LES NOMBRES – Chapitre 1/2

ÉVOLUTION DES CHIFFRES

DE L’INDE … À L’EUROPE

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 « sûnya » = vide.

Le mathématicien italien Léonard de Pise dit Fibonacci (1180 ; 1250) 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 (1380 ; 1430), 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 :



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.

**Partie 1 : Les nombres entiers (Rappels)**

1. Écriture et rang

Notre numération utilise 10 symboles appelés **chiffres** : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Exemple : 1 522 est un nombre entier. Son écriture est composée des chiffres 1, 5 et 2.

Cependant, dans l’écriture du nombre 1 522,

bien que 1 soit inférieur à 5, la valeur du chiffre 1 est supérieure à celle du chiffre 5.

En effet :

1 est au rang des milliers et correspond à 1 000.

5 est au rang des centaines et correspond à 500.

C’est le principe de la **numération de position**.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Classe des milliards | Classe des millions | Classe des mille | Classe des unités |
|  Centaines de milliards |  Dizaines de milliards | Milliards |  Centaines de millions |  Dizaines de millions | Millions | Centaines de mille | Dizaines de mille |  Mille | Centaines | Dizaines |  Unités |
|  |  | **1** | **2** | **5** | **2** | **3** | **4** | **2** | **5** | **3** | **2** |

Exemple : 4 dizaines de mille ↑

Remarque : Pour les grands nombres, on a l’habitude de séparer les classes.

Par exemple, 1252342532 est un nombre entier mal écrit. On préfère : 1 252 342 532

 **Vidéo** [**https://youtu.be/MX2ASbYum\_I**](https://youtu.be/MX2ASbYum_I)

 **Vidéo** [**https://youtu.be/1m7mBRT3eAc**](https://youtu.be/1m7mBRT3eAc)

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

 **Vidéo** [**https://youtu.be/NYD4iynRWMA**](https://youtu.be/NYD4iynRWMA)

a) Dans chaque cas, donner le rang du chiffre souligné :

 4 567 6 740 6 439 6 876 000

b) Dans 7 524, déterminer :

 - Le nombre de dizaines,

 - Le nombre de centaines.

**Correction**

a) 4 5**6**7 : Dizaine 6 74**0** : Unité 6 **4**39 : Centaine **6** 876 000 : Millions

|  |  |
| --- | --- |
| Classe des mille | Classe des unités |
| Centaines de mille | Dizaines de mille |  Mille | Centaines | Dizaines | Unité |
|  |  | 7 | 5 | 2 | 4 |

b) ●

 7 524 contient 752 dizaines.

|  |  |
| --- | --- |
| Classe des mille | Classe des unités |
| Centaines de mille | Dizaines de mille |  Mille | Centaines | Dizaines | Unités |
|  |  | 7 | 5 | 2 | 4 |

 ●

7 524 contient 75 centaines.

1. 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

1. Décomposition d’un nombre entier

Méthode : Décomposer un nombre entier selon ses rangs

 **Vidéo** [**https://youtu.be/14XxGsJKniI**](https://youtu.be/14XxGsJKniI)

Décomposer et selon leurs rangs.

**Correction**

**Partie 2 : Nombres décimaux**

1. Écriture d’un nombre décimal

 est un nombre décimal.

52 est appelée **partie entière** et 0,493 est appelée **partie décimale**.

Un nombre décimal est la somme de sa partie entière et de sa partie décimale :

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

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

 2) Rangs des nombres décimaux

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Centaines de mille | Dizaines de mille | Mille | Centaines | Dizaines | Unités | Dixièmes | Centièmes | Millièmes | Dix-millièmes | Cent-millièmes |
|  |  |  |  | 5 |  2 , | 4 | 9 | 3 |  |  |

La virgule permet de repérer le chiffre des unités. Ici 2.

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

 **Vidéo** [**https://youtu.be/icGHAYyXaE4**](https://youtu.be/icGHAYyXaE4)

a) Dans chaque cas, donner le rang du chiffre souligné :

9 597  2 775,56  41 876,74

67,5357  87,986  643 069 434

b) Dans 52,493, déterminer :

 - Le nombre de dixièmes,

 - Le nombre de centièmes.

**Correction**

a) 9 5**9**7 : Dizaines 2 77**5**,56 : Unités 41 876,**7**4 : Dixièmes

67,53**5**7 : Millièmes 87,9**8**6 : Centièmes 6**4**3 069 434 : Dizaines de millions

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Dizaines | Unités | Dixièmes | Centièmes | Millièmes |
| 5 | 2, | 4 | 9 | 3 |

b) ●

 52,493 contient 524 dixièmes.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Dizaines | Unités | Dixièmes | Centièmes | Millièmes |
| 5 | 2, | 4 | 9 | 3 |

●

 52,493 contient 5 249 centièmes.

 3) Attention aux zéros !

Un nombre décimal peut s’écrire d’une infinité de façons.

Exemples :

●

● Cela explique par exemple pourquoi un nombre entier est un nombre décimal.

Par exemple :

Méthode : Supprimer les « zéros inutiles » dans un nombre

 **Vidéo** [**https://youtu.be/70UhgN2FssQ**](https://youtu.be/70UhgN2FssQ)

Supprimer les zéros éventuellement « inutiles » dans les nombres suivants :

45,60 089 103 400 5,080 45,00

**Correction**

45,6**0** = 45,6 **0**89 = 89 103 400 5,08**0** = 5,08 45,**00** = 45

**Partie 3 : Fractions décimales**

Définition : Une **fraction décimale** est une fraction dont le numérateur est un nombre entier et dont le dénominateur est 10, 100, 1 000, …

Exemples : Numérateur un entier

 Dénominateur 10, 100, …

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| En lettre | Un dixième | Un centième | Un millième | Treize centièmes | Soixante-cinq millièmes | Deux-cent-trois dixièmes |
| Fraction décimale |  |  |  |  |  |  |
| Écriture décimale | 0,1 | 0,01 | 0,001 | 0,13 | 0,065 | 20,3 |

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

 **Vidéo** [**https://youtu.be/ZQIowPriBhg**](https://youtu.be/ZQIowPriBhg)

 **Vidéo** [**https://youtu.be/i75HKdds3Gc**](https://youtu.be/i75HKdds3Gc)

1) Écrire les nombres suivants sous forme fractionnaire : 2,3  45,67

2) Écrire les nombres suivants sous forme décimale :

**Correction**

1) 2,3 = . En effet, 3 est au rang des dixièmes.

 45,67 = . En effet, 7 est au rang des centièmes.

2) = 0,49. En effet, 9 passe au rang des centièmes.

 = 5,6. En effet, 6 passe au rang des dixièmes.

Méthode : Décomposer un nombre à l’aide de fractions décimales

 **Vidéo** [**https://youtu.be/uqBEfHwZTX8**](https://youtu.be/uqBEfHwZTX8)

Décomposer le nombre à l’aide de fractions décimales.

**Correction**

On peut rappeler les différentes écritures d’un nombre :

● Écriture décimale : 453,51

● En lettres : 453 unités et 5 dixièmes 1 centième

 453 unités et 51 centièmes

● Écriture fractionnaire :

● Somme d’un entier et d’une fraction décimale : 453 +

● Décomposition selon les rangs : (

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*](http://www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales)