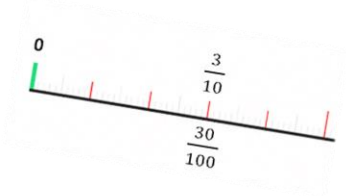
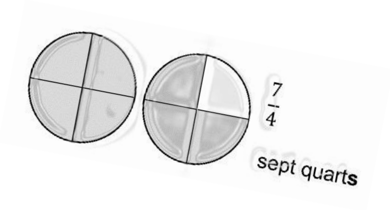
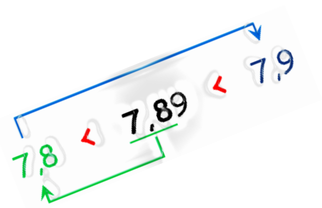
652 000 < 652 384 < 653 000

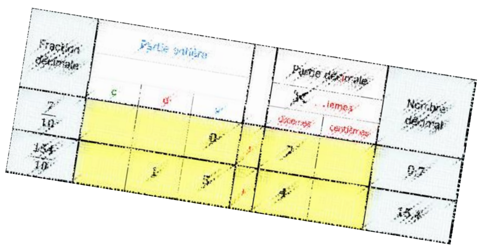


Classe de CM1-CM2



Règles de mathématiques





Fraction décimale	Partie entière			Partie décimale		Nombre décimal
	c	d	u	dixièmes	centièmes	
$\frac{7}{10}$			0	7		0,7
$\frac{154}{10}$		1	5	4		15,4

Les nombres

N20 - N23 - N28

LIRE ET ECRIRE LES GRANDS NOMBRES

classe des **milliards**			classe des **millions**			classe des **milliers ou mille**			classe des **unités simples**		
c	d	u	c	d	u	c	d	u	c	d	u
							3	4	0	5	0
					5	0	1	3	1	0	0
			1	0	3	0	2	0	8	0	0

Le premier nombre se lit : trente-quatre **mille** cinquante.

Il s'écrit 34 050 .

- 3 EST LE CHIFFRE DES DIZAINES DE MILLE
- 4 EST LE CHIFFR DES UNITES DE MILLE
- 5 EST LE CHIFFRE DES DIZAINES

Le deuxième nombre se lit : cinq **millions** treize **mille** cent.

Il s'écrit 5 013 100 .

Il faut penser aux espaces.

- ***Pour écrire un grand nombre en chiffres, je dois penser à séparer les classes de nombres par un espace.***

Le nombre **103 020 800** s'écrit : **cent-trois-millions-vingt-mille-huit-cents**

Il faut utiliser les espaces.

Il faut utiliser des traits d'union entre chaque mot.

- ***Pour écrire un grand nombre en lettres, je dois utiliser les espaces qui séparent les classes de nombres pour savoir s'il s'agit de milliards, de millions, de mille ou d'unités simples.***
- ***Je dois penser à mettre 3 chiffres dans chacune des classes de nombres suivantes.***

N25

DECOMPOSER LES GRANDS NOMBRES

classe des **milliards**			classe des **millions**			classe des **milliers ou mille**			classe des **unités simples**		
c	d	u	c	d	u	c	d	u	c	d	u
			3	0	5	8	9	0	5	0	0
	8	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0

- **Le nombre 305 890 500 peut se décomposer de 4 façons :**

305 890 500 = 305 millions + 890 mille + 500 unités simples

305 890 500 = (**305** x 1 000 000) + (**890** x 1 000) + **500**

305 890 500 = 300 000 000 + **5** 000 000 + **8**00 000 + **9**0 000 + **5**00

305 890 500 = (**3** x 100 000 000) + (**5** x 1 000 000) + (**8** x 100 000) + (**9** x 10 000) + (**5** x 100)

- **Le nombre 80 900 000 000 peut se décomposer ainsi :**

80 900 000 000 = 80 000 000 000 + 900 000 000

80 900 000 000 = (8 x 10 000 000 000) + (9 x 100 000 000)

N17

Encadrer un nombre de différentes façons

Encadrer un nombre, cela signifie l'intercaler entre deux autres nombres en utilisant le symbole < .

Encadrer un nombre à la dizaine près :
Les deux nombres qui l'encadrent sont deux dizaines qui se suivent et ils se terminent donc par 0.

4 780 < 4 784 < 4 790

Encadrer un nombre à la centaine près :
Les deux nombres qui l'encadrent sont deux centaines qui se suivent et ils se terminent donc par 00.

4 700 < 4 784 < 4 800

Encadrer un nombre au millier près :
Les deux nombres qui l'encadrent sont deux milliers qui se suivent et ils se terminent donc par 000.

652 000 < 652 384 < 653 000

Encadrer un nombre à la dizaine de mille près :
Les deux nombres qui l'encadrent sont deux dizaines de mille qui se suivent et ils se terminent donc par 0 000.

650 000 < 652 384 < 660 000

Encadrer un nombre à la centaine de mille près :
Les deux nombres qui l'encadrent sont deux centaines de mille qui se suivent et ils se terminent donc par 00 000.

3 600 000 < 3 652 384 < 3 700 000

Encadrer un nombre au million près :
Les deux nombres qui l'encadrent sont deux millions qui se suivent et ils se terminent donc par 000 000.

3 000 000 < 3 652 384 < 4 000 000

Encadrer un nombre à la dizaine de million près :
Les deux nombres qui l'encadrent sont deux dizaines de millions qui se suivent et ils se terminent donc par 0 000 000.

580 000 000 < 585 800 000 < 590 000 000

N18

Distinguer chiffres et nombres

Pour écrire les nombres on utilise **10 chiffres** : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9 .

Un **nombre** peut représenter une **quantité** (de choses, d'années, de kg, de mètres, d'euros…).

Un nombre s'écrit avec **un** ou **plusieurs chiffre**(s).

Ex : « J'ai eu 9 ans hier. » 9 est un nombre qui s'écrit avec 1 chiffre.

« Le Mont-Blanc mesure 4810 mètres de haut. »
4810 est un nombre qui s'écrit avec 4 chiffres

Pour connaître la valeur des chiffres dans un nombre, on peut utiliser un tableau de numération :

millions			**milliers ou mille**			**unités simples**		
	d	**u**	**c**	**d**	**u**	**c**	**d**	**u**
					4	8	1	0
				2	3	0	5	7
			4	3	8	5	0	0

Dans le nombre **4 810** :

chiffre des unités	**0**	**nombre d'unités**	**4810**
chiffre des dizaines	**1**	**nombre de dizaines**	**481**
chiffre des centaines	**8**	**nombre de centaines**	**48**
chiffre des unités de mille	**4**	**nombre de milliers**	**4**

Chiffre des centaines : **0**

23 047

Nombre de centaines : **230**

Chiffre des dizaines de mille : **3**

438 500

Nombre de dizaines de mille : **43**

N21

Arrondir des nombres entiers
Trouver un ordre de grandeur

Il est parfois utile d'arrondir des nombres pour les utiliser dans des calculs rapides.

• On peut arrondir à la dizaine, à la centaine, au millier … supérieur ou inférieur.

Exemple : 233 946 arrondi au millier supérieur : 234 000
arrondi au millier inférieur : 233 000

• Pour évaluer l'ordre de grandeur d'un résultat, on choisira le nombre le plus proche :

Ainsi, 233 946 est plus proche de 234 000.
Dans un calcul rapide, on remplacera 233 946 par 234 000

Quelques exemples de valeurs approchées :

	est arrondi à …	
1 385	1 400	la centaine supérieure
24 900	25 000	l'unité de mille supérieure
80 195	80 000	la dizaine de mille inférieure
399 108	400 000	la centaine de mille supérieure
510 985	500 000	la centaine de mille inférieure

• Grâce à des calculs rapides , on peut trouver l'ordre de grandeur d'un résultat.

- 289 + 1 008 + 595 ≈ 300 + 1 000 + 600 = 1900
  Le résultat approché de cette addition est 1 900.

- 13 897 – 8 025 ≈ 14 000 – 8 000 = 6 000
  Le résultat approché de cette soustraction est 6 000.

- 4 124 x 589 ≈ 4 000 x 600 = 2 400 000
  Le résultat approché de cette multiplication est 2 400 000.

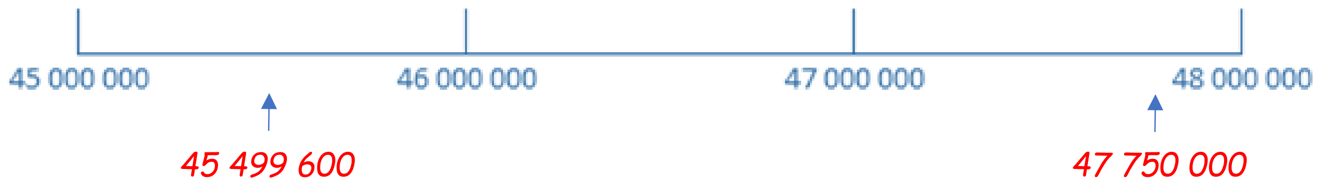
- 20 895 : 69 ≈ 21 000 : 70 = 300
  Le résultat approché de cette division est 300.

Le symbole ≈ signifie : « est proche de »

N22

Placer, encadrer, comparer, ranger les nombres jusqu'à 999 999 999

1- On peut placer des nombres sur une demi-droite graduée et les intercaler :



2- Pour **comparer** et **ranger** des nombres :

a) On compare leur nombre de chiffres :

2 575 002 > 207 800

(7 chiffres) > (6 chiffres)

*2 575 002 est **supérieur** à 207 800*

b) Si les nombres ont autant de chiffres, on compare chaque chiffre en partant de la gauche :

465 8**5**2 450 < 465 8**6**2 685

_____5 < _____6

*465 852 450 est **inférieur** à 465 862 685*

3- Pour ranger des nombres, on utilise les symboles < et >.

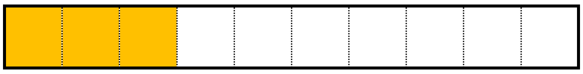
Dans l'ordre **croissant** :	8 950 < 23 658 < 25 700 < 25 704 < 26 000
Dans l'ordre **décroissant** :	1 100 000 > 258 900 > 256 000 > 20 425

N19

LES FRACTIONS

Lorsque l'on partage une unité en parts égales, on obtient des fractions de cette unité.

Exemple :



On a partagé cette unité en 10 parts égales. La fraction correspondant à la partie grise représente $\frac{3}{10}$ de cette bande : c'est 3 parts sur 10.

La fraction $\frac{3}{10}$ se lit ***« trois dixièmes »***

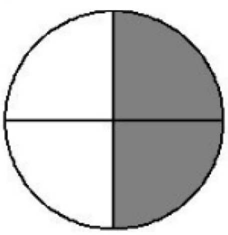
mais peut aussi se dire ***« trois divisé par dix »***.

Dans la fraction $\mathbf{\frac{3}{10}}$

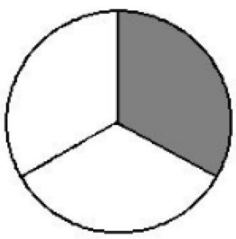
Ce nombre est le ***numérateur***. Il nous indique le nombre de parts que l'on prend. Ici, il y a trois dixièmes.

Ce nombre est le ***dénominateur***, il permet de dénommer la fraction. Ici, ce sont des dixièmes. L'unité a été partagée en 10 parts égales

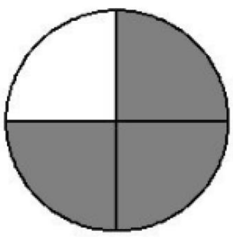
$\frac{1}{2}$ se lit un demi



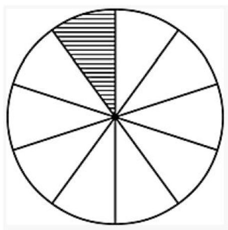
$\frac{1}{3}$ se lit un tiers



$\frac{3}{4}$ se lit trois quarts



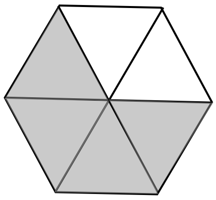
$\frac{1}{10}$ se lit un dixième



Pour lire les autres fractions, on utilise le suffixe *–ième(s)*.

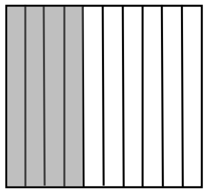
N19

Différentes façons de représenter des fractions : FRACTIONS < 1



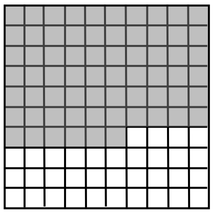
$\frac{4}{6}$

quatre sixième**s**



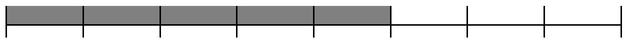
$\frac{4}{10}$

quatre dixième**s**



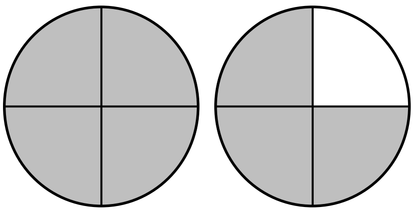
$\frac{66}{100}$

soixante-six centième**s**



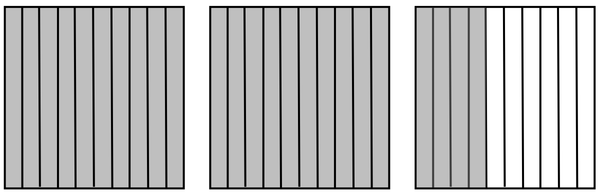
$\frac{5}{8}$ cinq huitième**s**

Différentes façons de représenter des fractions : FRACTIONS > 1



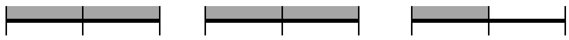
$\frac{7}{4}$

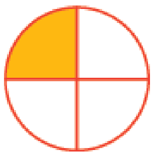
sept quart**s**



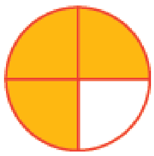
$\frac{24}{10}$ vingt-quatre dixième**s**

$\frac{5}{2}$ cinq demi**s**





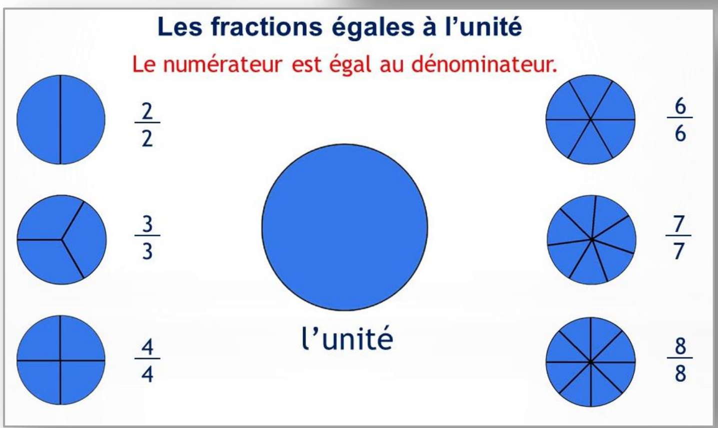
$\frac{1}{4}$ *(un quart) du gâteau représente une part d'un gâteau coupé en 4 parts égales.*

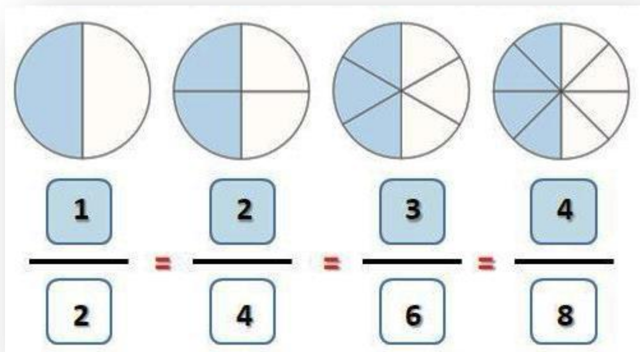


3 parts de ce même gâteau représentent alors $\frac{3}{4}$ (trois quarts) du gâteau.

Si je prends 2 barres d'une tablette de chocolat qui en contient 10, j'en mange $\frac{2}{10}$.

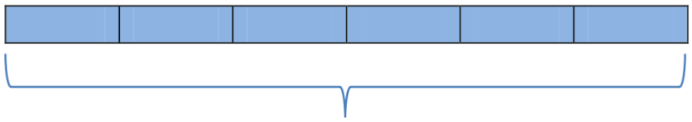
Ça n'est pas $\frac{1}{4}$ du gâteau, car le gâteau est coupé en 4 parts inégales !





N19 Utiliser des fractions pour coder des mesures

Quand on partage une unité en parts égales, chaque part représente une fraction de cette unité **u**.

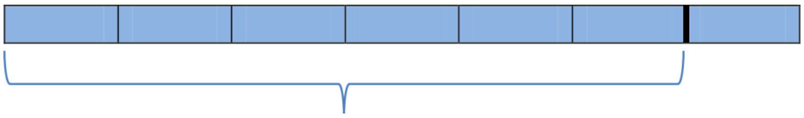


Une unité correspond à $\frac{6}{6}$ de **u**.

$\frac{1}{6}$ de **u** 

$\frac{4}{6}$ de **u** 

Une fraction peut représenter une part plus grande que l'unité.

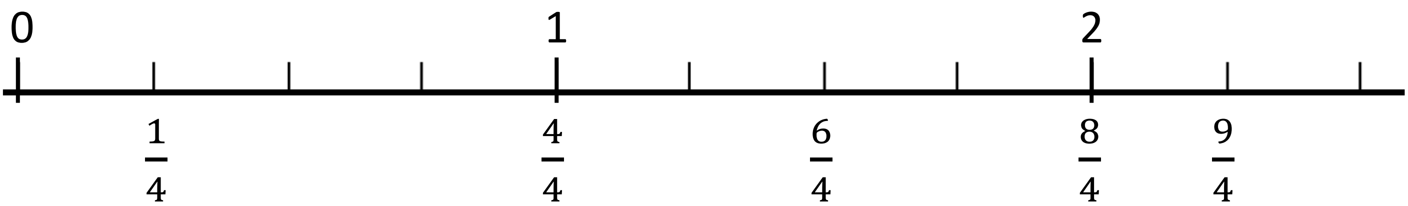


1u

$\frac{7}{6}$ de **u** c'est égal à 1 **u** + $\frac{1}{6}$ de **u**

Placer des fractions sur une droite graduée

Pour représenter des fractions, on peut les placer sur une droite graduée. Cela permet de les <u>ranger</u>, les <u>comparer</u> et les <u>encadrer</u> entre deux nombres entiers.



$$\frac{1}{4} < \frac{4}{4} < \frac{6}{4} < \frac{8}{4} < \frac{9}{4}$$

RANGER DANS L'ORDRE CROISSANT

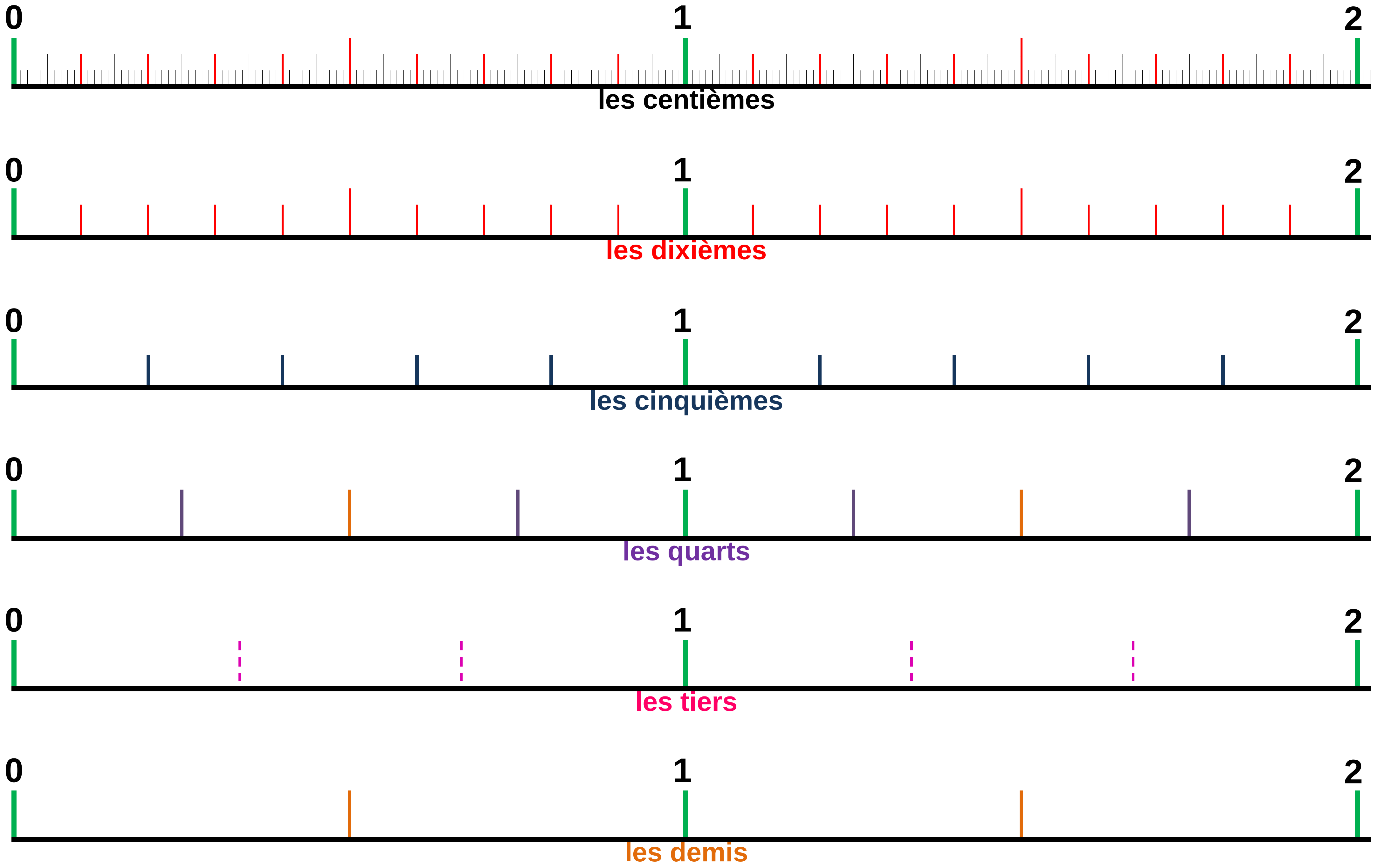
$$\frac{9}{4} = 2 + \frac{1}{4}$$

COMPARER

$$1 < \frac{6}{4} < 2$$

ENCADRER

FRACTIONS COMPRISES ENTRE 0 ET 2

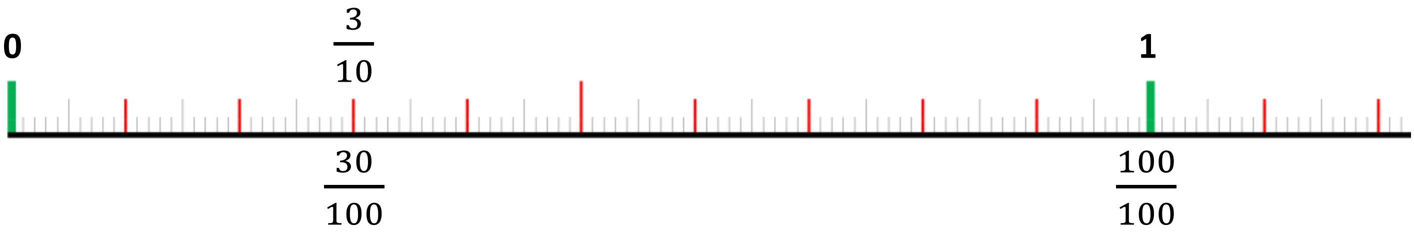


N24

LES FRACTIONS DÉCIMALES

Une fraction qui s'écrit avec un dénominateur égal à 10, 100… est une fraction décimale.

Cela signifie que chaque unité est partagée en 10, 100… parts égales.

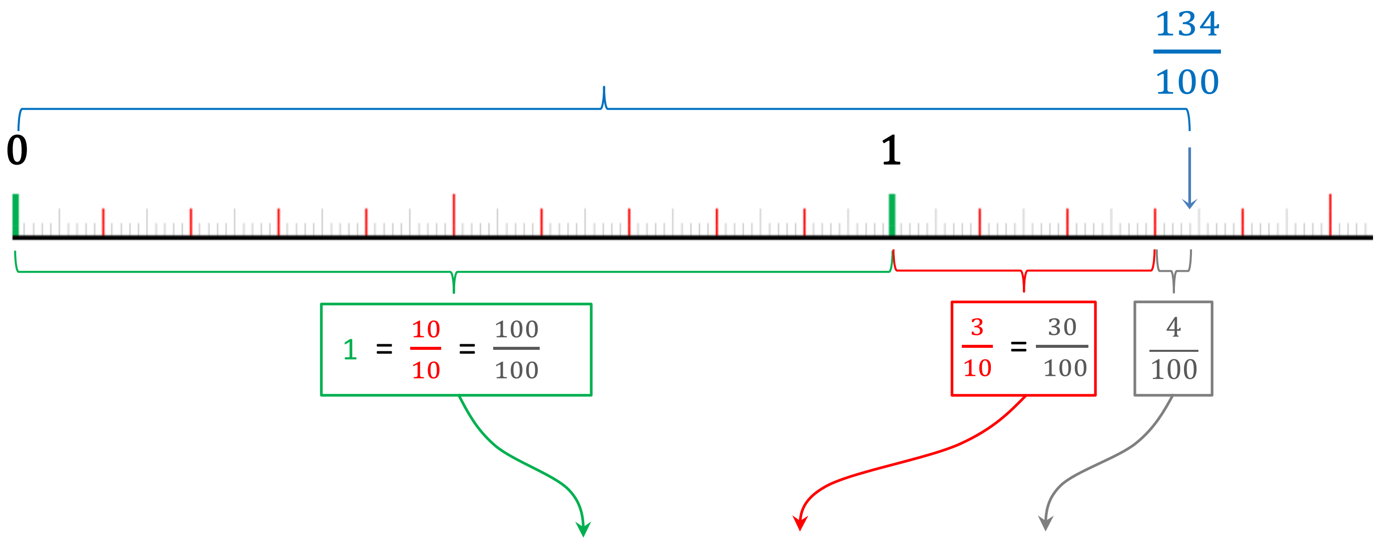


$$\frac{3}{10} = \frac{30}{100} \qquad\qquad 1 = \frac{10}{10} = \frac{100}{100}$$

$\frac{3}{10}$ se lit « trois dixièmes »	$\frac{30}{100}$ se lit « trente centièmes »

On peut décomposer une fraction décimale sous la forme d'un nombre entier et d'une fraction inférieure à 1.

Ex : $\frac{134}{100} = \frac{100}{100} + \frac{30}{100} + \frac{4}{100}$

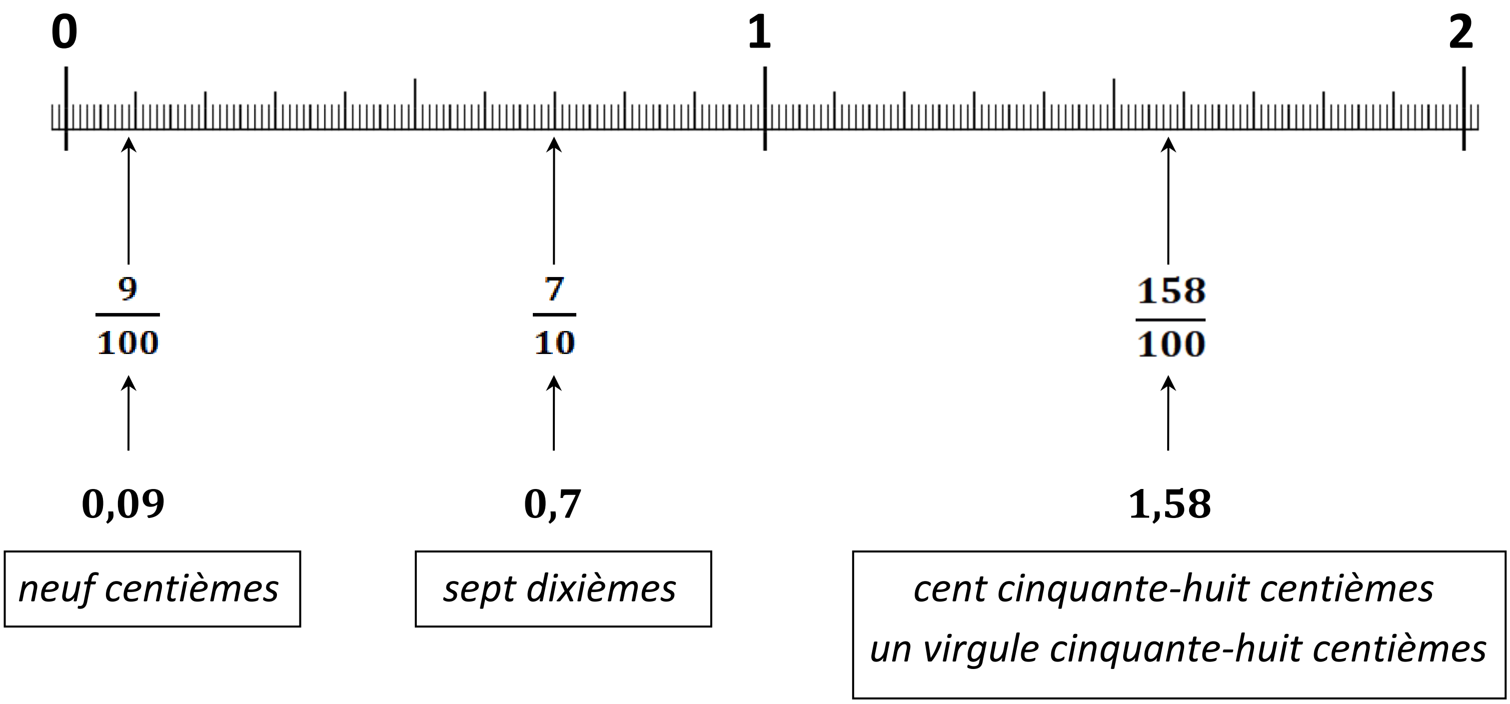


$$\frac{134}{100} = 1 + \frac{3}{10} + \frac{4}{100}$$

N26
N31

Des fractions décimales aux nombres décimaux

On peut écrire une fraction décimale sous la forme d'un **nombre à virgule**.
C'est un **nombre décimal**.



Fraction décimale	Partie entière				Partie décimale ✂ ...ièmes		Nombre décimal
	c	d	u		dixièmes	centièmes	
$\frac{7}{10}$			0	,	7		0,7
$\frac{154}{10}$		1	5	,	4		15,4
$\frac{158}{100}$			1	,	5	8	1,58
$\frac{9}{100}$			0	,	0	9	0,09

1 chiffre après la virgule ⇨ Ce sont des dixièmes $2,3 = \frac{23}{10}$

2 chiffres après la virgule ⇨ Ce sont des centièmes $0,85 = \frac{85}{100}$

N26
N29
N32
N33

Lire, écrire, et décomposer les nombres décimaux

Un nombre décimal est composé d'une partie entière et d'une partie décimale. La virgule sépare les deux parties.

Pour connaitre la valeur des chiffres dans le nombre, on utilise un tableau de numération.

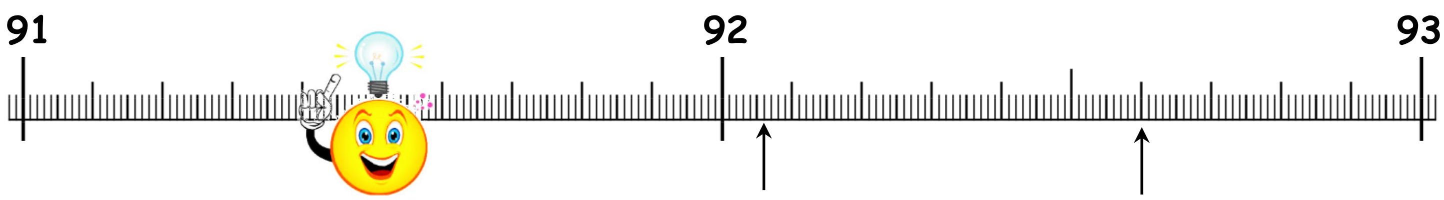
	PARTIE ENTIERE					PARTIE DECIMALE			
	unités de mille	centaines	dizaines	unités		dixièmes	centièmes	millièmes	
			9	2	,	0	6		
			9	2	,	0	6	0	

Le nombre 92,06 se lit « 92 virgule 6 centièmes ».

Ce nombre décimal **reste inchangé si on ajoute ou si on retire des 0 après la partie décimale** donc *92,06 = 92,060*

<u>Dans le nombre 92,06 :</u>

- 9 est le chiffre des dizaines
- 2 est le chiffre des unités
- 0 est le chiffre des dixièmes
- 6 est le chiffre des centièmes



Attention à ne pas confondre : 92,06 et 92,6

<u>Dans le nombre 92,06 :</u>

- il y a 92 unités et 6 centièmes
- il y a 9 206 centièmes
- il y a 920 dixièmes et 6 centièmes
- il y a 92 060 millièmes

<u>Les nombres décimaux peuvent être décomposés :</u>

- 92,06 = 92 + 0,06 ou 92,06 = 90 + 2 + 0,06
- 5,235 = 5 + 0,2 + 0,03 + 0,005 ou 5,235 = 5,2 + 0,035 ...

N27 – N29

Comparer des nombres décimaux

1er cas : partie entière différente

23,8 …… 7,95

Il suffit de comparer la partie entière :

23 > 7 donc 23,8 > 7,95

2ème cas : partie entière identique
même nombre de chiffres dans la partie décimale

17,65 …… 17,09

Il suffit de comparer les parties décimales :

$\frac{65}{100} > \frac{9}{100}$ donc 17,65 > 17,09

3ème cas : partie entière identique
nombre de chiffres différent dans la partie décimale

85,6 …… 85,18

Il suffit de comparer les chiffres des dixièmes :

$\frac{6}{10} > \frac{1}{10}$ donc 85,6 > 85,18

4ème cas : partie entière et chiffres des dixièmes identiques
chiffres des centièmes ou des millièmes différents

0,508 …… 0,53

Il suffit de comparer les chiffres des centièmes:

$\frac{0}{100} < \frac{3}{100}$ donc 0,508 < 0,53

5ème cas : Les chiffres sont identiques mais il y a un zéro de plus à la fin de la partie décimale.

50,520 …… 50,52

Ces deux nombres sont égaux car leur chiffre des millièmes est égal à 0 dans les deux cas.

donc 50,520 = 50,52

On peut aussi utiliser un tableau de numération :
Ici on peut écrire 4,3 > 4,17

Partie entière			Partie décimale		
centaines 100	dizaines 10	unités 1	dixièmes $\frac{1}{10} = 0,1$	centièmes $\frac{1}{100} = 0,01$	millièmes $\frac{1}{1000} = 0,001$
		4,	3	0	
		4,	1	7	

N34

Arrondir des nombres décimaux
Trouver un ordre de grandeur

Il faut savoir arrondir les nombres décimaux pour les utiliser dans des calculs rapides.

• On peut arrondir à l'unité, au dixième, au centième … supérieur ou inférieur.

Exemple : 2,315 arrondi au dixième supérieur : 2,4
arrondi au dixième inférieur : 2,3

• Pour évaluer l'ordre de grandeur d'un résultat, on choisira le nombre le plus proche :

Ainsi, 2,315 est plus proche de 2,3 .
Dans un calcul rapide, on remplacera 2,315 par 2,3 .

Quelques exemples de valeurs approchées :

	Valeur approchée :	
11,8	**12**	à l'unité supérieure
2,05	**2**	à l'unité inférieure
0,058	**0,06**	au centième supérieur
13,091	**13,1**	au dixième supérieur
13,091	**13**	à l'unité inférieure

• Quelques exemples de calculs rapides pour trouver des ordres de grandeur :

- 4,89 + 1,008 + 5,95 ≈ 5 + 1 + 6 = 12
  Le résultat approché de cette addition est 12.
- 25,97 – 6,25 ≈ 26 – 6 = 20
  Le résultat approché de cette soustraction est 20.
- 4,12 x 5,89 ≈ 4 x 6 = 24
  Le résultat approché de cette multiplication est 24.
- 27,98 : 3,9 ≈ 28 : 4 = 7
  Le résultat approché de cette division est 7.

N 35

Encadrer un nombre décimal

Encadrer un nombre c'est le placer entre deux autres nombres consécutifs (2 nombres qui se suivent).

Pour cela, on utilise deux fois le symbole < .

Encadrer un nombre décimal <u>à l'unité près</u> (ou bien <u>entre deux entiers consécutifs</u>) :

2 Le nombre qui suit 12 est 13.
13 est donc le nombre entier qui suit.

12 < **12**,25 < 13

1 Dans 12,25, la partie entière est 12.
12 est donc le nombre entier qui précède.

Pour encadrer 12,25 à l'unité près, on doit dire :
12,25 est compris entre 12 et 13.

Il faut écrire : *12 < 12,25 < 13*

Encadrer un nombre décimal <u>au dixième près</u> :

2 Le nombre qui suit 7,8 est 7,9
7,9 est donc le nombre qui suit, au dixième près.

7,8 < **7,89** < 7,9

1 Dans 7,89 il y a 78 dixièmes.
7,8 est donc le nombre qui précède, au dixième près.

Pour encadrer 7,89 au dixième près, on doit dire :
7,89 est compris entre 7,8 et 7,9.

Il faut écrire : *7,8 < 7,89 < 7,9*

On peut le vérifier en écrivant ceci :
7,80 < 7,89 < 7,90

Encadrer un nombre décimal <u>au centième près</u> :

2 Le nombre qui suit 1,05 est 1,06
1,06 est donc le nombre qui suit, au centième près.

1,05 < **1,058** < 1,06

1 Dans 1,058 il y a 105 centièmes.
1,05 est donc le nombre qui précède, au centième près.

Pour encadrer 1,058 au centième près, on doit dire :
1,058 est compris entre 1,05 et 1,06.

Il faut écrire : *1,05 < 1,058 < 1,06*

On peut le vérifier en écrivant ceci :
1,050 < 1,058 < 1,060