

Chapitre 5 : Fractions égales et fractions d'une quantité

Thème : Nombres et calculs.

- Établir des égalités de fractions.
- Utiliser une multiplication pour appliquer une fraction à un nombre entier
 - ↪ *En début d'apprentissage, l'élève verbalise des calculs du type : $\frac{5}{4}$ de 3, c'est 5 quarts de 3, c'est-à-dire 5 fois un quart de 3, c'est-à-dire 5 fois $\frac{3}{4}$, soit $5 \times \frac{3}{4} = \frac{3 \times 5}{4} = \frac{15}{4}$.*
 - ↪ *Le professeur peut, selon des besoins des élèves, faire apparaître sur des exemples du type précédent que pour a, b, c (non nul).*
 - ↪ *Le résultat est institutionnalisé sous la forme : « Pour calculer une fraction d'un nombre entier, on multiplie la fraction par le nombre ».*
 - ↪ *L'élève est fortement encouragé, avant d'effectuer la multiplication, à simplifier la fraction $\frac{a}{c}$, notamment quand c'est un nombre entier, comme pour le calcul de $\frac{2}{5}$ de 60.*

Automatismes

- L'élève sait passer de manière automatique d'une écriture fractionnaire à une écriture décimale, et inversement, dans les cas suivants : $\frac{1}{4} = 0,25$; $\frac{1}{2} = 0,5$; $\frac{3}{4} = 0,75$; $\frac{3}{2} = 1,5$; $\frac{4}{2} = 2$; $\frac{5}{2} = 2,5$
- Les notions de diviseur et de multiple, et les tables de multiplication sont réactivées en vue de leur utilisation dans le calcul sur les fractions (simplification, addition et soustraction)

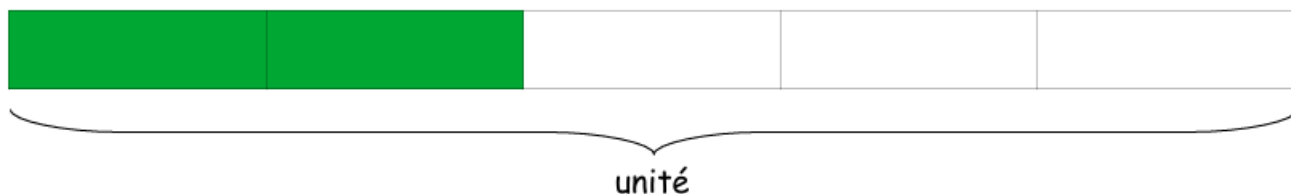
Mise en perspective historique et culturelle

- L'élève découvre les contextes historiques (impôt, héritage, cadastre) qui ont conduit à la notion de fraction ainsi que leurs différentes écritures avant l'utilisation de la barre de fraction.
- Il comprend pourquoi une fraction a été appelée nombre rompu, nombre cassé ou encore nombre coupé.

I) Rappels sur les fractions

Quand on partage une unité en parts égales, chaque part est une fraction de l'unité.

Exemple 1:



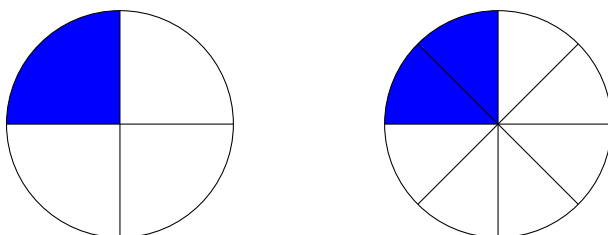
Considérons le grand rectangle ci-dessus qui représente l'unité. On le partage en 5 parties égales. Chaque partie représente une fraction de l'unité valant un cinquième, et on note $\frac{1}{5}$. La partie coloriée en vert représente donc deux cinquièmes, et on note $\frac{2}{5}$.

II) Fractions égales

Propriété

Le nombre représenté par une fraction ne change pas quand on multiplie ou quand on divise le numérateur et le dénominateur par un même nombre non nul.

Exemple 2: Les fractions $\frac{1}{4}$ et $\frac{2}{8}$ sont égales : on note $\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$, comme l'illustre le dessin ci-dessous.



Mathématiquement, on a réalisé le calcul suivant : $\frac{1}{4} = \frac{1 \times 2}{4 \times 2} = \frac{2}{8}$.

III) Fraction d'une quantité

Propriété

Pour calculer une fraction d'une quantité, on multiplie cette quantité par la fraction.

Exemple 3: Pour calculer $\frac{20}{10}$ de 7, on va effectuer le calcul $\frac{20}{10} \times 7$.

Dans le chapitre 2, nous avons expliqué que $\frac{20}{10}$ est le résultat de la division $20 \div 10$, qui vaut 2.

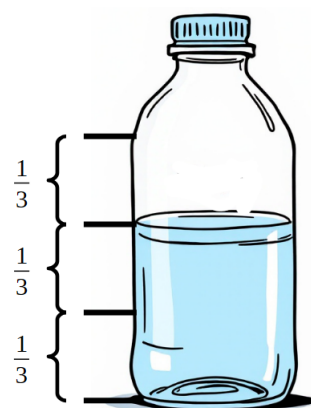
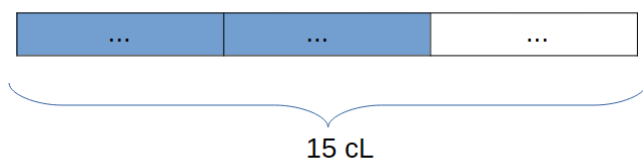
Ainsi $\frac{20}{10} \times 7 = 2 \times 7 = 14$.

Dans certains cas, il est possible d'appliquer une méthode plus astucieuse, comme le montre l'exemple suivant.

Exemple 4: Paul est parti en randonnée depuis deux jours, et il a bu $\frac{2}{3}$ de sa bouteille. Il aimerait connaître la quantité d'eau qu'il a bu, sachant que sa bouteille contenait initialement 15 cL d'eau.

On cherche à calculer $\frac{2}{3}$ de 15 cL. En suivant la propriété du cours, on va donc faire le calcul $\frac{2}{3} \times 15$. Cette fois, il n'est pas judicieux de faire le calcul $2 \div 3$, car le résultat ne tombe pas juste ($2 \div 3 \approx 0,33$).

Méthode : On peut interpréter le calcul précédent comme 2 fois le tiers de 15 : $\frac{2}{3} \times 15 = 2 \times \frac{15}{3} = 2 \times 5 = 10$.



Paul a donc bu 10 cL d'eau.

Remarque

Il existe une autre méthode pour calculer facilement $\frac{2}{3} \times 15$. Nous verrons cela dans le chapitre 28 - Opérations sur les fractions.