

# Introduction

---

Une collègue qui travaille dans le domaine des mathématiques du niveau secondaire a tenu à nous dire à quel point ses élèves répondaient bien à la présentation d'une simple illustration qui évoque la pensée mathématique sans qu'elle ait besoin d'employer un manuel ou des activités compliquées. Ce témoignage nous a fait réfléchir au riche potentiel d'un ouvrage axé sur la présentation de concepts mathématiques à l'aide d'illustrations, et ce, à tous les niveaux scolaires.

## Structure de l'ouvrage

En premier lieu, le contexte expose plusieurs recherches portant sur la valeur de la représentation visuelle des concepts ou des processus mathématiques. Il porte également sur l'importance de poser des questions qui suscitent une discussion et, de là, une compréhension approfondie des concepts ou des processus présentés.

Par la suite, les 83 activités commencent toutes par une ou plusieurs illustrations suivies d'une question ou d'une consigne portant sur l'un des thèmes mathématiques définis pour des élèves de divers niveaux scolaires, qui sont également précisés. L'objectif est ici d'aider l'enseignant à créer un environnement mathématique riche à l'aide d'illustrations conçues avec soin pour stimuler la réflexion des élèves sur des concepts ou des processus mathématiques. Même si, dans certains cas, les aides visuelles peuvent paraître semblables aux outils que les éducateurs connaissent déjà, l'association illustration-questionnement favorise une compréhension plus précise et plus signifiante des concepts ou des processus véhiculés par ces illustrations que toute autre approche utilisée.

Toutes les illustrations de l'ouvrage peuvent être téléchargées et imprimées en couleurs à partir du site Web de l'éditeur (*voir l'adresse à l'intérieur de l'ouvrage imprimé*). On peut les projeter en classe ou les distribuer aux élèves et s'en servir comme base pour animer de riches discussions sur les mathématiques. Quant à l'ouvrage imprimé, il offre du soutien aux enseignants lors de ces échanges mathématiques, en :

- clarifiant le concept ou le processus mathématique que l'illustration tend à faire ressortir ;
- expliquant l'importance de ce concept ou de ce processus mathématique ;
- démontrant le lien qui unit ce concept ou ce processus mathématique aux autres apprentissages mathématiques ;
- exposant précisément pourquoi l'illustration est susceptible d'évoquer le concept ou le processus mathématique recherché ;
- leur proposant des questions complémentaires ainsi qu'une explication pour chacune d'elles afin de les aider à soutenir l'apprentissage et la compréhension des concepts fondamentaux par leurs élèves ;

- présentant des activités d'approfondissement, lesquelles invitent les élèves à faire un dessin, à utiliser du matériel de manipulation ou à produire de quelque autre façon un exemple lié au concept ou au processus à l'étude. Ces activités d'approfondissement peuvent être utilisées pour renforcer, chez les élèves, la compréhension d'un nouvel apprentissage, pour aider les enseignants à évaluer la compréhension des élèves ou les deux.

## Utilisation de l'ouvrage avec d'autres ressources

Les activités présentées constituent un excellent complément au manuel ou au matériel qu'utilisent les enseignants. Ces derniers pourront consulter la table des matières et le tableau de corrélation en vue d'explorer les différentes notions mathématiques selon la matière à l'étude et le niveau scolaire de leurs élèves. Les illustrations présentées et les questions complémentaires associées permettent d'introduire un concept ou un processus mathématique alors que d'autres serviront d'activités d'enrichissement ou d'exploration<sup>1</sup>. En lisant la question liée à l'illustration, l'enseignant sera à même de déterminer le meilleur moment pour présenter telle ou telle activité. Les illustrations, enfin, aideront de nombreux enseignants à décider sur quels éléments axer leurs questions à propos d'un concept ou d'un processus donné, ainsi qu'à reconnaître les concepts clés sur lesquels il convient de mettre l'accent.

## Utilisation de l'ouvrage pour un enseignement différencié et pour faire le pont entre les niveaux scolaires

La nature des activités proposées aidera les enseignants qui souhaitent différencier leur enseignement. Dans bien des cas, les questions sont suffisamment ouvertes pour donner lieu à des échanges enrichissants, et ce, tant avec les élèves en difficulté qu'avec les élèves plus avancés. Plusieurs questions conviennent à plus d'un niveau scolaire, à la seule différence que les réponses sont de plus en plus pointues à mesure que le niveau scolaire augmente. Finalement, les enseignants seront en mesure de faire le pont entre les mathématiques de leur niveau scolaire et celles des niveaux scolaires inférieurs et supérieurs.

## Création de ses propres illustrations

Les illustrations et les questions fournies pourront inciter les enseignants à créer leur propre matériel. Il suffit alors de déterminer un concept ou un processus mathématique à explorer, de réfléchir aux aspects de ce concept (ou de ce processus) pouvant être illustrés, puis de penser aux questions les plus susceptibles de favoriser une belle discussion de groupe.

Prenons, par exemple, la notion selon laquelle multiplier un nombre par 2 équivaut à lui additionner sa propre valeur. Les concepts associés à mettre en relief concernent le sens des opérations de multiplication et d'addition, et le fait que cette règle est avérée, peu importe le nombre choisi. La discussion

---

1. Dans le cas, notamment, des notions dépassant le programme québécois de mathématiques du primaire.

pourrait être lancée par une illustration présentant deux ensembles identiques constitués de 6 objets, deux ensembles identiques constitués de 10 objets et deux sacs identiques dans lesquels se trouve un certain nombre, inconnu, mais très grand, de petits objets, le même nombre pour les deux sacs. La principale question associée à cette illustration pourrait être : Quelles situations ces illustrations représentent-elles ? Comment les traduire par une phrase mathématique ? Celle-ci présentera-t-elle une addition ou une multiplication ? Quant aux questions complémentaires, elles devraient faire ressortir les raisons qui font affirmer, par certains, que les illustrations montrent une multiplication et, par d'autres, une addition. Elles devraient aussi faire valoir qu'il n'est pas nécessaire de connaître le nombre d'objets contenus dans les sacs, si l'on tient pour acquis qu'ils sont identiques, pour déterminer si la phrase mathématique en sera une d'addition ou de multiplication.