NUMERATION

NUM 0	Écriture des nombres en lettres

0	zéro	**30**	trente
1	un	**31**	trente et un
2	deux	**32**	trente-deux
3	trois	**...**	...
4	quatre	**40**	quarante
5	cinq	**41**	quarante et un
6	six	**42**	quarante deux
7	sept	**...**	...
8	huit	**50**	cinquante
9	neuf	**51**	cinquante et un
10	dix	**52**	cinquante deux
11	onze	**...**	...
12	douze	**60**	soixante
13	treize	**61**	soixante et un
14	quatorze	**62**	soixante-deux
15	quinze	**...**	
16	seize	**70**	soixante-dix
17	dix-sept	**71**	soixante et onze
18	dix-huit	**72**	soixante-douze
19	dix-neuf	**...**	...
20	vingt	**80**	quatre-vingt**s**
21	vingt et un	**81**	quatre-vingt-un
22	vingt-deux	**82**	quatre-vingt-deux
23	vingt-trois	**...**	
24	vingt-quatre	**91**	quatre-vingt-onze
25	vingt-cinq	**92**	quatre-vingt-douze
26	vingt-six	**93**	quatre-vingt-treize
27	vingt-sept	**...**	...
28	vingt-huit	**100**	cent
29	vingt-neuf	**1000**	mille

NUM 1	Les compléments à 100, à 1000

Les compléments à 100

À connaître par coeur

0	+	100	=	100	15	+	85	=	100
10	+	90	=	100	25	+	75	=	100
20	+	80	=	100	35	+	65	=	100
30	+	70	=	100	45	+	55	=	100
40	+	60	=	100					
50	+	50	=	100					

Méthode

Pour trouver le complément à 100 d'un nombre qui **ne se termine pas** par 0 ou 5 :

74 + ? = 100

Tu sais que 70 + 30 = 100
Dans ce cas si tu ajoutes 30 à 74, tu vas dépasser 100. Tu obtiendras : 104
Il faut donc prendre moins de 30, (retirer 4) c'est-à-dire « dans les 20 ».

74 + 30 = 104 → 30 – 4 = **26** → 74 + **26** = 100

Les compléments à 1000

à connaître par coeur

0	+	1000	=	1000	300	+	700	=	1000
100	+	900	=	1000	400	+	600	=	1000
200	+	800	=	1000	500	+	500	=	1000

NUM 2 COMPARER DES NOMBRES ENTIERS

- Pour comparer des nombres entiers, on regarde celui qui a **le plus de chiffres** :

64 237 est plus grand que 9 999. → 64 237 > 9 999

- Si ils ont le même nombre de chiffres, on compare les chiffres un à un

en commençant **par la gauche.**

*5**7** 362 > 5**4** 362* et *76 4**8**2 > 76 4**1**9*

- « Plus grand » s'écrit : > → 2 > 1
- « Plus petit » s'écrit : < → 3 < 4
- Ranger dans l'ordre croissant c'est ranger du plus petit au plus grand :
  1 – 5 – 10 – 13
- Ranger dans l'ordre **dé**croissant, c'est ranger du plus grand au plus petit :
  13 – 10 – 5 – 1 (***de***scendre)

NUM 3	Doubles et moitiés

1. Pour trouver le double d'un nombre je le multiplie par deux.

Exemple : Je cherche le double du nombre : 11
Je calcule : 11 x 2 = 22
On dit que 22 est le double de 11.

- **Il est utile de connaître par cœur certains doubles.**

nombre		double
5	→	10
6	→	12
7	→	14
8	→	16
9	→	18
10	→	20
15	→	30
20	→	40

nombre		double
25	→	50
30	→	60
35	→	70
40	→	80
45	→	90
50	→	100
100	→	200

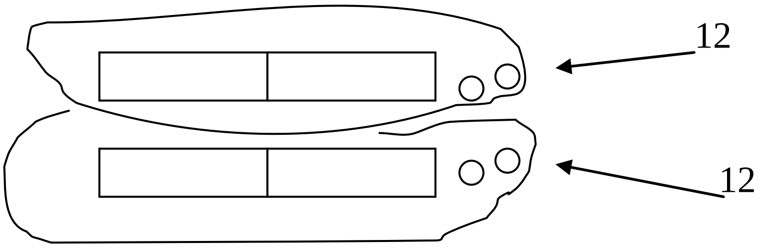
Attention

- Certains nombres ne sont pas des doubles ; on les appelle des nombres **impairs.**
- **Les nombres impairs** se terminent par **1, 3, 5, 7, 9**

2. Pour trouver la moitié d'un nombre, je partage ce nombre en deux « parties » égales.

Exemple : Je cherche la moitié de 24
24, c'est 12 et encore 12.
On dit que 12 est la moitié de 24.

- **Je peux m'aider d'un schéma.**



NUM 4 Multiplier par 11, 12... et par 20, 21...

➢ **Pour multiplier un nombre par 11, je le multiplie par 10 puis par 1.**

Exemple: 23 x 11 = (23 x 10) + (23 x1)
23 x 11 = 230 + 23
23 x 11 = 253

➢ **Pour multiplier un nombre par 12, je le multiplie par 10 puis par 2.**

Exemple: 32 x 12 = (32 x 10) + (32 x 2)
32 x 12 = 320 + 64
32 x 12 = 384

➢ **Pour multiplier un nombre par 13, je le multiplie par 10 puis par 3.**

Exemple: 15 x 13 = (15 x 10) + (15 x 3)
15 x 13 = 150 + 45
15 x 13 = 195

➢ **Pour multiplier un nombre par 20, je calcule son double, puis je le multiplie par 10 (donc, j'écris un 0 à ce double).**

Exemple: 17 x 2**0** = 34**0** ou 17 x 2**0** = 17**0** + 17**0** = 34**0**
(car le double de 17 est 34)

➢ **Pour multiplier un nombre par 21, je le multiplie d'abord par 20 puis je l'ajoute encore une fois.**

Exemple: 25 x 21 = (25 x 20) + (25 x l)
25 x 21 = 500 + 25
25 x 21 = 525

NUM 4 bis Pour multiplier avec le calcul réfléchi

- **Multiplier un nombre par un nombre à un chiffre sans poser l'opération.**

<u>Pour chercher combien font 42 euros fois 3 :</u>

Je décompose 42 : 42 c'est (40 + 2)

42 x 3 =

(40 + 2) x 3 = $\underbrace{(40 \times 3)}$ + $\underbrace{(2 \times 3)}$

Je multiplie d'abord par 40 puis par 2

42 x 3 = 120 + 6

42 x 3 = 126

<u>Pour chercher combien font 23 fois 5</u> :

Je décompose 23 : 23 c'est (20 + 3)
Je multiplie d'abord par 20 puis par 3

23 x 5 =

(20 + 3) x 5 = $\underbrace{(20 \times 5)}$ + $\underbrace{(3 \times 5)}$

23 x 5 = …… + …..

23 x 5 = ……….

<u>Pour chercher combien font 52 fois 6</u> :

52 x 6 =

(…. + ….) x 6 = $\underbrace{(\ldots \times 6)}$ + $\underbrace{(\ldots \times 6)}$

52 x 6 = …… + …..

52 x 6 = ……….

NUM 5a   Chiffre et nombre

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9 sont **les chiffres.** Ils servent à écrire les nombres.

Dans un nombre, chaque chiffre a une signification.

c	**d**	**u**
0	0	0
6	0	0
6	5	0

Dans le nombre **650** :

Le chiffre des centaines est 6.
Il y a 6 paquets (ou valises pour Pic bille) de 100. **6 est le nombre de centaines**.

Le chiffre des dizaines est 5.
Il y a 65 paquets (ou boîtes pour Picbille) de 10.   **65 est le nombre de dizaines**.

Le chiffre des unités est 0.
Il y a 650 billes pour Picbille.   ………………   **650 est le nombre d'unités.**

Un nombre peut s'écrire de plusieurs façons.

465, c'est:

centaines	dizaines	unités
4	6	5

4 paquets de 100, 6 paquets de 10 et 5 unités
(ou 4 valises) (ou 6 boîtes) (5 billes)
4 centaines, 6 dizaines, 5 unités

465 = (4 x 100) + (6 x 10) + 5

465 = 400 + 60 + 5

NUM 5b   Chiffre et nombre

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9 sont **les chiffres.** Ils servent à écrire les nombres.

Dans un nombre, chaque chiffre a une signification.

m	**c**	**d**	**u**
2	0	0	0
2	6	0	0
2	6	5	0

Dans le nombre **2 650** :

Le chiffre des milliers est 2.
Il y a deux paquets (ou caisses pour Picbille) de 1 000. **2 est le nombre de milliers.**

Le chiffre des centaines est 6.
Il y a 26 paquets (ou valises pour Pic bille) de 100. **26 est le nombre de centaines**.

Le chiffre des dizaines est 5.
Il y a 265 paquets (ou boîtes pour Picbille) de 10. **265 est le nombre de dizaines**.

Le chiffre des unités est 0.
Il y a 2650 billes pour Picbille. **2 650 est le nombre d'unités.**

Un nombre peut s'écrire de plusieurs façons.

2 465, c'est:

unités de mille	centaines	dizaines	unités
2	4	6	5

2 paquets de 1 000; 4 paquets de 100, 6 paquets de 10 et 5 unités
(ou 2 caisses)   (ou 4 valises)   (ou 6 boîtes)   (5 billes)
2 milliers,   4 centaines,   6 dizaines,   5 unités

2 465 = (2 x l 000) + (4 x 100) + (6 x 10) + 5

2 465 = 2 000 + 400 + 60 + 5

NUM 6 LES NOMBRES DE 0 à 999 000

- Les nombres qui s'écrivent avec plus de trois chiffres contiennent des **milliers**.

On parle alors de la classe des « mille »

classe des mille			**classe des unités simples**		
centaines	dizaines	unités	centaines	dizaines	unités
	1	**8**	3	4	2

18 342, dix-huit **mille** trois cent quarante-deux

remarque : on laisse un espace entre les classes pour faciliter la lecture.

- 12 854, douze mille huit cent cinquante-quatre
- 1 369, mille trois cent soixante-neuf

Rappels importants

- **mille** est invariable : douze mille, trois mille six cent douze
- **cent** s'accorde s'il est suivi d'aucun chiffre.

  mille deux cent**s** ***mais*** mille deux cent trois

- **vingt**, s'écrit avec un « s » uniquement dans l'écriture de 80, quatre-vingt**s**
  (on peut comprendre 4 x 20)
  180 → cent quatre-vingt**s** ***mais*** 183 → cent quatre-vingt-trois

  - **le tiret** : s'écrit seulement lorsque le nombre lu est inférieur à cent.

    123 cent vingt-trois → je lis : 120 > 100 donc pas de tiret
    je lis : 23 < 100 donc tiret

  247 deux cent quarante-sept
  405 quatre cent cinq

NUM 7a LES DIFFERENTS SYSTEMES DE NUMERATION (1ère partie)

Les égyptiens, les chinois ou les romains ont utilisés d'autres systèmes d'écriture pour les nombres. Ces systèmes de numération n'utilisaient pas le chiffre "0" !

La numération égyptienne.

Ils ne comptaient que les unités, les dizaines, les centaines ou les milliers. Il fallait donc reproduire le symbole autant de fois que nécessaire.
Il fallait donc écrire neuf fois le symbole des unités pour écrire "9" →

1	10	100	1000

1235 → 1000 + 200 + 30 + 5 → 1000 + (2 x 100) + (3 x 10) + (5 x 1)

→

382 →
999 →

Il fallait 45 symboles pour écrire 99 999 !

La numération chinoise.

Comme dans la numération égyptienne, il existe des symboles particuliers pour les dizaines, les centaines, les milliers…mais les nombres de 1 à 9 possèdent des signes différents. Le nombre s'écrit en colonne et se lit de haut en bas.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	100	1000

1235 → 1000 + 200 + 30 + 5 → 1000 →
+ (2 x 100)
+ (3 x 10)
+ (5 x 1)

382 → 999 →

NUM 7b LES DIFFERENTS SYSTEMES DE NUMERATION (2$^{\text{ème}}$ partie)

En histoire, on utilise encore la numération romaine : Louis XIV, le XX$^{\text{ème}}$ siècle…

La numération romaine.

I	V	X	L	C	D	M
1	5	10	50	100	500	1000

Chaque symbole conserve sa valeur, **mais** :

- Si un symbole est placé à droite d'un symbole plus grand, on l'ajoute.

  LX → **X** est à droite d'un symbole plus grand (**L**),
  on l'ajoute donc au précédent. 10 + 50 = 60

- Si un symbole est placé à gauche d'un symbole plus grand, on le retranche.

  XL → **X** est à gauche d'un symbole plus grand (**L**),
  on le retranche au suivant. 10 retirer de 50 = 40

Ecriture

1235 → 1000 + 200 + 30 + 5 → MCCXXXV

382 → 300 + **80** + 2 → 300 + **50 + 30** + 2 → CCCLXXXII
999 → 900 + 90 + 9 → (1000-100) + (100-10) + (10-1) → CMXCIX

Lecture

MCMXLVI → **1000** 100 **1000** 10 **50** **5** **1**

1000 + 900 + 40 + 5 + 1 → 1946

MCDLIX → **1000** 100 **500** **50** 1 **10**

1000 + 400 + 50 + 9 → 1459

NUM 8 LES GRANDS NOMBRES

Après la classe des mille, on trouve la classe **des millions** et **des milliards**.

classe des milliards			classe des millions			classe des mille			unités simples		
cent.	diz.	unités	cent.	diz.	unités	cent.	diz.	unités	cent.	diz.	unités
		1	**2**	**0**	**0**	0	0	0	0	0	0

1 200 000 000 → un milliard deux cent millions

remarque : on laisse un espace entre les classes pour faciliter la lecture.

- 12 380 000, douze millions trois cent quatre-vingt mille
- 11 320 600 000, onze milliards trois cent vingt millions six cent mille

- **million(s)** et **milliard(s)** s'accordent **<u>toujours</u>** !

trois <u>million**s**</u>, trois <u>million**s**</u> quinze, deux <u>milliard**s**</u>

Rappels importants

- **mille** est invariable : douze <u>mille</u>, trois <u>mille</u> six cent douze

- **cent** s’accorde s’il est suivi d’aucun chiffre.

mille deux ce<u>nt**s**</u> ***mais*** mille deux c<u>ent</u> trois

- **vingt**, s’écrit avec un « s » uniquement dans l’écriture de 80, quatre-vingt**s**
(on peut comprendre 4 x 20)

- **le tiret** : s’écrit seulement lorsque le nombre lu est inférieur à cent.

123 <u>Cent *vingt*</u>*-trois* → je lis : <u>120</u> > 100 donc pas de tiret
je lis : *23* **< 100** donc **tiret**

NUM 9 Ecriture des grands nombres : savoir utiliser les puissances de 10.

Les nombres 100, 1000,10 000, 100 000, 1 000 0000 sont appelés des puissances de 10 parce que pour les obtenir on a multiplié 10 par lui-même :

100 = 10 x 10 1000 = 10 x 10 x 10 10 000 = 10 x 10 x 10 x 10

1000 c'est donc 10 multiplié **3** fois par lui-même,

on écrira alors : 10^{3} On lit ″10 puissance 3 ″

De même : 1000 000 = 10 x 10 x 10 x 10 x 10 x 10 = 10^{6}

On remarque que le nombre de zéros correspond à l'exposant, donc 10^{6} = 1**000 000**

Cette écriture est pratique pour les très grands nombres.

Savoir décomposer un grand nombre et l'écrire avec les puissances de 10.

342 786 = 300 000 + 40 000 + 2 000 + 700 + 80 + 6
= (3 x 100 000) + (4 x 10 000) + (2 x 1000) + (7 x 100) + (8 x 10) + 6
= 3 x 10^{5} + 4 x 10^{4} + 2 x 10^{3} + 7 x 10^{2} + 8 x 10^{1} + 6

Rappel sur la décomposition des grands nombres **voir : OPE 4**

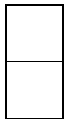
A retenir :

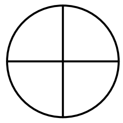
	1**00** = 10 x 10	10 000 = 10 x 10 x 10 x 10
j'écris :	10^{2}	10^{4}
je lis :	dix puissance deux	dix puissance quatre

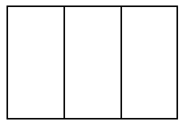
NUM 10 LES FRACTIONS représentation graphique

Définition

Quand on partage (divise) une unité (1) par un nombre entier (1, 2, 3, 4...), on obtient un nouveau nombre appelé : fraction.

Un demi-litre, c'est un litre divisé par 2. On écrit : 1/2 

Un quart d'heure, c'est une heure divisée par 4. On écrit : 1/4 

Le tiers d'une feuille, c'est une feuille divisée par 3. On écrit : 1/3 

Vocabulaire

Dans la fraction 1/3 , → 1 est appelé le numérateur
→ 3 est appelé le dénominateur

Lecture d'une fraction

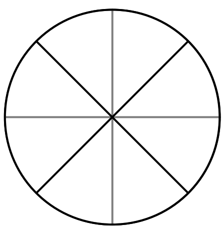
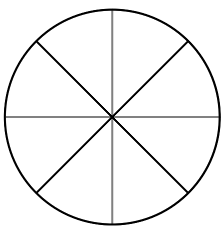
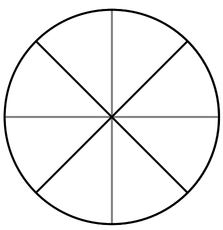
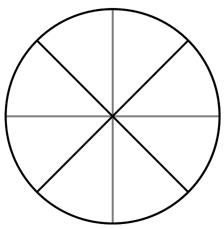
A l'exception des fractions suivantes : 1/2 (un demi), 1/3 (un tiers), 1/4(un quart)

Toutes les fractions se lisent en commençant par le numérateur suivi du dénominateur auquel on ajoute la terminaison "...ième" (s).

3/8	2/10	1/32	1/16	2/7
trois huitièmes	deux dixièmes	un trente deuxièmes	un seizième	deux septièmes

Représentation

1/8 3/8 4/8 7/8

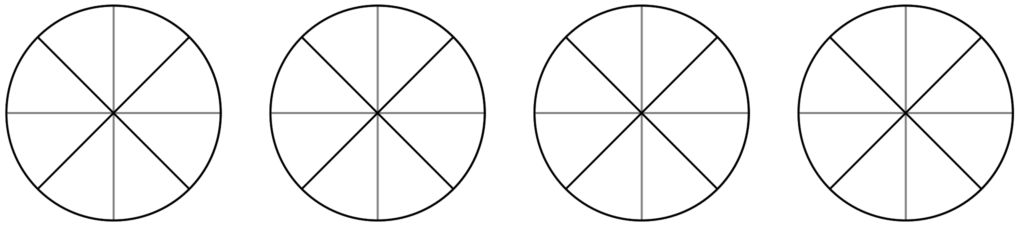
   

NUM 11 LES FRACTIONS écriture et comparaison

Rappels

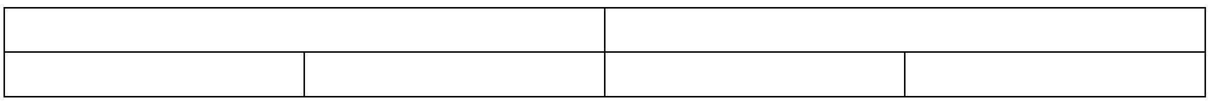
Dans la fraction 1/3 , → 1 est appelé le numérateur
→ 3 est appelé le dénominateur

1/8 4/8 7/8 8/8



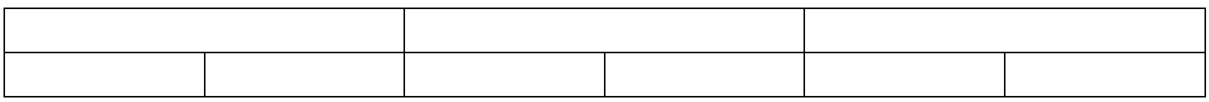
Egalité entre les fractions

0 1/2 1



1/4 2/4 3/4 **4/4**

0 1/3 2/3 1

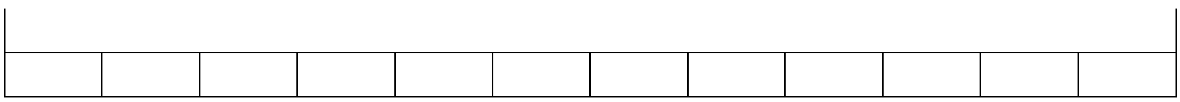


1/6 2/6 3/6 4/6 5/6 **6/6**

Toutes les fractions dont le <u>numérateur est égal au dénominateur</u> sont égales à : **1**

Utiliser la file numérique pour situer la valeur d'une fraction

0 1



Place sur la file numérique les fractions suivantes :

1/12 3/12 11/12 1/2 2/3

NUM 12 Les nombres décimaux

Observons un double décimètre :

1cm = 10 mm, 1 cm est donc l'unité que l'on a divisé en dix parties égales.

1 mm = $\frac{1}{10}$ cm

28 mm = $\frac{28}{10}$ cm Or, $\frac{28}{10} = \frac{20}{10} + \frac{8}{10} = 2 + \frac{8}{10}$

$\mathbf{\frac{28}{10}}$ Cette fraction est donc égale à 2 unités et 8 dixièmes

Elle s'écrit sous la forme d'un nombre à virgule : **2,8**

On lit : "**deux virgule huit**" ou "deux unités et huit dixièmes"

2 est la **partie entière** *8* la *partie décimale*

Remarque importante

Dans les nombres décimaux la virgule indique l'unité de mesure utilisée.

km	hm	dam	m	dm	cm
3,	4	5			
Lire : 3 **km** 45 *ou* 3 virgule 45 **km**					

hl	dal	l	dl	cl	ml
	5	2,	8	0	
Lire : 52 **litres** 8 *ou* 52 virgule 8 **litres**					

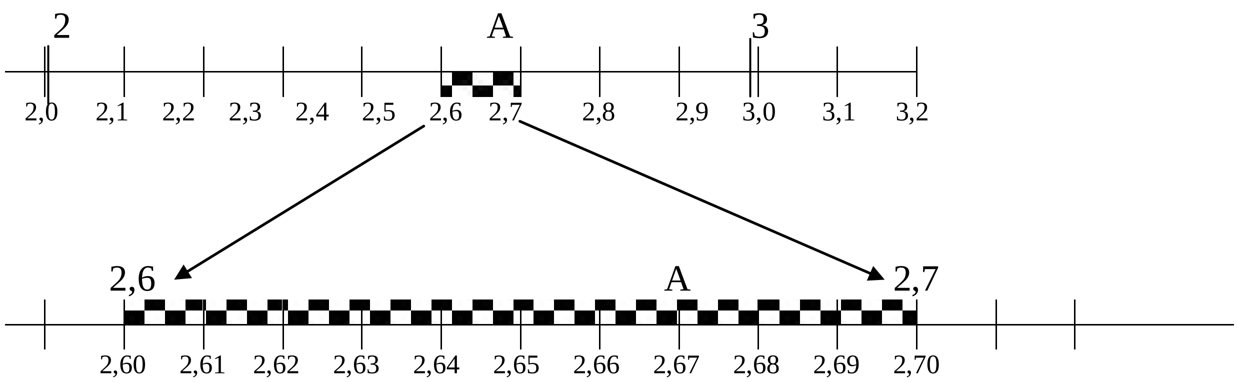
Les nombres décimaux, nombres à virgule**, peuvent se classer dans un tableau.**

Nombres à virgules	centaines	dizaines	unités		dixièmes	centièmes	millièmes
5,689			5	,	6	8	9
43,78		4	3	,	7	8	
43,75		4	3	,	7	5	
102,1	1	0	2	,	1		

Il est ainsi plus facile de les comparer et de les classer : 102,1 > 43,78 > 43,75 > 5,689

NUM 13 Les nombres décimaux : comparaison.

Entre quels **nombres entiers** est situé A ?   A est situé entre ......   et   ......



Pour savoir où est A, on a agrandi la droite numérique entre 2,6 et 2,7

Le nombre décimal, nombre à virgule, **qui correspond au point A est** : …………

Les chiffres d'un décimal

centaines	dizaines	unités	dixièmes	centièmes
100	10	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$
			0,1	**0,01**

	7	2,	**1**	**4**

7 est le chiffre des dizaines
2 est le chiffre des unités
1 est le chiffre des dixièmes
4 est le chiffre des centièmes

NUM 14 LES FRACTIONS décimales

1. Définition

Une fraction décimale est une fraction dont le dénominateur est 10, 100,1000, 10000...

Exemples : $\frac{13}{100}$ $\frac{35}{10}$ $\frac{7}{100}$

2. Transformer une fraction décimale en nombre décimal.

$$\frac{25}{10} = \frac{20}{10} + \frac{5}{10}$$

Soit 2 unités et 5 dixièmes → 2,5

Il peut être utile de placer les nombres obtenus dans un tableau (voir NUM 9)

$$\frac{128}{100} = \frac{100}{100} + \frac{20}{100} + \frac{8}{100}$$

c	d	u	dixièmes	centièmes
100	10	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$
			0,1	**0,01**

Soit 1 unité, 2 dixièmes, 8 centièmes → 1,28

3. Transformer une fraction en fraction décimale.

Il faut transformer le dénominateur en 10, 100, 1000....

Exemple :

- Je multiplie le dénominateur par, 5 pour obtenir une fraction décimale
- Donc je multiplie le numérateur par, 5

$$\frac{5}{2} = \frac{25}{10}$$

Il est indispensable de **multiplier** le **numérateur et** le **dénominateur par** le **même nombre.**

- Je peux donc écrire : $\frac{5}{2} = \frac{25}{10} = 2,5$