

Grandeurs et mesures à l'école primaire

1. 1. Au cycle 2

En identifiant différentes catégories de grandeurs (longueur, masse, contenance, durée), l'élève s'initie aux techniques de mesure correspondantes et se familiarise avec l'usage des unités comme le mètre et le centimètre, le gramme et le kilogramme, le litre, l'heure et la minute. Par ailleurs, l'euro est utilisé dans différents domaines.

Enfin, il poursuit son exploration des notions de grandeur: longueur, masse, contenance, durée, aire, angle. Il commence à résoudre des problèmes concrets en utilisant des mesures. Il se sert des unités usuelles et devient capable d'établir les équivalences entre certaines d'entre elles.

Au cycle 2, sur la base des premières expériences fournies par l'école maternelle, les élèves étudient les notions de longueur et de masse. Ils commencent à appréhender la notion de volume par le biais de la contenance de certains récipients. Ils apprennent à repérer le temps et commencent à distinguer dates et durées, grâce aux calendriers et aux montres. Les concepts de grandeur et de mesure prennent du sens à travers des problèmes liés à des situations vécues par les enfants : comparaison directe ou indirecte d'objets (relativement à une grandeur : longueur, masse, contenance), mesurage à l'aide d'un étalon. C'est l'occasion de renforcer et de relier entre elles les connaissances numériques et géométriques, ainsi que celles acquises dans le domaine « Découvrir le monde ». Les objets mesurés doivent être de nature et de dimensions variées, le choix de l'instrument approprié constituant un objectif important. Les instruments utilisés peuvent être soit inventés » pour répondre aux problèmes posés (par exemple, recours à la ficelle pour obtenir la longueur d'un objet courbe...), soit être des instruments usuels : mètre ruban ou mètre de couturière, double décimètre, balance et masses marquées. Les connaissances relatives aux grandeurs et à leur mesure concernent

- l'identification de quelques grandeurs (longueur, masse, contenance, durée) comparaison d'objets,
- la mesure de ces grandeurs et l'utilisation d'instruments : règles graduées, balance Roberval ou à lecture directe, calendrier, horloge, etc.,
- les unités usuelles (m et cm, g et kg, l, h et mn), le choix de l'unité la plus adaptée pour effectuer un mesurage.

2. Compétences devant être acquises en fin de cycle 2

a) Longueurs et masses

- comparer des objets selon leur longueur ou leur masse par un procédé direct ou indirect,
- utiliser une règle graduée en cm pour mesurer ou pour construire un segment ou une ligne brisée,
- utiliser le mètre ruban ou le mètre de couturière dans une activité de mesurage, - utiliser une balance Roberval ou à lecture directe pour comparer des masses, effectuer des pesées simples, ou pour obtenir des objets de masses données,

- choisir l'unité appropriée pour exprimer le résultat d'un mesurage (cm ou m pour une longueur, kg ou g pour une masse),
 - connaître les unités usuelles et les relations qui les lient : cm et m, kg et g.
- b) Volumes (contenances)
- comparer la contenance de deux récipients en utilisant un récipient étalon,
 - connaître l'unité usuelle : litre (l).
- c) Repérage du temps
- connaître les jours de la semaine et les mois de l'année et lire l'information apportée par un calendrier,
 - connaître la relation entre heure et minute,
 - utiliser un calendrier, un sablier ou un chronomètre pour comparer ou déterminer des durées,
 - choisir les unités appropriées pour exprimer le résultat d'un mesurage de durée (jour, heure, minute, seconde).

3. Cycle 3.

L'essentiel des activités concerne la résolution de problèmes « concrets », réels ou évoqués, en utilisant des procédés directs, des instruments de mesure, des estimations ou des informations données avec les unités usuelles. Les activités scientifiques et technologiques fournissent un champ d'application privilégié pour ce domaine. Certaines grandeurs (longueurs, masses, volumes sous l'aspect contenances, durées) ont fait l'objet d'une première approche au cycle 2. Les connaissances élaborées sont complétées et structurées au cycle 3, en particulier à travers la maîtrise des unités légales du système métrique ou sexagésimal (pour les durées) et de leurs relations. La notion d'aire est mise en place, notamment, par des activités de classement et rangement de surfaces qui précèdent les activités de mesurage avec une unité choisie. L'étude des aires se prolonge au collège.

De la même façon, concernant les angles, les activités de classement et de rangement d'angles précèdent les activités de mesurage en degrés, qui relèvent du collège. Les élèves doivent, en particulier, prendre conscience du fait que les longueurs des « côtés » n'ont aucune incidence sur le résultat de la comparaison des angles. Les connaissances relatives aux grandeurs et à leur mesure concernent :

- les longueurs, les masses, les volumes (contenances) : mesure de ces grandeurs (utilisation d'instruments, choix approprié de l'unité), estimation (ordre de grandeur), unités légales du système métrique (mètre, gramme, litre, leurs multiples et leurs sous-multiples), calcul sur des mesures exprimées à l'aide de ces unités,
- le périmètre d'un polygone,
- les aires : comparaison de surfaces selon leurs aires, différenciation de l'aire et du périmètre, mesure d'aires à l'aide d'une unité donnée, unités usuelles (cm^2 , dm^2 , m^2 , km^2) et leurs relations,
- l'aire d'un rectangle,
- les angles : comparaison, reproduction,
- le repérage du temps et les durées : lecture de l'heure, unités de mesure des durées (année, mois, semaine, jour, heure, minute, seconde) et leurs relations, - le calcul de la durée écoulée entre deux instants donnés.

4. Compétences devant être acquises en fin de cycle 3

a) Longueurs, masses, volumes (contenances), repérage du temps, durées

- utiliser des instruments pour mesurer des objets physiques ou géométriques,
- exprimer le résultat d'un mesurage par un nombre ou un encadrement, l'unité (ou les unités) étant imposée(s) ou choisie(s) de façon appropriée,
- lire l'heure sur une montre à aiguilles ou une horloge,
- connaître les unités de mesure des durées (année, mois, semaine, jour, heure, minute, seconde) et leurs relations,
- estimer une mesure (ordre de grandeur),
- construire ou réaliser un objet dont des mesures sont données,
- connaître les unités légales du système métrique pour les longueurs (mètre, ses multiples et ses sous-multiples usités), les masses (gramme, ses multiples et ses sous-multiples usités) et les contenances (litre, ses multiples et ses sous-multiples usités),
- utiliser les équivalences entre les unités usuelles de longueur, de masse, de contenance, et effectuer des calculs simples sur les mesures, en tenant compte des relations entre les diverses unités correspondant à une même grandeur,
- utiliser le calcul pour obtenir la mesure d'une grandeur, en particulier : calculer le périmètre d'un polygone, calculer une durée à partir de la donnée de l'instant initial et de l'instant final,

b) Aires

- classer et ranger des surfaces (figures) selon leur aire (par superposition, découpage et recollement ou pavage par une surface de référence),
- construire une surface qui a même aire qu'une surface donnée (et qui ne lui est pas superposable),
- différencier aire et périmètre d'une surface, en particulier savoir que deux surfaces peuvent avoir la même aire sans avoir nécessairement le même périmètre et qu'elles peuvent avoir le même périmètre sans avoir nécessairement la même aire,
- mesurer l'aire d'une surface grâce à un pavage effectif à l'aide d'une surface de référence (dont l'aire est prise pour unité) ou grâce à l'utilisation d'un réseau quadrillé (le résultat étant une mesure exacte ou un encadrement),
- calculer l'aire d'un rectangle dont les côtés au moins sont de dimensions entières,
- connaître et utiliser les unités usuelles (cm^2 , dm^2 , m^2 et km^2) ainsi que quelques équivalences ($1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2$, $1 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2$, $1 \text{ km}^2 = 1\,000\,000 \text{ m}^2$).

c) Angles

- comparer des angles dessinés par superposition ou en utilisant un gabarit, en particulier des angles situés dans une figure (angles intérieurs d'un triangle, d'un quadrilatère...),
- reproduire un angle droit, ainsi qu'un angle égal à la moitié, le quart ou le tiers d'un angle droit.