

Grandeurs et mesure aux cycles 2 et 3

Grille d'analyse du manuel :

Objectifs de la séance indiqués par les auteurs	
Vocabulaire : comment les auteurs définissent-ils les termes de surface et d'aires ?	
Types de tâches (à noter chronologiquement)	Pour chaque type de tâche identifier les variables didactiques : nature de la situation (statique ou dynamique), type de support (uni, quadrillé ...), matériel proposé, nature des surfaces, type de mesure (exacte ou encadrement)
Difficultés et erreurs prévisibles pour les élèves	

Clarifier les notions

Définition d'une grandeur : Notion de grandeur, comme caractéristique de la figure.

Une grandeur est un concept abstrait : « tout caractère d'un objet, susceptible de variation chez cet objet, ou d'un objet à l'autre ».

Ex : masse, longueur, aire, volume, durée, etc.

Définition d'une mesure : Notion de mesure, liée à un choix d'unité ou à un choix de système d'unités.

Une mesure est un nombre.

« Ayant fait le choix d'une grandeur appelée « unité », la mesure d'une grandeur d'un objet est le nombre d'unités permettant de réaliser une grandeur égale à celle de cet objet »

La notion de mesure dépend de l'unité choisie.

La notion de grandeur est invariante : elle ne dépend pas de l'unité choisie.

Document ressource Eduscol : Grandeurs et mesure au cycle 2 (extrait)

Progressivité des apprentissages

Il semble préférable de prendre le temps de construire chacune des grandeurs étudiées à l'école primaire avec les élèves. Cela implique de travailler dans un premier temps les grandeurs pour elles-mêmes, indépendamment des mesures, en invitant les élèves à observer un objet ou comparer plusieurs objets selon différents points de vue. Il est important, en effet, qu'à de multiples occasions les élèves constatent que l'on peut associer plusieurs grandeurs à un même objet : par exemple, pour un objet de forme parallélépipédique, on peut considérer l'aire de l'ensemble ses faces, son volume ou encore sa masse. Un autre objet de forme parallélépipédique peut avoir le même volume, une aire de l'ensemble de ses faces plus grande, et une masse plus petite. La comparaison des deux solides nécessite donc l'identification précise des critères de comparaison. Comparer des solides selon une grandeur donnée développe chez les élèves la capacité à prendre de la distance par rapport à un objet, à mettre de côté certaines données observables pour n'en cibler qu'une seule ; il s'agit là d'une première étape vers l'abstraction et la modélisation.

Dans un deuxième temps, lorsque la grandeur retenue est bien identifiée, il sera alors possible d'introduire une puis plusieurs mesures associées : par exemple, la notion de masse étant acquise, on pourra introduire sa mesure en kilogrammes.

Les apprentissages se construisent progressivement tout au long des quatre cycles de l'école et du collège.

- **Au cycle 1**, les élèves constituent des collections de taille donnée et déterminent des tailles de collections dès la petite section. Par des observations, des comparaisons directes et des tris, les élèves sont amenés à distinguer certaines grandeurs : longueur, masse ou contenance.
- **Au cycle 2**, les élèves travaillent sur les grandeurs suivantes : taille des collections (nombre cardinal), longueur, masse, capacité, durée, prix. Il s'agit de prendre conscience qu'un objet peut être caractérisé par plusieurs grandeurs : sa longueur, sa masse, sa contenance, etc. Quelques unités usuelles sont progressivement introduites. Elles prennent sens en invitant les élèves à déterminer des mesures par report et comptage d'unités élémentaires, puis à l'aide d'instruments simples comme la règle graduée, mais aussi en leur faisant estimer des mesures de grandeurs. Les élèves commencent à se constituer un répertoire de mesures de certaines grandeurs auxquelles ils peuvent se référer pour estimer d'autres mesures.
- **Au cycle 3**, en plus de la poursuite du travail sur les grandeurs rencontrées au cycle 2, s'ajoutent les grandeurs aire, volume et angle, et des unités de mesure associées sont progressivement introduites. Les préfixes utilisés pour les unités (de milli- à kilo-) doivent être connus des élèves en fin de cycle. L'utilisation de ces préfixes permet, tout au long du cycle, de renforcer le travail sur les nombres entiers et décimaux. L'utilisation des nombres et des opérations arithmétiques permet de résoudre des problèmes impliquant les grandeurs étudiées. Des formules pour calculer des mesures de grandeurs sont progressivement établies et régulièrement utilisées (aire du rectangle, longueur du cercle, volume du pavé droit, etc.).
- **Au cycle 4**, le travail se poursuit sur les grandeurs étudiées aux cycles précédents. Des formules supplémentaires sont établies pour déterminer les volumes des solides usuels. Les notions de grandeurs produit ou quotient, qui ont pu être rencontrées aux cycles 3 (vitesse, débit, coefficient de proportionnalité, etc.), sont formalisées. Les élèves étudient l'effet d'agrandissement ou de réduction sur les longueurs, les aires ou les volumes.

Progression didactique

Etape 1 Comprendre la grandeur par des tâches de comparaison

Effectuer des tâches de comparaison directe, puis indirecte

Ajouter des grandeurs sans mesure

Grandeur	Masse	Contenance	Longueur	Durée	Angles
Comparaison directe	Balance (objets déplaçables)	Eau ou semoule transvasée d'un récipient dans un autre	Confronter (dos à dos, les pieds au sol / objets posés sur la table l'un contre l'autre, avec la même origine).	Passer les deux sons / activités en même temps et voir lequel se termine le plus tard.	Superposer des angles par transparence (papier-calque possible)
Comparaison indirecte	Objet intermédiaire (objets indéplaçables)	Utiliser un récipient intermédiaire.	Bandes de papier	Comparer chaque durée à une durée intermédiaire qu'on sait reconnaître et reproduire (celle d'une chanson)	Avec un gabarit (par exemple : angle droit, mais pas forcément)

Etape 2 Construire un étalon

Utiliser l'étalon pour mesurer (ramener les grandeurs dans le monde des nombres)

Comprendre qu'un étalon, c'est arbitraire : introduire les unités du SI

Mesurer et convertir

Etape 3 Calculer