

## Challenge mathématique

Pour cette deuxième manche, nous vous proposons des problèmes **priviliégiant le recours à la déduction**.

Trois niveaux de difficulté sont proposés. A titre indicatif, le niveau 1 concernerait plutôt les élèves de CP, le niveau 2 concernerait plutôt les élèves de CE1 et CE2, le niveau 3 s'adresserait plutôt aux élèves de CM1 et CM2.

Chaque manche se décompose en quatre étapes :

- 1- Les élèves se lancent dans la résolution du problème P1, **d'abord individuellement** (cahier de recherche) **puis en groupe**. Le groupe réalise une trace de ses recherches (affiche, transparent, TBI, etc.).
- 2- Mise en commun des solutions, débat, validation.
- 3- Synthèse et structuration : l'enseignant explicite les différentes procédures dégagées et validées. Le groupe classe s'entraîne à utiliser ces procédures sur d'autres problèmes du même type (problèmes P2 et P3).
- 4- L'enseignant évalue, pour chaque élève, le degré de maîtrise des procédures utilisées, le degré d'autonomie, d'investissement, à partir d'un exercice similaire (problème P4).

### Remarques :

Nous vous fournissons les solutions, cependant nous vous invitons à résoudre les problèmes afin de prendre conscience des procédures possibles et des obstacles à surmonter.

Les élèves peuvent utiliser tous les outils de la classe, y compris la calculatrice.

L'utilisation de problèmes d'un niveau différent peut être envisagée dans le cadre d'une différenciation ou pour alimenter un coin chercheur.

Pour certains élèves, l'utilisation de matériel (par exemple les grilles à photocopier) peut lever un blocage. Le matériel n'est pas à distribuer de façon systématique. Pour tous les problèmes, un temps d'appropriation individuel est nécessaire pour chaque élève.

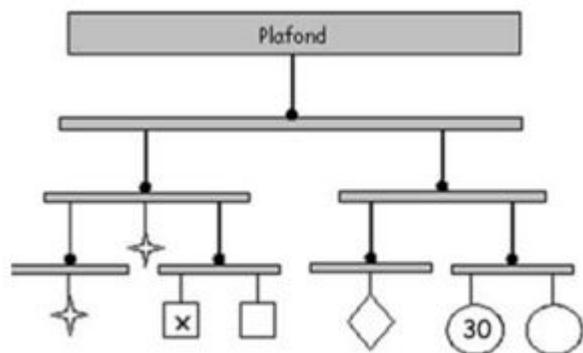
Les problèmes peuvent être adaptés en variant la taille des nombres (exemples : le nombre de jetons, le nombre de points,...).

## Challenge mathématique

### Problème 1 : Le mobile

D'après le site de l'académie de Dijon, circonscription de Sens2 : <http://circo89-sens2.ac-dijon.fr/article226.html>

Ce mobile pendu au plafond est en équilibre. Les objets identiques ont la même masse. Le disque pèse 30 grammes.



Combien pèse l'objet marqué d'une croix ?

### Problème 2 : le bidon d'essence

D'après le site de Jean-Louis Sigrist : <http://www.jlsigrist.com/>



Quel est le poids du bidon d'essence vide ?

### Problème 3 : Casse-tête au petit déjeuner !

D'après le site de Jean-Louis Sigrist : <http://www.jlsigrist.com/>

Au café « Chez Louis » à Colmar, une tasse de café et trois croissants coûtent 5,50 €. Deux tasses de café et deux croissants coûtent 5 €, et trois tasses de café et un croissant coûtent 4,50 €.

Quel est le prix d'une tasse de café ?

Quel est le prix d'un croissant ?

### Problème 4 : Le juste prix

Au supermarché, une bouteille de champagne et quatre bouteilles d'eau coûtent 24 €. Deux bouteilles d'eau coûtent 1,80 € de plus que 2 baguettes. Trois bouteilles de champagne coûtent 54 €.

Quels sont les prix d'une baguette, d'une bouteille d'eau et d'une bouteille de champagne ?

## Challenge mathématique

### Aufgabe 2 : Der Benzinkanister

Nach der Webseite von Jean-Louis Sigrist : <http://www.jlsigrist.com/>



Wie viel wiegt der Benzinkanister, wenn er ganz leer ist?

### Aufgabe 3 : Ein Rätsel zum Frühstück

Nach der Webseite von Jean-Louis Sigrist : <http://www.jlsigrist.com/>

Im Breisacher Café gibt es Kaffeespezialitäten und leckere Croissants:

Eine Tasse Kaffee und drei Croissants kosten 5,50 €.

Zwei Tassen Kaffee und zwei Croissants kosten 5 €.

Drei Tassen Kaffee und ein Croissant kosten 4,50 €.

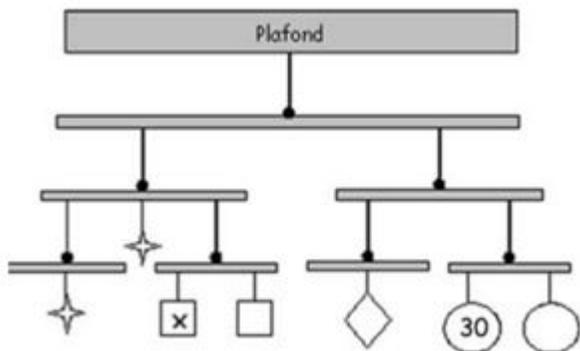
Wie viel kostet eine Tasse Kaffee?

Wie viel kostet ein Croissant?

# Challenge mathématique

## Problème 1 : Le mobile

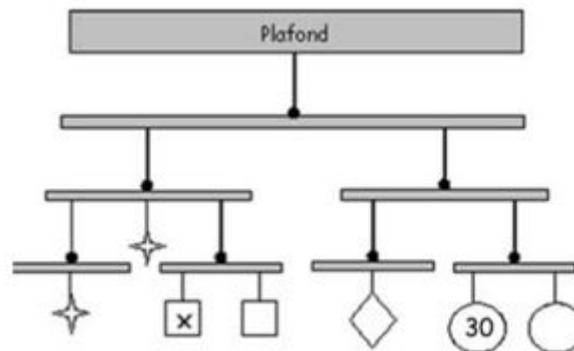
Ce mobile pendu au plafond est en équilibre. Les objets identiques ont la même masse. Le disque pèse 30 grammes.



Combien pèse l'objet marqué d'une croix ?

## Problème 1 : Le mobile

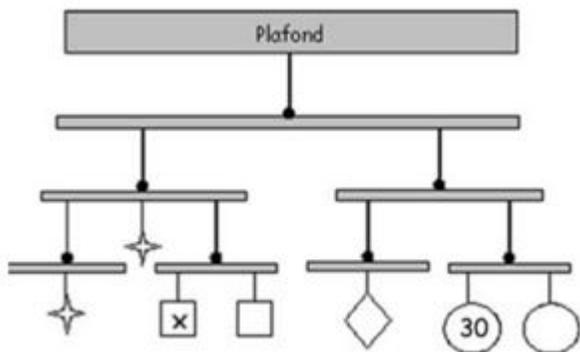
Ce mobile pendu au plafond est en équilibre. Les objets identiques ont la même masse. Le disque pèse 30 grammes.



Combien pèse l'objet marqué d'une croix ?

## Problème 1 : Le mobile

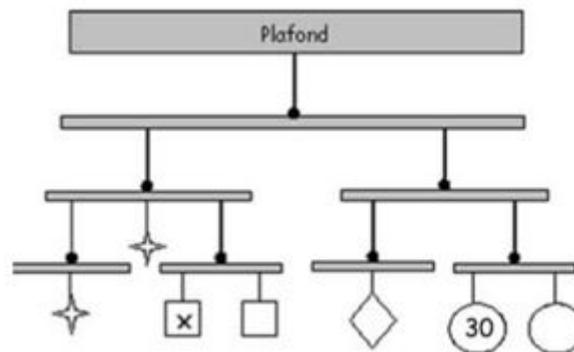
Ce mobile pendu au plafond est en équilibre. Les objets identiques ont la même masse. Le disque pèse 30 grammes.



Combien pèse l'objet marqué d'une croix ?

## Problème 1 : Le mobile

Ce mobile pendu au plafond est en équilibre. Les objets identiques ont la même masse. Le disque pèse 30 grammes.



Combien pèse l'objet marqué d'une croix ?

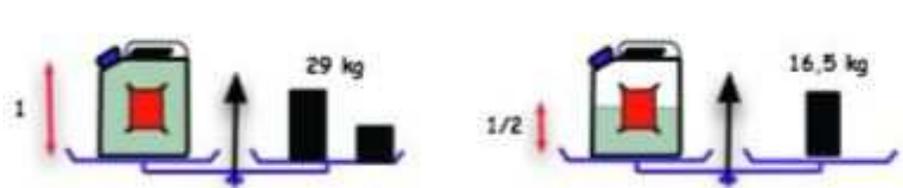
# Challenge mathématique

## Problème 2 : le bidon d'essence



Quel est le poids du bidon d'essence vide ?

## Problème 2 : le bidon d'essence



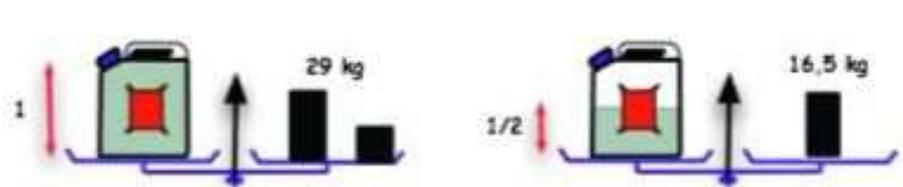
Quel est le poids du bidon d'essence vide ?

## Problème 2 : le bidon d'essence



Quel est le poids du bidon d'essence vide ?

## Problème 2 : le bidon d'essence



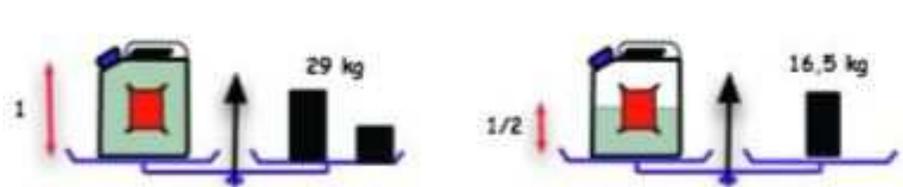
Quel est le poids du bidon d'essence vide ?

## Problème 2 : le bidon d'essence



Quel est le poids du bidon d'essence vide ?

## Problème 2 : le bidon d'essence



Quel est le poids du bidon d'essence vide ?

# Challenge mathématique

## Aufgabe 2 : Der Benzinkanister

Nach der Webseite von Jean-Louis Sigrist : <http://www.jlsigrist.com/>



Wie viel wiegt der Benzinkanister, wenn er ganz leer ist?

## Aufgabe 2 : Der Benzinkanister

Nach der Webseite von Jean-Louis Sigrist : <http://www.jlsigrist.com/>



Wie viel wiegt der Benzinkanister, wenn er ganz leer ist?

## Aufgabe 2 : Der Benzinkanister

Nach der Webseite von Jean-Louis Sigrist : <http://www.jlsigrist.com/>



Wie viel wiegt der Benzinkanister, wenn er ganz leer ist?

## Aufgabe 2 : Der Benzinkanister

Nach der Webseite von Jean-Louis Sigrist : <http://www.jlsigrist.com/>



Wie viel wiegt der Benzinkanister, wenn er ganz leer ist?

## Aufgabe 2 : Der Benzinkanister

Nach der Webseite von Jean-Louis Sigrist : <http://www.jlsigrist.com/>



Wie viel wiegt der Benzinkanister, wenn er ganz leer ist?

## Aufgabe 2 : Der Benzinkanister

Nach der Webseite von Jean-Louis Sigrist : <http://www.jlsigrist.com/>



Wie viel wiegt der Benzinkanister, wenn er ganz leer ist?

## Challenge mathématique

<p><b>Problème 3 : Casse-tête au petit déjeuner !</b></p> <p>Au café « Chez Louis » à Colmar, une tasse de café et trois croissants coûtent 5,50 €. Deux tasses de café et deux croissants coûtent 5 €, et trois tasses de café et un croissant coûtent 4,50 €.</p> <p>Quel est le prix d'une tasse de café ? Quel est le prix d'un croissant ?</p>	<p><b>Problème 3 : Casse-tête au petit déjeuner !</b></p> <p>Au café « Chez Louis » à Colmar, une tasse de café et trois croissants coûtent 5,50 €. Deux tasses de café et deux croissants coûtent 5 €, et trois tasses de café et un croissant coûtent 4,50 €.</p> <p>Quel est le prix d'une tasse de café ? Quel est le prix d'un croissant ?</p>
<p><b>Problème 3 : Casse-tête au petit déjeuner !</b></p> <p>Au café « Chez Louis » à Colmar, une tasse de café et trois croissants coûtent 5,50 €. Deux tasses de café et deux croissants coûtent 5 €, et trois tasses de café et un croissant coûtent 4,50 €.</p> <p>Quel est le prix d'une tasse de café ? Quel est le prix d'un croissant ?</p>	<p><b>Problème 3 : Casse-tête au petit déjeuner !</b></p> <p>Au café « Chez Louis » à Colmar, une tasse de café et trois croissants coûtent 5,50 €. Deux tasses de café et deux croissants coûtent 5 €, et trois tasses de café et un croissant coûtent 4,50 €.</p> <p>Quel est le prix d'une tasse de café ? Quel est le prix d'un croissant ?</p>
<p><b>Problème 3 : Casse-tête au petit déjeuner !</b></p> <p>Au café « Chez Louis » à Colmar, une tasse de café et trois croissants coûtent 5,50 €. Deux tasses de café et deux croissants coûtent 5 €, et trois tasses de café et un croissant coûtent 4,50 €.</p> <p>Quel est le prix d'une tasse de café ? Quel est le prix d'un croissant ?</p>	<p><b>Problème 3 : Casse-tête au petit déjeuner !</b></p> <p>Au café « Chez Louis » à Colmar, une tasse de café et trois croissants coûtent 5,50 €. Deux tasses de café et deux croissants coûtent 5 €, et trois tasses de café et un croissant coûtent 4,50 €.</p> <p>Quel est le prix d'une tasse de café ? Quel est le prix d'un croissant ?</p>

## Challenge mathématique

<p><b>Aufgabe 3 : Ein Rätsel zum Frühstück</b></p> <p>Im Breisacher Café gibt es Kaffeespezialitäten und leckere Croissants: Eine Tasse Kaffee und drei Croissants kosten 5,50 €. Zwei Tassen Kaffee und zwei Croissants kosten 5 €. Drei Tassen Kaffee und ein Croissant kosten 4,50 €.</p> <p>Wie viel kostet eine Tasse Kaffee? Wie viel kostet ein Croissant?</p>	<p><b>Aufgabe 3 : Ein Rätsel zum Frühstück</b></p> <p>Im Breisacher Café gibt es Kaffeespezialitäten und leckere Croissants: Eine Tasse Kaffee und drei Croissants kosten 5,50 €. Zwei Tassen Kaffee und zwei Croissants kosten 5 €. Drei Tassen Kaffee und ein Croissant kosten 4,50 €.</p> <p>Wie viel kostet eine Tasse Kaffee? Wie viel kostet ein Croissant?</p>
<p><b>Aufgabe 3 : Ein Rätsel zum Frühstück</b></p> <p>Im Breisacher Café gibt es Kaffeespezialitäten und leckere Croissants: Eine Tasse Kaffee und drei Croissants kosten 5,50 €. Zwei Tassen Kaffee und zwei Croissants kosten 5 €. Drei Tassen Kaffee und ein Croissant kosten 4,50 €.</p> <p>Wie viel kostet eine Tasse Kaffee? Wie viel kostet ein Croissant?</p>	<p><b>Aufgabe 3 : Ein Rätsel zum Frühstück</b></p> <p>Im Breisacher Café gibt es Kaffeespezialitäten und leckere Croissants: Eine Tasse Kaffee und drei Croissants kosten 5,50 €. Zwei Tassen Kaffee und zwei Croissants kosten 5 €. Drei Tassen Kaffee und ein Croissant kosten 4,50 €.</p> <p>Wie viel kostet eine Tasse Kaffee? Wie viel kostet ein Croissant?</p>
<p><b>Aufgabe 3 : Ein Rätsel zum Frühstück</b></p> <p>Im Breisacher Café gibt es Kaffeespezialitäten und leckere Croissants: Eine Tasse Kaffee und drei Croissants kosten 5,50 €. Zwei Tassen Kaffee und zwei Croissants kosten 5 €. Drei Tassen Kaffee und ein Croissant kosten 4,50 €.</p> <p>Wie viel kostet eine Tasse Kaffee? Wie viel kostet ein Croissant?</p>	<p><b>Aufgabe 3 : Ein Rätsel zum Frühstück</b></p> <p>Im Breisacher Café gibt es Kaffeespezialitäten und leckere Croissants: Eine Tasse Kaffee und drei Croissants kosten 5,50 €. Zwei Tassen Kaffee und zwei Croissants kosten 5 €. Drei Tassen Kaffee und ein Croissant kosten 4,50 €.</p> <p>Wie viel kostet eine Tasse Kaffee? Wie viel kostet ein Croissant?</p>

## Challenge mathématique

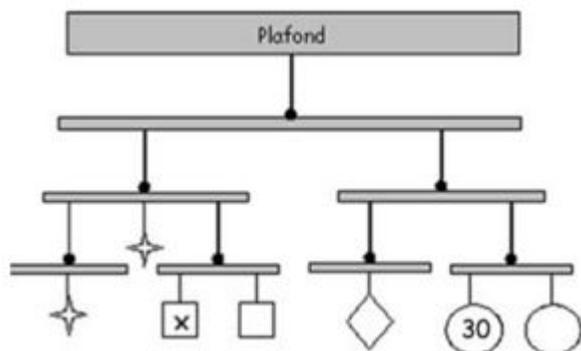
<p><b>Problème 4 : Le juste prix</b></p> <p>Au supermarché, une bouteille de champagne et quatre bouteilles d'eau coûtent 24 €. Deux bouteilles d'eau coûtent 1,80 € de plus que 2 baguettes. Trois bouteilles de champagne coûtent 54 €.</p> <p>Quels sont les prix d'une baguette, d'une bouteille d'eau et d'une bouteille de champagne ?</p>	<p><b>Problème 4 : Le juste prix</b></p> <p>Au supermarché, une bouteille de champagne et quatre bouteilles d'eau coûtent 24 €. Deux bouteilles d'eau coûtent 1,80 € de plus que 2 baguettes. Trois bouteilles de champagne coûtent 54 €.</p> <p>Quels sont les prix d'une baguette, d'une bouteille d'eau et d'une bouteille de champagne ?</p>
<p><b>Problème 4 : Le juste prix</b></p> <p>Au supermarché, une bouteille de champagne et quatre bouteilles d'eau coûtent 24 €. Deux bouteilles d'eau coûtent 1,80 € de plus que 2 baguettes. Trois bouteilles de champagne coûtent 54 €.</p> <p>Quels sont les prix d'une baguette, d'une bouteille d'eau et d'une bouteille de champagne ?</p>	<p><b>Problème 4 : Le juste prix</b></p> <p>Au supermarché, une bouteille de champagne et quatre bouteilles d'eau coûtent 24 €. Deux bouteilles d'eau coûtent 1,80 € de plus que 2 baguettes. Trois bouteilles de champagne coûtent 54 €.</p> <p>Quels sont les prix d'une baguette, d'une bouteille d'eau et d'une bouteille de champagne ?</p>
<p><b>Problème 4 : Le juste prix</b></p> <p>Au supermarché, une bouteille de champagne et quatre bouteilles d'eau coûtent 24 €. Deux bouteilles d'eau coûtent 1,80 € de plus que 2 baguettes. Trois bouteilles de champagne coûtent 54 €.</p> <p>Quels sont les prix d'une baguette, d'une bouteille d'eau et d'une bouteille de champagne ?</p>	<p><b>Problème 4 : Le juste prix</b></p> <p>Au supermarché, une bouteille de champagne et quatre bouteilles d'eau coûtent 24 €. Deux bouteilles d'eau coûtent 1,80 € de plus que 2 baguettes. Trois bouteilles de champagne coûtent 54 €.</p> <p>Quels sont les prix d'une baguette, d'une bouteille d'eau et d'une bouteille de champagne ?</p>

## Challenge mathématique

Pour mémoire, le challenge mathématiques a pour objectif de mettre en avant toutes les procédures utilisées, qu'elles soient erronées ou justes. La mise en commun doit permettre de les présenter et d'en valider certaines. La phase d'institutionnalisation doit permettre à l'enseignant de dégager les caractéristiques des différentes procédures (en réunissant par exemple celles qui se ressemblent).

### Problème 1 : Le mobile

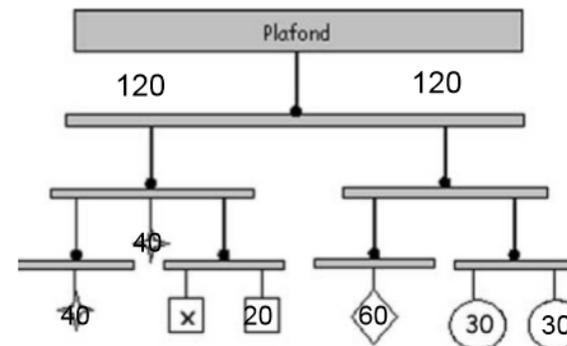
Ce mobile pendu au plafond est en équilibre. Les objets identiques ont la même masse. Le disque pèse 30 grammes.



Combien pèse l'objet marqué d'une croix ?

Il s'agit de commencer par équilibrer la branche de droite. Les deux formes rondes sont identiques et pèsent 30 g chacune. On en déduit que le losange pèse 60 g et que l'ensemble des objets de la branche de droite pèse 120 g. Pour la branche de gauche, on répartit les 120 g en trois fois 40 g, ce qui permet de dire que les étoiles pèsent 40 g et les carrés 20 g.

Solution



### Problème 2 : le bidon d'essence



Quel est le poids du bidon d'essence vide ?

Une façon de procéder consiste à considérer d'abord la deuxième balance. On double les objets de chaque côté. Ceci nous permet de dire que la masse de deux bidons et du contenu total d'un bidon pèsent 33 kg. Comme un bidon et son contenu total pèsent 29 kg (cf. 1<sup>ère</sup> balance), on en déduit qu'un bidon vide pèse 4 kg (33-29).

Solution

Le bidon d'essence vide pèse 4 kg.

## Challenge mathématique

### Problème 3 : Casse-tête au petit déjeuner !

Au café « Chez Louis » à Colmar, une tasse de café et trois croissants coûtent 5,50 €. Deux tasses de café et deux croissants coûtent 5 €, et trois tasses de café et un croissant coûtent 4,50 €.

Quel est le prix d'une tasse de café ?

Quel est le prix d'un croissant ?

Une façon de procéder :

Premier temps : schématisation du problème :

$$\text{Café} + \text{croissant} + \text{croissant} + \text{croissant} = 5,50$$

$$\text{Café} + \text{Café} + \text{croissant} + \text{croissant} = 5$$

$$\text{Café} + \text{Café} + \text{Café} + \text{croissant} = 4,50$$

Deuxième temps :

$$\text{Café} + \text{Café} + \text{croissant} + \text{croissant} = 5 \text{ donc } \text{Café} + \text{croissant} = 2,50$$

Troisième temps :

$$\boxed{\text{Café} + \text{croissant}} + \text{croissant} + \text{croissant} = 5,50$$

$$\text{donc : } 2,50 + \text{croissant} + \text{croissant} = 5,50$$

**On en déduit que 2 croissants valent 3 € (5,50-2,50), soit 1 croissant vaut 1,50 €.**

Quatrième temps :

Maintenant, on peut remplacer le prix d'un croissant dans l'une des trois équations, ce qui permet de trouver qu'un **café vaut 1 €**.

**Autre façon de procéder :**

Il s'agit de constater que cette situation est une situation de proportionnalité. Par exemple, en enlevant un café et en rajoutant un croissant, le prix total augmente de 50 centimes. Inversement, en ajoutant un café et en enlevant un croissant, le prix total diminue de 50 centimes.

# Challenge mathématique

 = 6 donc 1 croissant vaut 1,50 €

 +  = 5,50	}	- 0,5
 +  = 5		
 +  = 4.50		

 = 4 donc 1 café vaut 1 €

## Challenge mathématique

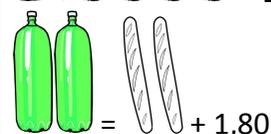
### Problème 4 : Le juste prix

Au supermarché, une bouteille de champagne et quatre bouteilles d'eau coûtent 24 €. Deux bouteilles d'eau coûtent 1,80 € de plus que 2 baguettes. Trois bouteilles de champagne coûtent 54 €.

Quels sont les prix d'une baguette, d'une bouteille d'eau et d'une bouteille de champagne ?

Une façon de procéder :

Premier temps : schématisation du problème :

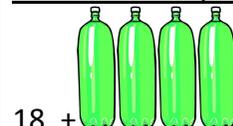


Deuxième temps :



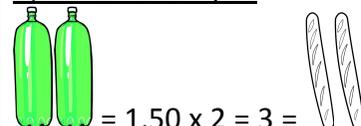
donc **1 bouteille de champagne coûte 18 €** (54:3).

Troisième temps :



soit 4 bouteilles d'eau valent 6 €, donc **1 bouteille d'eau vaut 1,50 €**.

Quatrième temps :



soit 2 baguettes valent 1,20 €, donc **1 baguette vaut 0,60 €**.