

# Grandeurs et mesures

Dans les différents enseignements mais aussi dans leur vie quotidienne, les élèves sont amenés à comparer des objets ou des phénomènes en utilisant des nombres. À travers des activités de comparaison, ils apprennent à distinguer différents types de grandeurs et à utiliser le lexique approprié : longueurs (et repérage sur une droite), masses, contenance (et volume contenu), durées (et repérage dans le temps), prix. La comparaison de grandeurs peut être directe, d'objet à objet (juxtaposer deux baguettes), nécessiter la comparaison à un objet intermédiaire (utiliser un troisième récipient pour déterminer laquelle de deux bouteilles a la plus grande contenance) ou à plusieurs objets de même grandeur (mettre bout à bout plusieurs baguettes identiques pour comparer les longueurs de deux lignes tracées au sol). Elle peut également reposer sur la comparaison de mesures des grandeurs.

Dans le cas des longueurs, des masses, des contenances et des durées, les élèves ont une approche mathématique de la mesure d'une grandeur : ils déterminent combien de fois une grandeur à mesurer « contient » une grandeur de référence (l'unité). Ils s'approprient ensuite les unités usuelles et apprennent à utiliser des instruments de mesure (un sablier, une règle graduée, un verre mesurleur, une balance, etc.).

Pour résoudre des problèmes liés à des situations vécues, les élèves sont amenés à calculer avec des grandeurs. Ils utilisent les propriétés des nombres et les opérations, et en consolident ainsi la maîtrise. Pour comprendre les situations et valider leurs résultats ils doivent aussi donner du sens à ces grandeurs (estimer la longueur d'une pièce ou la distance entre deux arbres dans la cour, juger si un livre peut être plus lourd qu'un autre, etc.) en s'appuyant sur quelques références qu'ils se seront construites. Ces problèmes sont l'occasion de renforcer et de relier entre elles les connaissances numériques et géométriques, ainsi que celles acquises dans « Questionner le monde ».

## Attendus de fin de cycle

- » Comparer, estimer, mesurer des longueurs, des masses, des contenances, des durées.
- » Utiliser le lexique, les unités, les instruments de mesures spécifiques de ces grandeurs.
- » Résoudre des problèmes impliquant des longueurs, des masses, des contenances, des durées, des prix.

Connaissances et compétences associées	Exemples de situations, d'activités et de ressources pour l'élève
<b>Comparer, estimer, mesurer des longueurs, des masses, des contenances, des durées Utiliser le lexique, les unités, les instruments de mesures spécifiques à ces grandeurs</b>	
Comparer des objets selon plusieurs grandeurs et identifier quand il s'agit d'une longueur, d'une masse, d'une contenance ou d'une durée.  » Lexique spécifique associé aux longueurs, aux masses, aux contenances, aux durées	Un objet peut être plus haut, moins large et plus léger qu'un autre ; identifier que « haut » et « large » font référence à la notion de longueur et que « léger » fait référence à la notion de masse.

<p>Comparer des longueurs, des masses et des contenances, directement, en introduisant la comparaison à un objet intermédiaire ou par mesurage.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Principe de comparaison des longueurs, des masses, des contenances.</li> </ul>	<p>Juxtaposer des objets pour comparer leur longueur. Estimer à vue des rapports très simples de longueur Vérifier éventuellement avec une bande de papier.</p>
<p>Estimer les ordres de grandeurs de quelques longueurs, masses et contenances en relation avec les unités métriques.</p> <p>Vérifier éventuellement avec un instrument.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Ordres de grandeur des unités usuelles en les associant à quelques objets familiers.</li> <li>» Rapports très simples de longueurs (double et moitié).</li> </ul>	<p>À vue ou par manipulation, proposer une estimation de la mesure d'une grandeur attachée à un objet, avant confrontation avec d'autres approches.</p>
<p>Mesurer des longueurs avec un instrument adapté, notamment en reportant une unité.</p> <p>Mesurer des masses et des contenances avec des instruments adaptés.</p> <p>Encadrer une grandeur par deux nombres entiers d'unités.</p> <p>Exprimer une mesure dans une ou plusieurs unités choisies ou imposées.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Notion d'unité : grandeur arbitraire prise comme référence pour mesurer les grandeurs de la même espèce.</li> <li>» Unités de mesures usuelles : <ul style="list-style-type: none"> <li>• longueur : m, dm, cm, mm, km ;</li> <li>• masse : g, kg, tonne ;</li> <li>• contenance : L, dL, cL.</li> </ul> </li> <li>» Relations entre les unités de longueur, entre les unités de masses, entre les unités de contenance.</li> </ul>	<p>Instruments : règle graduée, bandes de 1 dm de long graduées ou non, bande de papier plus ou moins longue, ficelle, mètre gradué ou non, balance à plateaux, à lecture directe, des récipients pour transvaser, un verre mesureur...</p> <p>Les encadrements de grandeurs sont du type : le couloir mesure entre 6 m et 7 m de long</p> <p>Les grandeurs peuvent être exprimées avec des expressions complexes (1 m 13 cm, 1 h 20 min, etc ).</p>
<p>Comparer, estimer, mesurer des durées</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Unités de mesure usuelles de durées : jour, semaine, heure, minutes, semaine, mois, année, siècle, millénaire.</li> <li>» Relations entre ces unités.</li> </ul>	<p>Ce travail est mené en lien avec « Questionner le monde »</p> <p>Utiliser un sablier, des horloges et des montres à aiguilles et à affichage digital, un chronomètre.</p>
<p>Dans des cas simples, représenter une grandeur par une longueur, notamment sur une demi-droite graduée.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Des objets de grandeurs égales sont représentés par des segments de longueurs égales.</li> <li>» Une grandeur double est représentée par une longueur double.</li> <li>» La règle graduée en cm comme cas particulier d'une demi-droite graduée.</li> </ul>	<p>Lire les graduations représentant des grandeurs: cadran d'une balance, frise chronologique, progressivement axes d'un graphique</p>
<p><b>Résoudre des problèmes impliquant des longueurs, des masses, des contenances, des durées, des prix</b></p>	

<p>Résoudre des problèmes, notamment de mesurage et de comparaison, en utilisant les opérations sur les grandeurs ou sur les nombres.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Opérations sur les grandeurs (addition, soustraction, multiplication par un entier, division : recherche du nombre de parts et de la taille d'une part).</li> <li>» Quatre opérations sur les mesures des grandeurs</li> <li>» Principes d'utilisation de la monnaie (en euros et centimes d'euros).</li> <li>» Lexique lié aux pratiques économiques.</li> </ul>	<p>Observer que les longueurs, les masses, les contenances, les durées, sont des grandeurs additives.</p> <p>Utiliser le résultat d'un mesurage pour calculer une autre grandeur, notamment mesurer des segments pour calculer la longueur d'une ligne brisée, le périmètre d'un polygone.</p> <p>Réinvestir les connaissances de calcul mental, de numération et le sens des opérations.</p> <p>Connaitre le prix de quelques objets familiers.</p>
<p>Résoudre des problèmes impliquant des conversions simples d'une unité usuelle à une autre.</p> <p>Convertir avant de calculer si nécessaire.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Relations entre les unités usuelles.</li> </ul>	<p>Faire des liens entre les unités de mesure décimales et les unités de numération.</p>

## repères de progressivité

Il est possible, lors de la résolution de problèmes, d'aller au-delà des repères de progressivité identifiés pour chaque niveau.

Tout au long du cycle, les élèves travaillent sur des grandeurs diverses en commençant par les comparer pour appréhender le concept, avant de les mesurer au moyen d'instruments adéquats en s'appropriant peu à peu les unités usuelles. Les différentes unités sont introduites et mises en relation progressivement au cours du cycle :

- » la longueur (comparaison, double et moitié dès le CP, en dm, cm, m, km au CE1 puis en mm au CE2) ;
- » la masse (en g et kg, comme unités indépendantes au CE1, puis en g, kg, et tonne en relation au CE2) ;
- » la contenance (en litres au CE1, en cL et dL au CE2) ;
- » la durée (jour et semaine et leur relation tout au long du cycle, relations entre j et h, entre h et min en cours de CE1, j, mois, année et leurs relations, année, siècle millénaire et leurs relations, min, s et leur relation au CE2) ;
- » le prix (en euros dès le CP, en euros et en centimes d'euros, en relation au CE1)

Les opérations sur les grandeurs sont menées en lien avec l'avancée des opérations sur les nombres, de la connaissance des unités et des relations entre elles. Le lexique suivant est introduit: le double d'une longueur, sa moitié au début du cycle