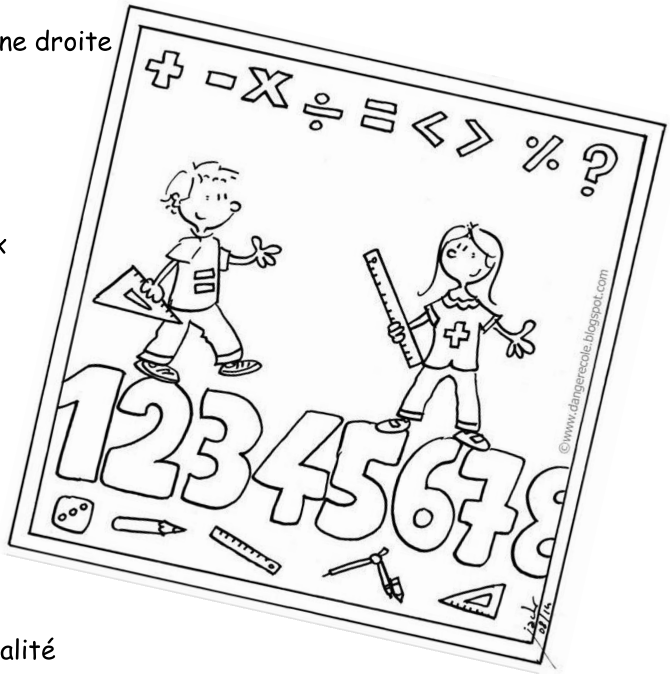
Nom : ______________________ **Prénom :** ______________________

Mes leçons de mathématiques

NOMBRES ET CALCULS

51. Lire, écrire et décomposer des nombres entiers
52. Comparer et ranger des nombres entiers
53. Arrondir, encadrer et placer sur une droite des nombres entiers
54. Lire, écrire et représenter des fractions simples
55. Comparer, ranger et placer des fractions simples sur une droite
56. Comprendre et utiliser les fractions décimales
57. Lire, écrire et décomposer des nombres décimaux
58. Comparer et ranger des nombres décimaux
59. Encadrer, intercaler et arrondir des nombres décimaux
60. Additionner et soustraire des nombres entiers
61. Multiplier des nombres entiers
62. Diviser des nombres entiers
63. Multiples et diviseurs
64. Additionner et soustraire des nombres décimaux
65. Multiplier un nombre décimal par un nombre entier
66. Diviser un nombre décimal par un nombre entier
67. Reconnaitre et résoudre des problèmes de proportionnalité



GRANDEURS ET MESURE

68. Connaitre les mesures de longueurs
69. Connaitre les mesures de masses
70. Connaitre les mesures de contenances
71. Connaitre les mesures de durées
72. Mesurer le périmètre d'un polygone
73. Mesurer et calculer des aires
74. Mesurer des angles

ESPACES ET GÉOMÉTRIE

75. Se repérer dans l'espace
76. Connaitre le vocabulaire et les outils de la géométrie
77. Reconnaitre et tracer des droites parallèles et perpendiculaires
78. Reconnaitre, décrire et tracer des polygones
79. Reconnaitre, décrire et tracer des quadrilatères
80. Reconnaitre, décrire et tracer des triangles
81. Reconnaitre, décrire et tracer des cercles
82. Reconnaitre, décrire et tracer des figures complexes
83. Réaliser et rédiger des programmes de construction
84. Reconnaitre et construire une figure symétrique
85. Reconnaitre des solides et tracer des patrons de solides

École Saint-Joseph, ELVEN

CM_1 - CM_2

51 NOMBRES
Lire, écrire et décomposer des nombres entiers

- Notre système de numération est **décimal** c'est-à-dire qu'il est basé sur un **regroupement par 10**.
  Ex. : *10 unités = 1 dizaine   10 dizaines = 1 centaine   10 centaines = 1 millier*

- Pour écrire un grand nombre, il faut **regrouper les chiffres par trois** en partant de la droite, chaque regroupement s'appelle une **classe** et se met en évidence avec un **espace**.
  Ex. : 28534697 s'écrit 28 534 697

- **Dans chaque classe**, les chiffres sont toujours rangés selon le même ordre appelé **rang** de droite à gauche : **unités**, **dizaines** et **centaines**.

- Pour faciliter la lecture, l'écriture et la décomposition des grands nombres, on peut utiliser un **tableau de numération**.

classe des milliards			classe des millions			classe des mille			classe des unités		
c	d	u	c	d	u	c	d	u	c	d	u
100 000 000 000	10 000 000 000	1 000 000 000	100 000 000	10 000 000	1 000 000	100 000	10 000	1 000	100	10	1
							2	8	6	9	7

Ex. : *28 697 se lit vingt-huit-mille-six-cent-quatre-vingt-dix-sept et se décompose comme ceci :*
(2 x 10 000)+(8 x 1 000)+(6 x 100)+(9 x 10) + 7
<u>ou</u> 20 000 + 8 000 + 600 + 90 + 7
<u>ou</u> 28 000 + 697 (par classe)

- Attention : il n'existe que **dix chiffres (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 et 0)** avec lesquels on écrit <u>tous les nombres</u>.
  Ex. : *Dans le nombre 5 786, 6 est le chiffre des unités dans la classe des unités simples ;*
  8 est le chiffre des dizaines dans la classe des unités simples ;
  7 est le chiffre des centaines dans la classe des unités simples ;
  5 est le chiffre des unités de mille (= unités de milliers).

<u>mais le nombre de centaines d'unités simples est 57.</u>

En effet, il y a 7 centaines + 5 milliers (= 50 centaines), soit 7c + 50c = 57c.

IL SUFFIT DE REGARDER **À GAUCHE** DE LA COLONNE
DONT ON DEMANDE LE « NOMBRE DE… » :

<u>5 7</u>|86

←centaines d'unités simples

- Voici tous les mots dont tu as besoin pour écrire correctement les **nombres en lettres**.

  zéro – un – deux – trois – quatre – cinq – six – sept – huit – neuf – dix – onze – douze – treize – quatorze – quinze – seize – **vingt(s)** – trente – quarante – cinquante – soixante – **cent(s)** – mille – **million(s)** – **milliard(s)**.

- Quelques règles à connaître par cœur !
  - **On met des traits d'union entre tous les mots d'un nombre.**

    Ex. : *quatre-cent-soixante-douze ;*

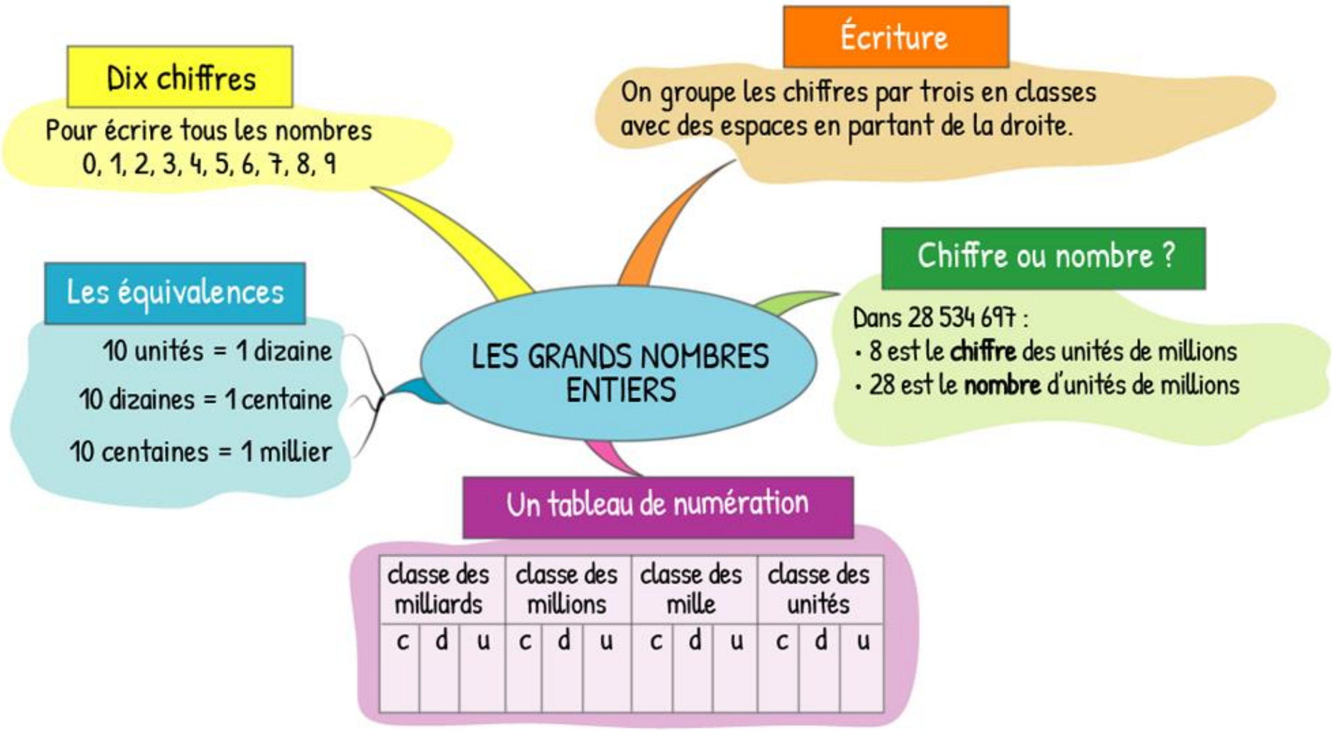
    six-mille-cinq-cent-vingt-et-un ;

    cent-millions-trente-mille-sept.
  - **On met un -s à « vingt » et à « cent » lorsqu'ils sont multipliés et qu'il n'y a rien après.**

    Ex. : *cinq-cents (car 500 = 5 x 100) ;*

    quatre-vingts (car 80 = 4 x 20).

    Attention ! *cinq-cent-quarante ; quatre-vingt-seize*
  - **On ne met jamais de -s à « mille ».**



52 NOMBRES
Comparer et ranger des nombres entiers

Comparer deux nombres, c'est identifier **le plus petit** et **le plus grand**.

- On compare d'abord **le nombre de chiffres** de chacun des nombres.

Le plus grand est celui qui a **le plus de chiffres**.

Exemple : 5 485 632 (7 chiffres) est plus grand que 235 698 (6 chiffres).
On écrit : 5 485 632 > 235 698.

- Quand les deux nombres ont **autant de chiffres**, on compare les chiffres **deux à deux**, rang par rang, en partant de la gauche jusqu'à trouver deux chiffres différents.

Exemple : Comparons 292 397 (6 chiffres) et 254 132 (6 chiffres).
Les chiffres les plus à gauche sont 2 et 2, alors on regarde les suivants.
9 est plus grand que 5, donc 292 397 est plus grand 254 132.
On écrit : 292 397 > 254 132.

Ranger des nombres, c'est **les classer** :

- du plus petit au plus grand, c'est **l'ordre croissant**.

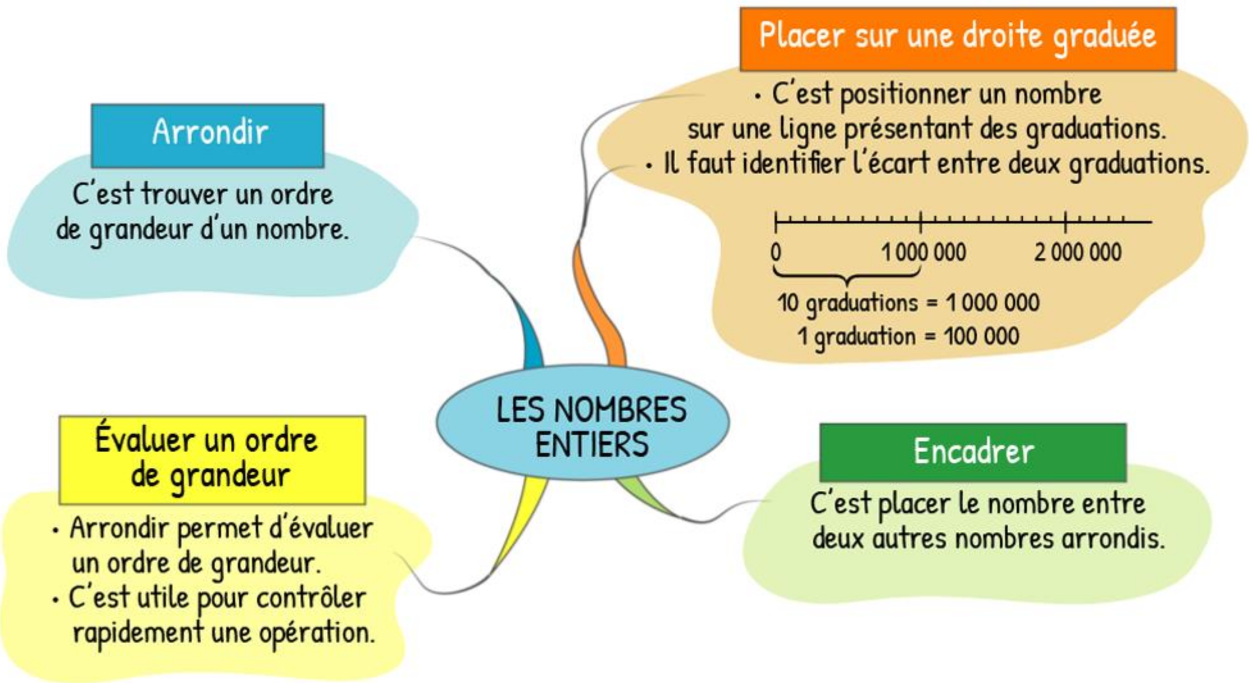
Exemple : 456 931 < 630 471 < 685 065 < 953 174 < 1 561 200

- du plus grand au plus petit, c'est **l'ordre décroissant**.

Exemple : 25 480 265 > 21 325 654 > 18 521 265 > 7 896 041

Encadrer un nombre, c'est **le placer** entre deux autres nombres entiers, l'un plus petit, l'autre plus grand. Souvent on demande un encadrement précis, par exemple :

- à l'unité de million. *Exemple :* 56 000 000 < 56 651 321 < 57 000 000
- à la centaine de mille. *Exemple :* 3 200 000 < 3 232 478 < 3 300 000



53 NOMBRES
Arrondir, encadrer et placer sur une droite des nombres entiers

Arrondir un nombre, c'est trouver un **ordre de grandeur** de celui-ci. On peut arrondir :

- à la dizaine la plus proche. *Exemple :* 658 741 arrondi à la dizaine la plus proche → 658 740
- à la centaine la plus proche. *Exemple :* 658 741 arrondi à la centaine la plus proche → 658 700
- au millier le plus proche. *Exemple :* 658 741 arrondi au millier le plus proche → 659 000

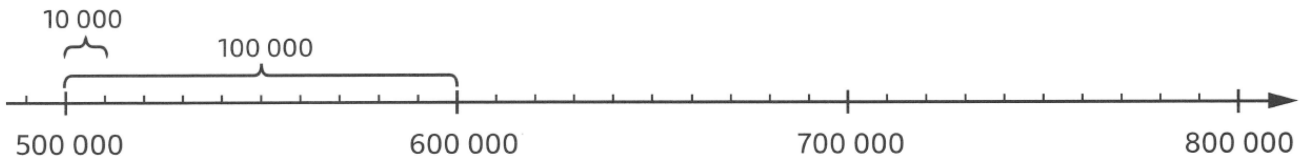
Lorsqu'on pose une opération, il est très utile d'évaluer **l'ordre de grandeur du résultat** pour identifier rapidement une erreur de calcul. *Exemple :* 694 × 7, c'est proche de 700 × 7 = 4 900.

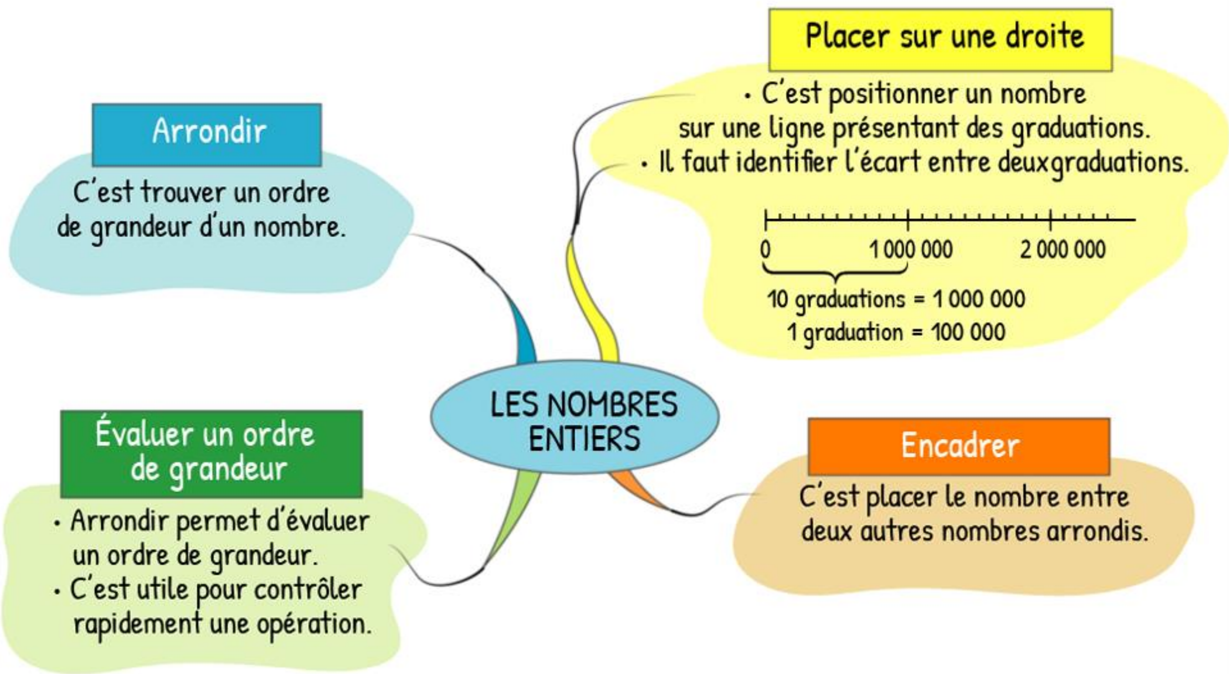
Encadrer un nombre, c'est le placer **entre deux nombres arrondis** qui se suivent.
On peut arrondir :

- à la dizaine la plus proche. *Exemple :* 658 740 < 658 741 < 658 750
- à la centaine la plus proche. *Exemple :* 658 700 < 658 741 < 658 800
- au millier le plus proche. *Exemple :* 658 000 < 658 741 < 659 000

Pour **placer** un nombre entier **sur une droite graduée**, il faut identifier la graduation, c'est-à-dire l'écart entre deux graduations.

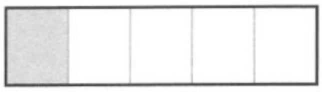
Exemple : chaque grande graduation représente 100 000 (écart entre 500 000 et 600 000). Il y a 10 petites graduations dans une grande donc chaque petite graduation représente 10 000.





54 NOMBRES
Lire, écrire et représenter des fractions simples

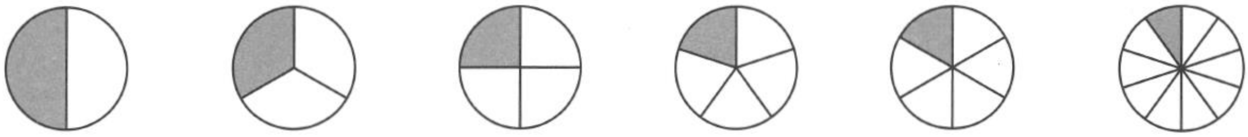
- Une **fraction** est une façon de représenter le **partage d'une unité en parts égales**.



Exemple : Cette unité est partagée en 5 parts égales.
La fraction correspondant à la partie grisée est $\frac{1}{5}$.

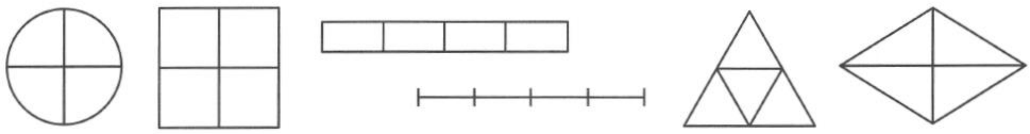
$\frac{1}{5}$ → 1 est le numérateur : il représente le nombre de parts que l'on prend (ou que l'on colorie).
→ 5 est le dénominateur : il représente le nombre total de parts égales qui ont été faites.

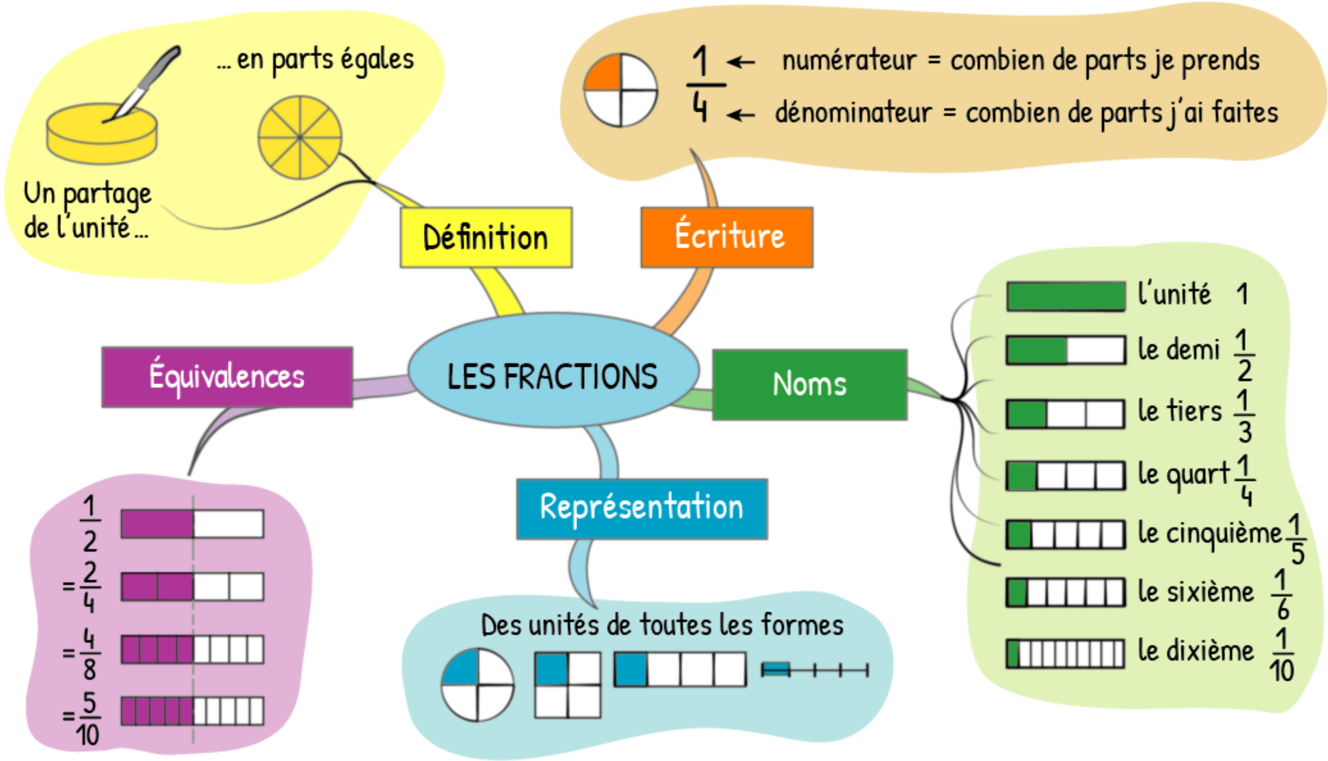
- Pour **lire une fraction**, on lit d'abord **le numérateur** puis **le dénominateur**, auquel on rajoute le suffixe *-ième* sauf pour les premières fractions.



$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{10}$
un demi	un tiers	un quart	un cinquième	un sixième	un dixième

- On peut **représenter l'unité** avec des **formes différentes** du moment que **les parts sont égales**.





55 NOMBRES
Comparer, ranger et placer des fractions simples sur une droite

- On peut **comparer des fractions par rapport à 1.**

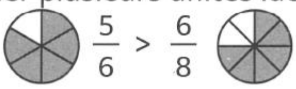
$\frac{2}{5} < 1$	$\frac{5}{5} = 1$	$\frac{8}{5} > 1$
Le numérateur est plus petit que le dénominateur : la fraction est **inférieure à 1**.	Le numérateur est égal au dénominateur : la fraction est **égale à 1**.	Le numérateur est plus grand que le dénominateur : la fraction est **supérieure à 1**.

- On peut aussi **comparer des fractions entre elles.**

Si elles ont le même dénominateur, il suffit de comparer les numérateurs.

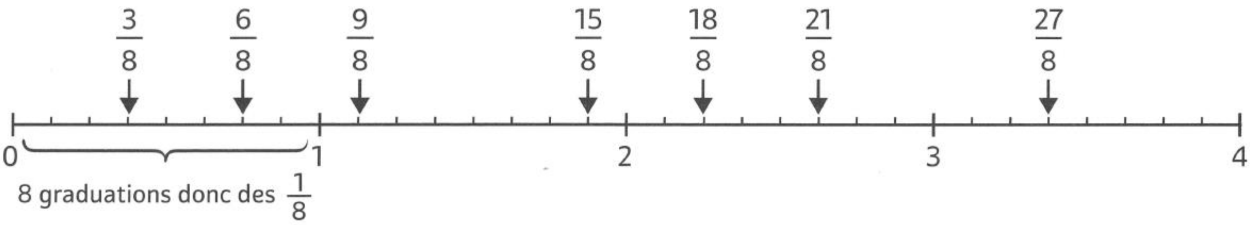
$\frac{3}{8} < \frac{5}{8}$ $\frac{9}{12} > \frac{6}{12}$

Si elles n'ont pas le même dénominateur, on peut dessiner plusieurs unités identiques.



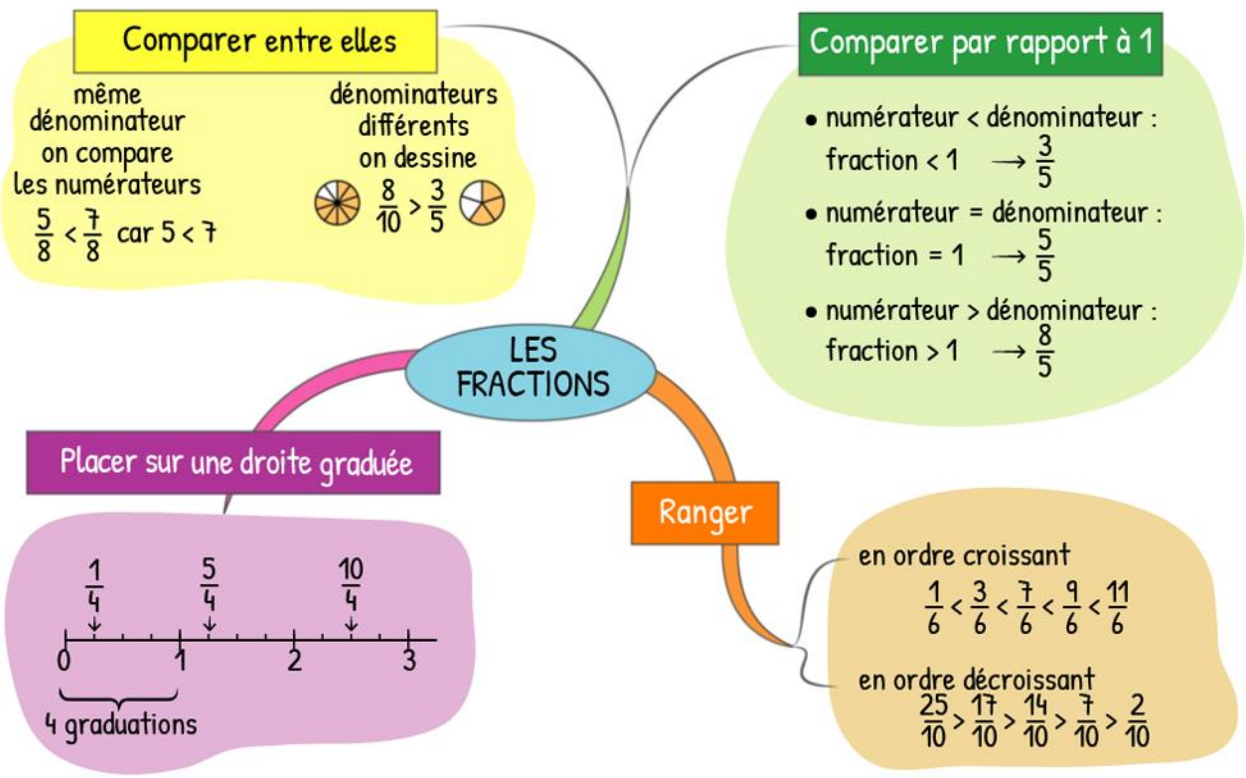
$\frac{5}{6} > \frac{6}{8}$

- On peut **placer des fractions sur une droite graduée**, il faut alors bien repérer la graduation.



- On peut enfin **encadrer une fraction entre deux nombres entiers consécutifs.**

Exemples : $0 < \frac{3}{8} < 1$ $1 < \frac{9}{8} < 2$ $2 < \frac{21}{8} < 3$ $3 < \frac{27}{8} < 4$

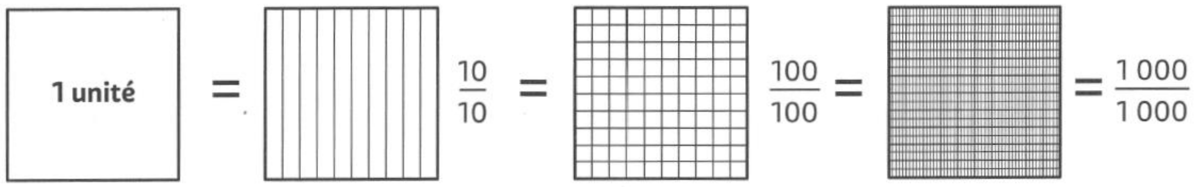


56 NOMBRES
Comprendre et utiliser les fractions décimales

- Une **fraction** avec un **dénominateur égal à 10, 100 ou 1000** est **une fraction décimale**.

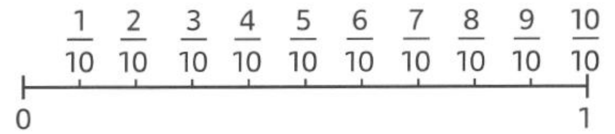
Exemples : $\frac{4}{10}$ (4 dixièmes) $\frac{37}{100}$ (37 centièmes) $\frac{635}{1000}$ (635 millièmes)

- L'unité est partagée en **10 parts égales, 100 parts égales** ou **1000 parts égales**.

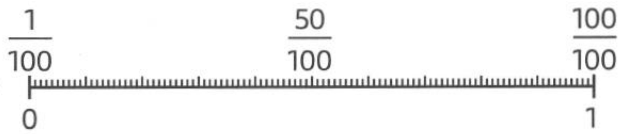


- On peut repérer les fractions décimales sur une droite graduée.

• Dans **une unité**, il y a **10 dixièmes** : $1 = \frac{10}{10}$ →

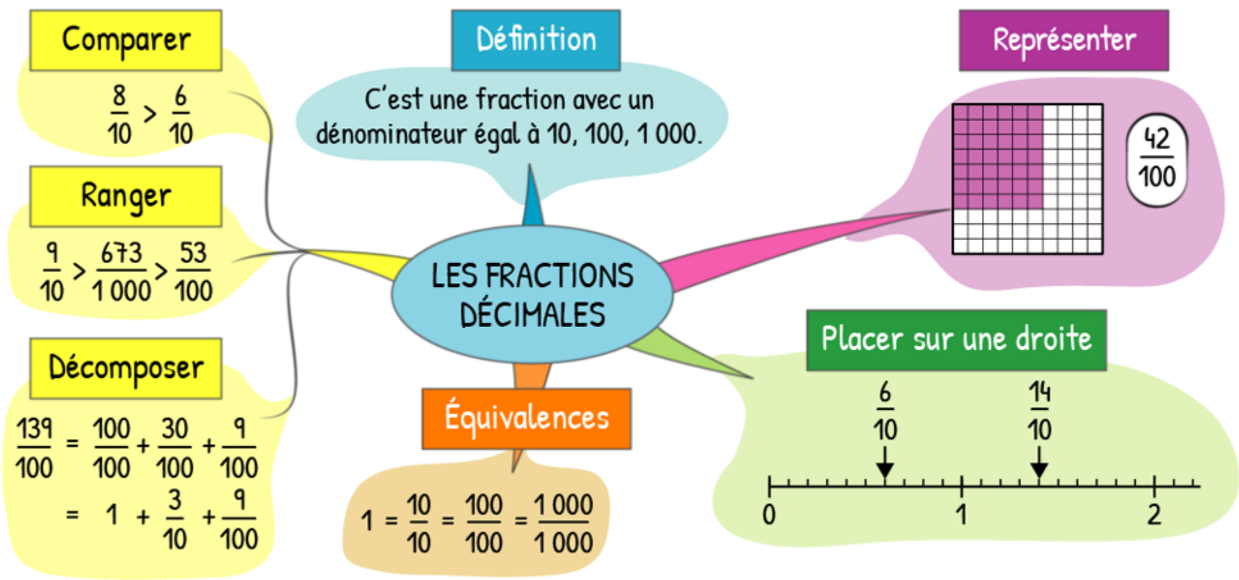


• Dans **un dixième**, il y a **10 centièmes** : $1 = \frac{100}{100}$ →



- On peut **décomposer** une fraction décimale.

$$\frac{139}{100} = \frac{100}{100} + \frac{30}{100} + \frac{9}{100} = 1 + \frac{3}{10} + \frac{9}{100}$$



- Pour obtenir deux **fractions décimales équivalentes**, tu dois **multiplier le numérateur et le dénominateur par le même nombre**.

$$1 = \frac{1}{1} \overset{\times 10}{=} \frac{10}{10} \overset{\times 10}{=} \frac{100}{100}$$

$$4 = \frac{4}{1} \overset{\times 100}{=} \frac{400}{100} \qquad \frac{8}{10} \overset{\times 100}{=} \frac{800}{1\,000}$$

- Pour **simplifier des fractions**, tu peux aussi enlever des zéros. Attention ! Tu dois supprimer le **même nombre de zéros** au **numérateur** et au **dénominateur**.

$$\frac{7\cancel{0}\cancel{0}}{1\cancel{0}\cancel{0}} = \frac{7}{1} = 7$$

$$\frac{90\cancel{0}}{1\cancel{0}} = \frac{90}{1} = 90$$

$$\frac{3\cancel{0}\cancel{0}}{1\,0\cancel{0}\cancel{0}} = \frac{3}{10} \qquad \frac{5\cancel{0}}{10\cancel{0}} = \frac{5}{10}$$

$$\frac{2\cancel{0}}{1\,00\cancel{0}} = \frac{2}{100}$$

Autres exemples pour t'aider à passer des fractions décimales aux nombres décimaux

- $\frac{513}{100} = ?$

Pour trouver le nombre décimal correspondant à 513 centièmes, place le chiffre « 3 » dans la colonne des centièmes, puis le chiffre « 1 » dans la colonne des dixièmes et enfin le chiffre « 5 » dans la colonne des unités (des unités simples).
Alors tu trouves : $\frac{513}{100} = 5{,}13$.
(Tu peux aussi raisonner autrement dans le cas d'une fraction décimale unique. 100 est un dénominateur avec 2 « 0 » terminaux, donc le nombre décimal correspondant aura 2 chiffres après la virgule.)

- $\frac{948}{1\,000} = ?$

Pour trouver le nombre décimal correspondant à 948 millièmes, place le chiffre « 8 » dans la colonne des millièmes, puis le chiffre « 4 » dans la colonne des centièmes et enfin le chiffre « 9 » dans la colonne des dixièmes. Comme tu n'as rien placé dans la partie entière, car il n'y a aucune unité, tu dois y ajouter un « 0 ».
Tu trouves donc : $\frac{948}{1\,000} = 0{,}948$
(Tu peux aussi raisonner autrement dans le cas d'une fraction décimale unique. 1 000 est un dénominateur avec 3 « 0 » terminaux, donc le nombre décimal correspondant aura 3 chiffres après la virgule.)

- $7 + \frac{4}{100} = ?$

Pour trouver le nombre décimal correspondant à 7 unités et 4 centièmes, place le chiffre « 4 » dans la colonne des centièmes, puis le chiffre « 7 » dans la colonne des unités (des unités simples).
Tu ne dois pas oublier d'ajouter un « 0 » dans la colonne des dixièmes.
Tu obtiens : $7 + \frac{4}{100} = 7{,}04$

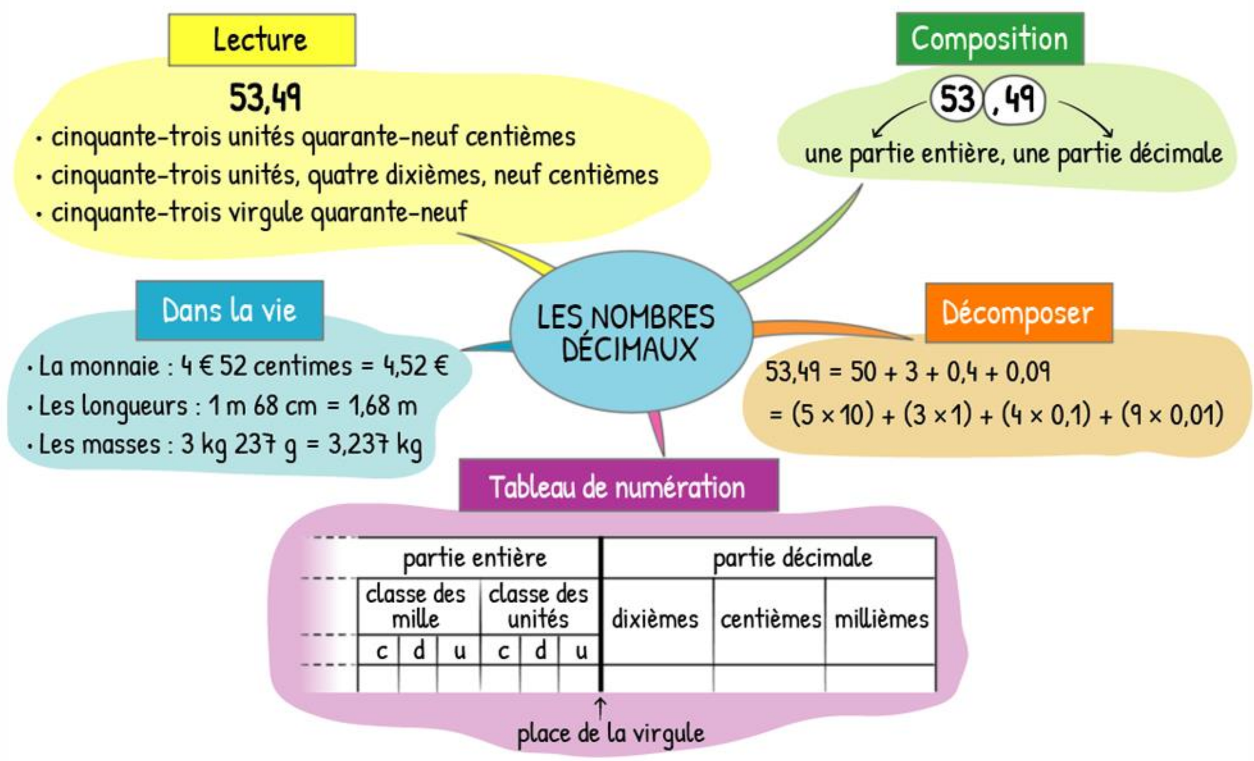
57 NOMBRES
Lire, écrire et décomposer des nombres décimaux

- Un **nombre décimal** permet d'écrire un nombre lorsque les entiers ne suffisent plus.
- Les nombres décimaux s'écrivent **avec une virgule** qui permet de **séparer la partie entière de la partie décimale**.
  Exemple : dans le nombre 62,359, 62 est la partie entière et 0,359 est la partie décimale.
- Les nombres décimaux peuvent être placés dans un **tableau de numération**.

Partie entière						Partie décimale		
Classe des mille			Classe des unités					
centaines	**dizaines**	**unités**	**centaines**	**dizaines**	**unités**	**dixièmes**	**centièmes**	**millièmes**
				6	2 ,	3	5	9

Exemple : Le nombre 62,359 peut se lire de trois façons différentes :
- soixante-deux unités et trois-cent-cinquante-neuf millièmes ;
- soixante-deux unités, trois dixièmes, cinq centièmes et neuf millièmes ;
- soixante-deux virgule trois-cent-cinquante-neuf.

- On peut **décomposer** les nombres décimaux de différentes façons.
  Exemples : 62,359 = 60 + 2 + 0,3 + 0,05 + 0,009
  = (6 × 10) + (2 × 1) + (3 × 0,1) + (5 × 0,01) + (9 × 0,001)
  = 62 + 0,359



58 NOMBRES
Comparer et ranger des nombres décimaux

- Un nombre décimal est composé d'une **partie entière** et d'une **partie décimale**.

  Exemples : dans le nombre 35,76 → 35 est la partie entière
  → 0,76 est la partie décimale

- **Pour comparer des nombres décimaux**, il faut d'abord comparer les parties entières avec les règles de comparaison des nombres entiers.

  Exemples : **32**,4 > **5**,7 car **32** > **5** **24**,45 < **39**,2 car **24** < **39**

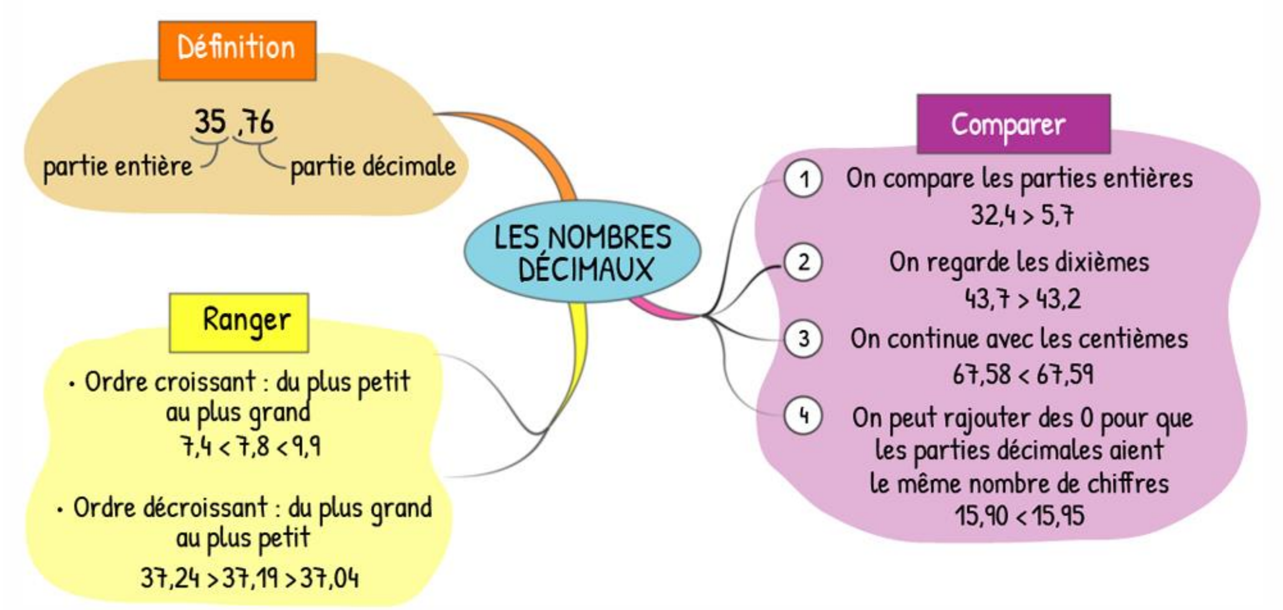
- **Si les parties entières sont identiques, on compare alors les parties décimales**, un chiffre après l'autre en commençant par les dixièmes, puis si les dixièmes sont identiques, on compare les centièmes, etc.

  Exemples : 43,**7** > 43,**2** car 7 dixièmes > 2 dixièmes
  67,**58** < 67,**59** car 58 centièmes < 59 centièmes

- **Quand les nombres décimaux n'ont pas le même nombre de chiffres après la virgule**, on peut compléter la partie décimale en ajoutant des zéros.

  Exemple : 15,9 < 15,95 car 15,9**0** < 15,95

- On peut **ranger** les nombres décimaux en les comparant deux à deux :
  - dans l'ordre croissant. *Exemple :* 7,4 < 7,8 < 8,4 < 9,9 < 10,2 < 10,5
  - dans l'ordre décroissant. *Exemple :* 37,24 > 37,19 > 37,04 > 36,84 > 36,76 > 36,71



59 NOMBRES
Encadrer, intercaler et arrondir des nombres décimaux

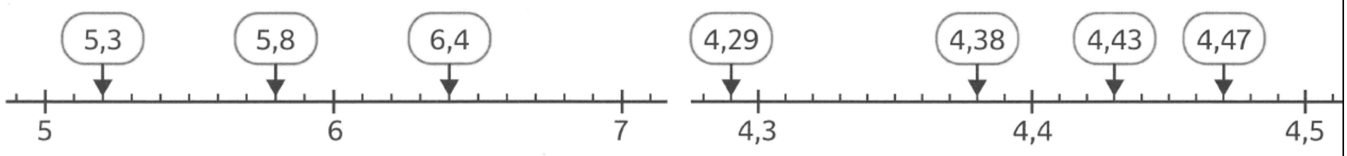
- **Encadrer** un nombre décimal entre deux autres nombres, c'est écrire un nombre qui vient avant et un nombre qui vient après.
  - à l'unité — *Exemple :* 6 < 6,3 < 7
  - au dixième — *Exemple :* 8,4 < 8,49 < 8,5
  - au centième — *Exemple :* 9,74 < 9,746 < 9,75

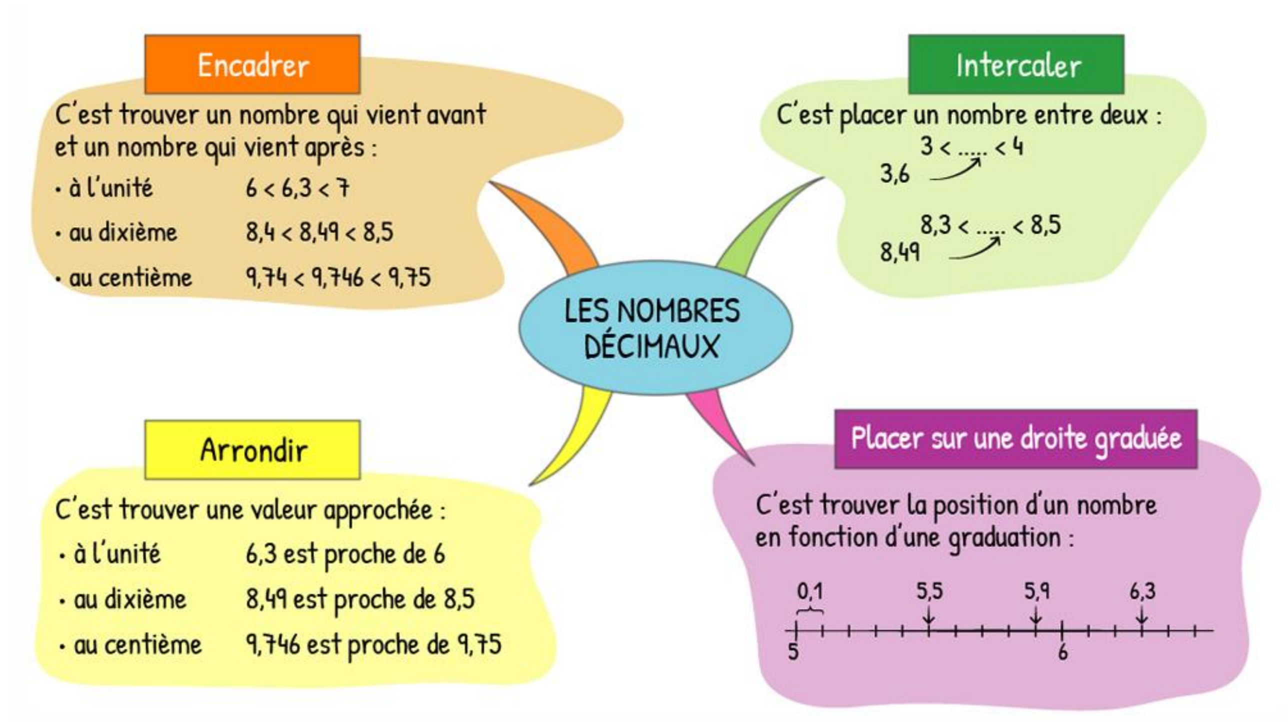
- **Intercaler** un nombre décimal entre deux autres nombres, c'est écrire un nombre compris entre les deux autres.

  Exemples : entre 3 et 4 on peut intercaler le nombre 3,6. Entre 4,6 et 4,7 on peut intercaler le nombre 4,62.

- **Arrondir** un nombre décimal, c'est trouver une valeur approchée, un ordre de grandeur.
  - à l'unité — *Exemple :* 6,3 est proche de 6
  - au dixième — *Exemple :* 8,49 est proche de 8,5
  - au centième — *Exemple :* 9,746 est proche de 9,75

- On peut **placer** un nombre décimal **sur une droite graduée**, il faut alors repérer la graduation.





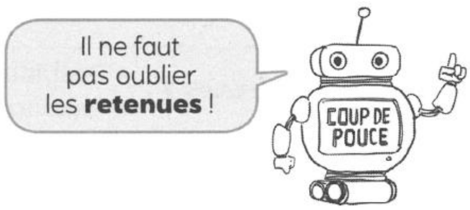
60 CALCULS
Additionner et soustraire des nombres entiers

Additionner et soustraire des nombres entiers

- L'**addition** et la **soustraction de nombres entiers** sont des techniques similaires.
- Sur des nombres entiers simples, on peut procéder **en ligne**.
  Exemples : 241 + 328 = 569 879 – 254 = 625
- Mais parfois, les nombres sont plus difficiles et il est alors nécessaire de **poser l'opération**.
  Avant cela, il peut être intéressant de calculer **un ordre de grandeur** du résultat.
  Exemples : 6 874 + 1 289, c'est proche de 6 900 + 1 300 = 8 200.
  8 397 – 4 312, c'est proche de 8 400 – 4 300 = 4 100.
- Pour **poser une addition et une soustraction**, il est très important **d'aligner les unités**, puis on commence par la droite.

	(+2) 4	7	(+1) 2	3
	2	8	1	7
+		6	4	5
	8	1	8	5

	7	8	12	4
–	3	(+1) 5	6	2
	4	2	6	2



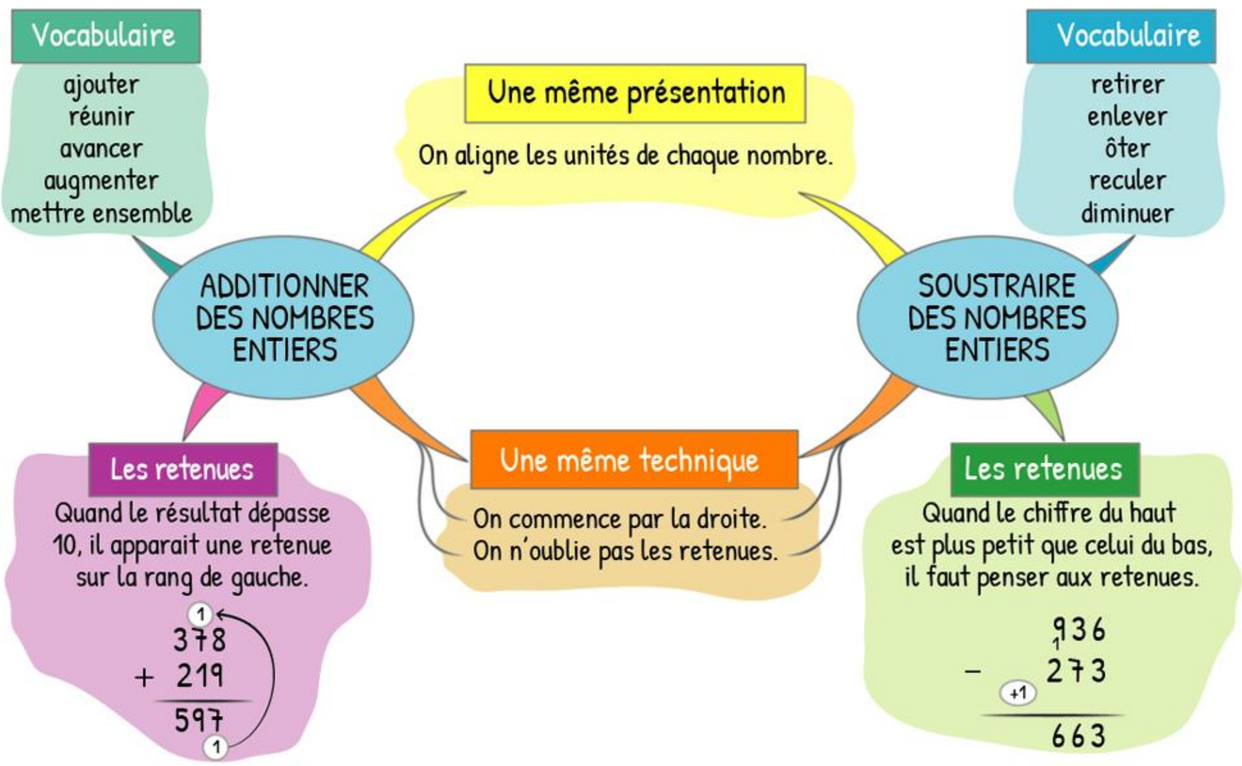


table de 1	table de 2	table de 3	table de 4	table de 5
1 + 1 = 2	2 + 1 = 3	3 + 1 = 4	4 + 1 = 5	5 + 1 = 6
1 + 2 = 3	2 + 2 = 4	3 + 2 = 5	4 + 2 = 6	5 + 2 = 7
1 + 3 = 4	2 + 3 = 5	3 + 3 = 6	4 + 3 = 7	5 + 3 = 8
1 + 4 = 5	2 + 4 = 6	3 + 4 = 7	4 + 4 = 8	5 + 4 = 9
1 + 5 = 6	2 + 5 = 7	3 + 5 = 8	4 + 5 = 9	5 + 5 = 10
1 + 6 = 7	2 + 6 = 8	3 + 6 = 9	4 + 6 = 10	5 + 6 = 11
1 + 7 = 8	2 + 7 = 9	3 + 7 = 10	4 + 7 = 11	5 + 7 = 12
1 + 8 = 9	2 + 8 = 10	3 + 8 = 11	4 + 8 = 12	5 + 8 = 13
1 + 9 = 10	2 + 9 = 11	3 + 9 = 12	4 + 9 = 13	5 + 9 = 14
1 + 10 = 11	2 + 10 = 12	3 + 10 = 13	4 + 10 = 14	5 + 10 = 15

table de 6	table de 7	table de 8	table de 9	table de 10
6 + 1 = 7	7 + 1 = 8	8 + 1 = 9	9 + 1 = 10	10 + 1 = 11
6 + 2 = 8	7 + 2 = 9	8 + 2 = 10	9 + 2 = 11	10 + 2 = 12
6 + 3 = 9	7 + 3 = 10	8 + 3 = 11	9 + 3 = 12	10 + 3 = 13
6 + 4 = 10	7 + 4 = 11	8 + 4 = 12	9 + 4 = 13	10 + 4 = 14
6 + 5 = 11	7 + 5 = 12	8 + 5 = 13	9 + 5 = 14	10 + 5 = 15
6 + 6 = 12	7 + 6 = 13	8 + 6 = 14	9 + 6 = 15	10 + 6 = 16
6 + 7 = 13	7 + 7 = 14	8 + 7 = 15	9 + 7 = 16	10 + 7 = 17
6 + 8 = 14	7 + 8 = 15	8 + 8 = 16	9 + 8 = 17	10 + 8 = 18
6 + 9 = 15	7 + 9 = 16	8 + 9 = 17	9 + 9 = 18	10 + 9 = 19
6 + 10 = 16	7 + 10 = 17	8 + 10 = 18	9 + 10 = 19	10 + 10 = 20

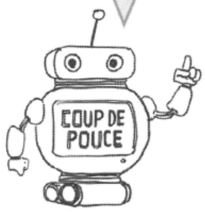
61 CALCULS
Multiplier des nombres entiers

- Une **multiplication** est une autre façon d'écrire une addition qui se répète.
- Quand on **multiplie** un nombre par **10, 100, 1 000**… cela revient à le rendre **10, 100, 1 000 fois plus grand**.
  Exemples : 25 × 10 = 25 dizaines = 250 391 × 100 = 391 centaines = 39 100
- Quand on multiplie un nombre par **30, 500…** cela revient à le multiplier d'abord par 3, par 5… puis à le rendre **10, 100… fois plus grand**.
  Exemples : 32 × 20 = (32 × 2) × 10 = 64 dizaines = 640
  231 × 300 = (231 × 3) × 100 = 693 centaines = 69 300
- Avant de poser une multiplication, il est nécessaire de calculer **l'ordre de grandeur du résultat**.
  Exemple : 795 × 31, c'est proche de 800 × 30 = 24 000.
- Pour poser une multiplication, on **aligne les nombres à droite**.

	(+3)	(+1)	(+2)	
	5	8	3	7
×				4
2	3	3	4	8

			(+4) (+3)	(+5) (+3)	
			5	7	9
		×		6	4
		(1) 2	3	1	6	← 579 × 4
+	3	4	7	4	0	← 579 × 60
	3	7	0	5	6

Il ne faut pas oublier les **retenues** !



MULTIPLIER DES NOMBRES ENTIERS

Des tables de multiplication

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

Vocabulaire

$\underbrace{456 \times 7}_{\text{Les facteurs}} = \underbrace{3\ 192}_{\text{Le produit}}$

- Le double : deux fois plus
- Le triple : trois fois plus
- Le quadruple : quatre fois plus

Une technique opératoire

- On cherche l'ordre de grandeur du résultat.
- On pose l'opération en alignant les nombres à droite.

En ligne

623 × 3 = 1 869

3 x 3 3 x 6 2 x 3

- Pour **multiplier un nombre entier par 10, 100 ou 1 000**, on ajoute 1, 2 ou 3 zéros à la droite de ce nombre (après les unités). Attention ! Il ne faut pas oublier les espaces dans les écritures pour respecter les classes des nombres.

  Ex. : *23 x 10 = 230 ; 3 213 x 10 = 32 213*

  65 x 100 = 6 500 ; 23 451 x 100 = 2 345 000

  756 x 1 000 = 756 000 ; 9 230 x 1000 = 9 230 000

Table de 2	Table de 3	Table de 4	Table de 5
2 × 1 = 2	3 × 1 = 3	4 × 1 = 4	5 × 1 = 5
2 × 2 = 4	3 × 2 = 6	4 × 2 = 8	5 × 2 = 10
2 × 3 = 6	3 × 3 = 9	4 × 3 = 12	5 × 3 = 15
2 × 4 = 8	3 × 4 = 12	4 × 4 = 16	5 × 4 = 20
2 × 5 = 10	3 × 5 = 15	4 × 5 = 20	5 × 5 = 25
2 × 6 = 12	3 × 6 = 18	4 × 6 = 24	5 × 6 = 30
2 × 7 = 14	3 × 7 = 21	4 × 7 = 28	5 × 7 = 35
2 × 8 = 16	3 × 8 = 24	4 × 8 = 32	5 × 8 = 40
2 × 9 = 18	3 × 9 = 27	4 × 9 = 36	5 × 9 = 45
2 × 10 = 20	3 × 10 = 30	4 × 10 = 40	5 × 10 = 50

Comme tu sais que 6 x 5 = 5 x 6, tu n'as pas besoin de tout apprendre pour les autres tables ! Par contre, tu dois connaître par cœur ces quelques produits. Il seront très utiles pour la suite de ta scolarité.

Table de 6	Table de 7	Table de 8	Table de 9
6 × 6 = 36			
6 × 7 = 42	7 × 7 = 49		
6 × 8 = 48	7 × 8 = 56	8 × 8 = 64	
6 × 9 = 54	7 × 9 = 63	8 × 9 = 72	9 × 9 = 81
6 × 10 = 60	7 × 10 = 70	8 × 10 = 80	9 × 10 = 90

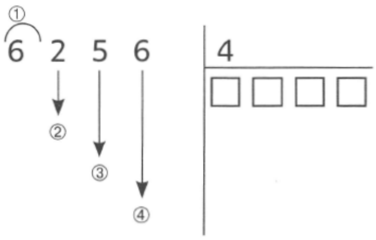
62 CALCULS
Diviser des nombres entiers

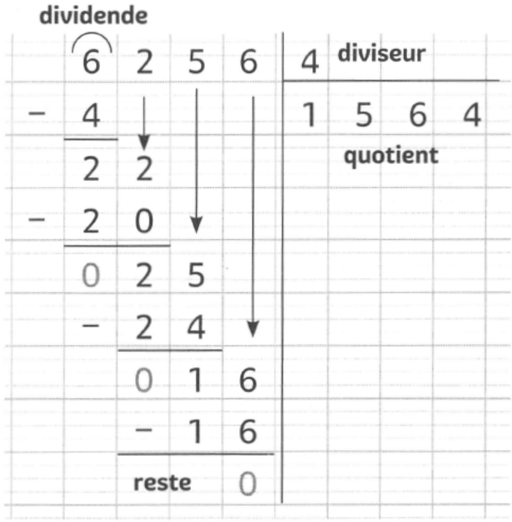
- **Diviser** un nombre permet de **partager équitablement une quantité**.
- On peut calculer certaines **divisions de tête** en s'aidant des tables de multiplications.

Exemple : $24 : 4 = 6$ car $6 \times 4 = 24$

- On peut **calculer une division en posant l'opération.**

① On cherche le **nombre de chiffres du quotient** en trouvant le nombre de partages nécessaires pour résoudre la division.





② On effectue le **premier partage du dividende** en cherchant combien il y a de fois le diviseur.

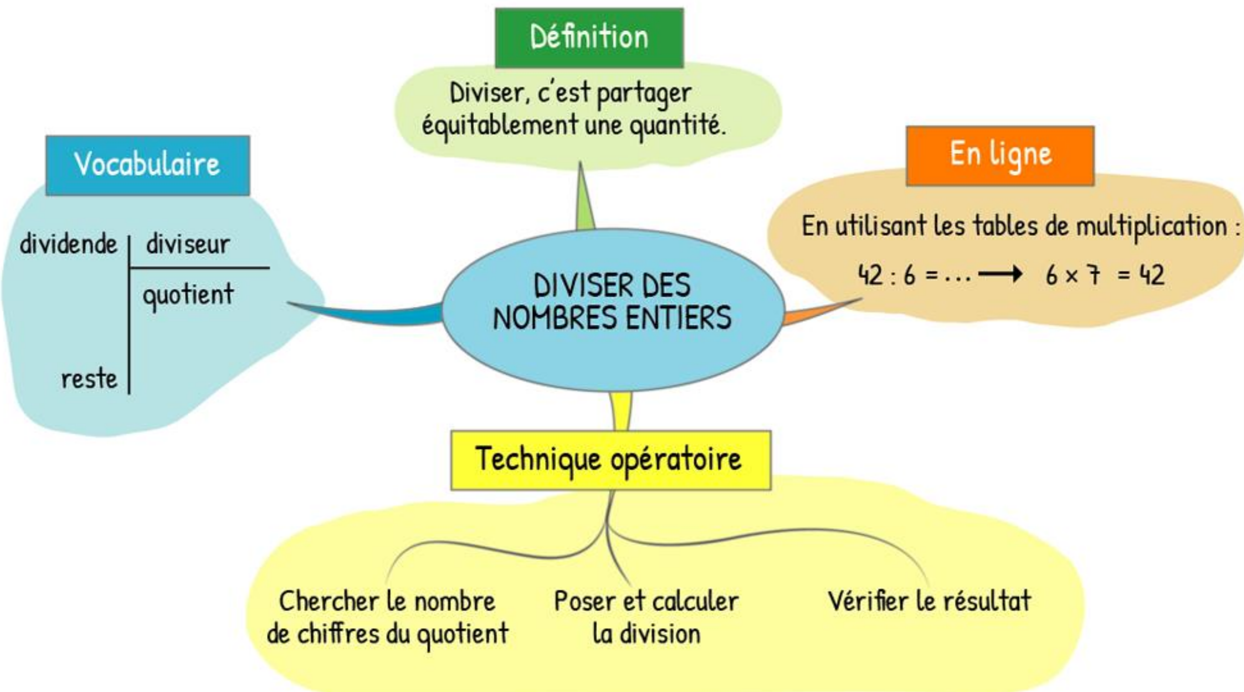
③ On calcule le **reste intermédiaire**.

④ On abaisse le **chiffre de l'unité suivante** du dividende.

⑤ On continue de la même façon, chiffre par chiffre en descendant au fur et à mesure les chiffres du dividende.

⑥ On arrête la division lorsque toutes les unités du dividende ont été partagées par le diviseur et que **le reste final est inférieur au quotient**.

⑦ On **vérifie** le résultat : dividende = (quotient × diviseur) + reste.



- Pour **diviser un nombre entier par 10, 100 ou 1 000**, on enlève 1, 2 ou 3 zéros à la droite de ce nombre. Attention ! Il ne faut pas oublier les espaces dans les écritures pour respecter les classes des nombres.

  Ex. : *480 : 10 = 48 ; 6 023 200 : 10 = 602 320*

  800 : 100 = 8 ; 104 600 : 100 = 1 046

  56 000 : 1 000 = 56 ; 12 020 000 : 1 000 = 12 020

  Attention ! Quand on divise un nombre entier par 10, 100 ou 1 000, on n'obtient pas toujours un nombre entier !

  Ex. : *4 589 : 10 = 458,9*

  4 589 : 100 = 45,89

  4 589 : 1 000 = 4,589

63 CALCULS
Multiples et diviseurs

- Pour reconnaître rapidement des **multiples** et des **diviseurs**, il faut maîtriser les **tables de multiplication**.

  Ex. : *36 = 4 x 9*
  - *36 est **multiple** de 4, car on trouve 36 en multipliant 4 par un autre nombre.*
  - *36 est aussi **multiple** de 9.*
  - *9 est un **diviseur** de 36, car 36 : 9 = 4.*
  - *4 est un **diviseur** de 36, car 36 : 4 = 9.*

- Les **multiples de 2** se terminent par 0, 2, 4, 6 ou 8. Ce sont des **nombres pairs**.

  Ex. : *23<u>6</u> est un multiple de 2 car il se termine par le chiffre « 6 ».*

- La somme des chiffres des **multiples de 3** doit faire partie de la table de 3.

  Ex. : *5 622 est un multiple de 3 car 5 + 6 + 2 + 2 = 15 (15 fait partie de la table de 3. 15 = 3 x 5).*

- Les **multiples de 5** se terminent par 0 ou 5.

  Ex. : *1 49<u>0</u> est un multiple de 5 car il se termine par le chiffre « 0 ».*

  26 98<u>5</u> est un multiple de 5 car il se termine par le chiffre « 5 ».

- La somme des chiffres des **multiples de 9** doit faire partie de la table de 9.

  Ex. : *56 223 est un multiple de 9 car 5 + 6 + 2 + 2 + 3 = 18 (18 fait partie de la table de 9. 18 = 9 x 2).*

- Les **multiples de 10** se terminent par 0.

  Ex. : *5 12<u>0</u> est un multiple de 10 car il se termine par le chiffre « 0 ».*

  Les **multiples de 100** se terminent par 00.

  Ex. : *78 4<u>00</u> est un multiple de 100 car il se termine par les chiffres « 00 ».*

  Les **multiples de 1 000** se terminent par 000.

  Ex. : *46 <u>000</u> est un multiple de 1 000 car il se termine par les chiffres « 000 ».*

- On dit qu'un nombre est **divisible** par un autre si la division de l'un par l'autre est un entier (il reste zéro).

  Ex. : *36 est divisible par 4, car 36 : 4 = 9.*

64 CALCULS
Additionner et soustraire des nombres décimaux

- **L'addition** et la **soustraction de nombres décimaux** sont des techniques similaires.
- Pour des **nombres décimaux simples**, on peut calculer **en ligne**.

Exemples : 5,3 + 4,2 = 9,5   8,7 – 5,2 = 3,5

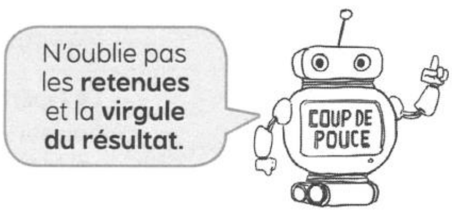
- Pour des **nombres plus difficiles**, on peut **poser l'opération**.
  Avant cela, il peut être utile de calculer un **ordre de grandeur** du résultat.

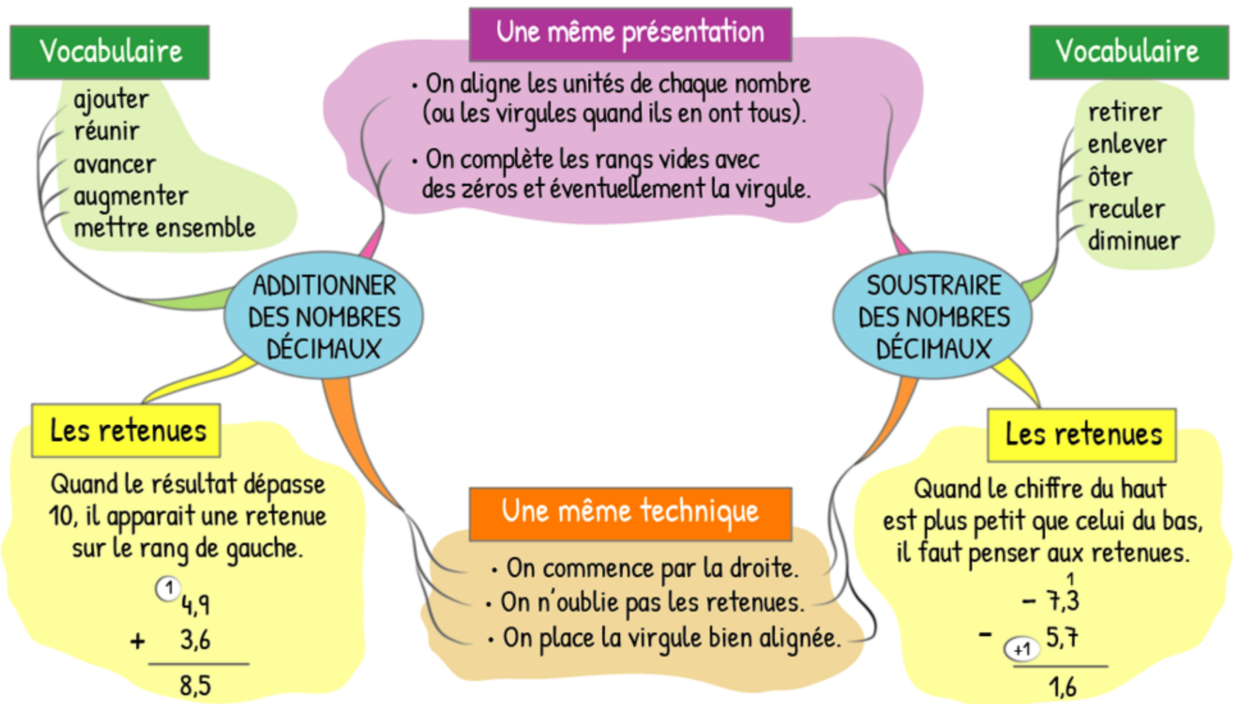
Exemples :	584,7	+	233,53	c'est proche de	600	+	200	=	800
	892,8	–	315,46	c'est proche de	900	–	300	=	600

- Pour poser une addition ou une soustraction, il faut **aligner les unités.** Parfois, on doit rajouter des zéros pour avoir autant de chiffres après la virgule dans tous les nombres.

	(+1)		(+1)		
	5	8	4,	7	0
+	2	3	3,	5	3
	8	1	8,	2	3

	8	9	12,	8	10
–	3	(+1) 1	5,	(+1) 4	6
	5	7	7,	3	4





65 CALCULS
Multiplier un nombre décimal par un nombre entier

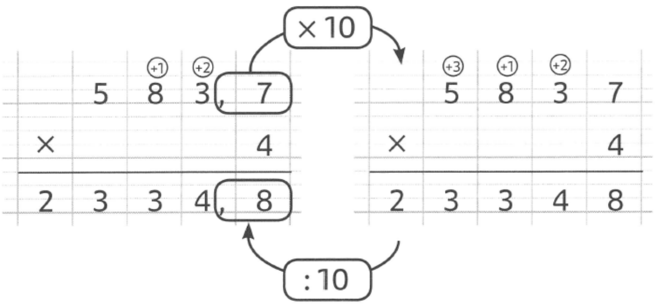
➢ **Multiplier un nombre par 10, 100, 1000,** c'est rendre chacune des unités de ce nombre 10, 100, 1000 fois plus grande. Dans le tableau de numération, il faut décaler d'une, deux, trois colonnes vers la gauche. On ajoute des zéros si c'est nécessaire. Il faut parfois en enlever quand ils sont inutiles.

Ex. : *83,541 x 10 = 835,41*   *2,5 x 10 = 25*   *3,62 x 1 000 = 3 620*   *0,0008 x 1 000 = 0,8*

➢ Avant de poser une multiplication, on évalue **l'ordre de grandeur** du résultat.

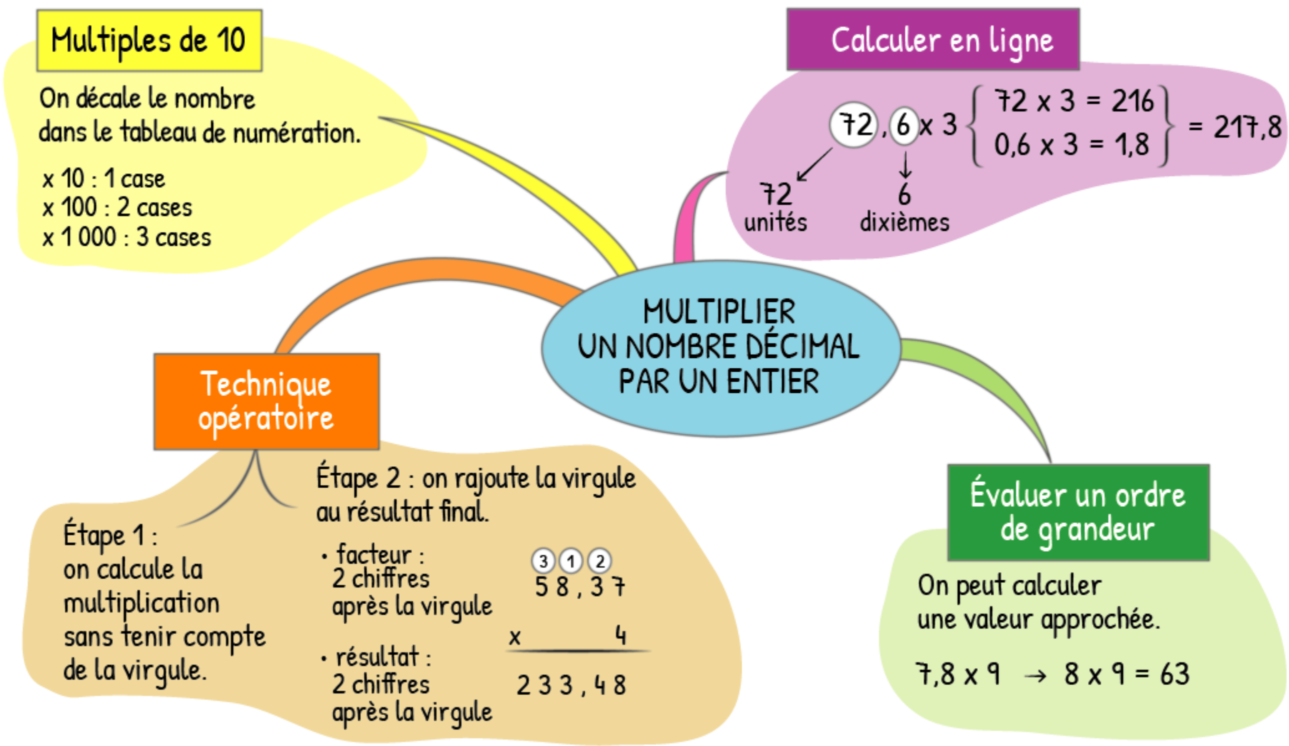
Exemple : 18,34 x 4 peut s'arrondir à 18 x 4 = 72. Le résultat est proche de 72.

➢ **Pour poser une multiplication d'un nombre décimal par un nombre entier**, on aligne les nombres à droite. On effectue le calcul sans se soucier de la virgule, on la placera à la fin uniquement. Au final, le résultat a le même nombre de chiffres après la virgule que que le nombre décimal de départ.



ASTUCES !

x 10	c'est comme	***: 0,1***
x 100	c'est comme	***: 0,01***
x 1 000	c'est comme	***: 0,001***
x 0,1	c'est comme	***: 10***
x 0,01	c'est comme	***: 100***
x 0,001	c'est comme	***: 1 000***



66 CALCULS
Diviser un nombre décimal par un nombre entier

- **Diviser un nombre par 10, 100, 1 000**... revient à déplacer la virgule d'un, deux, trois... rangs vers la gauche. Si le nombre n'a pas de virgule, on commence par la rajouter après les unités, puis on la déplace.
  Exemples : 24,5 : 10 = 2,45 128,9 : 100 = 1,289 85 : 10 = 8,5
- **On peut calculer certaines divisions de tête.**
  Exemples : 1 : 2 = 0,5 3 : 2 = 1,5 25 : 2 = 12,5 10 : 4 = 2,5
- **Quand la division d'un nombre entier possède un reste**, on peut continuer le calcul en **ajoutant une virgule** puis des zéros aux dixièmes, centièmes, etc.
  On calcule alors le **quotient décimal**. On peut trouver un quotient exact (on obtient un reste de 0) ou on peut calculer un quotient approché au dixième près, au centième près, etc.
- On peut **diviser un nombre décimal par un nombre entier.**
  On calcule alors également le **quotient décimal**.

	3	9,	8	0	7		
−	3	5			5,	6	8
	0	4	8				
	−	4	2				
		0	6	0			
		−	5	6			
			0	4			

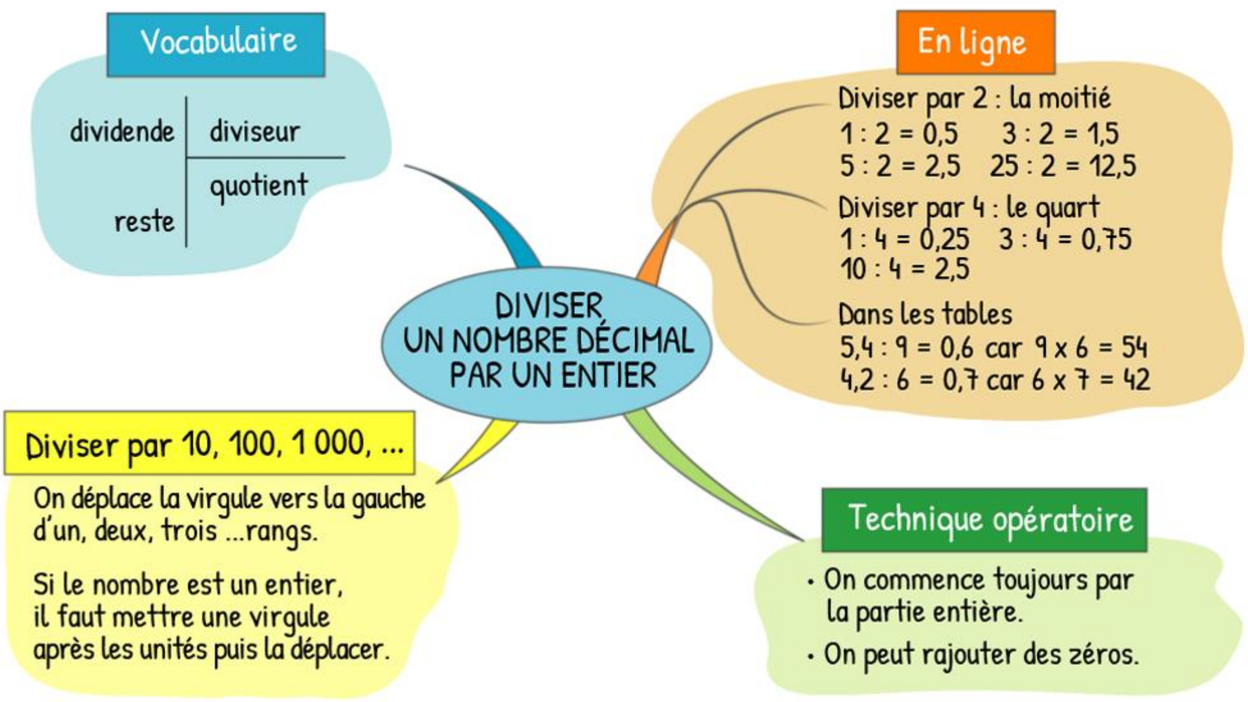
① On pose la division en laissant des espaces pour les zéros.

② On divise d'abord la partie entière.

③ On place la virgule au dividende si elle n'y est pas déjà et on la place également au quotient.

④ On continue la division chiffre par chiffre : les dixièmes puis les centièmes... en ajoutant des zéros si nécessaire.

⑤ On arrête la division lorsqu'on obtient un reste de zéro ou quand on atteint le chiffre qui était visé (un quotient approché au dixième, au centième, etc.)



67 CALCULS
Reconnaitre et résoudre des problèmes de proportionnalité

- La **proportionnalité**, c'est quand il existe entre deux grandeurs **un rapport qui ne change jamais**.
Exemple : si 1 kg de viande coute 8 €, quand j'en achète 3 kg, je vais payer 24 € car 3 × 8 = 24.

- Pour présenter **le rapport entre les deux grandeurs**, on peut utiliser un **tableau de proportionnalité**.

Masse de viande (kg)	1	2	3	4	5	10
Prix (€)	8	16	24	32	40	80

: 8 ⟵ ⟶ × 8

  • Pour obtenir les nombres d'une ligne, **on multiplie ou on divise ceux de l'autre ligne par un même nombre**. Ce nombre est appelé **coefficient de proportionnalité**.

  • Pour résoudre une situation de proportionnalité, on peut aussi **trouver un lien entre les nombres d'une ligne et appliquer ce lien à l'autre ligne**.
Exemple : 2 kg de viande coutent 16 €, alors 4 kg de viande coutent 16 × 2 = 32 €.

  • Pour résoudre une situation de proportionnalité, on peut **passer par la valeur d'une unité**.
Exemple : Si on ne sait pas qu'1 kg de viande coute 8 €, on peut le calculer (2 kg coutent 16 €).

- Les **pourcentages** sont une utilisation particulière de la proportionnalité, il s'agit d'une **fraction décimale de dénominateur 100**. Ils s'écrivent avec le symbole %.
Il y a des pourcentages à connaitre : 25 % = le quart, 50 % = la moitié, 75 % = les trois-quarts.
Exemple : un pot de 600 g de confiture contient 25 % de sucre. Cela signifie que le pot contient 25 grammes de sucre **pour cent** grammes au total.

- Les **vitesses** sont également une situation particulière de proportionnalité, il s'agit du **rapport entre la distance et le temps** généralement exprimé en kilomètres par heure (km/h).
Exemple : une voiture roule à 80 km/h, cela signifie qu'elle avance de 80 km en 1 heure.