

pour repérer une position. Ces fractions doivent être aussi vues, en 6^e d'après le programme 2016, comme des quotients de deux entiers.

- On pourra aussi être amené à les considérer en fin de cycle comme des nombres, sous leurs aspects coefficient scalaire ou de proportionnalité, dans des problèmes où le rapport entre deux mesures de grandeurs peut s'exprimer sous forme fractionnaire (par exemple, dans un problème d'agrandissement-réduction de figures où on recherchera un coefficient correspondant à une fraction simple).
- Du point de vue des proportions, la fraction garde un statut à part et sa compréhension nécessite de disposer de connaissances solides sur la proportionnalité. C'est pourquoi dans les programmes 2016 on la retrouve plutôt dans les attendus du cycle 4 : « Utiliser les fractions pour exprimer une proportion, une fréquence, une probabilité. »

CINQUIÈME CONCEPTION

La multiplication de deux décimaux ou d'un décimal par une fraction oblige à donner un autre sens à l'opération multiplication.

Jusqu'alors elle était considérée comme une addition répétée ($3 \text{ fois } 6,8 = 6,8 + 6,8 + 6,8$). Cette conception n'est plus opératoire quand il s'agit de multiplier entre eux des nombres non entiers. La construction de ce nouveau sens se construit autour de la proportionnalité (calcul de prix, situation d'agrandissement) et de calculs d'aire ou de volume¹.

¹ Cf. Ministère de l'éducation nationale, *Le nombre au cycle 3. Apprentissages numériques*, « Ressources pour faire la classe », Scérén/CNDP, p. 111.

Des hypothèses d'apprentissage

La stratégie d'enseignement proposée dans cet ouvrage s'appuie sur les travaux de recherche-action menés par le groupe école-collège de l'IREM de Lyon. Elle est basée sur la construction des connaissances par l'élève lui-même en interactions avec les situations auxquelles il est confronté et avec les autres élèves de la classe.

Elle consiste à proposer des *situations-problèmes*, qui visent à faire prendre conscience à l'élève de ses conceptions fausses ou insuffisantes et à construire un outil nouveau plus performant que les anciens.

Ces situations sont accompagnées :

- d'institutionnalisations : résumés de cours, inscrits sur le cahier ; le professeur fixe ainsi les savoirs et savoir-faire élaborés dans les activités ;
- d'exercices spécifiques ou à choisir dans les manuels : ils visent à entraîner les nouvelles connaissances, en évoquant ou, si nécessaire, en

manipulant le matériel avec lequel elles ont été construites, et aident à l'automatisation ;

- de contrôles² qui font partie intégrante du processus d'apprentissage : ils permettent à l'élève de vérifier ses acquisitions et au professeur de réguler l'avancée dans la progression.

Elle prend en compte le rythme d'apprentissage des élèves en inscrivant cet enseignement dans le temps et en ménageant des moments de pause dans la succession des situations. Ceci afin que chacun, et en particulier l'élève qui a du mal à s'extraire du cadre matériel, ait l'occasion de revisiter ses connaissances et le temps de les assimiler.

Elle prend appui sur les connaissances antérieures des élèves et fait l'hypothèse qu'au début du cycle 3, on peut attendre d'un élève qu'il maîtrise certaines

² Des exemples d'énoncés de tels contrôles figurent dans la sélection de ressources numériques.

notions, qu'il est en train d'en acquérir d'autres et que d'autres encore ne lui sont pas encore connues.

Notions maîtrisées :

- les entiers, pourvu qu'ils soient assez petits ;
- les fractions $\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{4}$ en tant que fraction partage de l'unité, en particulier dans le contexte de la durée ($\frac{1}{2}$ h ; $\frac{1}{4}$ h) ;
- la demi-droite graduée à l'aide d'entiers ;
- le calcul mental sur des nombres inférieurs à 20.

Notions en cours d'acquisition :

- la notion d'unité ;
- la notion de division (division partition ou division quotient dans des situations de partage ou de groupements, pour la recherche de la valeur d'une part ou du nombre de parts).

Notions pas encore connues des élèves :

- la notion d'aire (ce qui nous fera repousser dans le temps l'utilisation des fractions d'aires) ;
- la notion de proportionnalité.

Des objectifs d'apprentissage

L'étude des décimaux se fait à l'école et au collège sur toute la durée du cycle 3 et, dans les programmes de 2016, se prolonge au cycle 4 du collège.

Plusieurs significations ou rôles du décimal sont à mettre en place au cycle 3 :

- codage d'une somme d'un entier et de fractions décimales inférieures à 1 (sens de $\frac{1}{10}$; $\frac{1}{100}$; $\frac{1}{1000}$) ;
- repérage de points sur la droite numérique (aspect important pour les comparaisons, les encadrements, les approximations, les mesures de grandeurs, etc.) ;
- approche de quotients et plus généralement d'un réel ;
- recodage de mesures faites avec deux entiers (ex. : en mètre et en centimètre) dans le système métrique.

Cette mise en place est faite pour que les élèves sachent :

- ce que signifient les chiffres dans l'écriture décimale d'un nombre, ou d'une mesure de grandeur
- qu'il y a une infinité de décimaux entre deux décimaux ;
- que le décimal approche un nombre rationnel ou réel d'aussi près qu'on en a besoin ;
- utiliser les décimaux pour ranger des nombres ;

- faire la différence entre valeur exacte et valeur approchée d'un nombre ;
- maîtriser les techniques des opérations avec des nombres décimaux : addition, soustraction, multiplication, division ;
- maîtriser le sens des opérations dans des problèmes avec des décimaux.

Les situations proposées dans cet ouvrage visent plus particulièrement la construction :

- de la notion de fraction à travers différentes significations : fraction pour mesurer, fraction pour repérer, pour partager, pour exprimer un quotient ;
- de la notion de décimal comme fraction particulière ;
- de la notion d'écriture à virgule d'un nombre décimal ;
- de la différence entre valeur exacte et valeur approchée ;
- du sens de la multiplication d'un entier ou d'un décimal par une fraction ;
- du sens de la multiplication de deux décimaux.

Ces buts sont déclinés en différents objectifs tout au long des situations proposées.