

NOMBRES DÉCIMAUX (Partie I)

EVOLUTION DES CHIFFRES DE L'INDE ... A L'EUROPE

1 → 𑀓 → 𑀔 → 1
 2 → 𑀕 → 𑀖 → 2
 3 → 𑀗 → 𑀘 → 3
 4 → 𑀙 → 𑀚 → 𑀛 → 𑀜 → 4
 5 → 𑀝 → 𑀞 → 𑀟 → 5
 6 → 𑀠 → 6
 7 → 𑀡 → 7
 8 → 𑀢 → 8
 9 → 𑀣 → 9

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.

Il notait par exemple le nombre 89,532 :

89^①0^②5^③1^④3^⑤2^⑥2^⑦3^⑧

C'est un progrès considérable pour effectuer des opérations par rapport à l'écriture romaine.

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

I. Numération de position

1) Rang des chiffres

Exemple : 4 832,326

Millions	Centaines de mille	Dizaines de mille	Mille	Centaines	Dizaines	Unités	Dixièmes	Centièmes	Millièmes	Dix millièmes	Cent millièmes	Millionnièmes
			4	8	3	2	,	3	2	6		

Ainsi, 4 832 est appelée partie entière et 0,326 est appelée partie décimale.

Un nombre est la somme de sa **partie entière** et de sa **partie décimale**.

Ici, on a : $4\,832,326 = 4\,832 + 0,326$

Par ailleurs dans ce nombre :

- Bien que 4 soit inférieur à 8, la valeur du chiffre 4 est supérieure à celle du chiffre 8 dans l'écriture du nombre. C'est le principe de la numération de position.

- le nombre contient 483 232 centièmes ou encore 483 dizaines.

Méthode : Reconnaître le rang d'un chiffre dans un nombre

 Vidéo <https://youtu.be/icGHAYyXaE4>

Dans chaque cas, donner le rang du chiffre souligné :

4 567 6 740,56 41 876,7 67,5357 87,986 6 439,78

4 567 : dizaine

6 740,56 : unité

41 876,7 : dixième

67,5357 : millième

87,986 : centième

6 439,78 : centaine

2) Quelques grands nombres :

Million (1 000 000)

Quintillion (1 suivi de 30 zéros)

Décillion (1 suivi de 60 zéros)

Milliard (1 000 000 000)

Sextillion (1 suivi de 36 zéros)

Googol (1 suivi de 100 zéros)

Billion (1 000 000 000 000)

Septillion (1 suivi de 42 zéros)

Googolplex (1 suivi de Googol zéros)

Billiard (1 suivi de 15 zéros)

Octillion (1 suivi de 48 zéros)

XXe Edward Kasner USA

Trillion (1 suivi de 18 zéros)

Nonillion (1 suivi de 54 zéros)

Asankhyeya (1 suivi de 140 zéros)

Quatrillion (1 suivi de 24 zéros)

Origine bouddhiques

3) Nombres entiers et nombres décimaux

Exemples de nombres entiers : 0 ; 5 ; 7 ; 1 254

Exemples de nombres décimaux : 2,5 ; 5,3 ; 0,8 ; 0,2 ; 7 ; 0

Attention aux « 0 » inutiles :

3,0600

03,3

14,0

103 400

Méthode : Supprimer les « 0 » inutiles dans un nombre

 Vidéo <https://youtu.be/70UhgN2FssQ>

Dans chaque cas, supprimer les « 0 » inutiles :

45,60

089

900,450

5,080

45,00

45,60 = 45,6

089 = 89

900,450 = 900,45

5,080 = 5,08

45,00 = 45

Voir aussi : Les « Chou » : <http://www.maths-et-tiques.fr/telech/CHOU.pdf>

II. Écritures d'un nombre décimal

1) Fractions décimales

En lettre	Un dixième	Un centième	Un millième	Treize centièmes	Soixante-cinq millièmes	Deux-cent-trois dixièmes
Fraction décimale	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1\ 000}$	$\frac{13}{100}$	$\frac{65}{1\ 000}$	$\frac{203}{10}$
Écriture décimale	0,1	0,01	0,001	0,13	0,065	20,3

2) Différentes écritures

Écriture décimale : 453,51

En lettres : 453 unités et 5 dixièmes 1 centième
453 unités et 51 centièmes

Fraction décimale : $\frac{45\ 351}{100}$

Somme d'un entier et d'une fraction décimale : $453 + \frac{51}{100}$

Décomposition : $(4 \times 100) + (5 \times 10) + (3 \times 1) + (5 \times \frac{1}{10}) + (1 \times \frac{1}{100})$

 Vidéo <https://youtu.be/uqBEfHwZTX8>

Méthode : Passer de l'écriture décimale à l'écriture fractionnaire et inversement

 Vidéo <https://youtu.be/ZQlowPriBhg>

 Vidéo <https://youtu.be/i75HKdds3Gc>

1) Écrire les nombres suivants sous forme fractionnaire :

a) 2,3 b) 45,67 c) 2,045

2) Écrire les nombres suivants sous forme décimale :

a) $\frac{49}{100}$ b) $\frac{56}{10}$ c) $\frac{67}{1\ 000}$

1) a) $2,3 = \frac{23}{10}$ en effet, le 3 est au rang des dixièmes.

b) $45,67 = \frac{4\ 567}{100}$ en effet, le 7 est au rang des centièmes.

c) $2,045 = \frac{2\ 045}{1\ 000}$ en effet, le 5 est au rang des millièmes.

2) a) $\frac{49}{100} = 0,49$ en effet, le 9 passe au rang des centièmes.

b) $\frac{56}{10} = 5,6$ en effet, le 6 passe au rang des dixièmes.

c) $\frac{67}{1000} = 0,067$ en effet, le 7 passe au rang des millièmes.



Hors du cadre de la classe, aucune reproduction, même partielle, autres que celles prévues à l'article L 122-5 du code de la propriété intellectuelle, ne peut être faite de ce site sans l'autorisation expresse de l'auteur.

www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales