

MESURER DES GRANDEURS

LES MASSES

SEANCE 3

ESTIMER DES MASSES

A partir d'objets familiers, les élèves donnent 2 estimations de leur masse : à vue puis en soupesant. L'estimation la plus proche est mise en évidence avec la balance Roberval et une balance de cuisine comportant une graduation de 10 g en 10 g.

OBJECTIFS :

- Mettre en place et utiliser des points de référence en soupesant et en pesant des objets familiers
- Peser des objets avec une balance Roberval et une balance à cadran.

MATERIEL :

- Une balance Roberval
- Une balance à cadran
- Une feuille par élève avec le tableau permettant d'inscrire les pesées.
- Une série d'objets familiers.

DEROULEMENT

1) Estimation à vue

❖ **Chaque élève reçoit un tableau.**

Le maître montre un premier objet.

Dans les colonnes « Objet » et « 1^{ère} estimation » de la ligne 1, les élèves inscrivent le nom de l'objet et l'estimation de sa masse.

D'autres lignes sont remplies de la même façon.

Pour mettre en place des points de repère, il faudrait proposer des objets familiers et des objets que l'on a souvent l'occasion de soupeser. Cinq ou 6 objets suffisent. (ex : chaussure de sport, une paire de lunettes avec son étui, un disque compact avec sa boîte, une balle de tennis, un magazine)

❖ **Relevé de toutes les estimations**

Ce qui permet de mettre en évidence la dispersion des valeurs.

Le maître propose une 2^e estimation en soupesant les objets et les masses marquées.

2) Estimation en soupesant

❖ **Le tableau est complété**

Les objets de la 1^{ère} phase, une masse de 50 g et une masse de 200 g sont regroupés dans un coin de la classe. Chaque élève remplit la colonne 2^e estimation de son tableau en venant soupeser les objets et les masses marquées.

Les élèves peuvent venir chacun leur tour pendant un travail écrit. On peut convenir d'une date à laquelle la colonne devra être remplie.

❖ **Relevé des valeurs**

Comparaison des valeurs trouvées avec celles trouvées lors de la 1^{ère} estimation.

Le maître annonce que pour savoir quelles sont les meilleures estimations on utilisera la balance.

3) Détermination de la masse avec 2 balances

❖ **Pesée des objets**

- Balance Roberval avec masses marquées
- Balance à cadran
- Les objets des phases précédentes

On convient d'une date à laquelle chaque élève devra avoir pesé 1 ou 2 objets, d'abord avec la balance Roberval puis avec la balance à cadran. Les résultats sont notés dans le tableau. Les cases restées vides seront remplies lors de la mise en commun.

Prévoir 5 min par élève pour 2 objets.

La pesée avec la balance Roberval est plus laborieuse à effectuer.

❖ **Mise en commun**

On recense les résultats trouvés et on s'interroge sur l'origine des différences :

- certains objets paraissent moins lourds qu'ils ne le sont.
- Avec la balance Roberval, on peut obtenir la masse au gramme près. On peut éviter des opérations inutiles en tenant compte des informations obtenues après chaque essai.
- Avec une balance à cadran, on ne peut pas donner la masse à 1 gramme près.

Des élèves viennent refaire les pesées face à la classe en tenant compte de ces remarques et chaque élève complète son tableau.

4) Activités d'accompagnement et d'entraînement

Il s'agit de courtes séances qui permettent de :

- comparer, ordonner, estimer des masses
- calculer sur des nombres exprimant des masses et utiliser la relation $1 \text{ kg} = 1\,000 \text{ g}$ pour calculer et pour exprimer le résultat d'un calcul.
- Utiliser des balances pour valider des estimations et des calculs.
- Interpréter et exploiter des résultats obtenus en pesant des objets.

❖ **Ordre de grandeur**

Le maître nomme des objets, les élèves donnent un ordre de grandeur de sa masse.

La validation se fait par la pesée ou par des recherches documentaires.

Pour certains objets, on écrit un encadrement, pour d'autres une valeur approximative.

Les différents résultats sont affichés sur un mur de la classe. Ils servent de points de repère et peuvent servir pour répondre à des questions.

Exemples d'objets :

Voiture de formule 1 (environ 500kg)

Etui de 10 mouchoirs en papier (environ 30g)

Voiture de catégorie moyenne (environ 1000kg)

dictionnaire junior ((un peu plus d'un kg)

Chien berger allemand adulte (entre 25 et 35 kg)

pomme (entre 100 et 250g)

Exemples de questions auxquelles on peut répondre en utilisant l'affiche :

Combien pèse une orange ?

Combien pèse un mouchoir ?

Combien y a-t-il de pommes dans 1 kg ?

❖ **Additionner, soustraire, multiplier, diviser par un entier des nombres exprimant des masses**

a) Compter de 250 g en 250 g (ou de 500 g en 500 g) en faisant, au moment voulu, les conversions en kg.

Ex : 250g – 500 g – 750 g – 1 kg – 1 kg 250 -

b) calculer :

500 g + 1 kg 300 g + 250 g

2 kg 800 g + 3 kg 600 g

4 kg + 1 kg 650 g + 2 kg 700 g + 960 g

500 g + 1 kg 650 g + 5 kg

Quelle est la moitié de : 1 kg – 5 kg – 3 kg 600 g ?

Quel est le double de : 750 g – 1 kg 450 g – 3 kg 650 g ?

c) Le maître place un objet dans chaque plateau

Il donne la masse de chacun des 2 objets, les élèves doivent trouver comment équilibrer la balance en utilisant les masses marquées.

d) Le maître pèse avec une balance de cuisine une boîte de balles de tennis contenant une balle, puis la même boîte contenant 2 balles. Il dit aux enfants ce qu'il lit sur la graduation. (100 g puis 160 g)

Il demande aux élèves de trouver les graduations pour les 2 autres balles.

❖ **Interpréter une situation d'équilibre**

La balance est en équilibre.

Sur un plateau, il y a un objet et des masses, sur l'autre plateau il n'y a que des masses.

Les élèves doivent trouver la masse de l'objet.

Ex : une balle de tennis, une masse de 10 g et une masse de 2 g ; sur l'autre plateau 50 g, 10 g, 5 g, 1 g, 1 g.

Combien pèse la balle ?

❖ **Petits problèmes de comparaison**

*Afin de faire comparer les résultats trouvés par des calculs et les résultats trouvés par des pesées, il faut **bâtir ses énoncés en faisant d'abord soi-même les pesées et les calculs nécessaires.***

Dans les énoncés suivants, faire varier les objets et les valeurs des masses

a) Un objet pèse 5 kg 500 g, un autre pèse 3 kg 900 g. De combien leur masse diffère-t-elle ?

b) L'objet C pèse et l'objet D pèse de moins. Combien pèse-t-il ?

c) L'objet E pèse et l'objet F pèse de plus. Combien pèse-t-il ?

d) L'objet G pèse et l'objet H pèse fois moins. Combien pèse-t-il ?

e) L'objet J pèse et l'objet K pèse fois plus. Combien pèse-t-il ?

	Nom de l'objet	1 ^{ère} estimation	2 ^e estimation	Balance Roberval	Balance à cadran
1					
2					
3					
4					
5					
6					

	Nom de l'objet	1 ^{ère} estimation	2 ^e estimation	Balance Roberval	Balance à cadran
1					
2					
3					
4					
5					
6					

	Nom de l'objet	1 ^{ère} estimation	2 ^e estimation	Balance Roberval	Balance à cadran
1					
2					
3					
4					
5					
6					

	Nom de l'objet	1 ^{ère} estimation	2 ^e estimation	Balance Roberval	Balance à cadran
1					
2					
3					
4					
5					
6					

