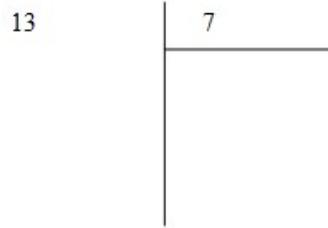


# DECOUVRIR LES NOMBRES RATIONNELS

## 1. Définition

Effectuons la division de 13 par 7



On remarque que cette division ne se termine pas

On ne peut pas écrire de manière exacte le quotient de 13 par 7 on le note donc :  $\frac{13}{7}$ .

**Définition :** Le quotient de  $a$  par  $b$  ( $a:b$ ) est le nombre par lequel il faut multiplier  $b$  pour obtenir  $a$ .

$$b \times \frac{a}{b} = a$$

On le note  $\frac{a}{b}$  ;  $a$  est appelé le *numérateur* et  $b$  le *dénominateur*

Lorsque  $a$  et  $b$  sont des entiers, ce nombre est appelé **fraction** et on dit que  $\frac{a}{b}$  est un **nombre rationnel**

## 2. Fractions égales

Soient  $a$ ,  $b$  et  $k$  des nombres non nuls

$$\frac{a}{b} = \frac{a \times k}{b \times k}$$

« Lorsque l'on multiplie ou divise le numérateur et le dénominateur d'une fraction par un même nombre, on obtient une fraction égale »

Exemples :

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

$$\frac{4}{3} = \frac{4 \times 25}{3 \times 25} = \frac{100}{75}$$

Il existe donc plusieurs écritures possibles pour un même rationnel.

Application à la simplification de fractions

Simplifier une fraction c'est écrire une fraction égale, avec un numérateur et un dénominateur « plus petit »

Exemples :

$$\frac{12}{10} = \frac{6 \times 2}{5 \times 2} = \frac{6}{5} \quad \frac{5}{15} = \frac{5 \times 1}{5 \times 3} = \frac{1}{3}$$

Lorsque l'on ne peut plus simplifier une fraction on dit qu'elle est **irréductible**

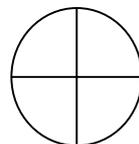
### 3. Proportion et droite graduée

Une fraction permet d'exprimer une proportion

Exemple :

- Cendrine a mangé les trois quart du gâteau ( $\frac{3}{4}$  du gâteau)

On peut illustrer cette situation à l'aide d'un dessin.

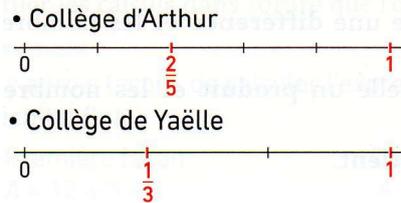


$$\frac{3}{4} = \frac{3 \times 25}{4 \times 25} = \frac{75}{100} = 75\%$$

## NOMBRES & CALCULS NC6

- Dans le collège d'Arthur,  $\frac{2}{5}$  des élèves sont demi-pensionnaires et dans celui de Yaëlle  $\frac{1}{3}$  des élèves sont demi-pensionnaires.

On peut illustrer cette situation à l'aide de droites graduées



### 4. Comparer des rationnels

- Pour comparer des rationnels on peut utiliser des droites graduées.

Exemple : la proportion de demi-pensionnaire est plus grande dans le collège d'Arthur que dans celui de Yaëlle :

$$\frac{2}{5} > \frac{1}{3}$$

- Lorsque deux nombres rationnels sont écrits sous forme de fractions ayant le même dénominateur, le plus « grand » est celui qui a le plus « grand » numérateur.

Exemple  $\frac{4}{3} > \frac{1}{3}$

Pour comparer  $\frac{4}{3}$  et  $\frac{29}{21}$  il faut d'abord écrire une fraction de dénominateur 21 égale à  $\frac{4}{3}$

$$\frac{4}{3} = \frac{4 \times 7}{3 \times 7} = \frac{28}{21} \text{ on peut alors dire que } \frac{28}{21} < \frac{29}{21} \text{ et donc que } \frac{4}{3} < \frac{29}{21}$$

**Remarque** : Si deux fractions ont le même numérateur, la plus « petite » est celle qui a le plus « grand » dénominateur.

*Exemple :*

$$\frac{3}{7} > \frac{3}{11} \text{ car } 7 < 11$$

### 5. Encadrer un rationnel entre deux entiers

Lorsque le numérateur est inférieur au dénominateur le rationnel est compris entre 0 et 1

$$0 < \frac{6}{7} < 1$$

Autre cas

$$\frac{14}{3} = \frac{12}{3} + \frac{2}{3}$$

$$= 4 + \frac{2}{3}$$

$$\text{Donc } 4 < \frac{14}{3} < 5$$

Ecriture fractionnaire d'un nombre entier (12 dans la table de 4)

Compris entre 0 et 1

### 6. Additionner des fractions

Soient  $a, b, c$  trois nombres,  $b$  étant non nul :

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b}$$

et

$$\frac{a}{b} - \frac{c}{b} = \frac{a-c}{b}$$

« Autrement dit, pour additionner des fractions **il faut les réduire au même dénominateur** puis on ajoute les numérateurs et on garde le même dénominateur »

Exemple :

$$\frac{4}{7} + \frac{6}{7} = \frac{4+6}{7}$$

$$= \frac{10}{7}$$

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{1 \times 2}{3 \times 2} + \frac{1}{6}$$

$$= \frac{2}{6} + \frac{1}{6}$$

$$= \frac{3}{6}$$

## NOMBRES & CALCULS NC6

### 7. Prendre la fraction d'une quantité

Pour calculer les  $\frac{3}{4}$  de 20 :

- On calcule  $\frac{1}{4}$  de 20 soit  $20 : 4 = 5$
- Et donc le  $\frac{3}{4}$  de 20 sont  $3 \times 5 = 15$

Ou bien on s'aide de la calculatrice .....

Mais il faut savoir que prendre une fraction d'une quantité revient à multiplier cette fraction par cette quantité

$\frac{3}{4}$  de 20 se calcule en faisant  $\frac{3}{4} \times 20$