

Quels choix pour l'enseignement des grandeurs et des mesures ?

Ce document explique les choix qui sont ceux de **Cap Maths** pour ce domaine depuis sa première édition.

♦ **Construire le sens de la grandeur** : Les chercheurs ont mis en évidence l'importance de comprendre la grandeur travaillée, et ce, avant d'aborder sa mesure. La grandeur est une propriété particulière, physique ou géométrique, d'un objet. La notion de longueur peut et doit être comprise, par exemple en comparant la longueur de deux bâtons ou de deux bandes de papier, avant d'envisager un mesurage avec un instrument et une certaine unité. Les notions de contenance et de masse sont construites dans des expériences de transvasement d'un récipient à un autre ou de pesées d'objets. La notion de durée, plus abstraite, est d'approche plus difficile ; elle s'apprend sur le long terme.

♦ **Appuyer l'apprentissage de la mesure sur des connaissances sociales** : Les problèmes posés dans ce domaine sont proches de ceux de la vie quotidienne, comme prendre en compte la longueur d'un objet, trouver la masse d'un ingrédient, calculer une durée. Les connaissances relatives aux unités usuelles prennent sens dans l'observation et l'utilisation des instruments de mesure : instruments gradués, balance, horloge, chronomètre...

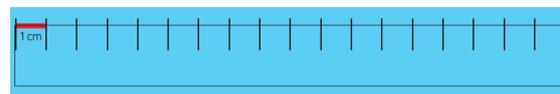
Les principales connaissances et compétences travaillées au CE2 s'organisent autour de la construction des différentes grandeurs et de leur mesure : **longueur, contenance, masse, durée**.

Longueur

La familiarité avec la règle graduée (double ou triple décimètre), utilisée dès le CP, ne garantit ni son bon usage ni surtout la compréhension de son fonctionnement. En début de CE2, la situation *La règle cassée*, où les élèves ont à mesurer la longueur de

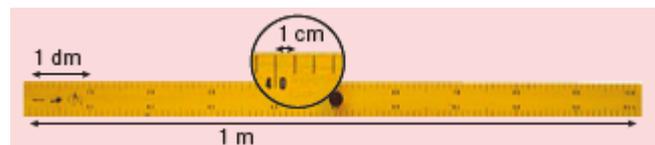
segments avec une règle graduée en centimètres ne comportant pas de graduation 0, permet de (re)comprendre que la conception d'un tel instrument **repose sur le report de l'unité**. Le mesurage de segments et de lignes brisées en centimètres et décimètres est ensuite entraîné.

Dans la Mallette, une règle graduée uniquement en centimètres est disponible.



L'introduction de l'unité **millimètre** amène à utiliser un double décimètre du commerce pour réaliser les mesures.

Les élèves doivent avoir un **ordre de grandeur** pour les unités usuelles (**millimètre, centimètre, décimètre, mètre**) et connaître les **relations** entre ces unités. Ces relations sont introduites par l'observation des instruments gradués et leur utilisation est entraînée dans des problèmes de comparaison ou de calcul de longueurs.



Le **kilomètre** est introduit comme unité adaptée à la mesure et au calcul de distances. Sa relation au mètre est travaillée dans des problèmes de calcul de longueur de circuits en lien avec la lecture d'un plan.

Contenance

Dans un problème de comparaison de contenances de récipients de la vie courante, les élèves expérimentent des pratiques de transvasement. Elles permettent de comprendre la **notion de contenance**, d'introduire les unités usuelles (**centilitre, décilitre, litre**) et d'établir **les relations entre ces unités**. Un **ordre de grandeur** pour chaque unité est donné par la connaissance de la contenance d'un récipient de la vie courante.

Les relations entre unités sont ensuite utilisées dans la résolution de problèmes de comparaison et de calcul.

Masse

Dans une situation où ils ont à ranger des objets du moins lourd au plus lourd, les élèves vont soupeser ces objets, puis utiliser une balance à plateaux. Ils construisent ainsi la **notion de masse**.

La mesure est abordée par l'observation et l'utilisation des masses marquées dans des pesées avec la balance à plateaux et par l'usage d'une balance de cuisine à affichage. Les unités **gramme et kilogramme** sont ainsi introduites et la **relation entre ces unités** est établie. Cette relation est exploitée dans des problèmes de comparaison et de calcul.

En fin d'année, par l'observation de balances diverses, l'unité **tonne** est abordée ainsi que sa relation au kilogramme.

D'autres activités sont proposées en consolidation : ateliers d'expérimentation ou compléments que l'enseignant peut trouver dans la brochure **90 Activités et jeux mathématiques au CE2**.

Durée

À la suite du travail réalisé en CP et en CE1, et en lien avec le domaine « Questionner le monde », il s'agit de structurer les notions de **repère temporel et de durée**. Cet apprentissage est à mener le plus possible en lien avec le vécu de la classe, car ces notions, du fait même de leur nature, restent très longtemps abstraites pour les élèves.

Repères temporels

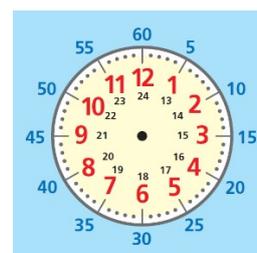
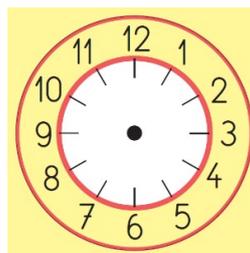
La classe utilise divers types de calendriers. Les élèves savent y lire des **dates** : repérage du jour, du quantième, du mois et de l'année. **La lecture de l'heure est un des objectifs importants du CE2**. Le choix de Cap Maths, comme le conseillent les Programmes, est d'aborder une lecture « orale » de l'heure sur une horloge à aiguilles. L'unité privilégiée est **l'heure et ses fractions usuelles, demi-heure et quart d'heure**. Cette lecture met en lien les notions d'horaire et de durée : à 10 heures et

demi, il s'est écoulé une demi-heure après 10 heures.

La classe doit disposer d'**une horloge** sur laquelle on peut expérimenter l'entraînement de la petite aiguille par la rotation de la grande aiguille.

Les **horaires de l'après-midi** et les **minutes** sont étudiés par l'observation d'une horloge à affichage. L'horaire sur l'horloge à affichage est mis en relation avec ce qui est lu sur une horloge à aiguilles : quand l'horloge à affichage indique 14 : 15, l'horaire lu sur l'horloge à aiguilles est 2 heures et quart, et inversement si on est l'après-midi. De l'observation du défilement des horaires sur une horloge à affichage et des graduations sur une horloge à aiguilles, on établit l'égalité **1 heure = 60 minutes**.

Deux types d'horloge, collective et individuelle, sont présents dans la Mallette :



- l'une ne comporte que les graduations en heures (elle est utilisée dans un premier temps de l'année pour la lecture de l'heure en heures, demi-heure et quart d'heure) ;
- l'autre horloge comporte les graduations en minutes, numérotées de 5 en 5 (elle est utilisée par la suite pour la lecture des horaires en heures et minutes et la résolution de problèmes portant sur des horaires et durées).

En fin d'année, une approche est faite de la lecture d'un horaire en **heures, minutes et secondes** sur une horloge à affichage ou sur une horloge à aiguilles disposant d'une trotteuse.

Durées

Les relations entre les unités usuelles (**minute, heure, jour, semaine, mois, année, siècle, millénaire**) sont étudiées et utilisées dans la

résolution de problèmes liés à la vie courante (séjours, âge et année de naissance, programme TV, emploi du temps).

Dans ces problèmes, les élèves déterminent **des durées** :

- en jours, semaines, mois, années ou siècles séparant deux dates ;
- en heures, demi-heure et quart d'heure ou en heures et minutes séparant deux horaires d'un même jour.

Ils déterminent aussi **des dates ou des horaires**, connaissant une date ou un horaire et une durée.

On vise à rendre explicites les procédures de résolution qui peuvent s'appuyer sur un comptage sur un calendrier, sur l'observation ou la simulation de la rotation des aiguilles sur une horloge ou sur un schéma représentant chronologiquement une suite de repères temporels et les durées correspondantes. L'unité **seconde** est abordée en fin d'année par l'utilisation d'un chronomètre et sa relation avec la minute établie.

Les compétences des élèves étant très hétérogènes dans ce domaine, une **possibilité importante de différenciation** est laissée à l'enseignant par l'utilisation des **fiches différenciation**.

Monnaie

Dès le début de l'année, l'étude de la monnaie en euros (€) et centimes (c) est reprise de façon à consolider les acquis des élèves. Il s'agit notamment d'assurer la connaissance :

- de l'égalité $1 \text{ €} = 100 \text{ c}$ et son utilisation pour faire des conversions du type $305 \text{ c} = 3 \text{ € } 5 \text{ c}$;
- des divers types de pièces et billets en usage actuellement.

Par la suite, dans le cadre de la résolution de problèmes, interviennent des calculs faisant intervenir ces connaissances, comme dans le problème suivant :

58* Julia a 20 € dans son portemonnaie.
Peut-elle acheter 6 croissants à 1 € 50 c
et 4 pains au raisin à 1 € 80 c ?
Oui **Non**
Si **Oui**, combien lui restera-t-il ?
.....
Si **Non**, combien lui manquera-t-il ?
.....

Extrait du livret « Problèmes et énigmes »