

# Nombres rationnels

## Apprentissages visés

- Connaissance et utilisation :
  - des différentes écritures d'un même nombre
  - des priorités des opérations
  - des propriétés des opérations pour organiser et effectuer des calculs de manière efficace et pour donner des estimations
  - des diverses fonctions de la calculatrice et de la prise en compte de l'ordre dans lequel elle effectue les opérations
- Comparaison, approximation, encadrement, représentation sur une droite et ordre de grandeur de nombres écrits sous forme décimale, fractionnaire, de pourcentage et/ou de puissance
- Utilisation de procédures de calcul réfléchi et de calcul mental avec des nombres rationnels sous forme décimale et fractionnaire, pour obtenir un résultat exact ou une estimation
- Utilisation des algorithmes pour effectuer des calculs de façon efficace avec des nombres rationnels sous forme décimale et fractionnaire
- Discernement des ensembles de nombres

## Sommaire

|   |    |
|---|----|
| • Pour réactiver certaines connaissances .....    | 48 |
| • Premiers pas avec les rationnels .....          | 48 |
| • Représentation de fractions .....               | 50 |
| • Amplification et simplification .....           | 51 |
| • Plusieurs écritures pour de mêmes nombres ..... | 52 |
| • Fraction «partie d'un tout» .....               | 54 |
| • Addition et soustraction de fractions .....     | 56 |
| • Encore quelques problèmes .....                 | 59 |

FICHIER Que sais-je ? p. 56

## Pour réactiver certaines connaissances

### NO160 Lettres en chiffres

Ecris en chiffres :

- a) quatre mille quatre-vingts
- b) deux millions quinze
- c) treize unités et quatre centièmes
- d) deux dixièmes
- e) cent cinquante-trois millièmes
- f) cinq dizaines et douze centièmes
- g) deux cent cinquante-sept
- h) neuf unités et huit millièmes

### NO161 Chiffres en lettres

Ecris en lettres :

- a) 725
- b) 8 105 092
- c) 30,8
- d) 0,17
- e) 8,021
- f) 84 000

### NO162 Zéros

Recopie ces nombres sans les zéros inutiles :

- a) 10 320
- b) 007,007
- c) 5 000 000,6050

### NO163 Par ordre croissant

Classe les nombres suivants par ordre croissant :

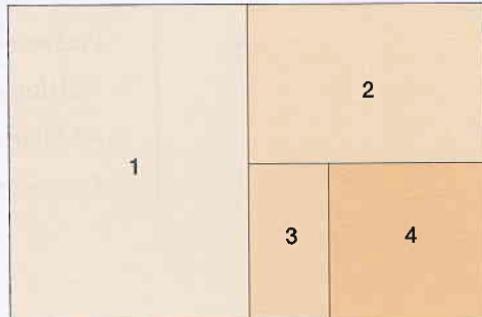
3,45    3,3    2,87    3,40    3,5    3,05    3,33

## Premiers pas avec les rationnels

### NO164 Partage

Sur ce dessin à l'échelle, l'unité d'aire est le rectangle extérieur.

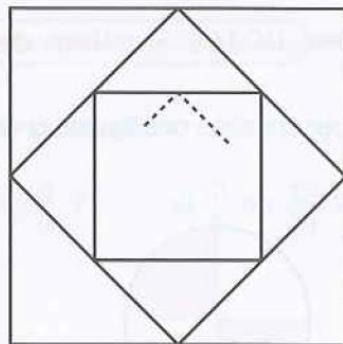
Exprime l'aire de chaque morceau en fonction de l'unité.



**NO165 Ça tourne carré!**

A chaque nouvelle étape, on forme un carré en joignant les milieux des côtés du carré précédent.

Exprime l'aire de chaque carré en fonction de celle du plus grand, admis comme unité.

**NO166 Musique!**

Voici les règles d'échange:



Copie et complète:

a)  $1 \text{ } o = \dots \text{ } d$

d)  $1 \text{ } d = \dots \text{ } o$

g)  $1 \text{ } d \cdot = \dots \text{ } d$

b)  $1 \text{ } d = \dots \text{ } n$

e)  $1 \text{ } n = \dots \text{ } o$

h)  $6 \text{ } n = 2 \dots \text{ } d$

c)  $3 \text{ } o = \dots \text{ } n$

f)  $1 \text{ } d \cdot = \dots \text{ } n$

i)  $1 \text{ } o = \dots \text{ } d \cdot$

**NO167 En classe**

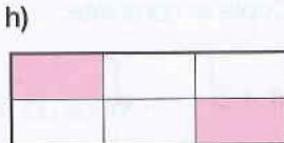
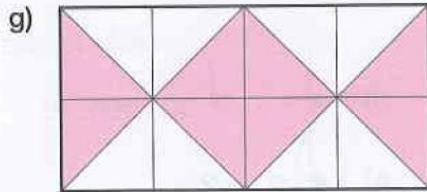
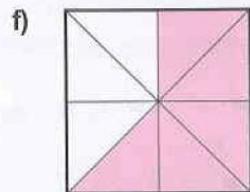
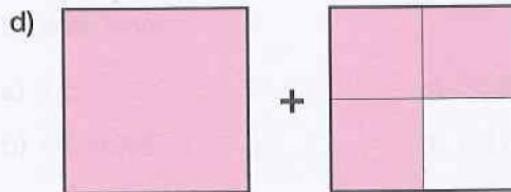
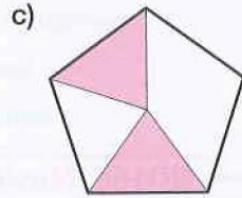
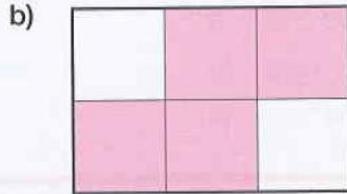
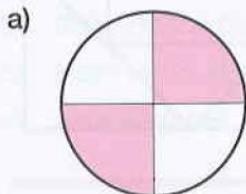
Dans une classe, 12 élèves sont des filles et 14 sont des garçons.

- Quelle part des élèves représentent les filles ?
- Quelle part des élèves représentent les garçons ?

## Représentation de fractions

### NO168 Fractions dessinées

Pour chacune des figures ci-dessous, indique la fraction coloriée.



FICHIER NO169 à NO171

### NO172 Dessins de fractions

Représente les nombres ci-dessous à l'aide d'un dessin :

$$\frac{5}{8}$$

$$\frac{5}{12}$$

$$1$$

$$\frac{15}{4}$$

FICHIER NO173 à NO177

## Amplification et simplification

### NO178 Plus petit ou plus grand ?

Quelle est la fraction la plus grande ? Explique chaque fois comment tu procèdes.

- a)  $\frac{29}{31}$  ou  $\frac{30}{31}$  ?    b)  $\frac{17}{20}$  ou  $\frac{17}{21}$  ?    c)  $\frac{3}{7}$  ou  $\frac{7}{14}$  ?    d)  $\frac{3}{7}$  ou  $\frac{5}{9}$  ?    e)  $\frac{7}{6}$  ou  $\frac{12}{13}$  ?

### NO179 Plus grand ou plus petit ?

Compare, dans chaque cas, les nombres proposés.

- |   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| a) $\frac{12}{13}$ ou $\frac{15}{13}$ ? | d) $\frac{1}{3}$ ou 0,3 ?               | g) $\frac{5}{8}$ ou $\frac{6}{10}$ ?   | j) $\frac{1}{3}$ ou 1,333... ?         |
| b) $\frac{15}{17}$ ou $\frac{15}{18}$ ? | e) $\frac{20}{30}$ ou $\frac{25}{50}$ ? | h) $\frac{12}{10}$ ou 1,2 ?            | k) $\frac{9}{12}$ ou $\frac{16}{20}$ ? |
| c) $\frac{4}{5}$ ou 4,5 ?               | f) $\frac{9}{6}$ ou 1,4 ?               | i) $\frac{7}{18}$ ou $\frac{11}{18}$ ? | l) $\frac{1}{5}$ ou $\frac{1}{7}$ ?    |

As-tu procédé de la même manière que tes camarades ?

### NO180 Fractions équivalentes

Ecris cinq fractions

équivalentes à  $\frac{3}{4}$ ,

équivalentes à  $\frac{5}{6}$ .

Pour chacune de ces deux séries, écris une fraction :

- a) ... dont le dénominateur est 120.
- b) ... dont le numérateur est 120.
- c) ... dont le dénominateur est une puissance de 12.
- d) ... dont le dénominateur est une puissance de 10.
- e) ... dont le numérateur est le même et est compris entre 100 et 110.
- f) ... dont le dénominateur est le même et est compris entre 50 et 60.

## Plusieurs écritures pour de mêmes nombres

FICHIER NO186 à NO188

### NO189 D'une écriture à l'autre

Représente les nombres suivants sur une seule droite:

- |                                       |                       |                      |
|---------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| a) 0,6                                | e) $1 + \frac{1}{10}$ | i) deux dixièmes     |
| b) une unité et cinq dixièmes         | f) $-\frac{5}{100}$   | j) nonante centièmes |
| c) $\frac{25}{100}$                   | g) $-\frac{4}{10}$    | k) 1,72              |
| d) $2 + \frac{2}{10} + \frac{2}{100}$ | h) $\frac{150}{1000}$ | l) -0,3              |

### NO190 Ecritures décimales

Trouve l'écriture décimale des nombres suivants:

- |                       |                                       |                                       |                                    |
|-----------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|
| a) $\frac{3}{10}$     | d) $\frac{9}{10}$                     | g) $8 + \frac{6}{100} + \frac{7}{10}$ | j) $\frac{3}{10} + \frac{2}{1000}$ |
| b) $1 + \frac{9}{10}$ | e) $4 + \frac{1}{10} + \frac{1}{100}$ | h) $2 + \frac{3}{1000}$               | k) $-\frac{6}{10}$                 |
| c) $\frac{2}{10} + 5$ | f) $\frac{3}{100} + \frac{5}{10}$     | i) $\frac{8}{100}$                    | l) $-(3 + \frac{3}{10})$           |

### NO191 Nombres à placer

Pour chaque série de nombres, construis une droite numérique, puis places-y précisément les nombres suivants :

- |                  |               |               |               |
|------------------|---------------|---------------|---------------|
| a) $\frac{1}{2}$ | $\frac{3}{8}$ | $\frac{3}{2}$ | $\frac{5}{4}$ |
| b) $\frac{3}{5}$ | cinq demis    | 9 dixièmes    | 3             |
| c) $\frac{1}{6}$ | $\frac{1}{2}$ | deux tiers    | cinq quarts   |

**NO192 En fraction ou avec une virgule**

Quelle est l'écriture décimale des nombres ci-dessous ?

$$\frac{1}{2} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{7}{10} \quad \frac{26}{10} \quad \frac{5}{4} \quad \frac{7}{5} \quad \frac{1}{3} \quad \frac{2}{7}$$

**NO193 Avec une virgule ou en fraction**

Ecris les nombres ci-dessous sous forme de fractions irréductibles :

$$0,4 \quad 2,8 \quad 100,5 \quad 2,48 \quad 3,07 \quad 5,408$$

**NO194 Encore des fractions irréductibles**

Donne la fraction irréductible des nombres ci-dessous :

$$0,25 \quad 0,\bar{6} \quad 2,125 \quad 1,35 \quad 2,22 \quad 1,\bar{3}$$

**NO195 Toujours des fractions irréductibles**

Ecris les nombres ci-dessous sous forme de fractions irréductibles :

$$-0,8 \quad -0,68 \quad 1,\bar{6} \quad 0,\bar{9} \quad 7,875 \quad -0,\bar{3}$$

**NO196 Juste au milieu**

Anne affirme : « Je connais une fraction  $\frac{a}{b}$  qui se situe juste au milieu de  $\frac{5}{7}$  et  $\frac{6}{7}$ . »

Raphaël dit : « Je connais une autre fraction  $\frac{c}{d}$  qui se situe juste au milieu de  $\frac{a}{b}$  et  $\frac{6}{7}$ . »

Fabienne rajoute : « Je connais une troisième fraction  $\frac{e}{f}$  qui se situe juste au milieu de  $\frac{c}{d}$  et  $\frac{6}{7}$ . »

Quels sont ces nombres ?

**NO197 Une grande fraction**

Un élève a représenté  $\frac{7}{5}$  à l'aide du dessin suivant :



a) Est-ce correct ?

b) Représente  $\frac{9}{4}$  à l'aide d'un dessin.

## **NO203 Presque anglo-saxon**

Dans un livre de math anglo-saxon, on trouve l'égalité :

$$1\frac{3}{4} + 3\frac{1}{2} = 5\frac{1}{4}$$

- a) Comment interprètes-tu cette écriture, sachant que l'égalité est correcte ?

b) Ecris de la même manière les fractions suivantes :  $\frac{7}{6}$ ,  $\frac{105}{25}$  et  $\frac{36}{12}$ .

FICHIER NO204 et NO205

## Fraction «partie d'un tout»

## **NO206 Parties d'entiers**

Calcule:

- a) le  $\frac{1}{9}$  de 270      e) les cent cinquante centièmes de 10

b) les  $\frac{9}{10}$  de 3000      f) les  $\frac{5}{6}$  d'un angle plat

c) les deux tiers de 1200      g) les trois dixièmes d'une heure

d) les  $\frac{6}{5}$  de 250      h) le cinquième d'une année

## NO207 En cuisine

Lu dans une recette de cuisine :

- mettre trois quarts de litre d'eau dans un récipient gradué,
  - en verser les deux tiers dans une casserole.

Que reste-t-il alors dans le récipient gradué ?

**NO208 Chocolat**

Samuel a mangé les  $\frac{3}{5}$  de cette plaque de chocolat.

Combien de carrés a-t-il mangés ?

**NO209 A partir de 60**

Ecris plusieurs façons de calculer les  $\frac{5}{6}$  de 60, puis donne la réponse.

**NO210 Réseau social**

James est inscrit à un réseau social sur l'internet. Il a en tout 180 amis avec lesquels il communique. Quatre neuvièmes sont des filles.

- Quelle fraction de ses amis sont des garçons ?
- Combien d'amis sont des filles et combien sont des garçons ?

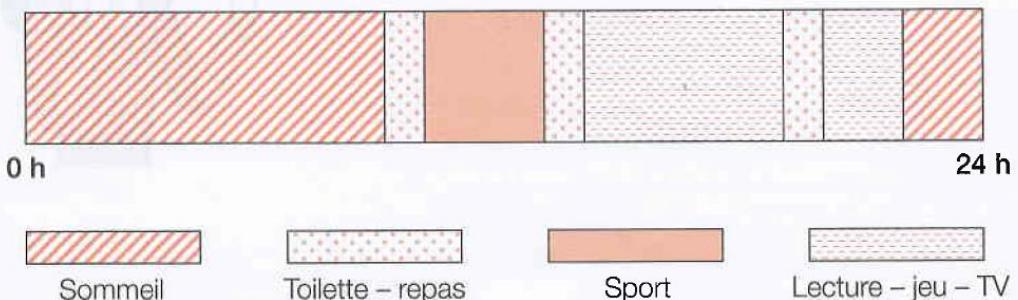
**NO211 Surface colorée**

Le côté d'un carré mesure 5 cm. On colorie les  $\frac{3}{4}$  de sa surface.

Combien de centimètres carrés cela représente-t-il ?

**NO212 Une journée bien remplie**

Voici comment s'organise une journée de vacances de François :

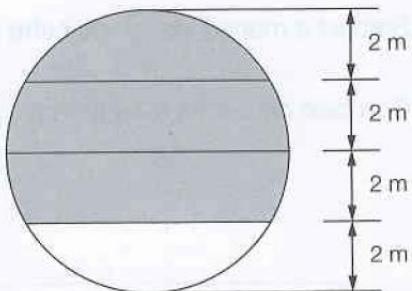


Ecris sous forme de fraction la part de la journée qui correspond à chacune des quatre activités de la journée de François.

**NO213 Marie et son disque**

Marie devait peindre en gris les  $\frac{3}{4}$  du disque.

A-t-elle correctement effectué son travail ?

**NO214 Sur mon portable**

Jonathan reçoit Fr. 30.– de crédit pour son téléphone portable. Il en utilise les deux cinquièmes la première semaine et le quart la deuxième.

- Combien de francs de crédit lui reste-t-il à la fin de la deuxième semaine ?
- Quelle fraction cela représente-t-il par rapport à ses Fr. 30.– de départ ?

**FICHIER Faire le point p. 73**

**Addition et soustraction de fractions****NO215 Début de leçon**

Aide Julie à effectuer cette opération.

$$\frac{3}{4} + \frac{6}{5} =$$



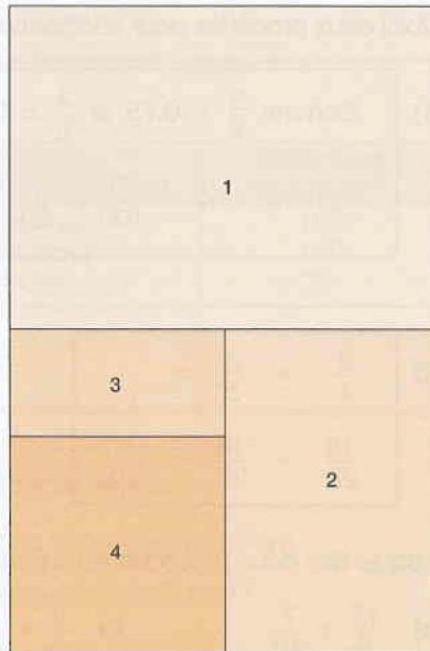
**NO216 Partage, le retour!**

L'unité d'aire est le rectangle extérieur.

Effectue les opérations suivantes :

- La somme des aires des rectangles 1 et 2.
- La somme des aires des rectangles 3 et 4.
- La somme des aires des rectangles 2 et 3.
- La somme des aires des rectangles 1, 2, 3 et 4.
- La différence des aires des rectangles 2 et 4.
- La différence des aires des rectangles 4 et 3.
- La différence des aires des rectangles 1 et 4.
- La différence des aires des rectangles 2 et 3.
- Enonce une règle te permettant d'additionner ou de soustraire des fractions.
- Applique cette règle aux calculs suivants :

$$\frac{1}{6} + \frac{5}{12} \quad \frac{4}{9} - \frac{1}{3} \quad \frac{3}{4} + \frac{6}{5} \quad 3 - \frac{5}{4}$$

**NO217 Dans quel dessein ?**

Illustre à l'aide de figures géométriques (disques, carrés, rectangles, segments, etc.) les opérations suivantes :

$$\text{a) } \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$$

$$\text{c) } \frac{3}{10} + \frac{3}{2}$$

$$\text{e) } \frac{2}{3} + \frac{1}{2}$$

$$\text{b) } \frac{3}{4} - 0,5$$

$$\text{d) } \frac{2}{5} - \frac{1}{4}$$

$$\text{f) } \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}$$

**NO218 Quelle somme ?**

Voici deux procédés pour additionner  $\frac{3}{4}$  et  $\frac{4}{5}$  :

1) Comme  $\frac{3}{4} = 0,75$  et  $\frac{4}{5} = 0,80$ , alors  $0,75 + 0,80 = 1,55$ .

Comme  $1,55 = \frac{155}{100} = \frac{31}{20}$ , on en déduit  $\frac{3}{4} + \frac{4}{5} = \frac{31}{20}$ .

2)

|                 |   |                 |                 |
|-----------------|---|-----------------|-----------------|
| $\frac{3}{4}$   | + | $\frac{4}{5}$   | =               |
| $\frac{15}{20}$ | + | $\frac{16}{20}$ | =               |
|                 |   |                 | $\frac{31}{20}$ |

Lequel des deux procédés est-il préférable d'utiliser pour effectuer les opérations suivantes ?

a)  $\frac{12}{5} + \frac{7}{10}$

b)  $\frac{3}{8} + \frac{7}{3}$

c)  $\frac{17}{10} - \frac{3}{10}$

d)  $\frac{2}{7} + \frac{5}{3}$

**NO219 Histoire de se perdre**

- a) Invente un labyrinthe de 16 cases ( $4 \times 4$ ) en respectant les règles suivantes :

- chaque case contient :
- un **nombre**, exprimé à l'aide d'une fraction ;
- une **opération** d'addition ou de soustraction de deux fractions ;
- pour passer d'une case à l'autre, tout au long du cheminement adéquat, il s'agit d'effectuer l'**opération** indiquée sur la case, puis de chercher la réponse parmi les  **nombres** des cases voisines ;
- les cases de départ et d'arrivée se situent sur deux cases d'angles opposés ;
- le cheminement qui conduit du départ à l'arrivée doit être unique.

- b) Soumets ton labyrinthe à ton voisin et demande-lui de retrouver le parcours qui mène de la case de départ à la case d'arrivée.

|                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| $\frac{2}{3}$               | $\frac{1}{3}$               |
| $\frac{7}{9} + \frac{3}{7}$ | $\frac{4}{2} - \frac{2}{4}$ |

Exemple de deux cases

## Encore quelques problèmes

### NO224 Terres et mers

La superficie de la Terre est d'environ 500 millions de kilomètres carrés.

Quelle fraction de cette superficie couvre chaque océan ?

| Océans<br>(y compris grandes mers) | Superficie<br>(en mio. km <sup>2</sup> ) |
|------------------------------------|--|
| Pacifique                          | 180                                      |
| Atlantique                         | 100                                      |
| Indien                             | 75                                       |

### NO225 Relief suisse

La Suisse occupe une superficie d'environ 40 000 km<sup>2</sup>, répartie en trois régions.

Les trois cinquièmes se trouvent dans les Alpes et les trois dixièmes dans le Moyen-Pays.

Quelle est la superficie du Jura, qui constitue la troisième grande région de la Suisse ?

### NO226 Au-dessous de la moyenne

Lors de la dernière évaluation de mathématiques, deux tiers des élèves de la classe ont obtenu une note d'au moins 4,5 et deux neuvièmes une note de 4.

Tous les autres élèves ont obtenu une note inférieure à 4.

Quelle fraction des élèves de la classe représente cette dernière catégorie ?

### NO227 Pays limitrophes de la Suisse

Les 1900 km de frontière suisse se répartissent approximativement ainsi :

$$\text{Italie: } \frac{2}{5} \quad \text{France: } \frac{3}{10} \quad \text{Allemagne: } \frac{1}{5} \quad \text{Autriche et Liechtenstein: } \frac{1}{10}$$

Calcule la longueur de chacun de ces tronçons.

### NO228 Soldes de printemps

Lors des soldes de printemps, un magasin offre un rabais de 25 % sur tous ses articles.

Combien paie-t-on alors un pantalon coûtant normalement Fr. 180.– ?

**NO229 Budget**

Le mois passé, j'ai dépensé  $\frac{4}{15}$  de mon argent de poche pour mon téléphone portable,  $\frac{2}{5}$  pour mes sorties du samedi après-midi et finalement  $\frac{2}{15}$  pour divers petits achats. Il me restait alors  $\frac{3}{10}$  de mon argent de poche pour offrir un cadeau d'anniversaire à ma soeur.

Cette dernière affirmation est-elle correcte ?

**NO230 Assemblée communale**

Dans une assemblée de 210 personnes, les  $\frac{5}{7}$  sont des hommes et, parmi ceux-ci, le tiers sont des célibataires.

- Combien d'hommes y a-t-il ?
- Combien d'hommes célibataires y a-t-il ?
- Combien de femmes y a-t-il ?

**NO231 La copine de Christine**

Pour aller chez sa copine, Christine a fait le tiers du trajet en train, puis les deux cinquièmes en bus et le reste à pied.

Quelle fraction du voyage représente le parcours à pied ?

**NO232 Amazonie**

La forêt amazonienne s'étend sur environ 4 000 000 km<sup>2</sup>.

Cette année,  $\frac{1}{100}$  de sa superficie a été détruite.

Cette partie représente-t-elle plus ou moins que la superficie de la Suisse ?

**NO233 Des milliards d'octets**

Jeanne décide d'acheter une nouvelle barrette mémoire de 16 GB pour remplacer les deux qu'elle possède actuellement et qui pouvaient contenir chacune 4 GB. La première était remplie aux trois quarts et la deuxième à moitié.

Quelle fraction de la nouvelle barrette sera occupée si Jeanne transfère le contenu des deux anciennes sur la nouvelle ?

L'octet (en anglais *byte*, symbole B) est une unité d'information composée de 8 bits. Le mot **bit** résulte de la contraction des mots anglais «**binary digit**», soit chiffre binaire : 0 ou 1.

L'octet permet notamment de stocker un caractère, tel qu'une lettre ou un chiffre : le caractère «a», par exemple, est associé à l'octet «01100001» et «A» à «01000001».

L'octet peut prendre 256 valeurs différentes de 00000000 à 11111111.

**NO234 Mise en bouteilles**

Une coopérative viticole produit 6300 hl de vin. Elle place les 4/10 de sa production dans des bouteilles de 75 cl et le reste dans des bouteilles de 50 cl.

Combien de bouteilles de chaque sorte obtient-elle ?

**NO235 Short ou pantalon ?**

Dans une classe,  $\frac{2}{9}$  des élèves portent des shorts et les autres des pantalons.

- a) Quelle fraction des élèves représentent ceux portant des pantalons ?
- b) Combien d'élèves peut-il y avoir dans cette classe ?

**NO236 Brunes ou non ?**

Dans une classe,  $\frac{3}{4}$  des élèves sont des filles. Un tiers d'entre elles ont des cheveux bruns.

Quelle fraction des élèves de cette classe représentent les filles aux cheveux bruns ?

**NO237 A pied ou en bus ?**

Dans une classe,  $\frac{2}{3}$  des élèves viennent à l'école en bus et les six autres à pied.

Combien d'élèves compte cette classe ?

**NO238 Candidats**

Lors d'une élection,  $\frac{3}{5}$  des électeurs ont voté pour la candidate Léa,  $\frac{1}{4}$  pour le candidat Gianni et le reste pour le candidat Florian.

- Représente cette situation par un dessin de ton choix.
- Quelle fraction de l'assemblée a voté pour le candidat Florian ?

**FICHIER NO239 et NO240**