



NOMBRES DÉCIMAUX

Pour écrire les nombres, on utilise 10 symboles que nous appelons « chiffres » : 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9 ; 0. C'est le système décimal.

Nos 10 doigts en sont certainement à l'origine. Les chiffres que nous appelons arabe ont pour origine les Indes. Ce sont les arabes qui emprunteront le système de numération aux Indes.

Le moine français Gerbert d'Aurillac (qui est devenu le pape Sylvestre II) les amène en Europe.

Le « 0 » qui vient aussi de l'Inde est resté longtemps ignoré ; ils l'appelaient « sūnya » = vide.

Le mathématicien italien Léonard de Pise dit Fibonacci (1 180 ; 1 250) introduit en Europe la numération de position : la valeur du chiffre varie en fonction de la place qu'il occupe dans l'écriture du nombre. Al Kashi (1 380 ; 1 430), astronome à Samarkand (Asie), est à l'origine des nombres décimaux (nombres à virgule) mais c'est le mathématicien belge Simon Stevin qui se rapprochera de la notation actuelle.

Le mot « virgule » vient du latin « virgula » qui désignait une petite branche.

I Les nombres entiers

Pour écrire un nombre entier, on utilise dix chiffres : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9. Suivant sa position dans un nombre, un chiffre peut indiquer : les unités, les dizaines, les centaines, les unités de mille, les dizaines de mille, les centaines de mille, les unités de millions . . . le tableau suivant est à **savoir construire sans hésiter** :

Milliards			Millions			Milliers			Unités simples		
C	D	U	C	D	U	C	D	U	Centaines	Dizaines	Unités
								2	0	1	9
				1	2	3	4	5	6	7	8
9	0	8	0	7	0	6	0	5	0	4	1

Dans la première ligne de l'exemple ci-dessus, 9 est le chiffre des unités, 1 le chiffre des dizaines, 0 le chiffre des centaines et 2, le chiffre des unités de mille.

Dans la deuxième ligne, 3 est le chiffre des centaines de mille.

Lorsqu'on écrit un nombre entier en chiffres, il faut grouper les chiffres par trois de la droite vers la gauche. Il faut séparer chaque groupe de 3 chiffres en laissant un espace.

Par exemple, 123 456 7 n'est pas bien écrit. Ce nombre s'écrit correctement 1 234 567.

Remarque

Règle de suppression des zéros inutiles :

Si dans l'écriture en chiffres d'un nombre entier, le premier chiffre « en partant de la gauche » est 0, alors on doit supprimer ce chiffre 0 inutile.

Exemple : 0 137 doit s'écrire 137

II Les nombres décimaux

Il existe d'autres nombres que les entiers : **les nombres décimaux**.

Par exemple : $5 + \frac{4}{10} + \frac{7}{100}$ est un nombre décimal. $\frac{4}{10}$ correspond à quatre dixièmes et $\frac{7}{100}$ correspond à sept centièmes.

Fractions décimales :

$5 + \frac{4}{10} + \frac{7}{100}$ correspond donc à 5 unités, quatre dixièmes et sept centièmes.

Les écritures de la forme $\frac{\dots}{10}$; $\frac{\dots}{100}$; $\frac{\dots}{1000}$ etc (les points remplacent un nombre), sont appelées fractions décimales.

Écriture décimale

Pour écrire plus rapidement les nombres décimaux, on utilise leur écriture à virgule que l'on appellera « écriture décimale ». Le nombre précédent $5 + \frac{4}{10} + \frac{7}{100}$ s'écrit donc 5,47.

Tableau de correspondance :

Le tableau ci-dessous présente la correspondance entre écriture décimale et fraction décimale pour un dixième, un centième et un millième.

Lettre	dixième	centième	millième
Fraction décimale	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$
Écriture décimale	0,1	0,01	0,001

Exemple

Écrire les nombres suivants en écriture décimale :

- $6 + \frac{5}{10} + \frac{9}{1000}$
- $\frac{1}{100} + \frac{2}{10000}$
- $\frac{32}{100}$
- $\frac{67}{1000}$

Écrire les nombres suivants sous forme de fractions décimales :

- 1,364
- 0,708
- 2,045
- 45,67

Remarque

Dans l'écriture décimale d'un nombre, on distingue la **partie entière** et la **partie décimale**. Elles sont séparées par la virgule.

Par exemple : dans 1,452 la partie entière est **1** et la partie décimale est **0,452**.

Le tableau suivant (à **savoir construire sans hésiter**) permet d'identifier le chiffre des centièmes, millièmes etc :

PARTIE ENTIÈRE						PARTIE DÉCIMALE					
Centaines de mille	Dizaines de mille	Unités de mille	Centaines	Dizaines	Unités	Dixièmes	Centièmes	Millièmes	Die millièmes	Cent-millièmes	Millionnièmes
	4	7	8	5	3	6	9				

Attention aux zéros inutiles dans l'écriture des nombres décimaux :



- Dans la partie décimale d'un nombre, un zéro " tout à droite " est inutile.
- Dans la partie entière d'un nombre, un zéro " tout à gauche " est inutile, sauf s'il est le chiffre des unités (c'est donc le seul chiffre composant la partie entière).

Exemple

Les zéros inutiles sont ici en rouge :

• 012,034 = 12,034

• 3450,07040 = 3450,0704

Exemple

Supprimer les zéros inutiles dans les nombres suivants :

a. 0023,30030

c. 010,000

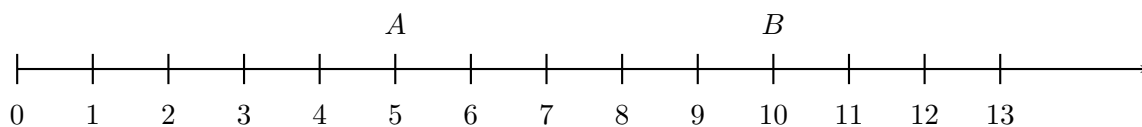
b. 0,0040

d. 00,0120

III La demi-droite graduée

On représente les nombres entiers sur la demi-droite graduée. Cette demi-droite est constituée :

- d'une **origine** qui correspond au nombre 0 ;
- d'une **unité** qui indique le pas sur la demi-droite ;
- d'un **sens** de lecture.



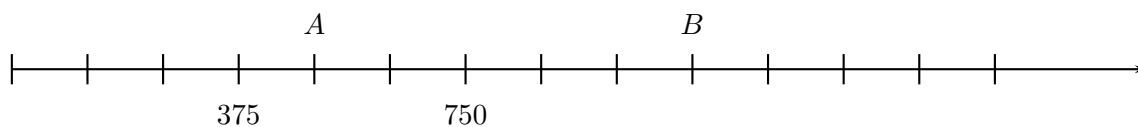
On dit que

- 5 est l'**abscisse** du point A , on note $A(5)$;
- 10 est l'**abscisse** du point B , on note $A(10)$;

Définition

Exemple

Lire une droite graduée L'unité n'est pas toujours indiquée de la même manière sur une droite graduée :



Dans cette situation, il y a 3 graduations entre 375 et 750.

L'écart entre 750 et 375 est $750 - 375 = 375$.

Or $375 \div 3 = 125$ donc chaque graduation représentent 125 unités.

Ainsi A a pour abscisse $375 + 125 = 500$ et B pour abscisse $725 + 3 \times 125 = 1100$

Exemple

- Tracer un axe gradué en prenant 1cm pour 2 dixièmes et en plaçant l'abscisse 33,5 pour première graduation.
- Placer sur cet axe les points $A(34, 8)$; $B(33 + \frac{9}{10})$ et $C(\frac{358}{10})$.

IV Ranger les nombres

Définition

Nous utilisons 3 symboles de comparaison :

- $=$ — **égal** : permet d'indiquer que deux expressions correspondent au même nombre :
 $3 + 4 = 7$;
- $<$ — **inférieur** ou **plus petit** : indique que l'expression de gauche est plus petite que celle de droite $8 < 9$
- $>$ — **supérieur** ou **plus grand** : indique que l'expression de gauche est plus grande que celle de droite $10 + 1 > 10 - 1$

Classer des nombres dans **l'ordre croissant** signifie les classer du plus petit au plus grand.

Classer des nombres dans **l'ordre décroissant** signifie les classer du plus grand au plus petit.

Exemple

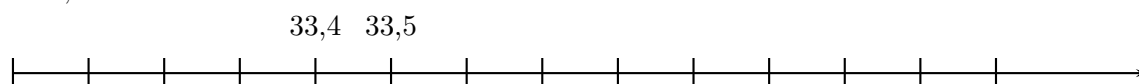
- Comparer les nombres : 8,32 et 8,4.
- Ranger les nombres suivants dans l'ordre croissant : 3 ; 2,31 ; 2,5 ; 1,9
- Ranger les nombres suivants dans l'ordre décroissant : 9,6 ; 8,9 ; 11 ; 8,79

V Encadrement

Encadrer le nombre 33,486 à l'unité, au dixième puis au centième.

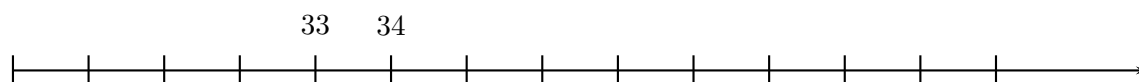
À l'unité

$$33 < 33,486 < 34$$



Au dixième

$$33,4 < 33,486 < 33,5$$



Au centième

$$33,48 < 33,486 < 33,49$$

