

Séquence CM1 : Les mesures de masse

Compétences :

- Connaître et utiliser les unités du système métrique pour les masses.
- Résoudre des problèmes dont la résolution implique éventuellement des conversions.
- S'approprier un environnement informatique de travail.

Bibliographie : Fiches pédagogiques et vidéos des fondamentaux.

Séance 1 : Construire la notion de masse

Objectifs

- Montrer le passage de la comparaison de masses à la mesure, qui suppose : d'utiliser un référent ou étalon (masse unité) ; de faire correspondre un nombre à la masse mesurée.
- Montrer la nécessité de recourir à une unité commune si on veut communiquer sur la masse des objets, ou comparer deux masses.

Vocabulaire

Masse, poids, comparer, mesurer, peser.

Matériel

- Balances de Roberval et masses marquées
- Vidéo des fondamentaux « [Mesurer des masses](#) »
- Sachets d'objets (que l'on peut peser avec quelques feutres)
- Tablettes numériques (10) et casques



Déroulement de la séance (1h15 puis 1h de prise en main des tablettes)

1) Phase de manipulation, 5 à 10 minutes, par deux ou trois.

Les élèves disposent de balances de Roberval. « Sortez des objets de vos trousse, et cherchez lequel est le plus lourd. »

2) Mise en situation, oral, collectif

Les élèves visionnent la vidéo au TBI, partiellement : les 44s du début.

Ils se trouvent face à une situation-problème : « Voici deux sachets remplis d'objets. Trouver lequel est le plus lourd. Mais attention : interdiction de les peser en même temps ! Comment peut-on faire ? »

3) Phase de recherche, par petits groupes, oral et écrit

Les élèves doivent adopter une démarche scientifique et proposer une hypothèse de départ et un protocole par écrit sur leur cahier de recherche.

4) Phase de validation, par petits groupes puis collectif, oral et écrit

- Ils font un essai. Si leur hypothèse n'est pas validée, ils peuvent procéder par tâtonnement pour chercher une nouvelle hypothèse.

- Les élèves visionnent un deuxième passage de la vidéo : de 44s à 1min46s. La solution du problème est donnée.

Séance 2 : Comprendre l'utilité des mesures

Objectifs

- Rappeler les unités de mesure de longueur et leurs relations, et amener les élèves à opérer un transfert de connaissances afin d'établir par eux-mêmes les relations entre les unités de mesure de masse.
- Montrer la nécessité d'utiliser des unités conventionnelles de mesure de masse : g et kg.
- Montrer que la mesure d'une masse correspond à l'addition des masses-unités nécessaires pour équilibrer la balance.

Vocabulaire

Longueur, masse, unité, millimètre, centimètre, décimètre, mètre, décamètre, hectomètre, kilomètre, milligramme, centigramme, décigramme, gramme, décagramme, hectogramme, kilogramme.

Matériel

- Vidéos des fondamentaux « [Convertir du km au m avec des entiers](#) » et « [Mesurer des masses](#) »
- Exercice au TBI avec des images d'animaux

Déroulement de la séance (1h15)

1) Rebrassage des pré-requis, collectif puis individuel, oral et écrit

Les élèves visionnent la vidéo « Convertir du km au m avec des entiers ».

« Cette vidéo vous a rappelé les unités de mesure de longueur que vous avez déjà apprises. Sur votre ardoise, essayez de construire le tableau des unités de mesure de masse. »



2) Mise en commun et validation, collectif, oral

- Proposer le tableau des unités de mesure de masse au TBI et le compléter collectivement.

- Les élèves visionnent au TBI la fin de la vidéo « Mesurer des masses » : de 1 min 46 s à la fin.



3) Phase de recherche et validation, individuel et collectif, écrit et oral

- Choix de l'unité : Exercice sur ardoise et au TBI : les élèves doivent placer des images d'animaux dans les colonnes du tableau de mesure de masse. La validation se fait au fur et à mesure.

« Lorsqu'on parle d'une baleine, est-ce que l'on donne sa masse en g ? Quelle unité de mesure choisit-on ? »
une fourmi : 15 **mg** ; un éléphant : 5 500 **kg** ; un lion : 190 **kg** ; une gazelle : 12 à 60 **kg** ; un zèbre : 175 à 300 **kg** ; une libellule : quelques **grammes** ; un écureuil : 330 **g** ; un chat : 4,5 **kg** ; un crocodile 220 à 550 **kg** ; un ours brun : 120 à 280 **kg**.

- Ordre de grandeur : Exercice sur ardoise avec validation au fur et à mesure.

« Choisis la masse qui convient pour chaque animal. »

une baleine : 10 kg/ 100g/ **10t** ; un colibri : **2g**/ 2 000g/ 200g ; un gorille : 2t/ **200kg**/ 200g ; un labrador : **30kg**/ 300g/ 30g

Rq : Possibilité de faire quelques exercices supplémentaires lors d'une séance rapide, selon les besoins et de manipuler les balances également.

Séance 3 : Comprendre les relations entre les unités de mesure de masse (entre le g et le mg)

Objectifs

- Présenter, à partir de situations de la vie courante où leur utilisation est pertinente, les sous-multiples du gramme ; donner du sens à ces unités (dans quelles situations sont-elles utilisées ?).
- Mettre en évidence la relation entre le gramme et ses sous-multiples (rapport dix entre deux unités successives). Rappeler la signification des préfixes déci-, centi-, milli- (10, 100, 1000).
- Expliciter le passage d'une unité à une autre (conversion) : usage de la multiplication/division des entiers par 10, 100, 1 000 pour exprimer des équivalences ; montrer l'équivalence entre différentes écritures d'une même mesure.

Vocabulaire

Masse, poids ; mesurer, peser ; unité, gramme (g), décigramme (dg), centigramme (cg), milligramme (mg).

Matériel

- Vidéo des fondamentaux « [Des ordres de grandeur entre le g et le mg](#) »
- Texte de la vidéo



Déroulement de la séance (1h)

1) Phase de recherche, par groupe

La classe est séparée en deux groupes, dans deux pièces différentes : le groupe de bons lecteurs (groupe A) va travailler à partir du texte de la vidéo tandis que l'autre groupe (groupe B) va travailler à partir de la vidéo sans le son.

Groupe A : « Vous devez imaginer la scène. Racontez cette vidéo comme si vous l'aviez vue. »

Groupe B : « Imaginez ce que racontent les personnages. »

Chaque groupe doit prendre des notes pour la phase de mise en commun.

2) Mise en commun et validation, oral, collectif

- Le groupe A fait sa proposition : le groupe B valide ou non, en argumentant. Puis c'est au tour du groupe B de faire sa proposition et au groupe A de la valider ou non.

- Les élèves visionnent la vidéo avec le son et voient leurs idées confirmées ou non.

3) Structuration des apprentissages, écrit et oral, individuel puis collectif

Les élèves cherchent sur leur ardoise les relations entre les différentes unités de mesure de masse : $1g = \dots dg$; $1dg = \dots cg$; ...

Texte de la Vidéo des fondamentaux « [Des ordres de grandeur entre le g et le mg](#) »

-Hello, les sœurs Débrouille !

(D'accord, je ne fais pas de bruit.

Là, à gauche !

Oh, mais c'est la famille des mini-écureuils ! Regardez !

Ils sont tout malades !) Je peux peut-être vous aider.

"Traitement Stopcolor.

Père : un gramme, mère : un décigramme fille ainée : un centigramme, fils cadet : un milligramme." Les écureuils veulent que vous les aidiez à retrouver leur couleur d'origine.

Ce n'est pas compliqué, il suffit de donner à chaque écureuil la dose de traitement adaptée à sa taille.

Voilà qui sera parfait pour le père.

Mais pour la suite, c'est plus compliqué, on n'y voit déjà presque rien et il faut peser des masses plus petites. Je ne vois qu'une solution.

Il va falloir basculer dans le monde du tout petit.

Oui, voilà !

Formidable !

Maintenant, mesurons un décigramme.

Un décigramme, c'est dix fois plus petit qu'un gramme.

Si on partage l'équivalent de la mesurette d'un gramme de Stopcolor en dix parts égales, on devrait donc obtenir un décigramme.

Parfait !

Vérifions tout de même avec la balance.

Bien.

À présent, au tour des centigrammes.

On prend un décigramme de Stopcolor et on partage en dix.

Vérifions... Voilà ! Il y a en effet dix centigrammes dans un décigramme.

Voyons les milligrammes, maintenant.

Pour cela, il faut diviser un centigramme par dix.

Et on obtient un milligramme.

Un milligramme, c'est un millième de gramme.

C'est vraiment très très léger.

En fait, on peut retenir qu'un gramme égale dix décigrammes, égale cent centigrammes, égale mille milligrammes.

Et voilà ! On a pesé pour préparer le bon traitement pour chacun.

Bravo, les sœurs pharmaciennes, les écureuils sont guéris.

Tu peux reprendre ta taille normale.

Ce sont les risques du métier !

Séance 4 : Comprendre les relations entre les unités de mesure de masse (entre le kg et le g)

Objectifs

- Réaliser un film « à la manière des fondamentaux » : présenter, à partir de situations inventées où leur utilisation est pertinente, les unités légales de mesure de masse : gramme, décagramme, hectogramme et kilogramme. Donner du sens à ces unités.
- Mettre en évidence les relations entre ces unités de mesure de masse, et présenter des situations où la connaissance de cette relation est indispensable pour comparer des masses ou pour effectuer des calculs sur des mesures de masse.

Vocabulaire

Masse, poids ; mesurer, peser ; unité, gramme (g), décagramme (dag), hectogramme (hg), kilogramme (kg).

Matériel

- Tablettes numériques (10)
- Casques
- Matériel de classe afin de permettre la réalisation des scénarios des élèves

Déroulement de la séance (3 heures)

1) Mise en projet, collectif, oral

« Vous allez créer un film, à la manière des fondamentaux, sur les ordres de grandeur entre le kg et le g, pour expliquer aux CE2 comment cela fonctionne.

Pour cela, vous devez d'abord prévoir un scénario. Quels sont les points importants à noter ? Attention : vous avez trois heures pour écrire le scénario et tourner le film ! »

2) Phase de recherche, par groupe, oral et écrit

Les élèves réfléchissent à un scénario et complètent leur feuille de route. Et l'enseignante va de groupe en groupe pour les aider et leur rappeler éventuellement les différentes contraintes (temps, décor, matériel...).

3) Tournage du film, par groupe, oral

Lorsque la feuille de route a été validée, les élèves tournent leur film. L'enseignante apporte une aide ponctuelle aux groupes qui en ont besoin.

Séance 5 : Convertir des masses

Objectifs

- Convertir des mesures de masse.
- Résoudre des problèmes nécessitant de convertir des mesures de masse.

Vocabulaire

Masse, poids ; mesurer, peser, convertir ; unité, milligramme (mg), centigramme (cg), décigramme (dg), gramme (g), décagramme (dag), hectogramme (hg), kilogramme (kg), tonne (T).

Matériel

- Vidéo des fondamentaux « [Convertir du kg au g avec des entiers](#) »
- Tablettes numériques (10)
- Casques



Déroulement de la séance (1h15)

1) Evaluation diagnostique, 5min, écrit, individuel

Proposer un test très rapide aux élèves afin de savoir lesquels peuvent travailler en autonomie et lesquels ne sont pas encore très à l'aise avec la notion de conversion de mesures de masses.

2) Différenciation

A. Pour les élèves en autonomie : exercices d'entraînement de conversions et de résolution de problèmes (*Outils pour les maths CM1*, Magnard, p.133)

B. Pour les élèves qui ont besoin d'explications, visionner sur tablette la vidéo « Convertir du kg au g avec des entiers ». Chaque élève peut le regarder une ou plusieurs fois, rechercher un passage pour le revoir...

Ces élèves peuvent ensuite faire les exercices d'entraînement.

3) Mise en commun et validation, écrit, collectif

Correction.

4) Phase d'institutionnalisation, oral, collectif

Visionner sur le TBI la vidéo « Convertir du kg au g avec des entiers » avec toute la classe afin d'éviter un sentiment de frustration pour le groupe qui a travaillé en autonomie d'une part, et de structurer l'apprentissage d'autre part.

Rq : Possibilité de faire des petites séances supplémentaires d'entraînement de conversion en classe entière ou en APC.