

# SEQUENCE 10

## Opérations sur les fractions

### Objectifs de la séquence

- Comprendre et utiliser la notion de pourcentage.
- Additionner et soustraire des fractions.
- Placer des fractions sur une demi-droite graduée, retour sur la notion d'abscisse d'un point.
- Simplifier des fractions.
- Résoudre des problèmes faisant intervenir la notion de fraction.

### Organisation

Cette séquence de travail sur les opérations sur les fractions se découpe en plusieurs séances. Le déroulé de chaque séance est donné ci-dessous.

Nous vous conseillons de faire une à deux séances maximums par jour. Nous vous laissons une semaine pour faire la totalité des séances. Libre à vous d'organiser votre temps de travail ! Au fur et à mesure, envoyer votre travail à votre professeur afin qu'il vous corrige.

# Plan de travail

## Séance 1 (55 minutes)

- Lecture du cours pour apprendre à additionner et soustraire n'importe quelles fractions. Vous pouvez également vous aider des vidéos de Geoffroy LABOUDIGUE sur You Tube.

### I/ Additionner ou soustraire des nombres en écriture fractionnaire

 <https://www.youtube.com/watch?v=kaeXLjseDps>

 <https://youtu.be/wSXu4yEumzg>

 <https://youtu.be/n5QtvbhjHeE>

- Exercices 1, 2, 3 et 4 à faire : Additionner et soustraire des fractions.

## Séance 2 (45 minutes)

- Lecture du cours pour apprendre à multiplier deux fractions entre elles. Vous pouvez également vous aider des vidéos de Geoffroy LABOUDIGUE sur You Tube.

### II/ Multiplier des nombres en écriture fractionnaire

#### 1) Règle de multiplication

 <https://www.youtube.com/watch?v=76sqqdIPxBw>

- Exercices 5, 6, 7 et 8 à faire : Additionner, soustraire et multiplier des fractions.

## Séance 3 (45 minutes)

- Faire le problème corrigé du cours pour comprendre les méthodes de résolution :

#### 2) Fraction d'une quantité

- Exercices 9, 10 et 11 à faire : résolutions de problèmes

## Séance 4 (35 minutes)

- Relecture du cours depuis le début afin de bien mémoriser les techniques opératoires. Cela vous permettra d'entrer plus sereinement dans la résolution de problèmes.

- Exercices 12 et 13 à faire : résolution de problèmes.

## Séance 5 (55 minutes)

- Lecture du cours pour comprendre la notion de pourcentage à l'aide de deux exemples dont l'un est résolu dans une vidéo de Nicolas LEMOINE :

### I/ Notion de pourcentage

#### 1) Définition et exemple

 <https://youtu.be/qaW5qOXTuN8?t=76>

#### 2) Conséquences

- Exercices 14, 15, 16 et 17 à faire : Pourcentages

## SEQUENCE 10

### Opérations sur les fractions

Dans la séquence précédente, nous avons pu voir les fractions comme des nombres. On va donc apprendre à faire des opérations avec les fractions dans cette séquence. Cette année, nous commencerons par apprendre à additionner, soustraire et multiplier des fractions entre elles.

#### I/ Additionner ou soustraire des nombres en écriture fractionnaire

##### **Propriété :**

Pour ajouter ou soustraire deux nombres en écriture fractionnaire, on procède de la façon suivante :

- Si les fractions ont le même dénominateur, on additionne ou on soustrait les numérateurs et on reporte le dénominateur commun.
- Sinon, on les remplace par deux nombres en écriture fractionnaire de même dénominateur. On ajoute ou soustrait ensuite les numérateurs et on reporte le dénominateur commun.

**Le dénominateur commun est un multiple des deux dénominateurs de départ.**

Exemples illustrés :

$1 + \frac{2}{6} = \frac{8}{6}$	
$\frac{3}{5} + \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$	
$\frac{1}{3} + \frac{2}{6} = \frac{1 \times 2}{3 \times 2} + \frac{2}{6} = \frac{2}{6} + \frac{2}{6} = \frac{4}{6}$ <p>Dans ce cas, chaque tiers de l'unité est divisé en deux parties égales pour obtenir deux sixièmes d'unité. C'est pour cela que l'on multiplie ici le numérateur et le dénominateur par 2.</p>	

Autres exemples :

$$A = \frac{5}{8} + \frac{13}{4} = \frac{5}{8} + \frac{13 \times 2}{4 \times 2} = \frac{5}{8} + \frac{26}{8} = \frac{31}{8}$$

$$B = 2 + \frac{1}{4} = \frac{2}{1} + \frac{1}{4} = \frac{2 \times 4}{1 \times 4} + \frac{1}{4} = \frac{8}{4} + \frac{1}{4} = \frac{9}{4}$$

#### II/ Multiplier des nombres en écriture fractionnaire

##### 1) Règle de multiplication

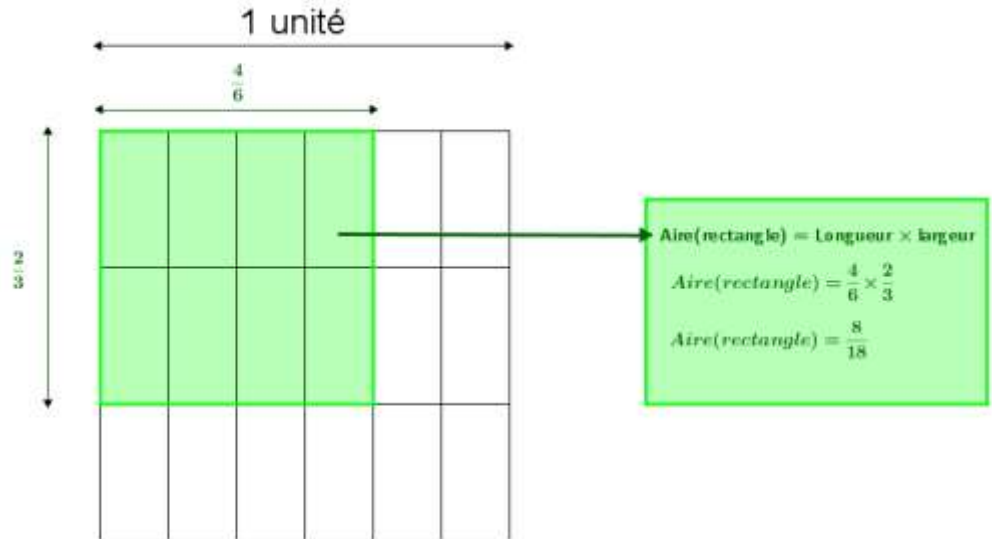
### Propriété :

Pour multiplier deux nombres en écriture fractionnaire, on multiplie les numérateurs entre eux et on multiplie les dénominateurs entre eux.

### Exemple illustré :

Voici un carré d'une unité de côté. On a partagé un côté en six parts égales et un côté en trois parts égales. On cherche à calculer l'aire du rectangle vert.

$$\frac{4}{6} \times \frac{2}{3} = \frac{4 \times 2}{6 \times 3} = \frac{8}{18}$$



### Autres exemples :

$$\frac{3}{4} \times \frac{5}{7} = \frac{3 \times 5}{4 \times 7} = \frac{15}{28}$$

$$4 \times \frac{4}{5} = \frac{4 \times 4}{5} = \frac{16}{5}$$

### Remarque :

Lorsqu'on effectue un produit en écriture fractionnaire, il est souvent préférable de simplifier avant de calculer.

$$\frac{12}{35} \times \frac{49}{4} = \frac{12 \times 49}{35 \times 4} = \frac{3 \times \cancel{4} \times 7 \times 7}{7 \times 5 \times \cancel{4}} = \frac{3 \times 7}{5} = \frac{21}{5}$$

## 2) Fraction d'une quantité

### Problème :

Bixente a 100 €. Il décide d'économiser les  $\frac{3}{4}$  de cette somme.

1) Combien va-t-il économiser ?

Pour calculer les  $\frac{3}{4}$  de 100€, on partage 100 € en quatre parts égales et on en prend 3 sur les 4 :

$(100 \text{ €} \div 4) \times 3 = 25 \text{ €} \times 3 = 75 \text{ €}$ . Bixente va donc économiser 75 €.

2) Il décide d'utiliser les  $\frac{2}{3}$  de ses économies pour s'acheter un jeu de société et de confier le reste à ses parents. Combien va-t-il confier à ses parents ?

Pour calculer les  $\frac{2}{3}$  de 75 €, on partage 75 € en trois parts égales et on en prend 2 sur les 3 :

$(75 \text{ €} \div 3) \times 2 = 25 \text{ €} \times 2 = 50 \text{ €}$ . Bixente va donc dépenser 50 € et confier  $75 \text{ €} - 50 \text{ €} = 25 \text{ €}$  à ses parents

### III/ Notion de pourcentage

#### 1) Définition et exemples

##### **Définition :**

Un **pourcentage** exprime une proportion par rapport à 100. Il se note avec le symbole %.

##### Exemple 1 : Le steak haché

Regarder la vidéo de Nicolas LEMOINE expliquant comment la quantité de matière grasse dans un steak haché est proportionnelle à la quantité de steak haché.

 <https://youtu.be/qaW5qOXTuN8?t=76>

##### Exemple 2 : Au petit-déjeuner

En 5<sup>ème</sup> B, 10 élèves sur 25 boivent du jus de fruites le matin au petit-déjeuner.

La proportion d'élèves de 5<sup>ème</sup> B qui boivent du jus de fruits au petit déjeuner le matin est donc de  $\frac{10}{25}$ . On a donc exprimé cette proportion par rapport aux 25 élèves de la classe.

Exprimons cette proportion sous la forme d'un pourcentage :

$$\frac{10}{25} = \frac{10 \times 4}{25 \times 4} = \frac{40}{100} = 40 \%$$

On peut donc dire que **40 %** des élèves de la classe de 5<sup>ème</sup> B boivent du jus de fruits le matin.

Le nombre d'élèves de 5<sup>ème</sup> B qui boivent du jus de fruits au petit-déjeuner **est proportionnel** au nombre d'élèves total dans la classe.

#### 2) Conséquences

##### **A retenir :**

Pourcentage	Ecriture fractionnaire	Interprétation et exemple
<b>50 %</b>	$\frac{50}{100} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$	Sur les 24 élèves de 5 <sup>ème</sup> C. 50 % mangent à la cantine. Cela signifie que la moitié des élèves de la classe mangent à la cantine, soit 12 élèves.
<b>25 %</b>	$\frac{25}{100} = \frac{5}{20} = \frac{1}{4}$	Sur les 24 élèves de 5 <sup>ème</sup> A, 25 % pratiquent le football. Cela signifie que le quart des élèves de la classe pratiquent le football, soit 6 élèves car : $24 \div 4 = 6$
<b>75 % = 25 % × 3</b>	$\frac{75}{100} = \frac{25}{100} \times 3 = \frac{1}{4} \times 3 = \frac{3}{4}$	Toujours en 5 <sup>ème</sup> A, 75 % des élèves de la classe ne pratiquent pas le football. Cela signifie que trois quarts des élèves de la classe ne pratiquent pas le football soit 18 élèves car : $(24 \div 4) \times 3 = 6 \times 3 = 18$
<b>10 %</b>	$\frac{10}{100} = \frac{1}{10}$	On interroge un groupe de 200 élèves. 10 % d'entre eux viennent au collège à pied. Cela signifie qu'un dixième de ces 200 élèves viennent au collège à pied, soit 20 élèves car : $200 \div 10 = 20$