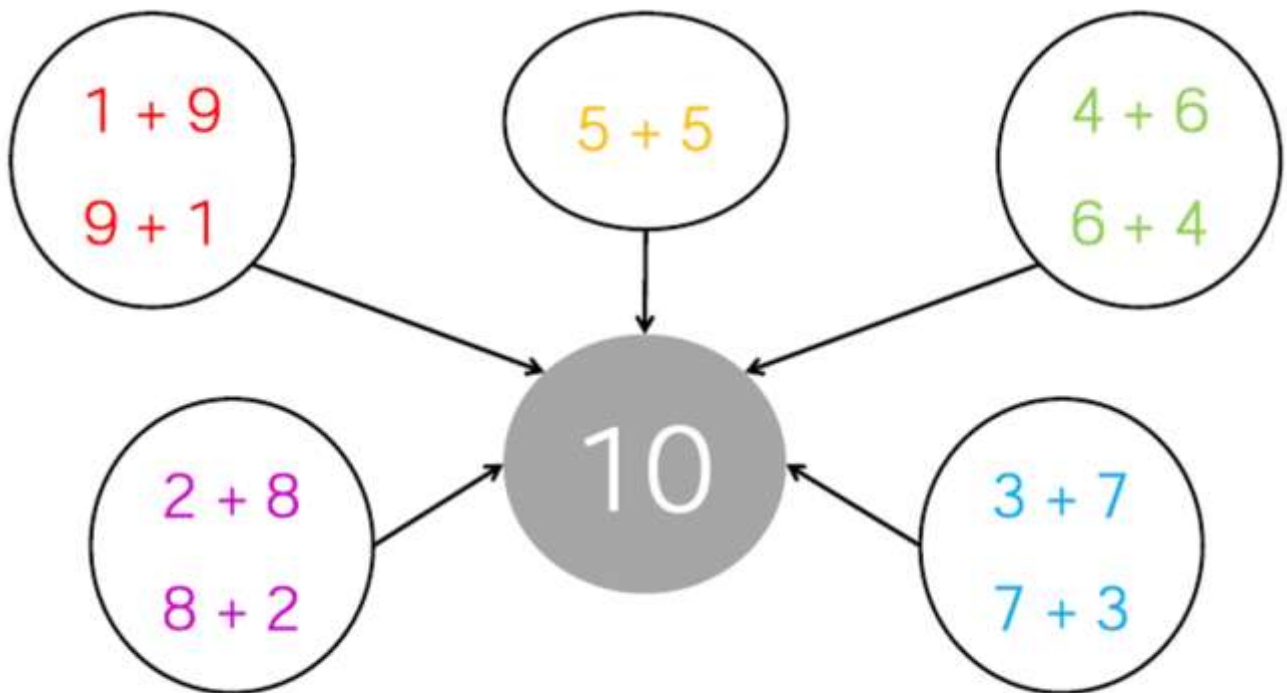




Les écritures additives de 10



Les compléments à 10

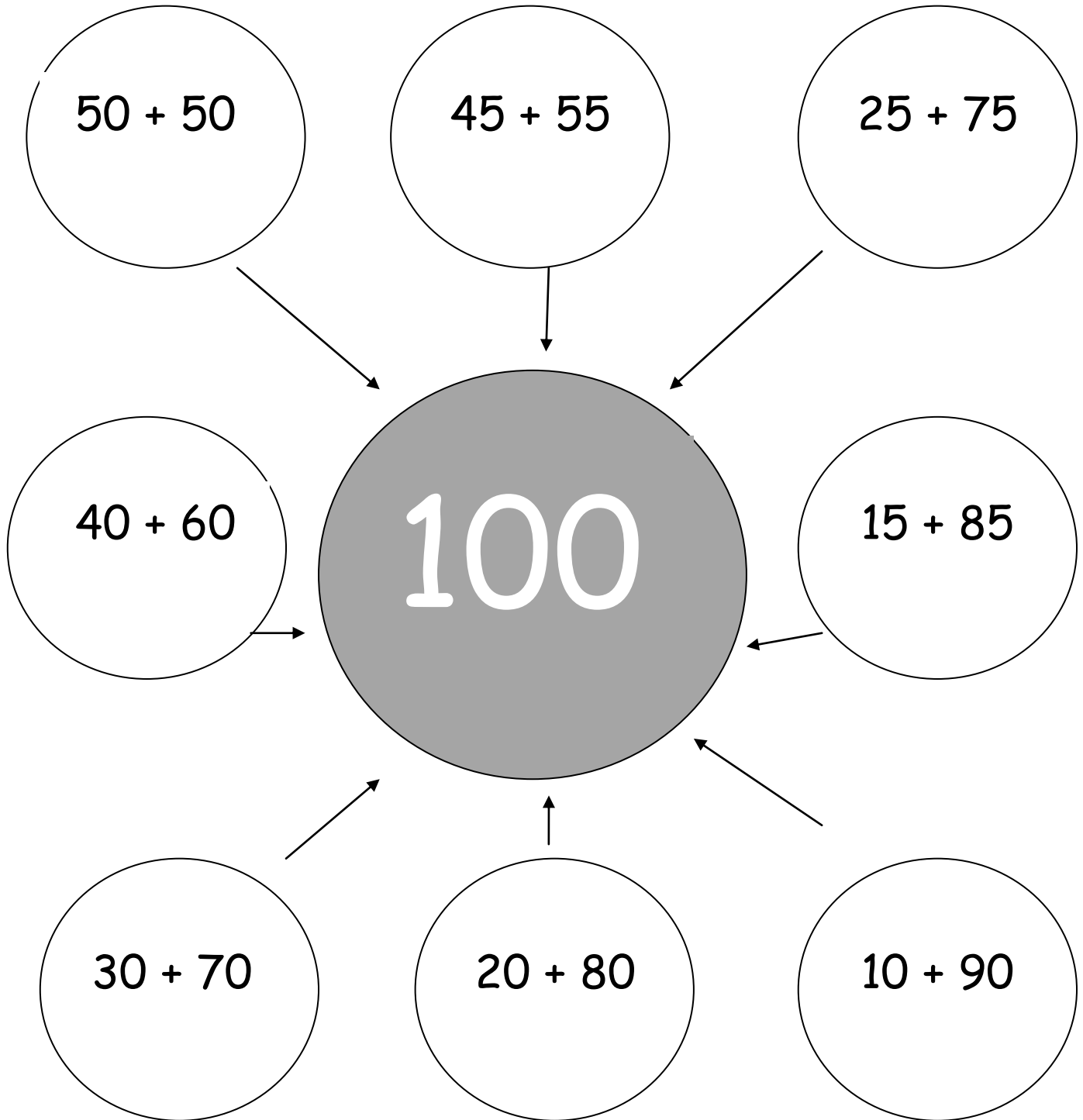


<http://futinbar.eklablog.com/>





Les écritures additives de 100





Les doubles



Le double de 0 c'est 0 car $0 + 0 = 0$

Le double de 1 c'est 2 car $1 + 1 = 2$

Le double de 2 c'est 4 car $2 + 2 = 4$

Le double de 3 c'est 6 car $3 + 3 = 6$

Le double de 4 c'est 8 car $4 + 4 = 8$

Le double de 5 c'est 10 car $5 + 5 = 10$

Le double de 6 c'est 12 car $6 + 6 = 12$

Les doubles ont toujours 0, 2, 4, 6, 8 comme chiffre des unités.





Les additions avec ou sans

retenues



Quand on pose une **addition**, il faut faire attention à **bien placer les unités sous les unités**, les dizaines sous les dizaines....

Calculer l'**ordre de grandeur** d'une somme permet d'avoir un **résultat approché** pour vérifier si l'addition paraît juste.

$$285 + 967 = 1252$$

	m	c	d	u
	(1)	(1)	(1)	
		2	8	5
+		9	6	7
	1	(1)2	(1)5	(1)2

Et je n'oublie pas les « retenues »!!





La loi de zéros : $\times 10$, $\times 20$

- Pour trouver le résultat d'une multiplication par 10, il suffit de noter le nombre multiplié et de placer le zéro du 10 à droite.

$$30 \times 10 = 300$$

- Pour multiplier par 100, je place les deux zéros du 100 à droite.

$$40 \times 100 = 4\,000$$

- Et pour multiplier par 1 000, je place les trois zéros du 1 000 à droite.

$$50 \times 1\,000 = 50\,000$$

- Pour multiplier un nombre par 20, on le multiplie par 2, puis par 10.

$$6 \times 20 = (6 \times 2) \times 10$$

$$6 \times 20 = 12 \times 10$$

$$6 \times 20 = 120$$

- Pour multiplier un nombre par 300, on le multiplie par 3, puis par 100.

$$7 \times 300 = (7 \times 3) \times 100$$

$$7 \times 300 = 21 \times 100$$

$$7 \times 300 = 2\,100$$

- Pour multiplier un nombre par 4000, on le multiplie par 4, puis par 1000.

$$5 \times 4\,000 = (5 \times 4) \times 1\,000$$

$$5 \times 4\,000 = 20 \times 1\,000$$

$$5 \times 4\,000 = 20\,000$$





Les techniques de l'addition



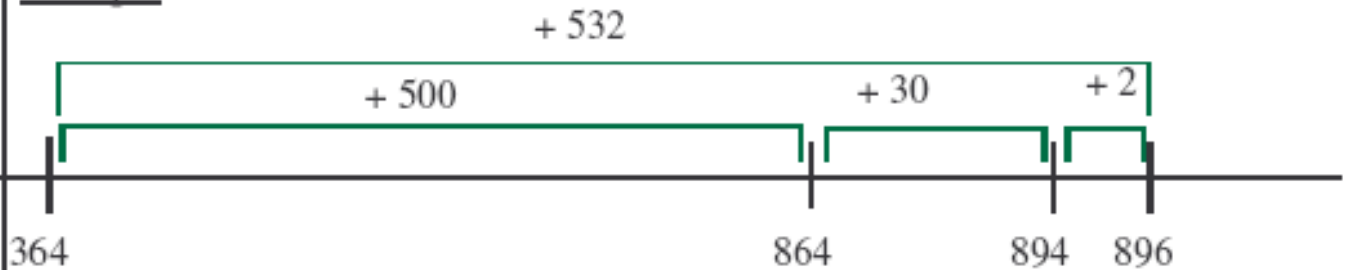
1) CALCULER "DE TÊTE":

Exemple: $364 + 500 = 864$ car

“ A 364, je rajoute 5 centaines, j’obtiens 864

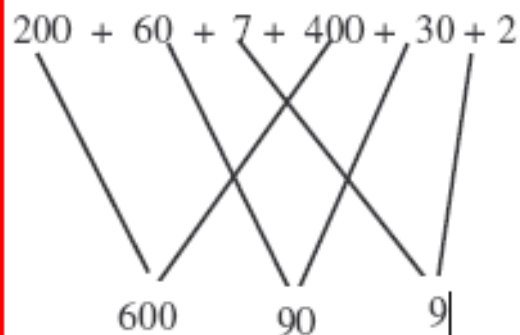
2) FAIRE DES SAUTS SUR LA DROITE NUMÉRIQUE

Exemple: $364 + 532$



3) REGROUPER ASTUCIEUSEMENT LES NOMBRES:

Exemple: $267 + 432 = 699$ car





La table de Pythagore

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	0	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	0	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	0	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100





La multiplication à un ou deux chiffres



chiffres

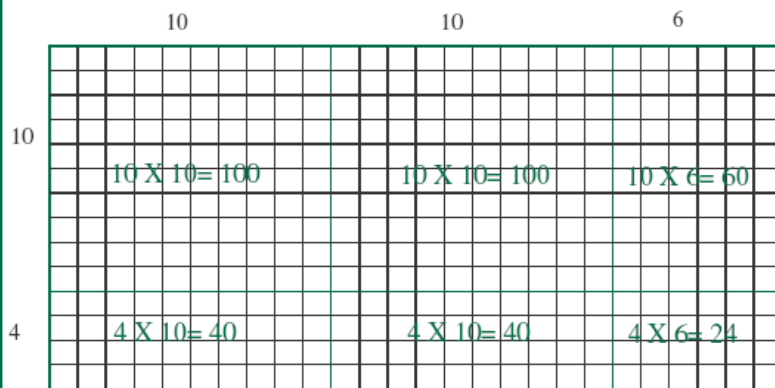
Pour effectuer une **MULTIPLICATION**, on peut représenter cette opération sur un quadrillage.

Exemple : Je veux représenter 26×14

$$26 = 10 + 10 + 6$$

et $14 = 10 + 4$

On peut donc calculer le **PRODUIT** avec la quadrillage suivant:



Le résultat est donc: $100 + 100 + 60 + 40 + 40 + 24 = 364$

On peut écrire:

$$\begin{aligned}
 428 \times 37 &= (428 \times 7) + (428 \times 30) \\
 &= 2\,996 + 12\,840 \\
 &= 15\,836
 \end{aligned}$$

Cette propriété est utilisée pour poser une multiplication en colonnes:

	4	2	8			
x		3	7			
<hr/>						
	2	9	9	6	←	7 x 428
1	2	8	4	0	←	30 x 428
<hr/>						
1	5	8	3	6	←	37 x 428

Remarques:

- il ne faut pas oublier les retenues
- on écrit d'abord le zéro pour la multiplication par les dizaines
- on écrit d'abord deux zéros si on multiplie ensuite par des centaines..etc
- on fait très attention au bon alignement des chiffres





La soustraction avec ou sans

retenues



Pour la **soustraction**, il faut bien vérifier que le **nombre le plus grand est écrit en premier**. Quand le chiffre du haut est plus petit que celui du bas, il faut **penser aux retenues** !

Pour éviter les erreurs, tu peux vérifier l'exactitude de ta soustraction en effectuant une addition.

	9	6	3
-	5	8	7
	3	7	6

$$963 - 587 = 376$$

$$\text{car } 376 + 587 = 963$$





Les multiples et les diviseurs



$$24 = 1 \times 24$$

$$24 = 2 \times 12$$

$$24 = 3 \times 8$$

$$24 = 4 \times 6$$

$$24 = 6 \times 4$$

$$24 = 8 \times 3$$

$$24 = 12 \times 2$$

$$24 = 24 \times 1$$

24 est « dans la table » du 1, du 2, du 3, du 4, du 6, du 8, du 12 et du 14
On dit que 24 est un multiple de 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12 et 24

- **Divisibilité PAR 2:**

Un nombre est *divisible par 2* s'il est *pair* (terminé par 0, 2, 4, 6, 8). Ex: 236, 8955892

- **Divisibilité par 3:**

Un nombre est *divisible par 3* si la *somme* de tous ses chiffres est un *multiple de 3*.

Ex: 5622 est divisible par 3 car $5+6+2+2=15$ est 15 est multiple de 3

- **Divisibilité par 5:**

Un nombre est *divisible par 5* s'il se *termine par 0 ou par 5*. Ex: 250, 26985

- **Divisibilité par 9:**

Un nombre est *divisible par 9* si la *somme* de tous ses chiffres est un *multiple de 9*.

Ex: 56223 est divisible par 9 car $5+6+2+2+3=18$ et 18 est multiple de 9

- **Divisibilité par 10, 100, 1000 etc:**

Un nombre est *divisible par 10, 100, 1000* s'il se *termine par 0, 00, 000..*

Ex: 250 est divisible par 10, 2500 par 100, 25000 par 1000.



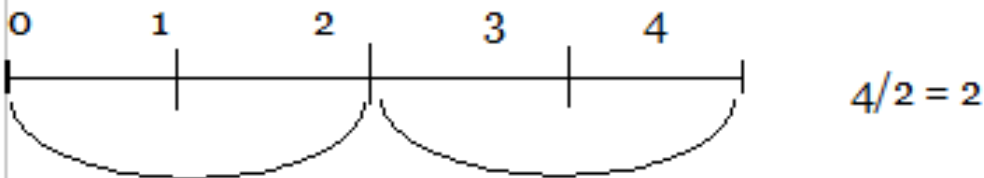


Partager et diviser



Quand on fait une division, on partage, on fractionne.

ex : 4 divisé par 2 est pareil que 4 partagé en 2 ou $4/2$



Pour diviser un nombre, on peut faire un encadrement.

ex : 44 divisé par 8.

On recherche des multiples de 8 proches de 44.

$$8 \times 4 = 32 \quad 8 \times 5 = 40 \quad 8 \times 6 = 48 \quad 8 \times 7 = 56$$

$$8 \times 5 < 44 < 8 \times 6$$

On dit que 44 est compris entre 8 multiplié par 5 et 8 multiplié par

6. On écrira : $44 = (8 \times 5) + 4$

dividende **diviseur** **quotient** **reste**

On écrit aussi 44 divisé par 8 \rightarrow 5 et il reste 4

44		8	combien de fois 8 dans 44 >>5
- 40		5	$5 \times 8 = 40$
04			$44 - 40 = 4$

Le reste est toujours plus petit que le diviseur.





La division : quotient par



encadrement

Trouver le nombre de chiffres du quotient

Pour faire une division, on commence par chercher le nombre de chiffres du quotient.

Prenons par exemple $19\ 456 : 52$

On cherche à encadrer 19 452 par deux multiples de 52, tels que 52, 520, 5 200, 52 000...

On constate que 19 452 est compris entre 5 200 et 52 000.

On écrit :

$$5\ 200 < 19\ 452 < 52\ 000$$
$$52 \times 100 < 19\ 452 < 52 \times 1\ 000$$

→ Le quotient de $19\ 452 : 52$ est donc compris entre 100 et 1 000

→ C'est donc un nombre de trois chiffres.





Poser une division



Pour effectuer $4\ 358 : 7$

a) Je cherche le nombre de chiffres du quotient

$$7 \times 100 < 4\ 358 < 7 \times 1\ 000$$

→ le quotient est compris entre 100 et 1 000, il a donc 3 chiffres

b) Je pose ma division en prévoyant que le quotient sera formé de 3 chiffres :

4	3	5	8	7

c) J'essaie d'abord de partager le 4 en 7.

Impossible ! car $4 < 7$.

Donc, je récupère un chiffre de plus :

Combien de fois 7 dans 43 ?

$$6 \times 7 = 42 \text{ et il reste } 1$$

4	3	5	8	7	
-	4	2		6	--
		1			

d) J'abaisse le 5 et je cherche :

Combien de fois 7 dans 15 ?

$$2 \times 7 = 14 \text{ et il reste } 1.$$

4	3	5	8	7		
-	4	2		6	2	_
		1	5			
		-	1	4		
			1			

e) J'abaisse le 8 et je cherche :

Combien de fois 7 dans 18 ?

$$2 \times 7 = 14 \text{ et il reste } 4.$$

4	3	5	8	7		
-	4	2		6	2	2
		1	5			
		-	1	4		
			1	8		
			-	1	4	
				4		

f) 4 est inférieur à 7, donc la division est finie. J'en conclus donc que :

$$4\ 358 : 7 = 622 \text{ et il reste } 4 \rightarrow 4\ 358 = (622 \times 7) + 4$$





Diviser un nombre entier par

10, 100, 1 000



1. Quand on divise un nombre par 10, le quotient est le nombre de dizaines de ce nombre et le reste correspond au chiffre des unités.

ex : 894 divisé par 10.

Dans 894, il y a 89 dizaines et 4 unités. $894 = (89 \times 10) + 4$

$894/10 \rightarrow 89$ reste 4.

2. Quand on divise un nombre par 100, le quotient est le nombre de centaines de ce nombre et le reste correspond aux unités restantes.

ex : 2 769 divisé par 100.

Dans 2 769, il y a 27 centaines et 69 unités. $2\ 769 = (27 \times 100) + 69$

$2\ 769/100 \rightarrow 27$ reste 69.

3. Quand on veut diviser par 10 ou par 100 un nombre se terminant par un ou plusieurs 0, ils suffisent de les supprimer.

ex : $4\ 500/10 = 450$ (le reste est 0). $4\ 500/100 = 45$ (le reste est 0).





Addition et soustraction de nombres décimaux



Quand on veut additionner ou soustraire deux nombres décimaux, il faut faire attention à bien placer les virgules les unes sous les autres. Les règles de l'addition ou de la soustraction restent les mêmes.

Exemple :

	milliers	centaines	dizaines	unités		dixièmes	centièmes	millièmes
1			1	1		1		
	7	5	6	9	,	8	5	1
+	3	2	1	0	,	3	5	
1	0	7	8	0	,	2	0	1

	milliers	centaines	dizaines	unités		dixièmes	centièmes	millièmes
	7	5	6	9	,	8	0	0
-	3	2	9	0	,	3	5	
	4	2	7	9	,	4	5	0





Multiplier et diviser un nombre



décimal par 10, 100

- Pour **multiplier** un nombre décimal par 10, 100 ou 1 000, on déplace la virgule de 1, 2 ou 3 rangs vers la droite.

ex : $3,92 \times 10 = 39,2$

$3,92 \times 100 = 392$

$3,92 \times 1\,000 = 3\,920$

- Pour **diviser** un nombre décimal par 10, 100, 1 000, on déplace la virgule de 1, 2 3 rangs vers la gauche.

ex : $39,2 / 10 = 3,92$

$39,2 / 100 = 0,392$

$3,92 / 1\,000 = 0,00392$





La division décimale



$$\begin{array}{r} 49 \\ - 4 \\ \hline 09 \\ - 8 \\ \hline 10 \\ - 10 \\ \hline \text{est, au} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ \hline 24,5 \end{array}$$

On effectue la division normalement jusqu'au reste le plus petit possible.

Puis, pour pouvoir continuer, on met une virgule au quotient et on peut rajouter des 0 au dividende.

Parfois la division se termine, parfois on

est obligé d'arrondir au dixième, centième ou au millième.

$$\begin{array}{r} 1 \\ - 0 \\ \hline 10 \\ - 9 \\ \hline 10 \\ - 9 \\ \hline 10 \\ - 9 \\ \hline 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ \hline 0,333 \end{array}$$

Cette division ne s'arrête pas. On l'a arrondie au millième près.





Multiplier un nombre décimal

par un nombre entier



$$\begin{array}{r} 7,9 \\ \times \quad 6 \\ \hline 47,4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3,75 \\ \times \quad 32 \\ \hline 7,50 \\ 112,50 \\ \hline 120,00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4,325 \\ \times \quad 7 \\ \hline 30,275 \end{array}$$





La proportionnalité



Dans un cinéma, les places coûtent 5 euros. La caissière a fait ce tableau :

nombre de Places	1	2	3	4	5
prix des places	5	10	15		

Que devra-t-elle inscrire en-dessous du 4 ?

Quel est le prix de 5 places ?

Quel opérateur peut-on inscrire à gauche ?

Quel opérateur peut-on inscrire à droite ?

Trouve le prix pour 10 places, pour 100 places.

Dans cette situation, on multiplie toujours par le même nombre : c'est une situation de **PROPORTIONNALITE**.

On dit que les nombres sont proportionnels.

Dans une situation de proportionnalité, on peut aussi diviser par le même nombre.





Poser et résoudre une division

à deux chiffres



- Pour diviser un nombre, on cherche le plus grand multiple du diviseur inférieur à ce nombre.

Ex : 682 divisé par 50.

Je cherche des multiples de 50.

$$682 = 500 + 182$$

$$500 = 50 \times \dots$$

$$182 = 150 + \dots = (50 \times \dots) + \dots$$

$$682 = (50 \times \dots) + \dots$$

Le quotient de 682 par 50 est; le reste est égal à

1) On cherche le nombre de chiffres du quotient.

2) On pose la division.

3) On vérifie.

ex : 7 618 divisé par 24

$$7\,618 < 24 \times 100 = 2\,400$$

$$7\,618 > 24 \times 1\,000 = 24\,000$$

- Le quotient est plus grand que 100 donc il a plus que 2 chiffres.
- Le quotient est plus petit que 1 000 donc il aura 3 chiffres.

$$7\,618 = (24 \times 317) + 10$$

$$24 \times 1 = 24$$

$$24 \times 2 = 48$$

$$24 \times 3 = 72$$

$$24 \times 6 = 144$$

$$24 \times 7 = 168$$

$$\begin{array}{r} 7\,618 \\ - 72 \quad 317 \\ \hline 041 \\ - 24 \\ \hline 178 \\ - 168 \\ \hline 010 \end{array}$$

vérification :

$$317 \times 24 = 7\,608$$

$$7\,608 + 10 = 7\,618$$





Les doubles des nombres



décimaux

Pour calculer le double d'un nombre décimal, il faut considérer le nombre comme si le nombre était entier. On calcule son double puis on ajoute la virgule au bon endroit.

$$\text{ex : } 35 \times 2 = 70 \quad 92 \times 2 = 184 \quad 56 \times 2 = 112$$

$$3,5 \times 2 = 7(,0) \quad 9,2 \times 2 = 18,4 \quad 5,6 \times 2 = 11,2$$

Le double d'un nombre décimal terminé par 5 dixièmes est toujours un nombre entier, puisque $2 \times 0,5 = 1$.

Pour calculer le double d'un nombre terminé par 5 dixième, il suffit d'ajouter 1 au double de sa partie entière.

$$\text{ex : } 3,5 \times 2 = 6 + 1 = 7$$





La multiplication de deux

nombres décimaux



Méthode:

Pour effectuer la multiplication d'un nombre décimal par un nombre entier ou de deux nombres décimaux:

- 1) On effectue la multiplication **SANS TENIR COMPTE DE LA VIRGULE,**
- 2) La multiplication **TERMINÉE, ON PLACE LA VIRGULE AU RÉSULTAT** de façon à avoir autant de chiffres après la virgule qu'il y en avait, en tout, dans les 2 nombres à multiplier.

3 chiffres après les virgules

	3	2	7	,	3	1	
x		4	9	,	8		
	2	6	1	8	4	8	
2	9	4	5	7	9	0	
1	3	0	9	2	4	0	0
1	6	3	0	0	,	0	3

3 chiffres après la virgule





Utiliser la calculatrice et les nombres décimaux



44 divisé par 7 donne avec la calculatrice 6.2857142

6 est la partie entière, c'est le quotient entier de 44 divisé par 7.

Pour trouver le reste, on effectue : $44 - (7 \times 6) = 2$





Diviser un nombre décimal par

un nombre entier



Un lot de 3 bidons de lessive est vendu 17,85€ .

Quel est le prix d'un bidon de lessive?

$$17,85 : 3 = ?$$

Posons la division:

$$\begin{array}{r}
 17,85 \\
 3 \overline{) 5,95} \\
 \underline{28} \\
 15 \\
 \underline{0}
 \end{array}$$

$$28:3 = 9 \text{ reste } 1$$

On va procéder comme avec des nombres entiers.

Etape 1: On divise la partie entière du dividende.

$$17:3 = 5 \text{ reste } 2.$$

Etape 2: On passe à la partie décimale=> on place la virgule au quotient.

Etape 3: On abaisse le chiffre des dixièmes:

Etape 4 : On abaisse le chiffre des centièmes:

$$15:3 = 5 \text{ reste } 0.$$

$$\begin{array}{r}
 26,25 \\
 375 \overline{) 000} \\
 \underline{000}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 0,18 \\
 6 \overline{) 0,03}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 1,2 \\
 3 \overline{) 0,4}
 \end{array}$$





Diviser un nombre décimal par



un nombre entier

2 ÈME CAS: Diviseur décimal:

Exemple: 59 divisé par 0,08

On rend le diviseur entier en le multipliant par 10, 100, 1000..

Il faut aussi multiplier le dividende par le même nombre.

“ 59 divisé par 0,08 “
sera transformé en:

5900 divisé par ~~0,08~~

$$\begin{array}{r}
 5900 \quad | \quad \cancel{0,0}8 \\
 \underline{-56} \\
 30 \\
 \underline{-24} \\
 60 \\
 \underline{-56} \\
 40 \\
 \underline{-40} \\
 0
 \end{array}$$

3ÈME CAS: Dividende et diviseur décimaux:

Exemple: 59,135 divisé par 0,08

On rend le diviseur entier en le multipliant par 10, 100, 1000..

On multiplie le dividende par le même nombre, et on fait la division comme dans le cas n°1.

59,135 divisé par 0,08

sera remplacé par

5913,5 divisé par 8





Les pourcentages



Le pourcentage correspond à une situation de proportionnalité, une *fraction sur 100*. On l'écrit sous cette forme :

5% = on prend 5 parts sur 100 = 5/100

Comme toutes les fractions, les pourcentages n'ont pas de sens s'ils ne se rapportent à rien (il faut une unité). 5% de quoi ? Souvent c'est un prix mais ça peut être un nombre d'élèves, un poids

- **Calculer un taux :**

Une armoire valant 800 euros est soldée 640 euros. Quel est le taux de la réduction ?
La réduction est de 160 euros (800 - 640) pour 800 euros (prix initial de l'armoire).
Il faut calculer le taux de la réduction, c'est-à-dire le pourcentage (pour cent euros) correspondant à celle-ci.

La réduction est de 160 euros pour 800 euros. Quelle est-elle pour 100 euros ?

$$\frac{160}{800} = \frac{x}{100}$$

$$x = \frac{160 \times 100}{800} = \frac{16000}{800} = 20$$

Pour 100 euros, la réduction est de 20 euros. Le taux de réduction est donc 20 %.

- **Prendre un pourcentage :**

Un camembert de 240 g contient 40 % de matières grasses. Quelle est la quantité de matières grasses qu'il contient ?

La quantité de matières grasses est de 40 g pour 100 g (40 %).

Quelle est-elle pour 240 g (masse du camembert) ?

$$\frac{40}{100} = \frac{x}{240}$$

$$x = \frac{240 \times 40}{100} = \frac{9600}{100} = 96$$

Le camembert contient 96 g de matières grasses.

A RETENIR

Pour calculer 40 % d'une quantité, je multiplie cette quantité par 40 et je divise par 100.

