Mathématique : Masse

**Cycle** 2 : 1ère primaire.

**Durée** : 3 X 50'

**Objectif** : Au terme de ma leçon, l’élève sera rendu capable de comparer une masse avec un kilo et de classer des masses par ordre croissant et décroissant

**Compétence(s) Ciblée(s)**:

* SMG.1. : Appréhender et comparer des grandeurs.
  + 1.2 : Estimer et comparer qualitativement des grandeurs.

**Matériel** :

* Balance sous forme de cintre.
* Des objets de poids et volume différents
* Des iconographies qui représentent quelque chose de lourd et quelque chose de léger.

**Référence(s) bibliographique(s)** :

* X.ROEGIERS, « *Les mathématiques à l’école primaire »*, Tome 2, De BOECK, Bruxelles, 2011, p. 150 – 152.
* Cours de madame LAFONTAINE 1BPrB
* Leximath

**Analyse matière :**

* Niveau adulte :

La masse est une propriété quantifiable d’un objet, autrement dit une **grandeur.**

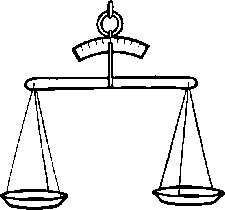
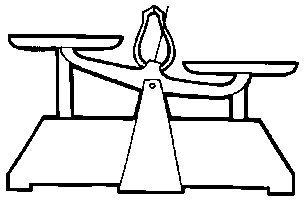
* **Unité de grandeur** : c’est une grandeur choisie comme référence pour mesurer une grandeur du même type.

De manière pratique et officielle, l’unité de mesure de la masse est le *KILOGRAMME* (=masse d’un litre d’eau pure distillée à 4°C sous une pression de 760 mm de Mg).

Cependant, théoriquement l’unité de mesure de la masse est *le GRAMME.*

* 1000g = 1kg

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Multiples du kilogramme** | **Unités** | **Abrév** | **Equivalences** |
|  | **t** | 1t = 1000 kg |
| Quintal | **q** | 1 q = 100kg |
| (Pas de nom usuel) | **10 kg** | 10 KG |
| **KILOGRAMME** | | **kg** | **La référence** |
| **Sous-multiples du kilogramme** | Hectogramme | **hg** | 1hg = 1 kg ou (1 : 10 ) kg  10 |
| Décagramme | **dag** | 1 dag = 1 kg ou (1 :100) kg  100 |
| Gramme | **g** | 1 g = 1 kg ou (1 : 1000 ) kg  1000 |
| Décigramme | **dg** | 1dg = 1 g ou (1 :10) g  10  1 dg = 1 kg ou (1 : 10 000) kg  10 000 |
| Centigramme | **cg** | 1cg = 1 g ou (1 :100) g  100  1 cg = 1 kg ou (1 : 100 000) kg  100 000 |
| Milligramme | **mg** | 1mg = 1 g ou (1 :1000) g  1000  1 mg = 1 kg ou (1 : 1000 000) kg  1000 000 |

* La **mesure** est le nombre de fois que l’unité de mesure est contenue dans la grandeur. C’est donc la quantification de la grandeur, il s’agit d’un nombre abstrait s’il n’est pas accompagné de l’unité de mesure.
* **L’action de mesurer** une masse s'appelle le pesage, bien que ce terme provienne du mot " poids ".
* Masse : quantité de matière de l’objet (Kg)
* Poids : force d’attraction qui attire l’objet vers le centre de la Terre (N)
* En effet sur la lune les astronautes sont plus légers (poids) sans pour autant avoir maigri (masse).
* La seule manière de mesurer directement une masse consiste à la comparer à une autre masse ; c'est le principe des balances :
  + La **balance Roberval** à deux fléaux est un [instrument de pesage](http://fr.wikipedia.org/wiki/Balance_(instrument)) qui doit son nom à son inventeur [Gilles Personne de Roberval](http://fr.wikipedia.org/wiki/Gilles_Personne_de_Roberval).
  + Pèse – personne
  + Balance commerciale
  + Balance digitale
  + …
* Rapport Kg - g

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  | |  | | 1 kg | |  | |  | |  | |
|  | |  | |  | |  |  |  | |  | |  | |
|  | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |
|  | | ½ kg | |  | |  |  |  | | 500 g | |  | |
|  | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| 250 g | |  | | 250 g | |  |  | ¼ kg | |  | | ¼ kg | |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| ¼ kg | |  | | ¼ kg | |  |  | 250 g | |  | | 250 g | |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
|  | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |
|  | | 500 g | |  | |  |  |  | | ½ kg | |  | |
|  | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |
|  | |  | |  | |  |  |  | |  | |  | |
|  | |  | |  | | 1000 g | |  | |  | |  | |

* Sens de la matière :
* Pouvoir utiliser le vocabulaire adéquat en matière de masse "plus lourd que", "plus léger que" et "aussi lourd que".
* Permettre aux enfants de vérifier leurs estimations à l’aide de balance.
* Pertinence de la situation mobilisatrice :

Les enfants doivent comparer des objets par 2 et savoir dire lequel des deux est le plus léger et le plus lourd.

Les premiers objets sont faciles à comparer, mais au fur et à mesure les enfants auront de plus en plus de mal. Le but de cette "croissance" de difficulté est qu'il ressente le besoin d'utiliser une balance.

* Obstacle :
* Fabrication de la balance avec le cintre, les sacs. Pour ce faire, je les "construirai" à l'avance, mais je leur expliquerai le système.
* Ils pourraient avoir du mal à faire des estimations. Ils auront l’occasion d’en faire plusieurs tout le long de l’apprentissage. Ce qui leur permettra de se rendre compte de leurs erreurs, et ainsi d’améliorer leurs estimations au fur et à mesure.

**Déroulement :**

Première étape (30’) : *Lourd / léger: soupeser*

Manipulations d’objets de tailles, de masses, de densités différentes, sans balance.

Ici les enfants font des comparaisons directes.

L'atelier se fait par groupe de 3-4 enfants.

Dans les cerceaux rouges les enfants devront trouver l’objet le plus lourd et placer une feuille rouge en-dessous.

Dans les cerceaux jaunes, ils devront trouver l’objet le plus léger et placer une feuille jaune en dessous.

Pour ce faire ils pourront les soupeser. Aucun autre outil ne sera utilisé.

Chaque groupe aura les mêmes objets à soupeser. Une fois que tous les groupes auront placé leur feuille sous l'objet il y aura une mise en commun où les groupes expliqueront comment ils ont procédé, s'ils étaient d'accord entre eux...

Le but à la fin de cette étape est qu'ils émettent l'envie ou le besoin d'utiliser un outil pour peser les objets.

Deuxième étape: *Lourd / léger: peser*

Manipulations d’objets de tailles, de masses, de densités différentes, avec balance.

Ici les enfants font des comparaisons indirectes.

L'atelier se fait par groupe de 3-4 enfants.

Dans les cerceaux rouges les enfants devront trouver l’objet le plus lourd et placer une feuille rouge en-dessous.

Dans les cerceaux jaunes, ils devront trouver l’objet le plus léger et placer une feuille jaune en dessous.

Pour ce faire ils pourront les peser à l'aide d'une balance en cintre ou à plateaux.

L’enfant comparera le poids en pesant les objets deux à deux et constatera comment fonctionne une balance à plateau : le plateau descend du côté de l’objet le plus lourd.

Avec ces balances ils pourront vérifier si les objets qu'ils avaient placés comme plus lourd et plus léger étaient les bons.

Troisième étape: *classement croissant et décroissant*

Les enfants auront à classer 5 objets dans un ordre croissant et 5 autres dans un ordre décroissant.

Au début ils ne pourront que soupeser les objets, et ce dans le but d'entraîner leur manipulation.

Les plus rapides pourront venir chez moi vérifier leur classement à l'aide de balance.

Cette manipulation se fait par groupe et quand tout le monde aura fini son classement, nous mettrons tout en commun.

Quatrième étape: *découverte de la représentation d'un kilo*

Nous allons découvrir la notion de kilo. Je vais amener les enfants à ce qu'ils aient une représentation concrète du kilo.

Pour ce faire je leur présenterai 3 objets qu'ils ont déjà vus, ainsi qu'un poids de 1 kilo.

Je leur ferai passer les objets pour qu'ils puissent les soupeser et se faire une idée.

Je leur demanderai s'ils ont déjà entendu parler du kilo. S'ils savent ce que s'est ou à quoi ça sert.

Enfin nous comparerons ensemble les 3 poids au kilo. Le but étant qu'ils puissent s'imaginer environ à quoi correspond un kilo.

J'expliquerai qu'on utilise le kilo dans la vie de tous les jours pour parler de masse. Là on discutera d'endroits où l'on pourrait utiliser cette notion.

Cinquième étape: *Exercices et fixation de la matière.*