

Représenter une grandeur par une longueur

Programme 2018

- Résoudre des problèmes des champs additif ou multiplicatif impliquant différentes grandeurs (longueurs, masses, contenances, prix).
- Modéliser ces problèmes à l'aide de schémas.
 - » Représentation d'une grandeur par une longueur, sur une demi-droite graduée, en respectant les proportions.

Objectifs spécifiques de la séance

- Représenter des grandeurs par des longueurs dans des schémas pour résoudre des problèmes.
- Illustrer des situations de comparaison impliquant différentes grandeurs, en représentant les mesures par des segments sur la demi-droite graduée.



Information didactique

Même si certains élèves n'auront pas besoin de passer par des schémas, l'utilisation de schémas comme outil transitoire de représentation peut apporter une aide à la compréhension.

Dans de nombreuses situations, la longueur peut représenter une autre grandeur. C'est le cas fréquemment pour les durées (frises chronologiques). On retrouve cette représentation par la longueur dans tous les diagrammes en bâton, où les mesures des différentes familles de grandeurs sont représentées par des segments verticaux ou horizontaux avec un rapport proportionnel ou une échelle donnée.

La représentation d'une grandeur par une longueur permet de bien visualiser les rapports entre les mesures, à condition de conserver la même échelle.

La représentation sur une demi-droite graduée offre la possibilité de lire les mesures, de calculer les écarts ou de construire un segment qui va représenter une mesure.

CALCUL MENTAL

1 Problème : multiplier par 10

Dire : « Chaque semaine, Abdel achète une petite voiture de collection à 10 €. Combien va-t-il dépenser si il achète 3 voitures ? 7 voitures ? 10 voitures ? 11 voitures ? 17 voitures ? 52 voitures ? »

L'élève écrit la somme dépensée.

2 Problème : multiplier par 100

Dire : « - Un paquet de feuilles perforées contient 100 feuilles. Combien y a-t-il de feuilles dans 4 paquets ? 10 paquets ? 15 paquets ? 20 paquets ? 25 paquets ? 30 paquets ? »

L'élève écrit le nombre de feuilles.

Dire : « Cette année, 4 500 feuilles ont été distribuées aux élèves de la classe. Combien de paquets de feuilles ont été utilisés ? » Même question pour 5 600 feuilles distribuées.

L'élève écrit le nombre de paquets de feuilles.

10 minutes (segment ③).

Dire : « Baba a lu pendant 20 minutes ; c'est le double de 10 minutes. Le segment qui représente 20 minutes est le double du segment qui représente 10 minutes.

Lilou a lu pendant 40 minutes ; 40 minutes c'est 4 fois 10 minutes.

Le segment qui représente 40 minutes est « égal à 4 fois » le segment qui représente 10 minutes. »

Activité 2 Objectif : représenter des données par des longueurs.



Démarche : analyser, représenter, verbaliser.

Consigne : « Voici une situation : Pierre a 26 € et Fatou a 13 €. Je vais tracer au tableau un segment qui représente les 26 €. Comment représenter la somme que possède Fatou ? »

Fatou a 13 €, c'est-à-dire la moitié de 26 €. Il faut représenter la somme possédée par Fatou.

Un élève vient tracer et explique en même temps comment il fait : « Fatou a une somme égale à la moitié de celle de Pierre. Je dois donc tracer un trait qui aura une longueur égale à la moitié du trait de Pierre. »

En profiter pour réactiver la méthode à suivre pour trouver la moitié d'un segment (on peut mesurer et calculer la moitié ; prendre une bande de la même longueur que le trait et la plier en deux parties de même longueur).

► Proposer une autre situation à résoudre par deux sur une feuille ou sur l'ardoise. Deux élèves travaillent derrière le tableau. « Un poulet pèse 2 kg, un pigeon pèse 1 kg, un lapin pèse 4 kg. Représente les masses de ces trois animaux avec un schéma. »

Activités préparatoires proposées

Activité 1 Objectif : comprendre une représentation.

Démarche : analyser, représenter, verbaliser.

Matériel individuel : ardoise.



► Écrire la situation au tableau :

« Lilou a lu pendant 40 min, Axel pendant 10 min et Baba pendant 20 min. »

► Représenter les segments :

① _____

② _____

③ _____

Consigne 1 : « Ces trois schémas représentent les temps de lecture de Lilou, Axel et Baba. Retrouvez la situation qui correspond à chacun d'eux et écrivez les trois prénoms sur votre ardoise à côté du numéro du schéma. »

► Énoncer les différentes procédures d'analyse : « Le trait le plus long, c'est le temps de lecture le plus long. C'est celui qui représente 40 min ; c'est le temps de Lilou. Le trait le plus court représente le temps le plus court ; c'est le temps d'Axel. »

► Faire observer le segment associé à Axel, qui lit pendant

Travail sur le fichier

1 Représenter une distance par un schéma.

Lire le texte et la bulle silencieusement, puis oralement. Cette notion de représentation peut perturber les élèves. Demander s'il y a des élèves qui ne comprennent pas bien quelque chose. Laisser effectuer puis faire justifier les réponses : « C'est Rayan qui a parcouru la plus petite distance, 8 km. Cette distance est représentée par le trait le moins long. »

Problèmes : multiplier par 10.
 • 10 fois plus de mètres à 10€
 (Caroline a 1 l d'orange et Jacques 3 verres de 7 verres.)

30€ 70€ 100€ 140€ 190€ 230€

Insister sur le fait que la longueur du trait n'est pas la longueur réelle (il faudrait tracer un trait de 8 km).

Marine a parcouru une distance double, donc 16 km. Le trait a bien une longueur double de celle de Jean.

• **Obstacle possible** : le principe de la représentation.

2 Prendre appui sur une demi-droite graduée pour représenter des masses.

Remarquer que chaque kg est représenté par un petit segment unité. Il y a bien sept petits segments pour représenter les 7 kg de pommes. Le sac d'oranges, qui pèse 2 kg de moins, est représenté par un trait qui a deux segments de moins et qui représente donc 5 kg.

• **Obstacle possible** : le principe de la représentation, car les longueurs ici représentent une autre grandeur : les masses.

3 Représenter une contenance sur une demi-droite graduée.

Voici une nouvelle grandeur, la contenance, représentée par une longueur.

Sur ces schémas, chaque segment unité représente 1 L. L'arrosoir contient 15 L. C'est 3 L de plus que la bassine, donc la longueur du trait qui représente sa contenance mesure trois segments unités de plus que celle du trait qui représente la contenance de la bassine.

• **Obstacle possible** : la gestion de l'expression « de plus que ». Certains auront peut-être tracé un trait de trois unités.

4 Illustrer la comparaison de deux sommes d'argent en les représentant par deux segments sur la demi-droite graduée.

Lire sur la demi-droite graduée la somme possédée par Nathan et tracer le segment représentant celle que possède Inès en s'appuyant sur la comparaison.

• **Obstacle possible** : le passage obligé de la prise d'information sur le schéma.

5 La grandeur est la masse, chaque kg étant représentée par un petit segment unité.

Pour la poule, l'élève trace deux unités de longueur. Pour l'oie, il trace un segment trois fois plus long, soit six unités de longueur.

L'oie pèse donc 6 kg.

• **Obstacle possible** : l'interprétation du terme « 3 fois plus grande ».

En fin de séance

Mémorisation et évaluation immédiate

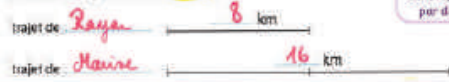
- « J'ai le double de l'âge de mon frère. » Comment représenter cette situation ?
- « Je pèse 10 kg de plus que mon frère qui pèse 15 kg. » Comment représenter cette situation ?

Faisons le point

- Dans des problèmes de comparaison, nous avons représenté des longueurs, des masses, des contenances et des prix par des segments.
- Nous avons tracé ces segments sur des lignes graduées.
- Avec la représentation de ces mesures par des traits, nous avons remarqué que l'on voyait mieux les comparaisons.

1 Écris le prénom et la distance parcourue pour chaque enfant.

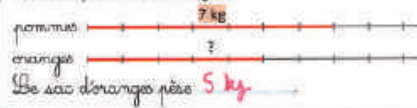
Rayan a fait une randonnée de 8 km en forêt.
 Marine en a parcouru le double.



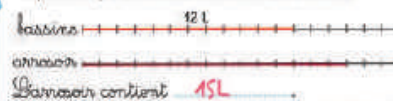
Les distances sont représentées par des traits !



2 Le sac de pommes pèse 7 kg. Le sac d'oranges pèse 2 kg de moins. Combien pèse le sac d'oranges ?



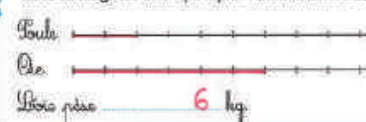
3 La bassine contient 12 L. L'arrosoir contient 3 L de plus que la bassine. Représente par un trait la contenance de l'arrosoir.



4 Nathan a 5 € de plus qu'Inès. Représente par un trait ce que possède Inès.



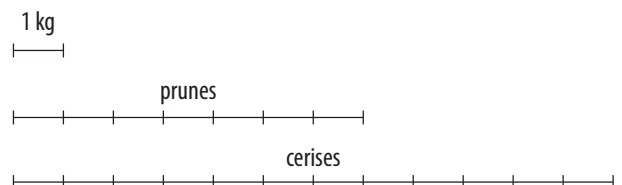
5 La masse d'une poule est de 2 kg. La masse d'une oie est 3 fois plus grande. Trace en rouge les traits qui représentent la masse de la poule et la masse de l'oie.



Prolonger la séance avec...

► Pour toute la classe

- Voici la représentation de la contenance de quatre récipients A, B, C et D. Le récipient A contient 20 L. Il faut trouver la contenance des trois autres récipients. (A : segment de 8 cm ; B : segment de 4 cm ; C : segment de 16 cm ; D : segment de 12 cm).
- Formuler une comparaison à partir d'une représentation de deux masses sur une demi-droite graduée.



► Un défi

Ali possède 10 € ; Cindy possède la moitié de la somme d'Ali ; Tatiana possède le double de la somme d'Ali et Hadrien possède autant que les sommes de Tatiana et Cindy réunies. Sans utiliser la ligne graduée, représente par des segments les sommes de ces quatre personnes.