

soit le nombre de tee-shirts achetés, le prix à payer, en euro, peut s'écrire  $(N \times 12) + 5$ , où N est le nombre de tee-shirts achetés. Des relations faisant intervenir des nombres inconnus peuvent aussi être représentées par des schémas en barre dans le cadre de la résolution de problèmes.

Le travail mené conduit à étendre le sens du signe « = » : il n'est pas simplement un symbole placé entre une opération et son résultat. Il peut être placé entre deux expressions qui sont égales, ce qui conduit notamment à faire poindre la notion d'équation, comme dans l'égalité à compléter suivante : «  $178 - \dots = 6 \times 8$  ».

## Objectifs d'apprentissage

Trouver le nombre manquant dans une égalité à trous

Résoudre des problèmes algébriques

Exécuter ou produire un programme de calcul

Identifier et formuler une règle de calcul pour poursuivre une suite de nombres

Identifier des régularités et poursuivre une suite de motifs évolutifs

Trouver le nombre d'éléments pour une étape donnée dans une suite de motifs évolutifs

## Sixième

### Les nombres entiers et décimaux

En classe de 6<sup>e</sup>, l'étude des nombres et des opérations vise le double objectif d'élargir la compréhension de ces concepts et de développer des compétences en résolution de problèmes. Pour cela, les professeurs adoptent ainsi les stratégies pédagogiques qu'ils jugent les plus adaptées pour favoriser les progrès et la réussite des élèves.

À l'école élémentaire, l'élève a étudié les principes de la numération décimale de position et les a appliqués aux nombres entiers jusqu'aux centaines de millions. En classe de 6<sup>e</sup>, le milliard est introduit, en lien avec les champs « Organisation et gestion de données » et « Grandeur et mesures », où des activités peuvent mobiliser de très grands nombres, par exemple dans le cadre de la démographie ou de distances dans l'Univers.

En classe de 6<sup>e</sup>, l'élève consolide sa compréhension des nombres décimaux et utilise leurs différentes écritures apprises au cours moyen. À celles-ci vient s'ajouter l'écriture sous forme de pourcentage.

Par le biais d'activités rituelles de calcul et la verbalisation de procédures, l'élève mémorise des connaissances et des procédures en vue de leur automatisation.

Le sens des opérations étudiées au cours moyen s'élargit avec l'introduction de la multiplication de deux nombres décimaux. Cette notion requiert de dépasser la conception de la multiplication comme une addition itérée. La compréhension du nouveau sens ainsi attribué à la multiplication gagne, dans un premier temps, à prendre appui sur le calcul de l'aire d'un rectangle et de conversions d'unités. Dans un deuxième temps, l'élève apprend à décomposer les nombres pour se ramener au produit de deux nombres entiers et à appliquer les propriétés de commutativité et d'associativité de la multiplication. Même si leur nom n'est pas mentionné par le professeur, celui-ci doit les expliciter au début de l'apprentissage, et au-delà si nécessaire. Dans un troisième temps, l'élève automatise le positionnement de la virgule dans le résultat de la multiplication. Le recours systématique à un ordre de grandeur lui permet de contrôler le résultat.

Les différents sens de la division (division partition pour calculer la valeur d'une part et division quotient pour calculer le nombre de parts égales) sont mobilisés dans le cadre de la résolution de problèmes, en complément avec le travail de la technique de la division posée (division euclidienne et division décimale), dans des cas simples précisés dans le programme. Lors de la résolution d'un problème mettant en jeu des nombres dépassant ce cadre, l'élève peut utiliser une calculatrice.

### Automatismes

L'élève restitue de manière automatique les résultats suivants, relatifs aux relations entre  $\frac{1}{1000}$  ;  $\frac{1}{100}$  ;  $\frac{1}{10}$  et 1 :

$$1 = \frac{10}{10} = \frac{100}{100} = \frac{1000}{1000}; \frac{1}{10} = \frac{10}{100} = \frac{100}{1000}; \frac{1}{100} = \frac{10}{1000}; 1 = 10 \times \frac{1}{10} = 100 \times \frac{1}{100}; \frac{1}{10} = 10 \times \frac{1}{1000}.$$

L'élève restitue de manière automatique les équivalences d'écriture suivantes :  $\frac{1}{10} = 0,1$ ;  $\frac{1}{100} = 0,01$ ;  $\frac{1}{1000} = 0,001$ .

L'élève passe de manière automatique d'une écriture sous forme de fraction décimale ou de somme de fractions décimales à une écriture décimale, et inversement.

Par exemple, il sait que les écritures  $\frac{4107}{1000}$ ;  $4 + \frac{107}{1000}$ ;  $4 + \frac{1}{10} + \frac{7}{1000}$ ; 4,107, représentent le même nombre.

L'élève applique de manière automatique la procédure de multiplication d'un nombre décimal par 1, par 10, par 100 ou par 1 000, en lien avec la numération.

Il applique de manière automatique la procédure de division d'un nombre décimal par 1, par 10, par 100 ou par 1 000.

Jusqu'à l'automatisation de ces connaissances et de ces procédures, et selon les besoins des élèves, la manipulation d'un outil du type « glisse-nombres » peut compléter la verbalisation en termes d'unités de numération.