

Le ratio

Ce chapitre est une nouveauté du BO du 26 juillet 2018.

Connaissances et compétences abordées

- ▶ Notion de ratio. en deux ou trois parts selon un ratio donné.
- ▶ Partager une quantité (par exemple une somme d'argent)

ACTIVITÉ 1 Représenter des ratios

Le but est d'introduire la notion de ratio à partir d'un exemple.

Objectifs : calculer un ratio ; partager une quantité en deux ou trois parts selon un ratio donné.

Phases à partir de la fiche REPRÉSENTER DES RATIOS.

- 1) Dans l'introduction, la notion de ratio est donnée sur un exemple : un bac rempli de balles noires, grises et blanches présentes en quantités différentes.
- 2) La question 1 demande aux élèves de donner différents ratios à deux ou trois parts selon les couleurs des balles.
- 3) La question 2 garde le même ratio mais propose des quantités de balles différentes.
- 4) Les questions 3 et 4 réinvestissent la notion avec des quantités et des ratios différents.

DÉBAT 2 D'où vient le ratio ?

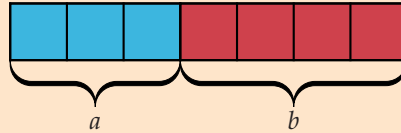
Ratio vient de l'anglais ratio que l'on traduit par proportion qui lui-même vient du latin ratio qui signifie calcul ou compte. Ce vocabulaire est plutôt utilisé dans le monde anglo-saxon. On le retrouve pour la première fois dans *Les éléments*, d'**Euclide**, soit il y a environ 2 300 ans !

1. Définition du ratio

■ DÉFINITION : Ratio de deux ou trois parts

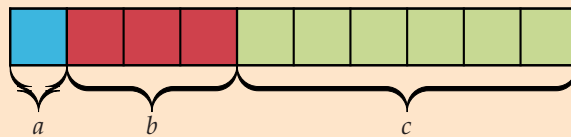
- On dit que deux nombres a et b sont, par exemple, dans le ratio 3 : 4 si $\frac{a}{3} = \frac{b}{4}$.
On parle de ratio « trois pour quatre ».

On peut modéliser ainsi :



- On dit que trois nombres a , b et c sont, par exemple, dans le ratio 1 : 3 : 6 si $\frac{a}{1} = \frac{b}{3} = \frac{c}{6}$.
On parle de ratio « un pour trois pour six ».

On peut modéliser ainsi :



Exemple Luigi et Lola se partagent des cookies dans un ratio 3 : 4, cela veut dire que, à chaque fois que Luigi a 3 cookies, Lola en a 4 si bien que le nombre de cookies que possède Luigi divisé par 3 est toujours égal au nombre de cookies que possède Lola divisé par 4.

REMARQUE : attention à ne pas confondre les notations 3 : 4 ; $3 \div 4$ et $\frac{3}{4}$, la première désigne un ratio, la deuxième une division et la troisième une fraction.

Dans l'exemple, Luigi possède $\frac{3}{7}$ des cookies et Lola $\frac{4}{7}$. Chacune de ces fractions permet de comparer une partie à la totalité, ce ne sont pas des ratios.

2. Méthode de partage suivant un ratio

MÉTHODE 1

Pour partager une quantité suivant un ratio :

- on calcule le nombre de parts égales à distribuer en additionnant les deux nombres du ratio ;
- on divise la quantité par le nombre de parts à distribuer ce qui nous donne la quantité par part ;
- on distribue les parts selon le ratio.

Exercice d'application

On souhaite partager 15 pièces d'or entre les pirates Yasser et Lyna suivant le ratio 2 : 3.
Combien vont-ils avoir de pièces d'or chacun ?

Correction

La quantité à partager est 15 et le ratio est 2 : 3.

- Les 15 € sont partagés en 5 parts égales (2 parts pour Yasser et 3 parts pour Lyna).
 - $15 \text{ €} \div 5 = 3 \text{ €}$ donc, une part vaut 3 €.
 - Yasser a 2 parts, soit $2 \times 3 \text{ €} = 6 \text{ €}$ et Lyna a 3 parts, soit $3 \times 3 \text{ €} = 9 \text{ €}$.
- On peut également dire que Yasser et Lyna se partagent les pièces d'or suivant le ratio 6 : 9.

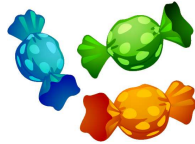
Calculer un ratio

1 Simplifier ces ratios :

- 1) 35 : 20. 2) 49 : 70. 3) 18 : 24.

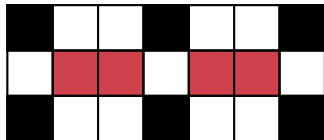
2 Donner les ratios suivants :

- Un paquet de bonbons contient 13 bonbons à la fraise et 8 au citron. Dans quel ratio sont les bonbons à la fraise et les bonbons au citron ?
- Un paquet de bonbons contient 28 bonbons à la fraise, 18 au citron et 14 au cola. Dans quel ratio sont les bonbons à la fraise, les bonbons au citron et les bonbons au cola ?



- 3 Pour commencer un jeu, le premier joueur doit recevoir deux fois plus de cartes que le second, qui lui-même doit recevoir quatre fois plus de cartes que le troisième. Selon quel ratio a lieu le partage des cartes ? Peut-on partager ainsi un jeu de 54 cartes ?

- 4 Utiliser le dessin ci-dessous pour répondre aux questions.



- Quel est le ratio carrés rouges - total de carré ?
- Que peut représenter le ratio 4 : 6 ?
- Selon quel ratio sont représentés les carrés noirs et les carrés blancs ?

- 5 Utiliser ce tableau des matchs perdus ou gagnés d'un collègue pour répondre aux questions.

Sport	matchs gagnés	matchs perdus
Rugby	9	6
Judo	12	8
Handball	10	5

- Quels sports ont un ratio équivalent gains-pertes ?
- Pour le handball : quel est le ration gains-matchs joués ? Quelle est la fraction de matchs gagnés ? Quel est le pourcentage de matchs gagnés ?

Calculer des quantité grâce à un ratio

- 6 Quelle quantité d'huile et de vinaigre utilise-t-on dans une vinaigrette de 500 ml réalisée dans le ratio 3 : 1 ?

- 7 Deux amis ont joué au loto et leur mise s'est faite selon le ratio 3 : 5. Ils gagnent 64 €. Quelle est la somme d'argent qui revient à chacun d'eux ?

- 8 Une recette de biscuits sablés commence par la fabrication d'un « sable » réalisé avec de la farine, du beurre et du sucre dans le ratio 10 : 6 : 5. Une pâte homogène est ensuite fabriquée avec ce sable et un peu de lait. Quelles masses de farine, de beurre et de sucre doit-on prendre pour créer un « sable » de 630 g ?

- 9 Pour récompenser leurs enfants Axelle, Benjamin et Clément, qui les ont beaucoup aidés, M. et Mme Jardin leur donnent un peu d'argent. Ils leur distribuent 120 € selon le ratio 3 : 4 : 5 parce qu'ils n'ont pas aidé autant les uns que les autres. Combien chacun va-t-il recevoir ?

- 10 Dans une assemblée, le ratio hommes-femmes est de 50 : 45. Si cinq femmes entrent, le ratio sera-t-il de 50 : 50 ?

- 11 Pour fabriquer une bonne boisson à base de sirop, la bouteille indique de mélanger du sirop et de l'eau fraîche selon le ratio 2 : 7. Il me reste 30 cl de sirop. Quelle est la contenance minimale de la carafe que je dois utiliser ?

- 12 Sam va fêter ses 30 ans. Avant son anniversaire, il essaie une nouvelle recette de cocktail sans alcool qui lui plaît, pour laquelle il faut 2 verres de jus d'orange pour 3 verres de jus d'ananas et 4 verres de jus de pomme. Cette recette lui plaît. Pour tous ses invités, il veut préparer 45 L de cocktail.



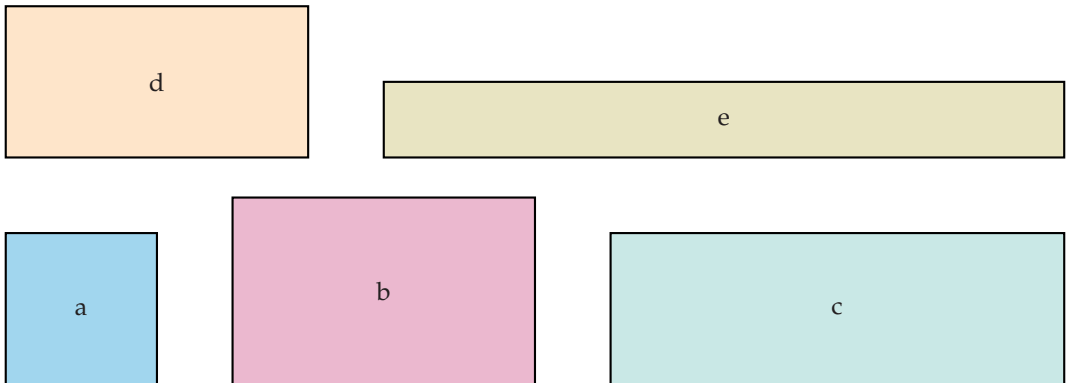
Combien de litres de chaque ingrédient doit-il acheter ?

D'après « Les ratios au collège » du site de mathématiques de l'académie de Bordeaux.



The golden ratio

1) Among the following rectangles, circle the one you think is the most attractive and well-balanced.



2) Measure each rectangle's length and width, and compare the ratio of length to width for each rectangle above :

Rectangle	a	b	c	d	e
Length (ℓ) cm					
Width (w) cm					
$\frac{\ell}{w}$					

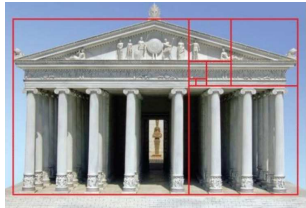
3) Draw a segment 10 cm long then make a small mark on it 6.18 cm along. Divide the length of the whole line by the length of the long section. Divide the length of the long section by the length of the short section. What ratios do you get?

4) Unscramble the words to find out the various names of this ratio.

TEH ---	HET ---
DEOGLN -----	NODLEG -----
TAIRO -----	NOOPOITRRP -----
ETH ---	HTE ---
DIINVE -----	DEONLG -----
TINPOORPRO -----	NEBRUM -----

5) This number named golden ratio is $\phi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$. Calculate its value with your calculator :

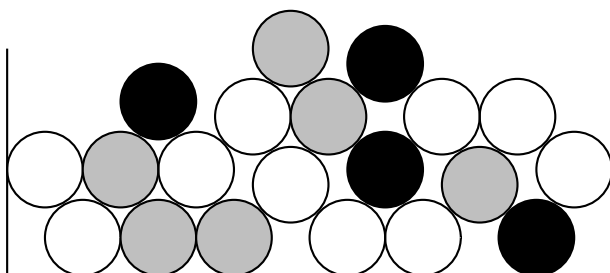
A golden rectangle has a length to width ratio called the golden ratio, which is approximately 1.618. It is used often in art and architecture. For example, the front of the Parthenon, a temple in Athens, Greece fits into a golden rectangle.



REPRÉSENTER DES RATIOS

Prénom

On considère un bac à jouets contenant des balles de couleur noire, grise et blanche modélisé en coupe ci-dessous :



Il y a 4 balles noires pour 6 balles grises.
 On dit que la quantité de balles noires et grises est dans le ratio de 4 : 6 (on lit « 4 pour 6 ») ou encore 2 : 3 (« 2 pour 3 »).
 Inversement, le ratio des balles grises et noires est 6 : 4.

1) a) Quel est le ratio des balles noires et blanches? Simplifier éventuellement ce ratio.

.....

b) Quel est le ratio des balles grises et blanches? Simplifier éventuellement ce ratio.

.....

c) Comment pourrait-on écrire le ratio de balles noires, grises et blanches?

.....

d) Quelle fraction du total des balles représente les balles noires? Les balles grises? Les balles blanches?

.....

2) Dans cette question, on garde les mêmes ratios que dans les questions précédentes.

a) Si le bac contenait 40 balles, combien aurait-on de balles noires? Grises? Blanches?

.....

Quelle fraction du total des balles représente chacune des sortes de balles?

.....

b) Si le bac contenait 10 balles, combien aurait-on de balles noires? Grises? Blanches?

.....

Quelle fraction du total des balles représente chacune des sortes de balles?

.....

c) Si le bac contenait 130 balles, combien aurait-on de balles noires? Grises? Blanches?

.....

Quelle fraction du total des balles représente chacune des sortes de balles?

.....

3) On souhaite partager 21 balles roses et violettes dans le ratio 3 : 4. Combien aura-t-on de balles roses et violettes?

.....

4) On souhaite partager 48 balles bleues, blanches et rouges dans le ratio 1 : 2 : 3. Combien aura-t-on de balles de chaque couleur?

.....