

Cahier de leçons de Mathématiques

Classe de CM1

Année scolaire 2009-2010

École élémentaire de Misy sur Yonne

Séquence 2

Segments et points

Un **segment** c'est une partie de droite délimitée par deux points d'extrémité.

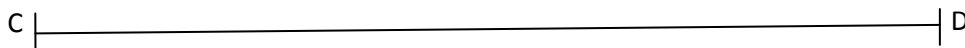
Le segment est constitué des deux points d'extrémité et de l'ensemble des points qui se trouvent alignés entre ces deux points.

En géométrie, le segment se dessine toujours à la règle et au crayon taillé. On le représente de deux façons :

- Soit par un trait droit, délimité par deux croix.



- Soit par un trait droit délimité par deux petits traits, perpendiculaires à la droite.



Attention ! Ce n'est pas la longueur de la ligne droite qui détermine le segment, mais la longueur qui se trouve exactement entre les deux points d'extrémité.

On écrit : $[AB]$ ou $[CD]$

On lit : « le segment AB » ou « le segment CD ».

Séquence 3

Mesures de longueurs et unités de longueur

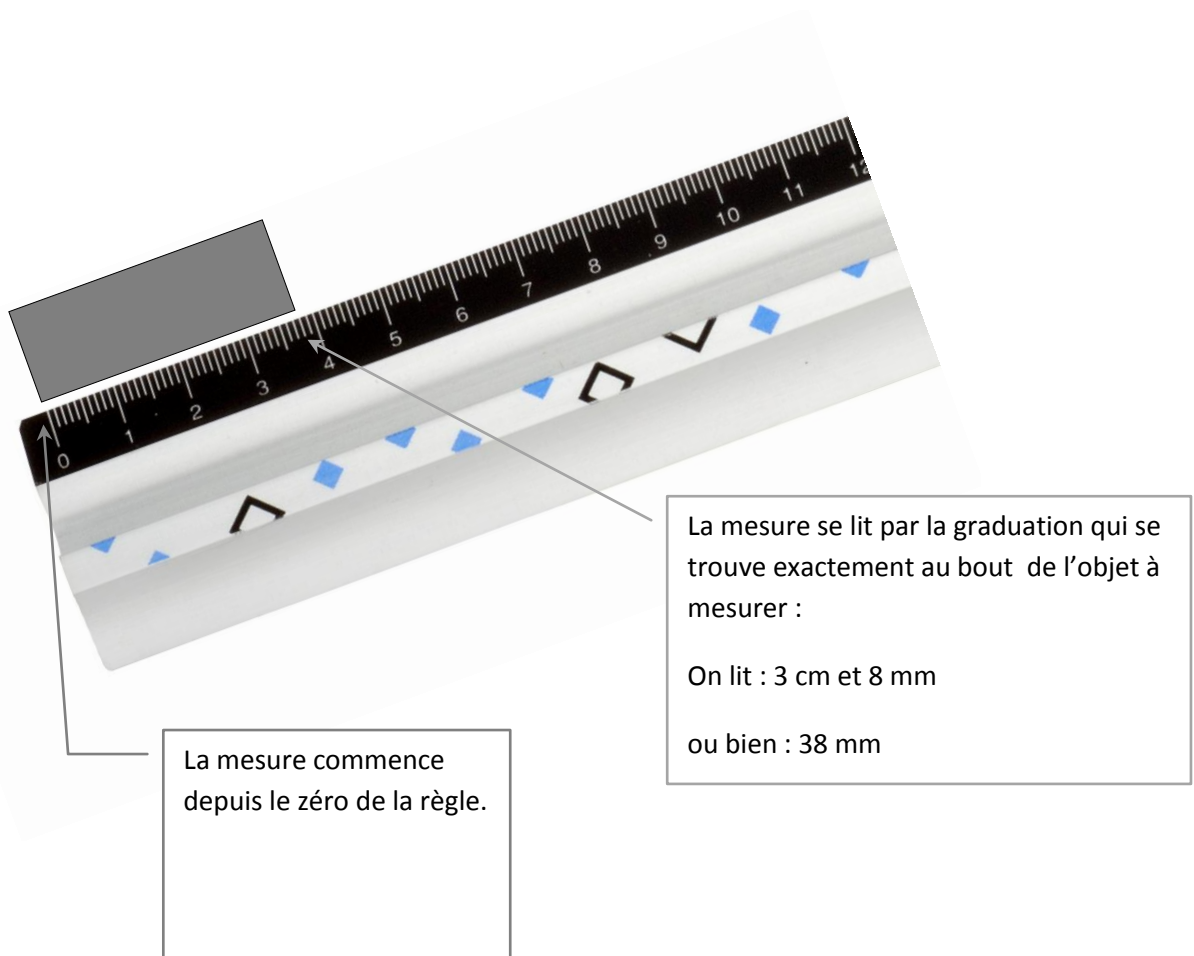
Une longueur peut être mesurée avec n'importe quelle unité de mesure (des allumettes, des pouces, des centimètres, des millimètres...)

Il faut toutefois :

- que l'unité de mesure utilisée soit toujours la même (uniquement des allumettes ou bien uniquement des centimètres) ;
- que les unités soient juxtaposées.

Si on veut mesurer en pouces, il faut prendre une règle graduée en pouces. Si on veut mesurer en centimètres, il faut prendre une règle graduée en centimètres ou en millimètres.

Attention ! L'objet à mesurer doit se trouver exactement en face du « zéro » de la règle.



Séquence 5

La multiplication

Multiplier c'est ajouter plusieurs fois, une même quantité.

$$25+25+25+25+25$$

On écrit : « 25×5 »

On lit : « 25 multiplié par 5 » ou bien « 25 fois 5 ».

Dans la multiplication, l'ordre des termes n'a pas d'importance. On dit que la multiplication est commutative.

$$25 \times 5 = 5 \times 25$$

Si je dois calculer de tête l'opération 13 fois 2, ($2+2+2+2+2+2+2+2+2+2+2+2+2$) j'ai intérêt à effectuer plutôt : 2 fois 13 ($13+13$) pour obtenir le résultat (26).

Séquence 6

Unités, dizaines, centaines, milliers

Nous comptons en base 10 : c'est-à-dire qu'à chaque fois qu'il y a 10 quantités, nous les regroupons dans un nouvel ensemble:

- 10 unités forment 1 dizaine ;
- 10 dizaines forment 1 centaine ;
- 10 centaines forment 1 millier



- 17 dizaines c'est 17 groupes de 10. C'est $17 \times 10 = 170$ unités.
- 64 dizaines c'est 64 groupes de 10. C'est $64 \times 10 = 640$ unités.
- 21 centaines c'est 21 groupes de 100. C'est $21 \times 100 = 2100$ unités.
- 87 centaines c'est 87 groupes de 100. C'est $87 \times 100 = 8700$ unités.

Séquence 10

Les multiples

Dire que le nombre 180 est un multiple de 20, c'est dire qu'il existe un nombre qui multiplié par 20 donne 180, exactement. Cela signifie que si l'on écrivait la table de 20, à un moment donné on arriverait à 180, exactement.

- 170 n'est pas un multiple de 20 (parce que $20 \times 8 = 160$ et $20 \times 9 = 180$) ;
- 180 est un multiple de 20 (car $20 \times 9 = 180$ exactement).

Séquence 12 et 13

Décomposition décimale d'un nombre

Il est possible de décomposer n'importe quel nombre avec des groupements de 10 ; 100 ; 1000...

- **438** c'est 4 centaines, 3 dizaines et 8 unités.

C'est $(4 \times 100) + (3 \times 10) + (8 \times 1)$

C'est $400 + 30 + 8$

On peut dire aussi que 438 unités c'est :

- **43 dizaines et 8 unités** $(43 \times 10) + 8$
- **4 centaines et 38 unités** $(4 \times 100) + 38$

- **2451** c'est 2 milliers, 4 centaines, 5 dizaines et 1 unité.

C'est $(2 \times 1000) + (4 \times 100) + (5 \times 10) + (1 \times 1)$

On peut dire aussi que 2451 unités c'est :

- **245 dizaines et 1 unité** $(245 \times 10) + 1$
- **24 centaines et 51 unités** $(24 \times 100) + 51$
- **2 milliers et 451 unités** $(2 \times 1000) + 451$

Séquence 14

Compléments à 100 et à 1000

Quand on recherche le complément à 100 et à 1000, il faut déjà connaître les compléments à dix.

0→10
1→9
2→8
3→7
4→6
5→5
6→4
7→3
8→2
9→1
10→0

Ensuite, il ne faut pas oublier que la plupart du temps, il y a une ou plusieurs retenues qui peuvent être trompeuses.

Pour réussir, je peux utiliser la méthode suivante :

68→100 Si je rajoutais quarante ça ferait 108 ; c'est donc moins de quarante.
C'est trente deux car $68+32=100$

240→1000 Si je rajoutais huit cents ça ferait 1040 ; c'est donc moins de huit cents.
C'est sept cent soixante car $240+760=1000$

Séquence 15

Droites et points

Une droite c'est une ligne droite rectiligne qui est infinie.

La droite (AB) est constituée des points A et B et de l'ensemble des points qui se trouvent alignés à ces deux points.

En géométrie, la droite se dessine toujours à la règle et au crayon taillé. On la représente par un trait droit, passant par deux croix.

Attention ! La droite doit toujours dépasser des points par lesquels elle passe.



On écrit : (AB)

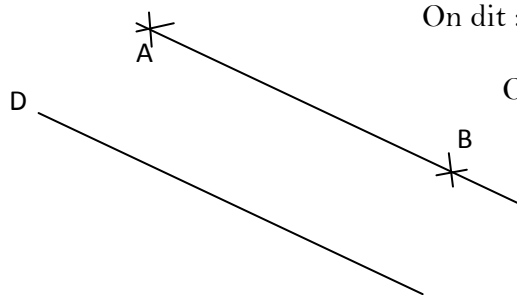
On lit : « la droite AB » .

Séquence 18

Droites et segments parallèles

Deux droites sont parallèles si leur écartement reste toujours le même.

Ces deux droites ne peuvent jamais se croiser en un point.



On dit : « La droite AB est parallèle à la droite D.

On écrit : $(AB) // (D)$

Pour vérifier si une droite est parallèle à une autre droite, on doit utiliser un réseau de droites.

Quand on fait coïncider une des deux droites avec n'importe quelle droite du réseau,

- si la seconde droite ne croise aucune droite du réseau, alors les deux droites sont **parallèles** ;
- si la seconde droite croise au moins une droite du réseau, alors les deux droites ne sont **pas parallèles** ;

Séquence 19

Multiples de 25 et 250

Il faut savoir reconnaître rapidement si un nombre est un multiple de 25 ou de 250.

Les **multiples de 25** se terminent toujours par 00 ; 25 ; 50 ou 75.

Les **multiples de 250** se terminent toujours par 000 ; 250 ; 500 ou 750.

1 fois 25 c'est 25

2 fois 25 c'est 50

3 fois 25 c'est 75

4 fois 25 c'est 100

5 fois 25 c'est 125

6 fois 25 c'est 150

7 fois 25 c'est 175

8 fois 25 c'est 200

9 fois 25 c'est 225

10 fois 25 c'est 250

11 fois 25 c'est 275

12 fois 25 c'est 300

1 fois 250 c'est 250

2 fois 250 c'est 500

3 fois 250 c'est 750

4 fois 250 c'est 1000

5 fois 250 c'est 1250

6 fois 250 c'est 1500

7 fois 250 c'est 1750

8 fois 250 c'est 2000

9 fois 250 c'est 2250

10 fois 250 c'est 2500

11 fois 250 c'est 2750

12 fois 250 c'est 3000

Séquence 20

Multiplication en colonne

(avec 1 chiffre au multiplicateur)

Pour effectuer une multiplication en colonne, il faut procéder avec méthode.

- 1- Préparation de la multiplication : J'écris les nombres en écrivant correctement et en mettant un chiffre par case. Je tire un trait en dessous.

- 2- Calcul des unités : Je vais rechercher le résultat de 3×7 . Je dis « 3 fois 7 égale 21 ». Comme 21 unités c'est 2 dizaines et 1 unité, je dis « je pose 1 et je retiens 2 ». J'écris 1 dans la case des unités et j'écris un petit 2 au-dessus du 9, dans la colonne des dizaines.

			2	
	2	4	9	7
x				3
				1

		2	2	
	2	4	9	7
x				3
			9	1

- 3- Calculs des dizaines : Je vais rechercher le résultat de 3×9 et j'y ajoute la retenue. Je dis « 3 fois 9 égale 27 plus 2 de retenue ça fait 29 ». Comme 29 dizaines c'est 2 centaines et 9 dizaines, je dis « je pose 9 et je retiens 2 ». J'écris 9 dans la case des dizaines et j'écris un petit 2 au-dessus du 4, dans la colonne des centaines.

- 4- Calcul des centaines : Je vais rechercher le résultat de 3×4 et j'y ajoute la retenue. Je dis « 3 fois 4 égale 12 plus 2 de retenue ça fait 14 ». Comme 14 centaines c'est 1 millier et 4 centaines, je dis « je pose 4 et je retiens 1 ». J'écris 4 dans la case des centaines et j'écris un petit 1 au-dessus du 2, dans la colonne des milliers.

	1	2	2	
	2	4	9	7
x				3
		4	9	1

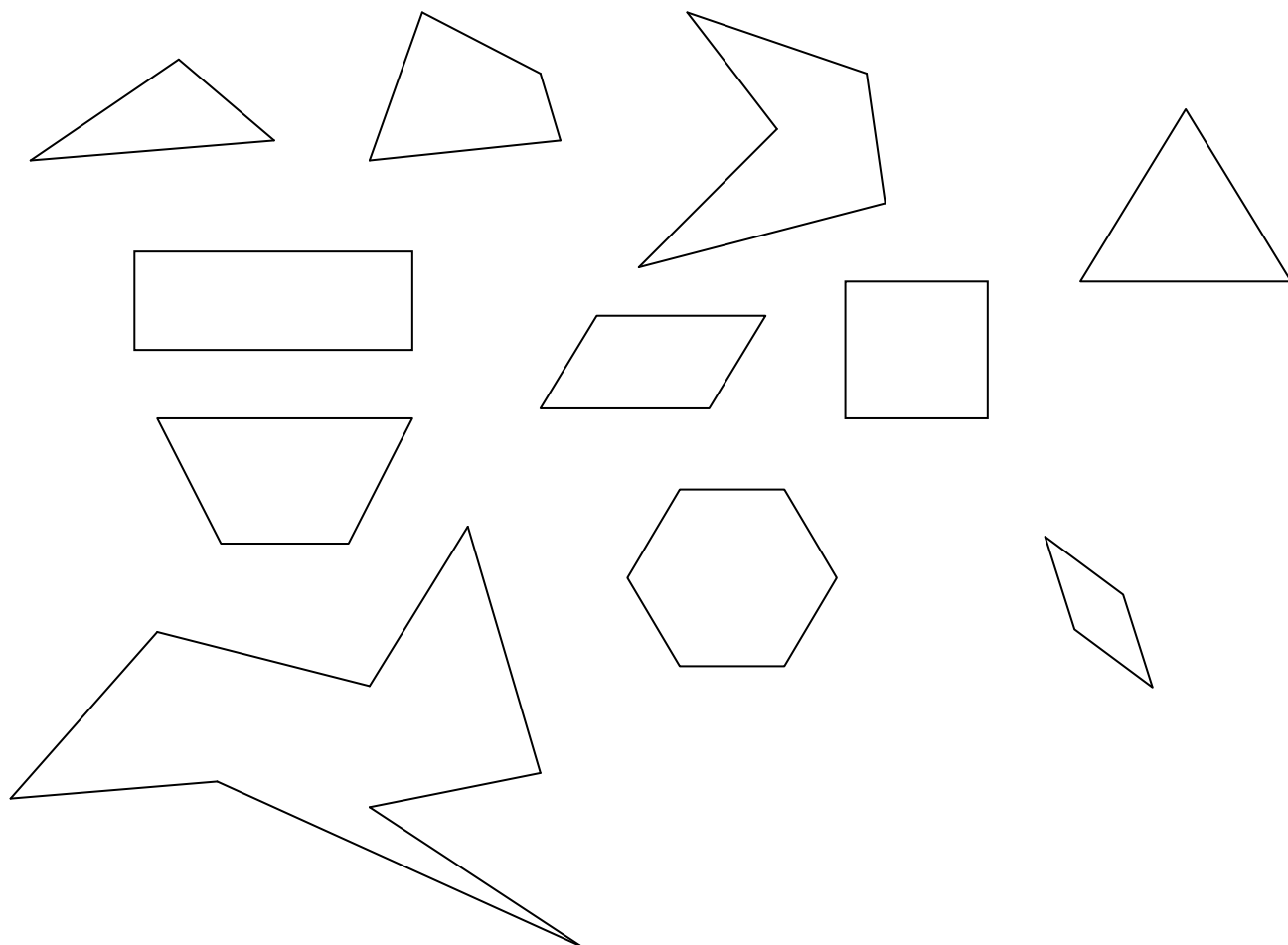
	1	2	2	
	2	4	9	7
x				3
	7	4	9	1

- 5- Calculs des milliers : Je vais rechercher le résultat de 3×2 et j'y ajoute la retenue. Je dis « 3 fois 2 égale 6 plus 1 de retenue ça fait 7 ». Je dis « je pose 7 ». J'écris 7 dans la case des milliers.

Séquence 21

Les polygones

Un **polygone** est une ligne brisée fermée ou bien une figure géométrique fermée qui est formée par plusieurs segments de droite.



Séquence 22

Calcul mental de la soustraction

Je peux calculer mentalement une différence:

➤ **par retraits successifs** (en reculant) :

$$63-26= ?$$

Je pars de 63. Je retire 3 ça fait 60, puis je retire encore 30 ça fait 30, et je retire encore 4 ça fait 26.

En tout j'ai retiré $3+30+4=37$

$$63-26=37$$

➤ **par compléments successifs** (en avançant)

$$77-29= ?$$

Je pars de 29. J'ajoute 1 ça fait 30, puis j'ajoute 40 ça fait 70 et j'ajoute encore 7 ça fait 77.

En tout j'ai ajouté : $1+40+7=48$

$$77-29=48$$

Séquence 23

Multiplier par 20, 30, 40... ou par 200, 300, 400...

Multiplier par 20 c'est multiplier par 2 et encore par 10. Multiplier par 30 c'est multiplier par 3 et encore par 10. Multiplier par 40 c'est multiplier par 4 et encore par 10...

$$23 \times 20 = 23 \times 2 \times 10$$

$$= 46 \times 10$$

$$= 460$$

Multiplier par 200 c'est multiplier par 2 et encore par 100. Multiplier par 300 c'est multiplier par 3 et encore par 100. Multiplier par 400 c'est multiplier par 4 et encore par 100...

$$42 \times 200 = 42 \times 2 \times 100$$

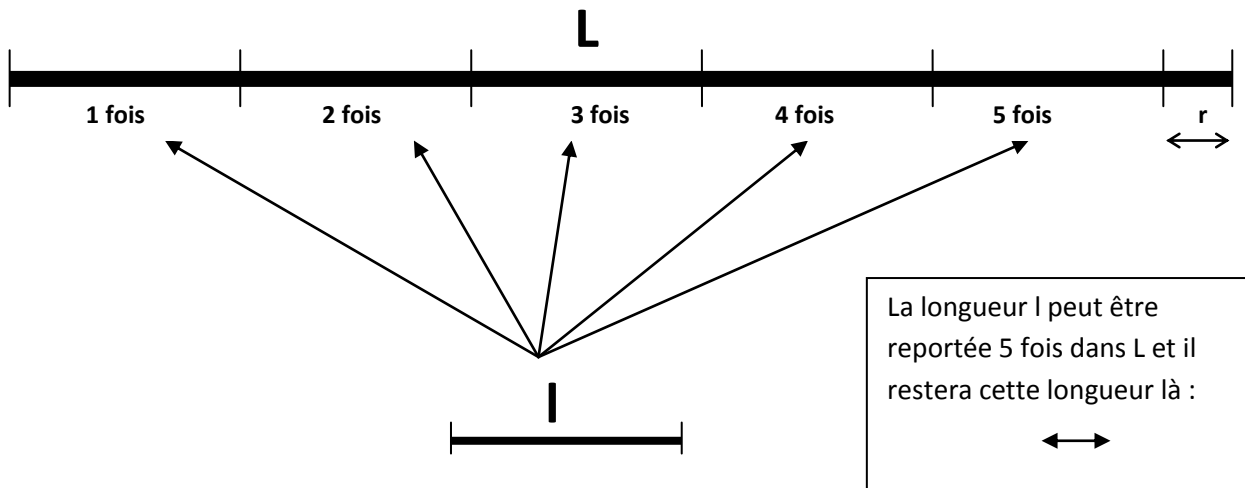
$$= 84 \times 100$$

$$= 8400$$

Séquence 24

Combien de fois l dans L

Pour savoir combien une petite longueur (l) est contenue dans une grande longueur (L), on peut utiliser un compas. Il faut reporter exactement, autant de fois que possible la petite longueur dans la grande.



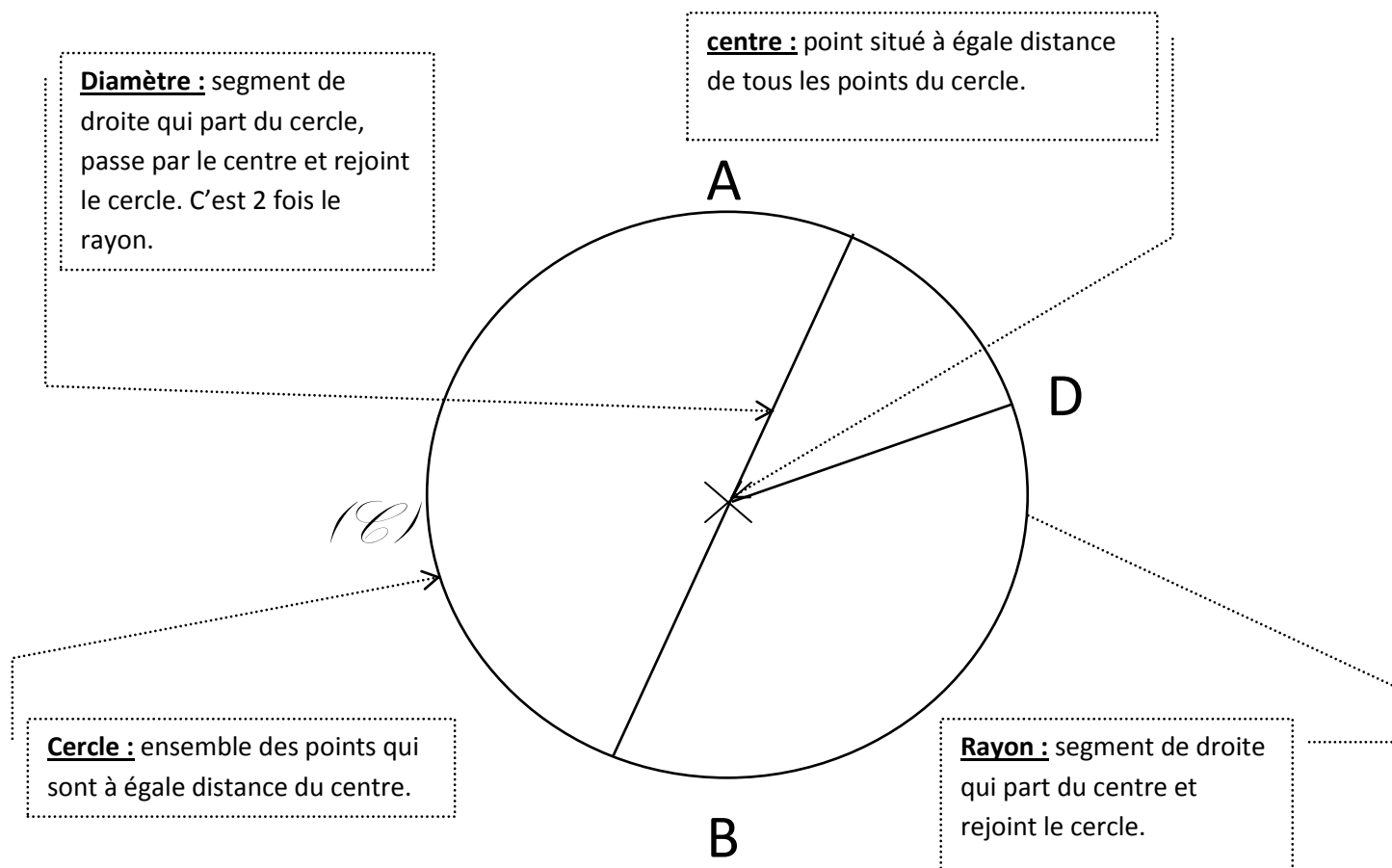
Je peux écrire : $L = (l \times 5) + r$

Et $r = \longleftrightarrow$

Séquence 27

Le cercle

Un cercle c'est l'ensemble des points qui se trouvent à égale distance d'un centre.



Le cercle se définit par son centre (qui est un point) et par son rayon (ou son diamètre). Le diamètre est égal à deux fois le rayon : $\text{diamètre} = 2 \times \text{rayon}$.

On dit : « Le cercle (\odot) de centre O et de rayon [OD] ».

On dit aussi : « Le cercle (\odot) de centre O et de diamètre [AB] ».

Pour tracer le cercle de centre O et de rayon [OD], il faut :

- ouvrir le compas de telle sorte, que l'écartement des deux branches soit égal exactement à la distance du segment OD ;
- Placer la pointe du compas sur le point O, exactement ;
- Tracer le cercle en veillant à ce que l'écartement du compas ne change pas durant le tracé.

Attention ! Le compas doit avoir sa mine taillée soigneusement. Le compas se tient toujours par la tête.

Séquence 28

La somme et la différence

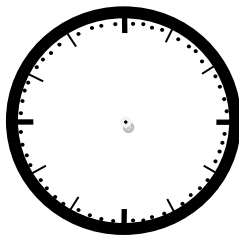
Quand je connais deux nombres (de pommes, de timbres, de billes, de mm, de g...), je peux chercher leur somme (je calcule une addition) ou leur différence (je calcule une soustraction).

La différence, c'est ce qui reste quand on retire le petit nombre du grand nombre. C'est aussi ce qu'il faut ajouter au petit nombre pour avoir le grand nombre.

Séquence 29

La lecture de l'heure

Leçon



Séquence 30

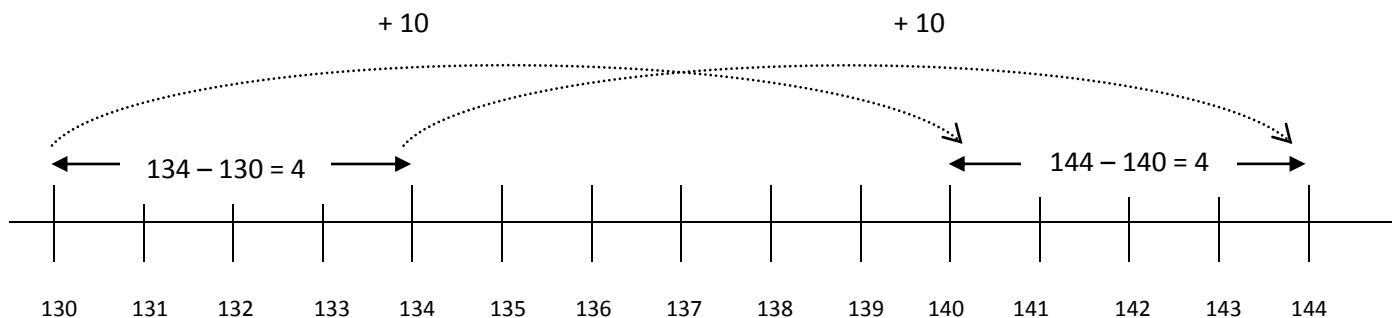
Invariance de la différence par translation

La différence entre 130 et 134 est 4.

Cette différence ne change pas si on ajoute une même quantité à ces deux nombres.

Si j'ajoute 10 à chacun des deux nombres la différence est toujours de 4 :

$$(134+10)-(130+10)=144-140=4$$



Si j'ajoute 10 unités à l'un des deux nombres et 1 dizaine au second, la différence ne change pas, parce que 10 unités c'est égal à 1 dizaine.

Si j'ajoute 10 dizaines à l'un des deux nombres et 1 centaine au second, la différence ne change pas, parce que 10 dizaines c'est égal à 1 centaine.

Cette technique est relativement intéressante pour effectuer les soustractions en colonnes.

Séquence 31

Technique de la soustraction en colonnes

Pour effectuer une soustraction sans se tromper, il faut procéder avec méthode.

	3	6	2
-	1	9	4

1- Préparation de la soustraction : J'écris les nombres en écrivant correctement et en mettant un chiffre par case. J'aligne les chiffres en écrivant les unités sous les unités, les dizaines sous les dizaines, les centaines sous les centaines...

2- Soustraction des unités : Je dis « deux moins quatre ce n'est pas possible ». Je mets une retenue en haut et en bas. J'écris 1 à la droite du 2 (cela se lit « douze ») et j'écris 1 dans la colonne des dizaines à la gauche du 9 (cela se lit « neuf plus un »). J'effectue $12-4$. Je dis « douze moins quatre égale huit ». J'écris 8 dans la colonne des unités.

	3	6	¹ 2
-	1	¹ 9	4
			8

	3	¹ 6	¹ 2
-	¹ 1	¹ 9	4
		6	8

3- Soustraction des dizaines : Je dis « six moins dix ($9+1$) ce n'est pas possible ». Je mets une retenue en haut et en bas. J'écris 1 à la droite du 6 (cela se lit « seize ») et j'écris 1 dans la colonne des centaines à la gauche du 1 (cela se lit « un plus un »). J'effectue $16-10$. Je dis « seize moins dix égale six ». J'écris 6 dans la colonne des dizaines.

4- Soustraction des centaines : Je dis « trois moins deux ($1+1$) égale un ». J'écris 1 dans la colonne des centaines.

	3	¹ 6	¹ 2
-	¹ 1	¹ 9	4
	1	6	8

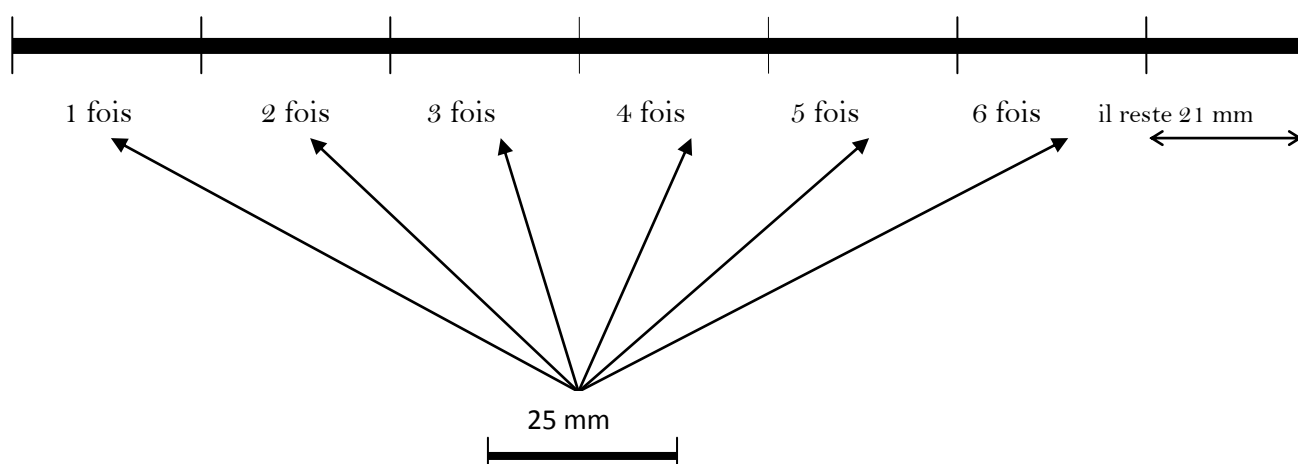
5- Vérification du résultat : Je vérifie mon résultat en faisant l'addition $168+194$. Si j'obtiens le nombre du départ (362) alors mon résultat est juste, sinon, je dois rechercher où se trouve mon erreur.

	1	6	8
+	1	9	4
	3	6	2

Séquence 36

La division-quotition

Pour savoir combien font $171 \div 25$?, je peux dessiner un segment de 171 mm et chercher combien de fois on peut reporter 25 mm dans ce segment.



Diviser 171 par 25 (on écrit : « $171 \div 25$? ») c'est chercher deux nombres :

- combien de fois il y a 25 dans 171, ce nombre s'appelle le quotient (q) : ici c'est 6 fois.
- le reste (r) : ici il reste 21 mm.

$$171 \div 25 ? \quad q=6 \quad r=21 \quad \text{car } 171 = (25 \times 6) + 21$$

C'est le nombre de fois où je peux reporter 25 mm.

C'est le reste, c'est-à-dire la longueur que je n'ai pas pu reporter.

Attention !

Dans une division par 25, le reste est obligatoirement inférieur à 25

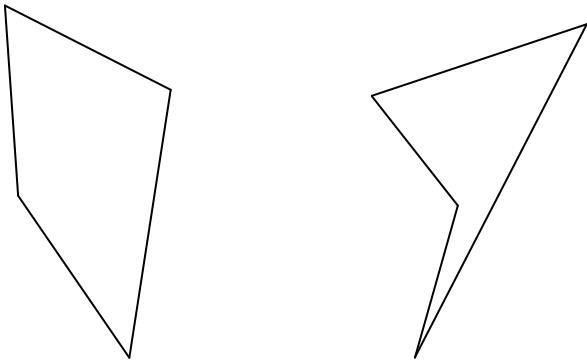
Dans une division par 50, le reste est obligatoirement inférieur à 50

Dans une division par 100, le reste est obligatoirement inférieur à 100

Séquence 37

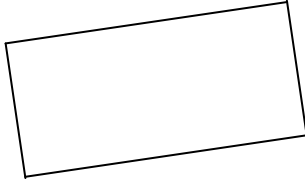
Les quadrilatères

Les polygones qui ont quatre côtés sont des **quadrilatères**.

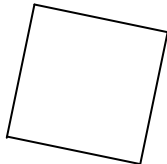


Il existe quelques quadrilatères particuliers à connaître:

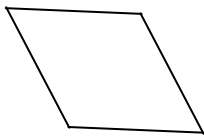
- Le rectangle : tous ses angles sont droits.



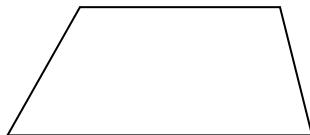
- Le carré : tous ses côtés sont égaux et tous ses angles sont droits.



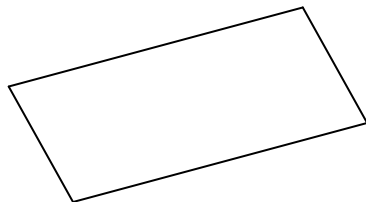
- Le losange : tous ses côtés sont égaux.



- Le trapèze : deux côtés opposés sont parallèles.



- Le parallélogramme : les côtés opposés sont parallèles deux à deux.



Séquence 37

La multiplication en colonnes

par un nombre à deux chiffres

Pour effectuer une multiplication en colonne, il faut procéder avec méthode.

- 1- Préparation de la multiplication : J'écris les nombres en écrivant correctement et en mettant un chiffre par case. J'aligne les chiffres en écrivant les unités sous les unités, les dizaines sous les dizaines... Je tire un trait en dessous.

- 2- Calcul des unités : Je vais écrire sur la première ligne le résultat de $287 \times 4 = 1148$ (voir séquence 20). Je barre l'ensemble de mes retenues avant de passer aux dizaines.

				3	2	
				2	8	7
		x			3	4
			1	1	4	8

				2	2	
				3	2	
				2	8	7
		x			3	4
			1	1	4	8
			8	6	1	0

- 3- Calculs des dizaines : Je vais écrire sur la deuxième ligne le résultat de $287 \times 30 = 8610$. Comme il est plus facile d'effectuer $287 \times 3 = 861$, je vais ajouter tout de suite un petit zéro à mon résultat (pour ne pas le confondre avec un zéro au résultat que j'aurai calculé). Je barre l'ensemble de mes retenues.

- 4- Somme des résultats : Je tire un trait et j'écris sur la troisième ligne le résultat de l'addition $1148 + 8610 = 9758$

Ma multiplication est terminée : **$287 \times 34 = 9758$**

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

Séquence 39

Multiplier pour effectuer des conversions

Pour convertir des pieds en pouces, je dois me souvenir qu'**un pied c'est douze pouces**. Pour trouver le nombre de pouces je multiplie le nombre de pieds par 12.

$$5 \text{ pieds} = 5 \times 12 \text{ pouces} = 60 \text{ pouces}$$

Pour convertir des semaines en jours, je dois me souvenir qu'**une semaine c'est sept jours**. Pour trouver le nombre de jours, je multiplie le nombre de semaines par 7.

$$5 \text{ semaines} = 5 \times 7 \text{ jours} = 35 \text{ jours}$$

Pour convertir des jours en heures, je dois me souvenir qu'**un jour c'est vingt-quatre heures**. Pour trouver le nombre d'heures, je multiplie le nombre de jours par 24.

$$5 \text{ jours} = 5 \times 24 \text{ heures} = 120 \text{ heures}$$

Pour convertir des heures en minutes, je dois me souvenir qu'**une heure c'est soixante minutes**. Pour trouver le nombre de minutes, je multiplie le nombre d'heures par 60.

$$5 \text{ heures} = 5 \times 60 \text{ minutes} = 300 \text{ minutes}$$

Pour convertir des minutes en secondes, je dois me souvenir qu'**une minute c'est soixante secondes**. Pour trouver le nombre de secondes, je multiplie le nombre de minutes par 60.

$$45 \text{ minutes} = 45 \times 60 \text{ secondes} = 2700 \text{ secondes}$$

Séquence 40

Unités de longueurs

Il existe plusieurs unités de mesure de longueur :

- le mètre (m)

Les unités plus petites que le mètre

- Le décimètre (dm) il est 10 fois plus petit que le mètre
- Le centimètre (cm) il est 100 fois plus petit que le mètre
- Le millimètre (mm) 1000 fois plus petit que le mètre

Les unités plus grandes que le mètre

- Le décamètre (dam) il est 10 fois plus grand que le mètre
- L'hectomètre (hm) il est 100 fois plus grand que le mètre
- Le kilomètre (km) 1000 fois plus grand que le mètre

En fonction des quantités à mesurer, il est préférable d'adapter l'unité de mesure dans une unité qui donne un nombre « raisonnable » à manipuler.

On ne va pas dire que « la France mesure environ 1 000 000 000 mm ». Cela n'a aucun sens de mesurer une telle distance en mm. Par contre, utiliser le kilomètre pour mesurer cette distance a plus de sens : la France mesure environ 1 000 km.

Pour effectuer des calculs sur des unités de longueur, il faut utiliser des données qui soient toutes dans la même unité. Pour cela, il est nécessaire de convertir les unités de longueur, dans d'autres unités de longueurs équivalentes. Pour faciliter ces conversions de longueur, on utilise un tableau de conversion.

Pour l'utiliser je dois placer la mesure dans le tableau en faisant attention à ce que **le chiffre des unités du nombre, se trouve bien dans la colonne de l'unité de mesure** qui est donnée.

Convertir c'est changer l'unité. Pour cela je lis le nombre comme si le chiffre des unités s'arrêtait dans la colonne de l'unité à convertir. Si c'est nécessaire, je rajoute des zéros.

Unité d'origine	km kilomètre	hm hectomètre	dam décamètre	m mètre	dm décimètre	cm centimètre	mm millimètre	Unité de conversion
1 hm (→m)		1	0	0				100 m
362 dam (→dm)	3	6	2	0	0			36 200 dm
67 m (→mm)			6	7	0	0	0	67 000 mm
12 cm (→mm)					1	2	0	120 mm

Séquence 40

Unités de masse

Il existe plusieurs unités de mesure de masse :

- le gramme (g). C'est la masse que pèse un cube rempli d'eau, qui mesure 1 cm de côté.

Les unités plus petites que le gramme

- Le décigramme (dg) il est 10 fois plus petit que le gramme
- Le centigramme (cg) il est 100 fois plus petit que le gramme
- Le milligramme (mg) 1000 fois plus petit que le gramme

Les unités plus grandes que le gramme

- Le décagramme (dag) il est 10 fois plus grand que le gramme
- L'hectogramme (hg) il est 100 fois plus grand que le gramme
- Le kilogramme (kg) 1000 fois plus grand que le gramme

En fonction des quantités à mesurer, il est préférable d'adapter l'unité de mesure dans une unité qui donne un nombre « raisonnable » à manipuler.

On ne va pas dire que « Monsieur Martin pèse environ 100 000 000 mg ». Cela n'a aucun sens de mesurer une telle masse en mg. Par contre, utiliser le kilogramme pour mesurer cette masse a plus de sens : Monsieur Martin pèse environ 100 kg .

Pour effectuer des calculs sur des unités de masse, il faut utiliser des données qui soient toutes dans la même unité. Pour cela, il est nécessaire de convertir les unités de masse, dans d'autres unités de masse équivalentes. Pour faciliter ces conversions de masse, on utilise un tableau de conversion.

Pour l'utiliser je dois placer la mesure dans le tableau en faisant attention à ce que **le chiffre des unités du nombre, se trouve bien dans la colonne de l'unité de mesure** qui est donnée.

Convertir c'est changer l'unité. Pour cela je lis le nombre comme si le chiffre des unités s'arrêtait dans la colonne de l'unité à convertir. Si c'est nécessaire, je rajoute des zéros.

	kg	hg	dag	g	dg	cg	mg	
Unité d'origine	kilogramme	hectogramme	décagramme	gramme	décigramme	centigramme	milligramme	Unité de conversion
1 hg (→g)		1	0	0				100 g
362 dag (→dg)	3	6	2	0	0			36 200 dg
67 g (→mg)			6	7	0	0	0	67 000 mg
12 cg (→mg)					1	2	0	120 mg

Séquence 40

Unités de capacité

Il existe plusieurs unités de mesure de capacité (ou de contenance):

- le litre (l), c'est la quantité contenue dans un cube rempli d'eau, qui mesure 1 dm de côté.

Les unités plus petites que le litre

- Le décilitre (dl), il est 10 fois plus petit que le litre
- Le centilitre (cl), il est 100 fois plus petit que le litre
- Le millilitre (ml), 1000 fois plus petit que le litre

Les unités plus grandes que le litre

- Le décalitre (dal), il est 10 fois plus grand que le litre
- L'hectolitre (hl), il est 100 fois plus grand que le litre
- Le mètre cube (m^3), 1000 fois plus grand que le litre

En fonction des quantités à mesurer, il est préférable d'adapter l'unité de mesure dans une unité qui donne un nombre « raisonnable » à manipuler.

On ne va pas dire que « la baignoire contient environ 200 000 ml ». Cela n'a aucun sens de mesurer une telle contenance en ml. Par contre, utiliser le litre pour mesurer cette contenance a plus de sens : la baignoire contient environ 200 l.

Pour effectuer des calculs sur des unités de contenance, il faut utiliser des données qui soient toutes dans la même unité. Pour cela, il est nécessaire de convertir les unités de contenance, dans d'autres unités de contenance équivalentes. Pour faciliter ces conversions de contenance, on utilise un tableau de conversion.

Pour l'utiliser je dois placer la mesure dans le tableau en faisant attention à ce que **le chiffre des unités du nombre, se trouve bien dans la colonne de l'unité de mesure** qui est donnée.

Convertir c'est changer l'unité. Pour cela je lis le nombre comme si le chiffre des unités s'arrêtait dans la colonne de l'unité à convertir. Si c'est nécessaire, je rajoute des zéros.

Unité d'origine	m^3 mètre cube	hl hectolitre	dal décalitre	l litre	dl décilitre	cl centilitre	ml millilitre	Unité de conversion
1 hl (\rightarrow l)		1	0	0				100 l
362 dal (\rightarrow dl)	3	6	2	0	0			36 200 dl
67 l (\rightarrow ml)			6	7	0	0	0	67 000 ml
12 cl (\rightarrow ml)					1	2	0	120 ml

Séquence 44

Diviser pour effectuer des conversions

Pour convertir des pouces en pieds, je dois me souvenir qu'à **chaque fois que j'ai douze pouces il y a un pied**. Pour trouver le nombre de pieds, je divise le nombre de pouces en 12.

$$29 \text{ pouces} = 29 \div 12 \text{ pouces} \text{ ? } q=2 \text{ r}=5 \rightarrow \text{c'est 2 pieds et 5 pouces}$$

Pour convertir des jours en semaines, je dois me souvenir qu'à **chaque fois qu'il y a sept jours cela fait une semaine**. Pour trouver le nombre de semaines, je divise le nombre de jours en 7.

$$25 \text{ jours} = 25 \div 7 \text{ jours} \text{ ? } q=3 \text{ r}=4 \rightarrow \text{c'est 3 semaines et 4 jours}$$

Pour convertir des heures en jours, je dois me souvenir qu'à **chaque fois qu'il y a vingt-quatre heures cela fait un jour**. Pour trouver le nombre de jours, je divise le nombre d'heures en 24.

$$84 \text{ heures} = 84 \div 24 \text{ heures} \text{ ? } q=3 \text{ r}=12 \rightarrow \text{c'est 3 jours et 12 heures}$$

Pour convertir des minutes en heures, je dois me souvenir qu'à **chaque fois qu'il y a soixante minutes cela fait une heure**. Pour trouver le nombre d'heures, je divise le nombre de minutes en 60.

$$90 \text{ minutes} = 90 \div 60 \text{ minutes} \text{ ? } q=1 \text{ r}=30 \rightarrow \text{c'est 1 heure et 30 minutes}$$

Pour convertir des secondes en minutes, je dois me souvenir qu'à **chaque fois qu'il y a soixante secondes cela fait une minute**. Pour trouver le nombre de minutes, je divise le nombre de secondes en 60.

$$90 \text{ secondes} = 90 \div 60 \text{ secondes} \text{ ? } q=1 \text{ r}=30 \rightarrow \text{c'est 1 minute et 30 secondes}$$

Séquence 45

La division partition

Quand je partage équitablement 318 objets entre 25 personnes, pour que chacun ait 1 objet, il faut distribuer 25 objets. Pour donner encore 1 objet à chacun il faut 25 objets supplémentaires...

Pour partager équitablement 318 objets entre 25 personnes, je cherche :

combien de fois il y a 25 dans 318.

Je peux calculer $318 \div 25$?

Pour cela je peux utiliser la table de 25 (voir séquence 19).

Dans 318, je peux trouver 12 fois 25 (c'est 300) et il restera 18,

j'écris : $318 \div 25$? $q=12$ $r=18$ car $(12 \times 25) + 18 = 318$

Séquences 46

Milliers

Pour dire et lire les nombres au-delà de 1000, il faut savoir reconnaître les mots de classe :

- Les unités simples (*la plupart du temps on ne les dit pas ou bien on les remplace par les unités utilisées (euros, mètres, pommes...)*)
- Les milliers (ou mille)

Le nombre se lit toujours en commençant par le mot de classe des milliers. Les nombres sont regroupés dans chacune des classes par série de trois : les unités, les dizaines et les centaines. Si le nombre n'est pas nul (\neq de zéro), on dit ce nombre, suivi du mot de classe correspondant. Si le nombre est nul, on ne dit ni le nombre, ni le mot de classe.

Attention ! Quand il n'y a qu'un **seul millier**, on ne doit pas dire « *un mille* » mais « *mille* ».

Remarque : le mot « mille » est invariable.

Quand on écrit un nombre de plus de 3 chiffres, il faut toujours mettre **un espace** entre les nombres de la classe des milliers et les nombres de la classe des unités simples.

Classe des mille (ou des milliers)			Classe des unités simples		
Centaines	Dizaines	Unités	Centaines	Dizaines	Unités
0	1	6	0	0	0
On voit : 16 mille 0 unités simples On lit : seize mille On écrit : 16 000					
0	0	1	2	1	5
On voit : 1 mille 215 unités simples On lit : mille deux cent quinze On écrit : 1 215					
0	6	5	4	3	7
On voit : 65 mille 437 unités simples On lit : soixante-cinq mille quatre-cent-trente-sept On écrit : 65 437					
4	5	2	9	8	1
On voit : 452 mille 981 unités simples On lit : quatre-cent-cinquante-deux mille neuf-cent-quatre-vingt-un On écrit : 452 981					

Séquences 48

Millions

Pour dire et lire les grands nombres, il faut savoir reconnaître les mots de classe :

- Les unités simples (*la plupart du temps on ne les dit pas ou bien on les remplace par les unités utilisées (euros, mètres, pommes...)*)
- Les milliers (ou mille)
- Les millions

Le nombre se lit en commençant par les mots de classe les plus grands. Dans chacune des classes, les nombres sont regroupés par série de trois : les unités, les dizaines et les centaines. Si le nombre n'est pas nul (\neq de zéro), on dit ce nombre, suivi du mot de classe correspondant. Si le nombre est nul, on ne dit ni le nombre, ni le mot de classe.

Attention ! On ne met jamais de zéros au début d'un nombre.

Quand on écrit un nombre sans le tableau de numération, il faut séparer les différentes classes par un espace.

Attention ! Les nombres dans chacune des classes sont toujours groupés par trois. Il faut donc ajouter les zéros qui manquent, en début de classe (mais pas au début du nombre).

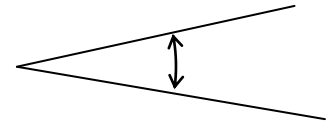
Classe des millions			Classe des mille (ou des milliers)			Classe des unités simples		
Centaines	Dizaines	Unités	Centaines	Dizaines	Unités	Centaines	Dizaines	Unités
	1	3	0	0	0	0	0	0
<p>On voit : 13 millions 0 mille 0 unités simples</p> <p>On lit : treize millions</p> <p>On écrit : 13 000 000</p>								
	2	6	2	7	3	1	9	5
<p>On voit : 26 millions 273 mille 195 unités simples</p> <p>On lit : vingt-six millions deux-cent-soixante-treize mille cent-quatre-vingt-quinze</p> <p>On écrit : 26 273 195</p>								
7	5	2	0	0	4	0	1	6
<p>On voit : 752 millions 4 mille 16 unités simples</p> <p>On lit : sept-cent-cinquante-deux millions quatre mille seize</p> <p>On écrit : 752 004 016</p>								
1	0	1	0	0	1	0	5	0
<p>On voit : 101 millions 1 mille 50 unités simples</p> <p>On lit : cent-un millions mille cinquante</p> <p>On écrit : 101 001 050</p>								

Attention ! Quand il n'y a qu'un **seul millier**, on ne doit pas dire « *un mille* » mais « *mille* ».

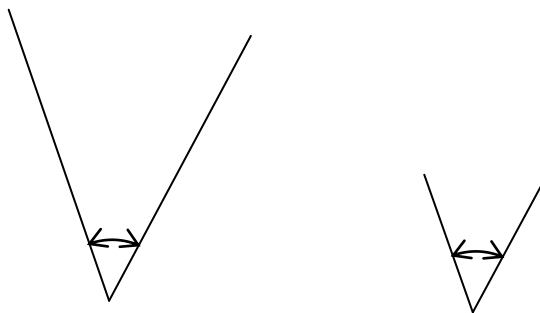
Séquence 49

Les angles

On appelle « angle », l'ouverture formée par deux segments séquents (qui se croisent).

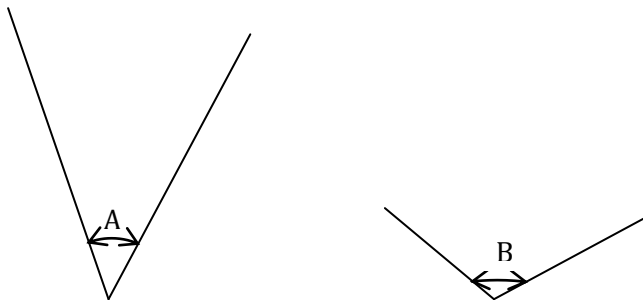


Pour comparer deux angles il faut regarder si l'ouverture de l'un est plus ou moins grande que l'ouverture de l'autre. On peut utiliser pour cela un calque ou un gabarit d'angle.



Ces deux angles sont égaux car leur ouverture est identique.

Attention ! La taille du segment n'entre pas en compte dans la mesure d'un angle.



L'angle B est plus grand que l'angle A car l'ouverture de B est plus grande que l'ouverture de A.

Séquence 50

Calculs sur les grands nombres

Pour effectuer des calculs sur les grands nombres, je procède de la même manière que sur les petits nombres. Je dois faire particulièrement attention à ce que les unités soient placées sous les unités, les dizaines sous les dizaines... les unités de mille sous les unités de mille... les unités de millions sous les unités de millions ; les dizaines de millions sous les dizaines de millions...

$$474\,531\,107 + 79\,000\,853 = 553\,531\,950$$

	1	1						1	
	4	7	4	5	3	1	1	0	7
+		7	9	0	0	0	8	5	3
	5	5	3	5	3	1	9	6	0

$$474\,531\,107 - 79\,000\,853 = 395\,530\,254$$

	4	7	4	5	3	1	1	0	7
-	(1)	(1)7	9	0	0	(1)0	(1)8	5	3
	3	9	5	5	3	0	2	5	4

$$74\,531\,107 \times 3 = 223\,593\,321$$

	1	1					2	
	7	4	5	3	1	1	0	7
x								3
	2	2	3	5	9	3	3	2
								1

Séquence 47 et 51

Technique écrite de la division

Diviseur à 1 chiffre

Pour diviser un nombre, il est important de **toujours se souvenir de ce que l'on divise** : des milliers, des dizaines, des unités.

- 1- Préparation de la division : Je pose la division en potence en écrivant lisiblement un chiffre par case. J'écris en haut à gauche le dividende ; en haut à droite, le diviseur. Comme je n'ai que 2 milliers à partager en 3, je sais que je ne pourrai pas obtenir de milliers. Je dois les transformer en centaines. J'écris CDU dans le quotient (centaines, dizaines, unités).

	c	d	u	
2	6	1	9	3
2	4			
0	2			

- 2- Partage des centaines : Je fais une accolade au dessus des 26 centaines. Je dis « en vingt-six centaines combien il y a de fois trois ? Il y a huit centaines » (car $8 \times 3 = 24$). J'écris 8 dans la colonne des centaines et je dis « huit fois trois égale vingt-quatre ». J'écris 24 sous le 26 et j'effectue la soustraction obtenue : $26 - 24 = 2$. Il me reste 2 centaines à partager que je devrai transformer en dizaines.

- 3- Partage des dizaines : J'abaisse le 1 du dividende à côté des 2 centaines restantes : cela fait 21 dizaines à partager. Je dis « en vingt-et-une dizaines combien il y a de fois trois ? Il y a sept dizaines » (car $7 \times 3 = 21$). J'écris 7 dans la colonne des dizaines et je dis « sept fois trois égale vingt-et-un ». J'écris 21 sous le 21 et j'effectue la soustraction obtenue : $21 - 21 = 0$.

	c	d	u	
2	6	1	8	3
2	4			
0	2	1		
	2	1		
	0	0		

	c	d	u	
2	6	1	8	3
2	4			
0	2	1		
	2	1		
	0	0	8	
			6	
			2	

- 4- Partage des unités : J'abaisse le 8 à côté du 0 : cela fait 8 unités à partager. Je dis : « en 8 unités combien il y a de fois trois ? Il y a deux unités » (car $2 \times 3 = 6$). J'écris 2 dans la colonne des unités et je dis « deux fois trois égale six ». J'écris 6 sous le 8 et j'effectue la soustraction obtenue : $8 - 6 = 2$. Je n'ai plus assez d'unités à partager, ma division est terminée. Le quotient est 872 et le reste est 2.

- 5- Vérification du résultat : Je vérifie la division en multipliant le quotient par le diviseur ($872 \times 3 = 2616$) et en y ajoutant le reste ($2616 + 2 = 2618$). Comme le résultat obtenu est égal au dividende, ma division est juste.

Séquence 54

Symétrie par rapport à une droite

Leçon

Séquence 58

Diviser c'est fractionner

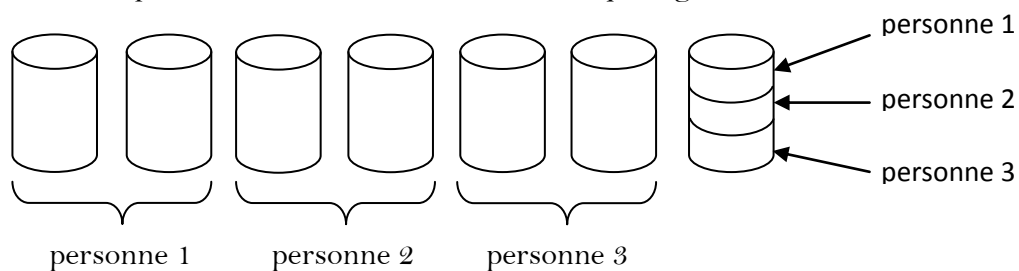
Il existe une opération qui permet de partager un reste: c'est la **fraction**.

Quand je partage équitablement 7 verres de jus d'orange entre 3 personnes, pour trouver exactement ma part, je prends :

- les 7 verres, que je partage en 3 parts égales.

$$7 \div 3 ? \quad q=2 \quad r=1$$

Chacun aura 2 verres de jus d'orange, mais je peux partager également le verre qui reste : chacun aura aussi 1 verre partagé en 3.



J'écris : $7 \div 3 = 2 + \frac{1}{3}$

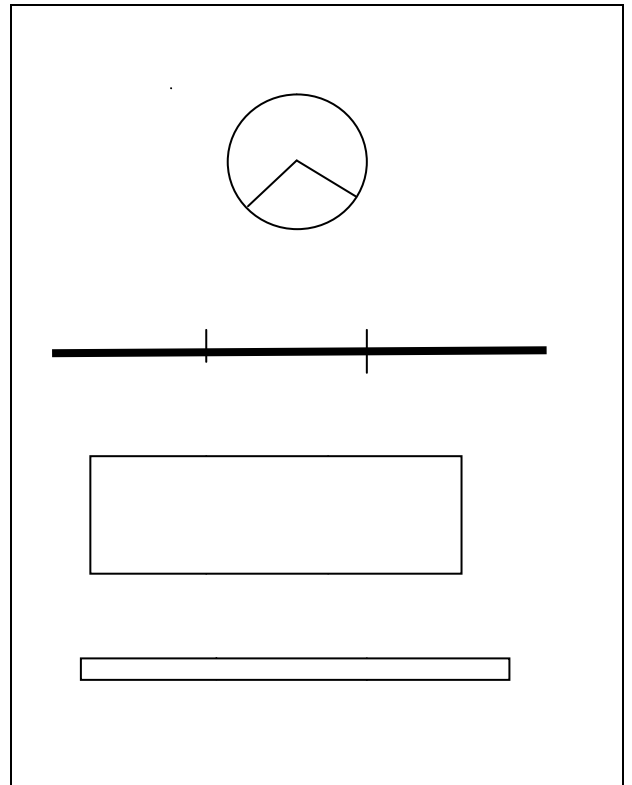
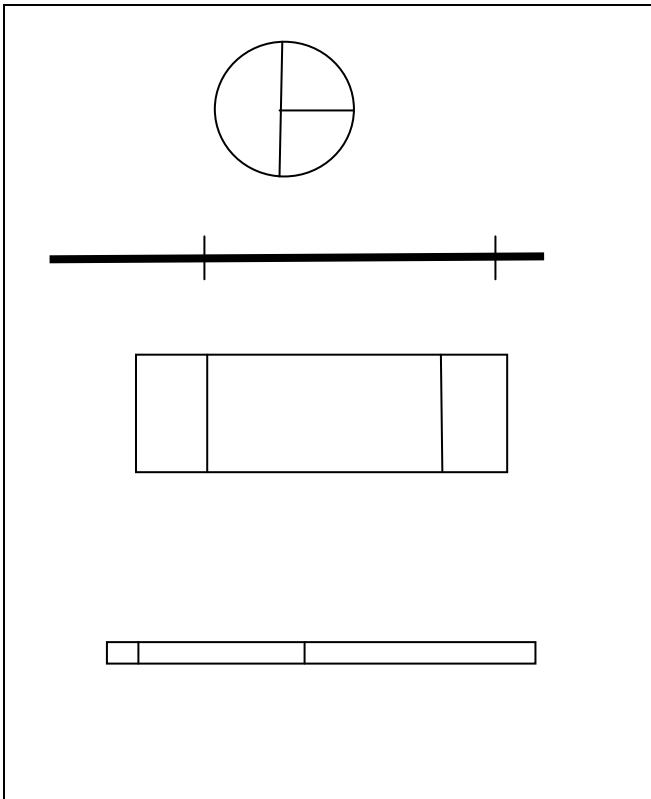
On dit : « sept divisés par trois égale **deux plus un divisé par trois** ».

On appelle cette nouvelle division, la division fraction. Avec cette nouvelle division où l'on partage le reste, on utilise le signe « égal » car l'ensemble de la quantité a bien été partagée.

Séquence 59

Fractionnement de l'unité

Si j'utilise la division fraction, je dois obligatoirement partager mon unité en part rigoureusement égales.



Séquence 60

Construire des triangles avec des gabarits d'angle

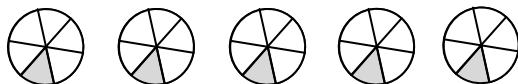
Leçon

Séquence 61

Diviser c'est fractionner

Quand je partage équitablement 5 pizzas entre 6 personnes, pour trouver ma part, je prends :

- les 5 pizzas, que je partage en 6 parts égales (sixièmes).
Je prends dans chacune des pizzas une part : soient 5 parts.



- une pizza, que je partage en 6 parts égales (sixièmes).
Je prends dans cette pizza 5 parts.



On dit que j'ai pris « cinq sixièmes de pizzas ». On peut dire aussi « cinq pizzas divisé par six ».

On écrit : $\frac{5}{6}$

Fractionner c'est partager. On peut donc utiliser indistinctement la division ou la fraction.

Dans la fraction : $\frac{5}{6}$

Ce nombre s'appelle **numérateur**. Il nous indique le nombre de parts utilisées.

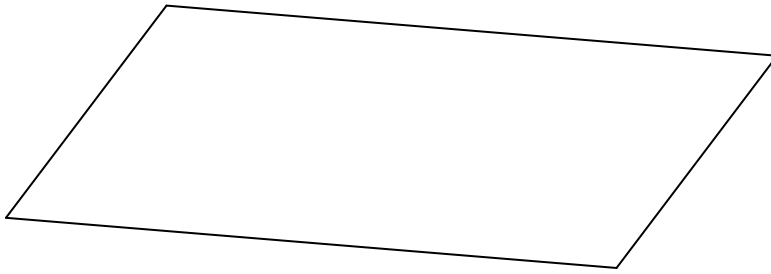
Ce nombre s'appelle **dénominateur**. Il nous permet de dénommer la fraction. Le dénominateur sert à reconnaître tout de suite les fractions qui sont de la « même famille ».

Ce chiffre nous indique ici que l'unité a été partagée en 6 parts égales.

Séquence 62

Les parallélogrammes

Un parallélogramme est un quadrilatère qui a ses côtés opposés parallèles deux à deux.



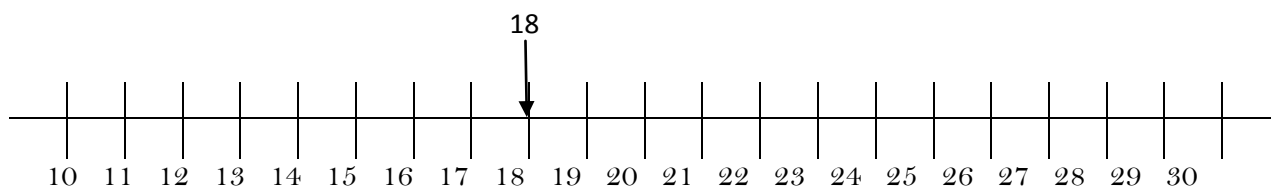
Tout quadrilatère qui a ses côtés opposés parallèles deux à deux est un parallélogramme.

Tout quadrilatère qui a ses côtés opposés égaux est un parallélogramme.

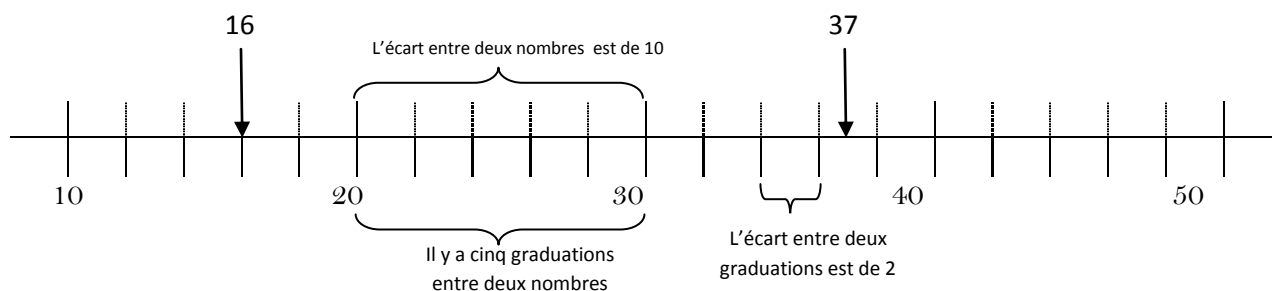
Séquence 63

Les lignes graduées

Quand je dois situer un nombre sur une droite graduée c'est facile quand le nombre à placer se trouve déjà sur la droite.

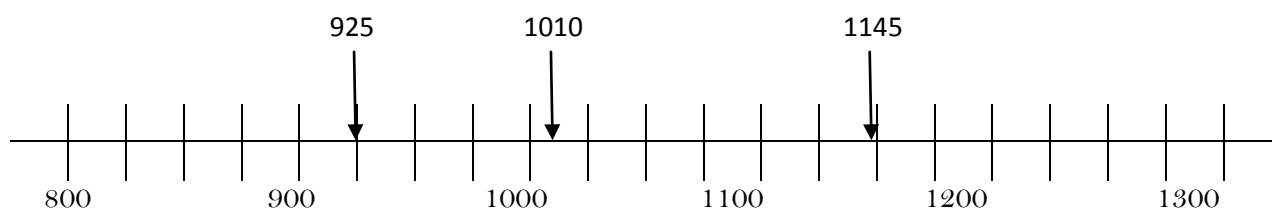


C'est plus difficile quand les nombres de la droite ne sont pas tous notés. Où se trouve 16 ? et 37 ?



- 1- Je dois considérer l'écart entre deux nombres: *ici on peut prendre 20 et 30 (ou bien 30 et 40...). L'écart entre deux chiffres est ici toujours de 10.*
- 2- Je recherche la quantité de graduations entre ces deux nombres : *il y a cinq graduations entre 20 et 30.*
- 3- Je dois ensuite déterminer l'écart entre deux graduations. C'est l'écart entre deux nombres divisé par le nombre de graduations : $10 \div 5 = 2 \rightarrow$ *chaque graduation représente un écartement de 2.*
- 4- Enfin je peux situer le nombre donné en essayant de le placer le plus précisément possible, à la place qui lui revient.

Si le nombre à placer se trouve entre deux graduations, j'essaie d'imaginer des graduations plus fines et je place le nombre avec précision.



Ici l'écart entre deux nombres est de 100 $\rightarrow (900-800=100)$. Il y a 4 graduations entre deux nombres. L'écart entre deux graduations est de 25 $\rightarrow (100 \div 4 = 25)$.

Séquence 64

Construire des parallélogrammes

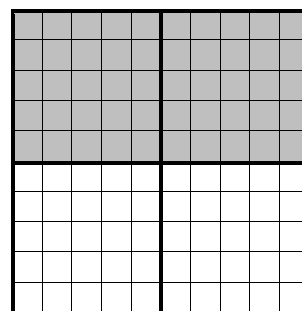
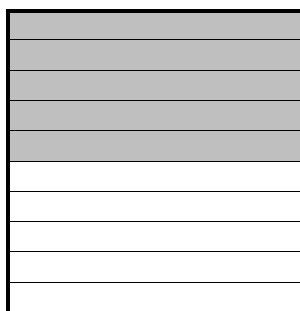
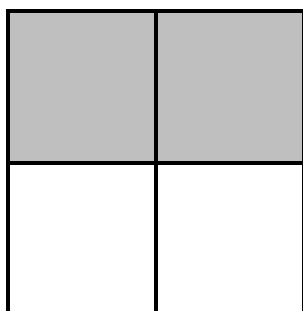
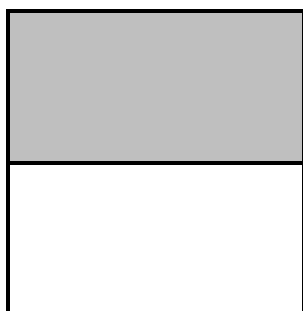
Leçon

Séquences 67 et 70

Comparer des fractions inférieures à l'unité

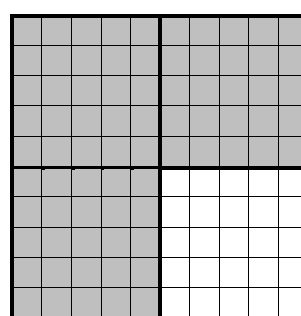
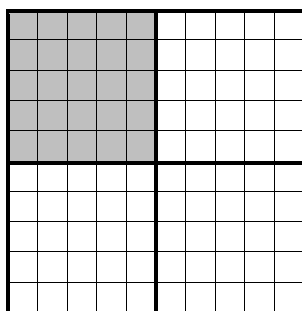
Il existe des fractions qui paraissent différentes mais qui sont pourtant équivalentes. Il faut savoir en reconnaître les principales :

$$\bullet \frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{5}{10} = \frac{50}{100}$$



$$\bullet \frac{1}{4} = \frac{25}{100}$$

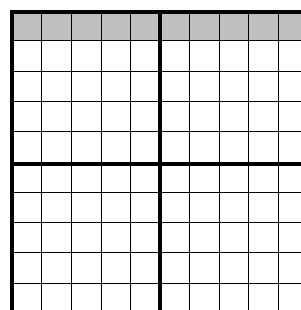
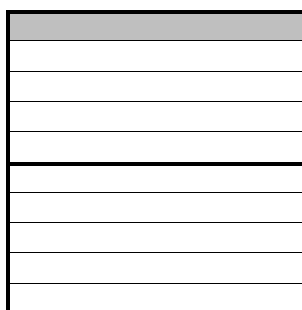
$$\bullet \frac{3}{4} = \frac{75}{100}$$



$$\bullet \frac{1}{10} = \frac{10}{100}$$

$$\bullet \frac{2}{10} = \frac{20}{100}$$

$$\bullet \frac{3}{10} = \frac{30}{100} \text{ etc.}$$

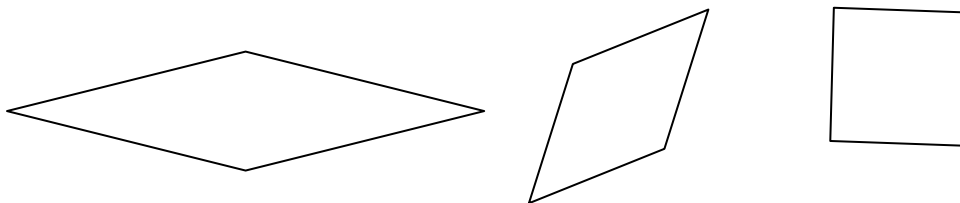


Séquence 68

Le losange

Le losange est un parallélogramme particulier :

- ses côtés opposés sont parallèles deux à deux ;
- ses 4 côtés sont de même longueur.



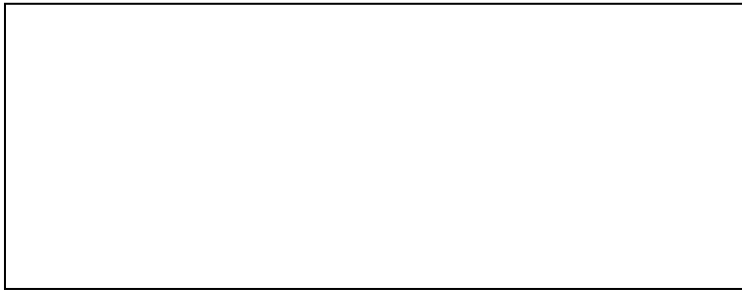
Tout quadrilatère qui a 4 côtés égaux est un losange. Ses côtés opposés sont forcément parallèles deux à deux.

Séquence 69

Le rectangle

Le rectangle est un parallélogramme particulier :

- ses côtés opposés sont parallèles deux à deux ;
- il a 4 angles droits ;
- ses côtés opposés sont égaux deux à deux.



Tout quadrilatère qui a au moins un angle droit est un rectangle. Les autres angles sont forcément droits eux aussi.

Séquence 71

Fractionner c'est diviser

Séquence 72

Fractions inférieures, égales ou supérieures à 1

Pour savoir si une fraction est inférieure, égale ou supérieure à 1, je compare son numérateur et son dénominateur.

- Si le numérateur est plus petit que le dénominateur, la fraction est inférieure à 1.

$$\frac{1}{3} < 1$$

- Si le numérateur est égal au dénominateur, la fraction est égale à 1.

$$\frac{3}{3} = 1$$

- Si le numérateur est plus grand que le dénominateur, la fraction est supérieure à 1.

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

Séquence 75, 76, 77, 78, 83 et 84

Sommes de fractions décimales

Il est possible d'additionner deux fractions, à condition que leur dénominateur soit rigoureusement identique.

$$\frac{27}{100} + \frac{2}{100} = \frac{29}{100}$$

Si les dénominateurs ne sont pas identiques, il est possible de remplacer une des fractions par une autre fraction strictement équivalente, afin d'avoir les deux dénominateurs identiques.

$$\bullet \quad \frac{28}{100} + \frac{1}{4} = \frac{28}{100} + \frac{25}{100} = \frac{53}{100}$$

$$\text{car } \frac{1}{4} = \frac{25}{100}$$

$$\bullet \quad \frac{2}{10} + \frac{7}{100} = \frac{20}{100} + \frac{7}{100} = \frac{27}{100}$$

$$\text{car } \frac{2}{10} = \frac{20}{100}$$

$$\bullet \quad \frac{195}{1000} + \frac{2}{10} = \frac{195}{1000} + \frac{200}{1000} = \frac{395}{1000}$$

$$\text{car } \frac{2}{10} = \frac{200}{1000}$$

Séquence 79

Technique de la division avec 2 chiffres au diviseur (division par 25)

- 1- Préparation de la division : Je pose la division en potence en écrivant un chiffre par case. J'écris en haut à gauche le dividende ; en haut à droite, le diviseur. Comme je n'ai que 18 milliers à partager en 25, je sais que je ne pourrai pas obtenir de milliers. J'écris CDU dans le quotient (centaines, dizaines, unités).

		c	d	u		
	1	8	4	6	9	2 5
	1	7	5			c d u
	0	0	9			7

- 2- Partage des centaines : Je fais une accolade au dessus des 184 centaines. Je dis « en cent-quatre-vingt-quatre centaines combien il y a de fois vingt-cinq ? Il y a sept centaines ». J'écris 7 dans la colonne des centaines et je dis « sept fois vingt-cinq égale cent-soixante-quinze ». J'écris 175 sous le 184 et j'effectue la soustraction obtenue : $184 - 175 = 9$. Il me reste 9 centaines à partager.

- 3- Partage des dizaines : J'abaisse le 6 du dividende à côté des 9 centaines restantes : cela fait 96 dizaines à partager. Je dis « en quatre-vingt-seize dizaines combien il y a de fois vingt-cinq ? Il y a trois dizaines ». J'écris 3 dans la colonne des dizaines et je dis « trois fois vingt-cinq égale soixante-quinze ». J'écris 75 sous le 96 et j'effectue la soustraction obtenue : $96 - 75 = 21$.

		c	d	u		
	1	8	4	6	9	2 5
	1	7	5			c d u
	0	0	9	6		7 3
			7	5		
			2	1		

		c	d	u		
	1	8	4	6	9	2 5
	1	7	5			c d u
	0	0	9	6		7 3 8
			7	5		
			2	1	9	
			2	0	0	
			0	1	9	

- 4- Partage des unités : J'abaisse le 9 à côté du 21 et je dis : « en 219 unités combien il y a de fois vingt-cinq ? Il y a huit unités ». J'écris 8 dans la colonne des unités et je dis « huit fois vingt-cinq égale deux-cents ». J'écris 200 sous le 219 et j'effectue la soustraction obtenue : $219 - 200 = 19$. Comme je n'ai plus assez d'unités à partager, ma division est terminée. Le quotient est 738 et le reste est 19.

$$18\ 469 \div 25 \ ? \ q=738 \ r=19$$

- 5- Vérification du résultat : Je vérifie la division en multipliant le quotient par le diviseur ($738 \times 25 = 18450$) et en y ajoutant le reste ($18450 + 19 = 18469$). Comme le résultat obtenu est égal au dividende, ma division est juste.

Séquence 80

L'aire

Leçon

Séquence 85

Technique de la division avec 2 chiffres au diviseur

Pour pouvoir effectuer cette division, je dois avoir parfaitement compris les séquences 49 et 62.

- 1- Préparation de la division : Je pose la division en potence en écrivant un chiffre par case. J'écris en haut à gauche le dividende ; en haut à droite, le diviseur. Comme je n'ai que 24 milliers à partager en 43, je sais que je ne pourrai pas obtenir de milliers. J'écris CDU dans le quotient (centaines, dizaines, unités).

- 2- Partage des centaines : Je fais une accolade au dessus des 249 centaines. Comme je ne connais pas la table de 43, je vais évaluer le nombre de centaines du quotient en procédant à un arrondissement du dividende et du diviseur à la dizaine la plus proche. 249 est proche de 250 et 43 est proche de 40. J'effectue $250 \div 40$ ou plutôt $25 \div 4$. Je dis « en vingt-cinq centaines combien il y a de fois quatre ? Il y a six centaines ». J'écris 6 (au crayon à papier) dans la colonne des centaines et

	c	d	u		
2	4	9	5	1	4 3
2	1	5			c d u
0	3	4			5

je dis « six fois quarante-trois égale deux-cent-cinquante-huit ». C'est trop. Car 258 est plus grand que 249. J'efface le 6 du quotient et je le remplace par 5. Je dis « cinq fois quarante-trois égale deux-cent-quinze ». J'écris 215 sous le 249 et j'effectue la soustraction obtenue : $249 - 215 = 34$. C'est moins que 43. Il me reste 34 centaines à partager.

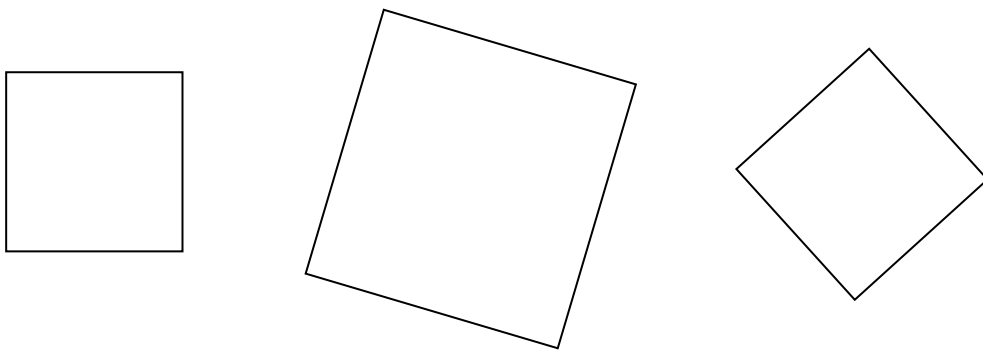
- 3- Partage des dizaines : J'abaisse le 5 du dividende à côté des 34 centaines restantes : cela fait 345 dizaines à partager. Pour évaluer le quotient j'arrondis le dividende et le diviseur : 345 est proche de 340. Je cherche $350 \div 40$ ou plutôt $35 \div 4$. Je dis « en trente-cinq dizaines combien il y a de fois quatre ? Il y a huit dizaines ». J'écris 8 dans la colonne des dizaines (au crayon à papier) et je dis « huit fois quarante-trois égale soixante-quinze ». Comme 344 est plus petit que 345 mon quotient a été correctement évalué. J'écris 344 sous le 345 et j'effectue la soustraction obtenue : $345 - 344 = 1$. Il reste 1 dizaine à partager.

	c	d	u		
2	4	9	5	1	4 3
2	1	5			c d u
0	3	4	5		5 8
	3	4	4		
	0	0	1		

Séquence 86
Le carré

Le carré est un parallélogramme particulier :

- ses côtés opposés sont parallèles deux à deux ;
- il a 4 angles droits ;
- ses 4 côtés sont égaux.



Tout quadrilatère qui a au moins un angle droit et deux côtés consécutifs égaux est un carré. Les autres angles sont forcément droits eux aussi et les deux derniers côtés égaux aux premiers.

Séquence 87

Proportionnalité : situations de comparaison

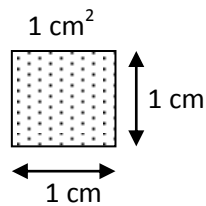
Leçon

Séquences 88 et 89

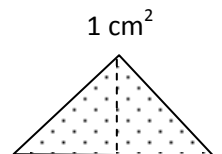
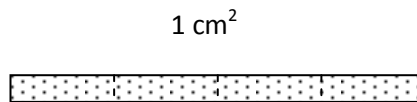
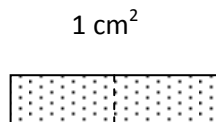
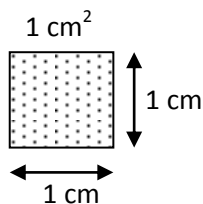
Mesures d'aire : le cm^2

Il existe un moyen de mesurer l'espace intérieur d'une surface plane : on appelle cette mesure l'aire (ou la surface ou l'étendue ou la superficie).

L'aire d'un carré d'un centimètre de côté s'écrit 1 cm^2 . Cela se lit « un centimètre carré ».



Quand on découpe ce carré d' 1 cm^2 , puis qu'on en rassemble tous les morceaux afin de lui donner une autre forme, il conserve son aire initiale.



Pour comparer une surface avec une autre surface, on peut découper l'une des surfaces de telle sorte qu'elle se superpose à la seconde surface. Si les deux surfaces se superposent exactement, alors leur aire est identique, sinon, celle qui dépasse est plus grande que l'autre.

Séquence 90

La calculette

Leçon

Séquences 93 et 94

Écritures décimales : les dixièmes

Les nombres qui s'écrivent sous la forme d'une division fraction ($26 + \frac{3}{10}$) peuvent s'écrire dans un tableau de numération, à condition que la partie fractionnaire soit un multiple de 10. Ce tableau se présente comme un tableau de numération classique, mais il possède une nouvelle partie.

Partie entière			Partie décimale
Centaines	Dizaines	Unités	$\frac{1}{10}$ Dixièmes
	2	6 ,	3

Le nombre s'écrit en deux parties séparées par une virgule.

La partie du nombre qui se trouve à gauche de la virgule est la **partie entière**.

La partie du nombre qui se trouve à droite de la virgule est la **partie décimale**.

$$26 + \frac{3}{10} \text{ c'est aussi } 20 + 6 + \frac{3}{10}$$

On place les nombres dans les colonnes du tableau qui conviennent.

On écrit ce nombre : **26,3**

Il y a deux façons de lire ce nombre :

- « **vingt six virgule trois** »
- « **vingt six et trois dixièmes** »

Séquences 95 et 96

Écritures décimales : les centièmes

Les nombres qui s'écrivent sous la forme d'une division fraction ($26 + \frac{35}{100}$) peuvent s'écrire dans un tableau de numération, à condition que la partie fractionnaire soit un multiple de 10 ou de 100.

Partie entière			Partie décimale	
Centaines	Dizaines	Unités	$\frac{1}{10}$ Dixièmes	$\frac{1}{100}$ Centièmes
	2	6 ,	3	5

$$26 + \frac{35}{100} \text{ c'est aussi } 20 + 6 + \frac{3}{10} + \frac{5}{100}$$

On place les nombres dans les colonnes du tableau qui conviennent.

On écrit ce nombre : **26,35**

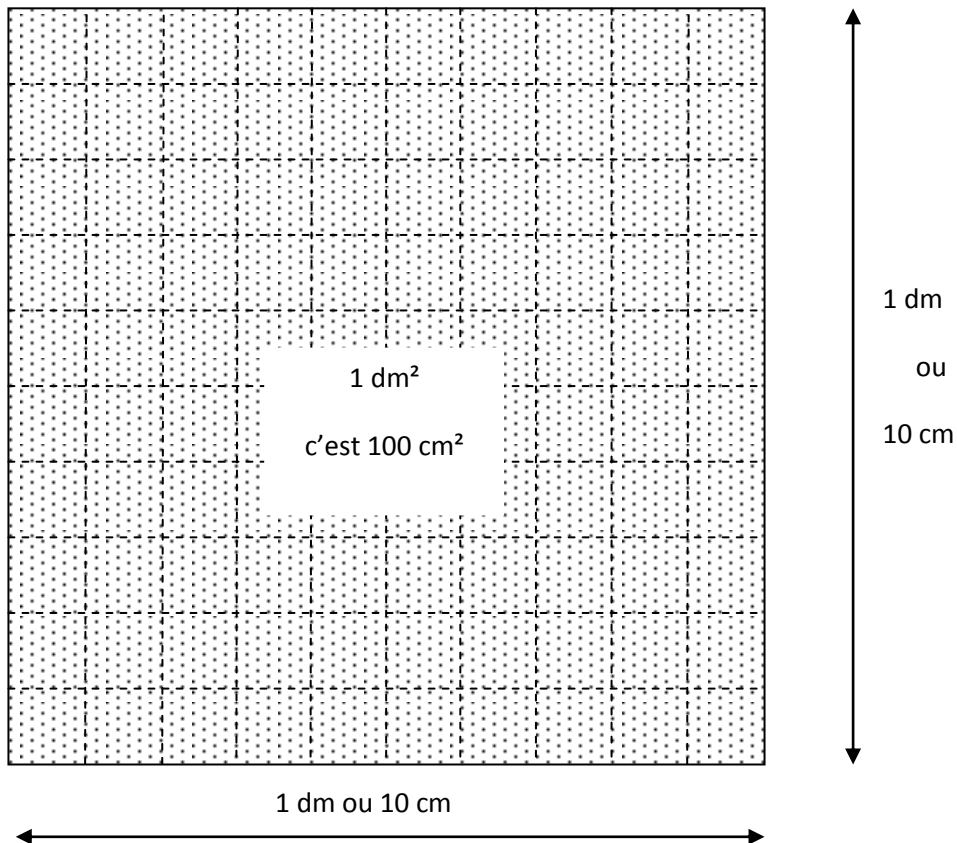
Il y a deux façons de lire ce nombre :

- « **vingt six virgule trente-cinq** »
- « **vingt six et trente-cinq dixièmes** »

Séquence 97

Mesures d'aires : le dm^2

L'aire d'un carré d'un décimètre de côté s'écrit 1 dm^2 . Cela se lit « un décimètre carré ».



Comme il y a 10 cm dans 1 dm, alors dans un dm^2 il y a 10 cm x 10 cm soit 100 cm^2 .

Séquence 101

Convertir des mesures d'aires

1 mm² c'est un carré de 1 mm de côté.

1 cm² c'est un carré de 1 cm de côté

1 dm² c'est un carré de 1 dm de côté.

1 m² c'est un carré de 1 m de côté.

Il est possible de convertir des unités d'aires dans d'autres unités d'aires plus grandes ou plus petites. Pour cela on doit utiliser un tableau de conversion de surfaces : ce tableau possède deux colonnes par unité d'aire. **L'unité d'aire se lit toujours dans la colonne de droite.**

	m ²		dm ²		cm ²		mm ²		
3 m ² (→ cm ²)		3	0	0	0	0			30 000 cm ²
34 dm ² (→ mm ²)			3	4	0	0	0	0	340 000 mm ²
62 m ² (dm ²)	6	2	0	0					6 200 dm ²
300 000 mm ² (→ dm ²)			3	0	0	0	0	0	30 dm ²

On ne doit pas dire 34 000 mm² (colonne de gauche).

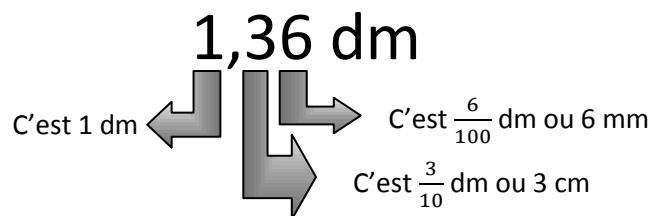
On doit dire 340 000 cm² (colonne de droite).

Séquence 102

Sens des chiffres dans une mesure de longueur

Chacun des nombres d'une mesure décimale peut se donner en utilisant soit le nombre entier avec une unité de mesure plus petite, soit une fraction décimale du nombre avec l'unité initiale.

- 1 mm c'est aussi $\frac{1}{10}$ cm ou $\frac{1}{100}$ dm ...
- 1 cm c'est aussi $\frac{1}{10}$ dm ou $\frac{1}{100}$ mm...
- 1 dm c'est aussi $\frac{1}{10}$ m ou $\frac{1}{100}$ dam ...
- 1 m c'est aussi $\frac{1}{10}$ dam ou $\frac{1}{100}$ hm .
- 1 dam c'est aussi $\frac{1}{10}$ hm ou $\frac{1}{100}$ km.
- 1 hm c'est aussi $\frac{1}{10}$ km.

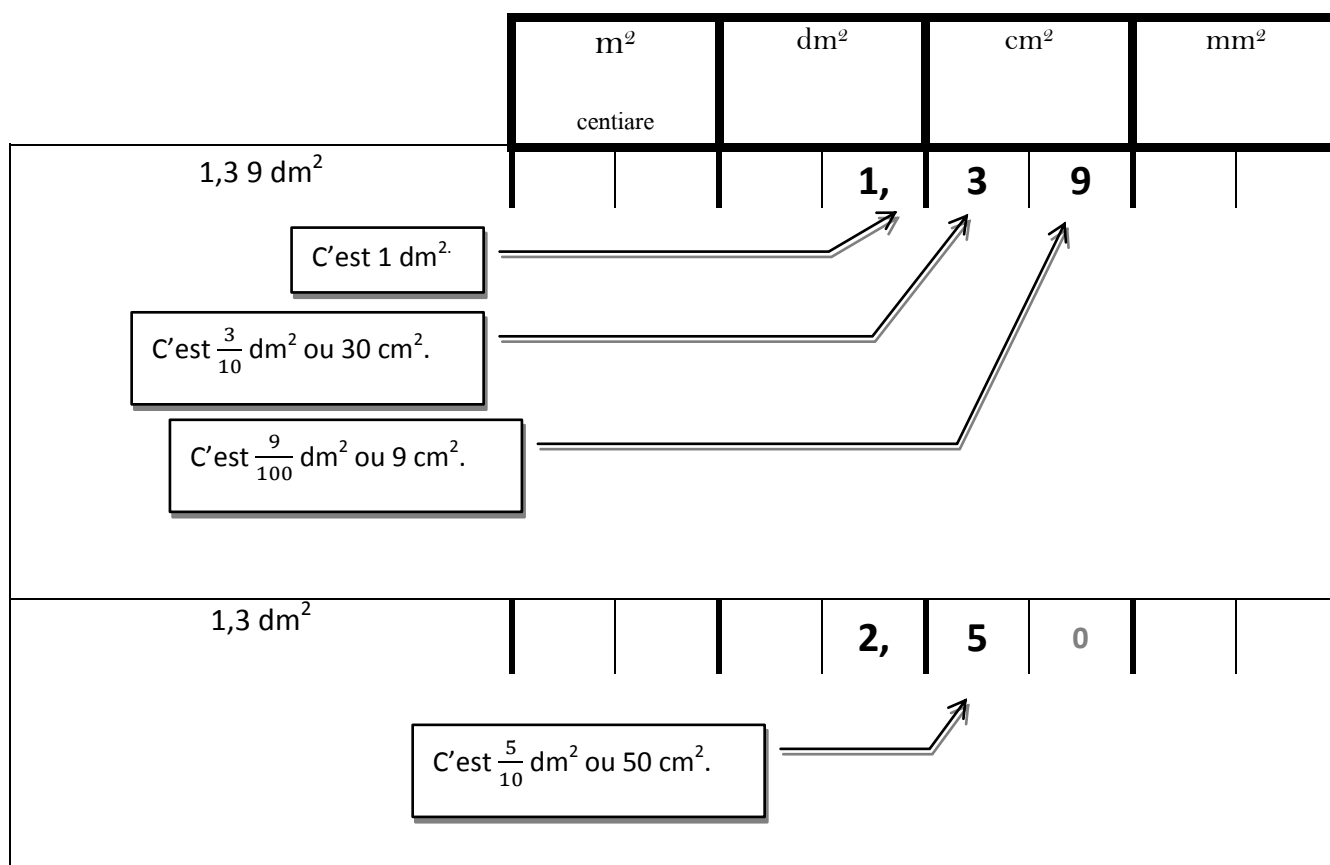


Séquence 103

Sens des chiffres dans une mesure d'aire

Chacun des nombres d'une mesure décimale peut se donner en utilisant soit le nombre entier avec une unité de mesure plus petite, soit une fraction décimale du nombre avec l'unité initiale.

- 1 mm² c'est aussi $\frac{1}{100}$ cm² ou bien $\frac{1}{10\,000}$ dm².
- 1 cm² c'est aussi $\frac{1}{100}$ dm² ou bien $\frac{1}{10\,000}$ m².
- 1 dm² c'est aussi $\frac{1}{100}$ m².



Séquences 104 et 105

Les écritures décimales pour exprimer des mesures

Leçon

Séquence 108

Somme de nombres décimaux

Pour additionner des nombres décimaux, il faut **aligner les nombres** en plaçant les unités sous les unités ; les dixièmes sous les dixièmes ; les centièmes sous les centièmes...

On procède comme pour une addition classique.

Quand on écrit le résultat, **il ne faut pas oublier de mettre la virgule**.

$$46,3 + 2,98 = 49,28$$

	4	6	,	3
		2	,	9
+				8
	4	9	,	2
				8

Séquence 109

Proportionnalité

Leçon

Séquences 112 et 113

Soustraction de nombres décimaux

Pour soustraire des nombres décimaux, il faut **aligner les nombres** en plaçant les unités sous les unités ; les dixièmes sous les dixièmes ; les centièmes sous les centièmes...

On procède comme pour une soustraction classique.

Attention ! Si dans la partie décimale du premier nombre il y a moins de chiffres que dans celle du second nombre, il est nécessaire d'ajouter des zéros.

Quand on écrit le résultat, **il ne faut pas oublier de mettre la virgule**.

$$56,3 - 7,82 = 48,48$$

	5	1	6	,	1	3	1	0
-	(1)	(1)	7	,	(1)	8		2
	4		8	,		4		8

Séquences 116 et 117

Construire, lire et interpréter des graphiques cartésiens

Leçon

Séquence 118

Classer des figures géométriques

Leçon