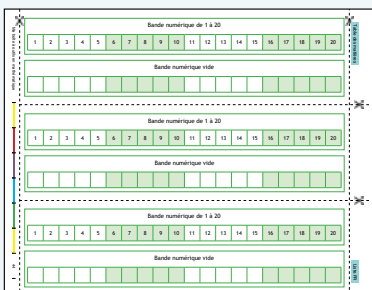
- construire deux ensembles égaux ou inégaux à l'aide du même type d'objets;
- représenter des égalités et des inégalités de façon concrète, et les noter symboliquement;
- démontrer l'égalité ou l'inégalité de deux ensembles;
- déterminer si deux ensembles concrets sont égaux ou inégaux;
- démontrer comment on peut modifier deux ensembles égaux à l'aide du même type d'objets pour obtenir des ensembles inégaux et vice versa;
- résoudre des équations d'addition et de soustraction;
- comparer et mesurer la masse de divers objets.

L'utilisation de la FR de la balance permet à l'élève notamment de :

- dessiner deux ensembles égaux ou inégaux à l'aide du même type d'objets;
- représenter des égalités et des inégalités de façon imagée, et les noter symboliquement;
- démontrer l'égalité ou l'inégalité de deux ensembles;
- modéliser comment on peut modifier deux ensembles égaux à l'aide du même type d'objets pour obtenir des ensembles inégaux et vice versa;
- résoudre des équations d'addition et de soustraction de façon imagée et symbolique.



### Bande numérique de 1 à 20



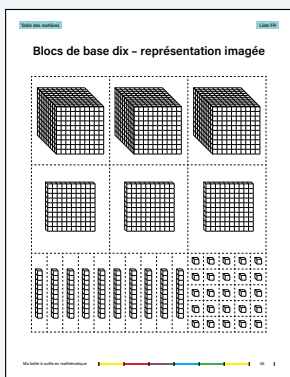
La comptine numérique renvoie à l'énumération orale de la séquence des nombres, la bande numérique est le support, écrit en chiffres, de cette même séquence. L'utilisation de la bande numérique est l'étape préalable à l'utilisation de la droite numérique.

Celle-ci présente des groupements ombragés de cinq éléments afin que l'élève commence à utiliser les points de repère 5, 10 et 20.

L'utilisation de la bande numérique permet à l'élève notamment de/d' :

- nommer le nombre qui est un de plus, deux de plus, un de moins ou deux de moins qu'un nombre donné jusqu'à 20;
- déterminer un ou des nombres manquants à l'intérieur d'une séquence de nombres ou entre deux points de repère;
- examiner et reconnaître des régularités numériques;
- ordonner et comparer des nombres;
- identifier le plus grand ou le plus petit nombre;
- établir des liens entre « avant », « plus petit que » et « moins que » de même qu'entre « après », « plus grand que » et « plus que »;
- effectuer des additions et des soustractions en comptant à partir d'un nombre.

### Blocs de base dix - représentation imagée



Les représentations imagées des blocs de base dix permettent à l'élève notamment de/d' :

- visualiser et représenter un nombre de diverses façons;
- acquérir une compréhension de la valeur de position;
- effectuer des opérations sur les nombres entiers et les nombres décimaux;
- établir des liens entre les nombres décimaux finis et les fractions.

**À noter :** Les modèles ne remplacent pas la manipulation des blocs de base dix. L'élève doit faire un lien entre les représentations concrètes (blocs de base dix), imagées (modèle de blocs de base dix) et symboliques des nombres à l'étude.