

« complexe » à l'écriture décimale (et vice versa) résulte d'un apprentissage qui sera poursuivi au collège.

Donner comme mesure 1,5 pour la longueur d'un segment n'a pas de sens : il peut s'agir de 1,5 cm ou de 1,5 dm ou encore d'une autre longueur. Une longueur n'est parfaitement connue et définie que si on précise un nombre et une unité de longueur : par exemple 23 cm ou 230 mm ou encore 2,3 dm. Il est donc légitime et correct d'écrire des égalités telles que :

$$1 \text{ m} = 100 \text{ cm}, 1 \text{ km} = 1000 \text{ m}.$$

$$1 \text{ h} = 60 \text{ min}.$$

$$23 \text{ cm} = 230 \text{ mm}, 23 \text{ cm} = 2,3 \text{ dm}, 23 \text{ cm} = 230 \text{ mm} = 2,3 \text{ dm}.$$

Puisque les grandeurs considérées (longueurs, aires, volumes, durées, masses) peuvent s'additionner, se soustraire, être multipliées ou divisées par un nombre, les écritures suivantes sont correctes et leur utilisation est recommandée :

$$3 \text{ cm} + 15 \text{ mm} = 30 \text{ mm} + 15 \text{ mm} = 45 \text{ mm} = 4,5 \text{ cm}.$$

$$3 \text{ kg} + 500 \text{ g} = 3,5 \text{ kg} = 3500 \text{ g}.$$

$$4 \times 37 \text{ cm} = 1,48 \text{ m}.$$

$$3 \text{ h } 45 \text{ min} + 1 \text{ h } 28 \text{ min} = 4 \text{ h } 73 \text{ min} = 5 \text{ h } 13 \text{ min}.$$

$$3 \times 15 \text{ min} = 45 \text{ min}.$$

Plusieurs unités de grandeur peuvent donc coexister dans un calcul, qui n'est pas alors un calcul portant sur des nombres, mais un calcul portant sur des grandeurs.

Plus tard, l'élève maniera des égalités du type :

– pour l'aire de rectangles,

$$4 \text{ m} \times 7 \text{ m} = 28 \text{ m}^2$$

$$8 \text{ m} \times 50 \text{ cm} = 8 \text{ m} \times 0,50 \text{ m} = 4 \text{ m}^2 ;$$

– pour le périmètre d'un carré de 7 cm de côté,

$$4 \times 7 \text{ cm} = 28 \text{ cm} ;$$

– pour une vitesse,

$$\frac{156 \text{ km}}{2 \text{ h}} = 78 \text{ km/h}.$$

Longueurs, aires, dates et durées

Une insistance particulière sur les longueurs (cycles 2 et 3)

Longueurs

Des problèmes sur les longueurs peuvent prendre appui sur :

– des comparaisons de longueurs « corporelles » (tour de cou, tour de tête, taille...) qui se résolvent par comparaison directe ou utilisation d'une ficelle avant utilisation d'une toise, d'un mètre ruban pour en déterminer la mesure ;

– des comparaisons de longueurs de l'environnement, dont les supports ne sont pas nécessairement rectilignes : quel est l'arbre de la cour de plus grand

tour (périmètre) ? Quel est le chemin le plus court entre ces deux endroits ?

– des comparaisons de longueurs de lignes brisées ou de lignes courbes dessinées sur une feuille : dans un premier temps, une bande de papier ou une ficelle suffisent pour conclure, dans d'autres cas le recours à la mesure est nécessaire.

Plus courte distance

Des problèmes de recherche de la plus courte distance entre deux lieux ou deux objets sont posés dès l'école primaire, même si une étude mathématique plus systématique relève du collège. Ils permettent en effet une appréhension spatiale de notions géométriques : – si on recherche la plus courte distance entre deux lieux dans la cour de récréation ou entre deux points sur la feuille de papier, c'est le parcours (ou le tracé) rectiligne qui est la réponse au problème posé ;

– si on recherche la plus courte distance entre l'arbre et le mur dans la cour de récréation ou entre un point et une droite sur la feuille de papier, c'est le parcours (ou le tracé) rectiligne perpendiculaire qui est la réponse au problème posé.

De même, la recherche et le marquage de positions toutes à la même distance d'un mur ou d'une clôture rectiligne amènent au tracé « d'une droite parallèle » au mur ou à la clôture.

Périmètre

Le périmètre est une longueur particulière : dans un premier temps, les élèves doivent pouvoir comparer des périmètres, sans recourir à la mesure.

La mesure du périmètre d'un polygone ne nécessite pas de recours à une formule : c'est le sens du mot « périmètre » qui devrait permettre à l'élève de déduire la réponse à partir d'informations données ou prélevées sur l'objet étudié. La seule formule à mémoriser sera celle du périmètre du disque, apprise en sixième. Ainsi, plutôt que de donner la longueur du côté du carré dont il est demandé de trouver le périmètre, il est intéressant de laisser l'élève mesurer lui-même la longueur adaptée pour obtenir le résultat. Plusieurs stratégies sont possibles : mesurer chacun des côtés (avec l'éventualité de trouver des résultats différents) et additionner ; mesurer chacun des côtés en régulant les différences de résultats des mesures et additionner ; mesurer un seul côté et multiplier par quatre. La discussion sur les stratégies amène à revoir les propriétés du carré et à mettre en évidence celles qui permettent de minimiser les actions de mesurage. Le même travail peut se faire pour la longueur d'une ligne brisée dont on sait que plusieurs segments sont de même longueur ou pour le périmètre d'un rectangle.

Graduation

La fabrication d'un instrument de mesure de longueurs soulève la question de sa graduation.