

NOMBRES ENTIERS

CM2 : Comparer - Ordonner - Placer des nombres et repérer des points sur une demi-droite graduée

6^{ème} : Connaître et utiliser la valeur des chiffres selon leur rang dans l'écriture d'un nombre - Grands nombres

On retrouve des traces des premiers nombres au Paléolithique (il y a 30 000 ans) : des traces sur un os pour compter des objets. L'évolution jusqu'à nos nombres a été très longue.

Nos chiffres de « 1 » à « 9 » apparaissent en Inde au 2^{ème} siècle avant JC.

Au 5^{ème} siècle apparaît le 0. L'idée géniale est de dire que dans 305, il y a 3 centaines, 0 dizaines et 5 unités.

Le perse Muhammad ibn Musa Al-Khwarizmi (490-850) transmet ces nombres au monde arabe en expansion. Le contact avec ces nouvelles populations permet aux européens d'adopter doucement ces nouveaux nombres. C'est pourquoi on parle, à tort, des chiffres arabes.

Notation

Les *chiffres* sont 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9.

Les *nombres* sont écrits avec un ou plusieurs chiffres.

Remarque

En français	Lettre	Mot
En maths	Chiffre	Nombre

Le mot « bonjour » est composée de 7 lettres : b, o, n, j, o, u et r.

Le nombre 5275 est composé des chiffres : 5 ; 2 ; 7 ; 5.

Lorsque l'on énumère des chiffres, on place des points-virgules pour ne pas confondre. Par exemple 2,5,7 signifie-t-il « 2,5 et 7 » ou « 2 et 5 et 7 » ?

Comment décomposer un nombre entier ?

Lorsque l'on écrit un nombre, la position du chiffre est importante ; on parle de *numération de position*.

On regroupe les chiffres par paquets de 3 en partant de la droite, que l'on sépare par un espace.

Par exemple, 357 qui se lit « trois cent cinquante et un » peut se comprendre 3 centaines + 5 dizaines + 7 unités.

On écrit alors $357 = (3 \times 100) + (5 \times 10) + (7 \times 1)$

Classe des milliards			Classe des millions			Classe des mille			Classe des unités		
Chiffre des centaines	Chiffre de dizaines	Chiffre des unités	Chiffre des centaines	Chiffre des dizaines	Chiffre des unités	Chiffre des centaines	Chiffre des dizaines	Chiffre des unités	Chiffre des centaines	Chiffre des dizaines	Chiffre des unités
									3	2	0
								2	3	0	0
					2	0	0	0	0	8	3
							8	0	0	0	0
		5	2	8	0	2	8	0	2	8	0

Exemples

$$320 = (3 \times 100) + (2 \times 10) + (0 \times 1)$$

$$2\ 300 = (2 \times 1\ 000) + (3 \times 100) + (0 \times 10) + (0 \times 1)$$

$$2\ 000\ 083 = (2 \times 1\ 000\ 000) + (0 \times 100\ 000) + (0 \times 10\ 000) + (0 \times 1\ 000) + (0 \times 100) + (8 \times 10) + (3 \times 1)$$

$$80\ 000 = (8 \times 10\ 000) + (0 \times 1\ 000) + (0 \times 100) + (0 \times 10) + (0 \times 1)$$

Exemples

Pour le nombre 320 :

Le chiffre des unités est 0
Le nombre d'unités est 320

Le chiffre des dizaines est 2
Le nombre de dizaines est 32

Le chiffre des centaines est 3
Le nombre de centaines est 3

Notation

« > » signifie « est plus grand que » et se lit « est supérieur à »

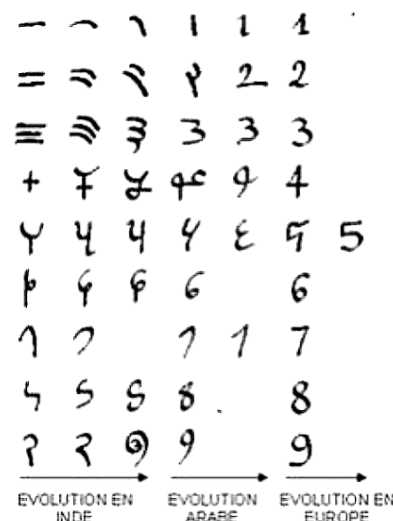
« < » signifie « est plus petit que » et se lit « est inférieur à »

Exemples

$$5 < 7 \text{ et } 7 > 5$$

Règles de grammaire ?

- On met un trait d'union dans les nombres composés inférieurs à 100.
- Mille est invariable.
- Millions et milliards sont des noms et s'accordent.
- Vingt et cent s'accordent s'ils ne sont pas suivis d'un adjectif cardinal.



$$2 < 3$$

Exemples

- ☞ 320 s'écrit **trois cent vingt**
- ☞ 2 300 s'écrit **deux mille trois cents**
- ☞ 80 s'écrit **quatre-vingts**
- ☞ 2 000 083 s'écrit **deux millions quatre-vingt-trois**
- ☞ 80 000 000 s'écrit **quatre-vingts millions**
- ☞ 80 000 s'écrit **quatre-vingt mille**
- ☞ 5 280 280 280 s'écrit **cinq milliards deux cent quatre-vingts millions deux cent quatre-vingt mille deux cent quatre-vingts**

Définition

Comparer des nombres c'est déterminer s'ils sont égaux ou non.

Ordonner des nombres c'est les classer par *ordre croissant* (du plus petit au plus grand) ou par *ordre décroissant* (du plus grand au plus petit).

Comment comparer deux nombres entiers ?

On supprime les 0 à gauche du premier chiffre non nul (différent de 0).

On compte le nombre de chiffres de chacun des deux nombres.

S'ils n'ont pas le même nombre de chiffres, le plus grand est celui qui a le plus de chiffres.

S'ils ont le même nombre de chiffres, on compare en partant de la gauche ; le plus grand est celui qui a le plus grand chiffre.

Exemple

On veut ordonner 45 234, 100 427, 3 289 et 45 300.

3 289 est le plus petit car il n'a que 4 chiffres.

100 427 est le plus grand car il a 6 chiffres.

45 234 et 45 300 ont tous les deux 4 chiffres ; il faut donc les comparer, chiffre par chiffre, en partant de la gauche.

Ils ont le même chiffre des dizaines de mille ; ils ont le même chiffre des unités de mille.

Le chiffre des centaines d'unités de 45 300 est plus grand que celui des centaines d'unités de 45 234 ; donc $45300 > 45234$.

L'ordre est donc $3\ 289 < 45\ 234 < 45\ 300 < 100\ 427$.

Classe des mille			Classe des unités		
Chiffre des centaines	Chiffre des dizaines	Chiffre des unités	Chiffre des centaines	Chiffre des dizaines	Chiffre des unités
	4	5	2	3	4
1	0	0	4	2	7
		3	2	8	9
	4	5	3	0	0

Définition

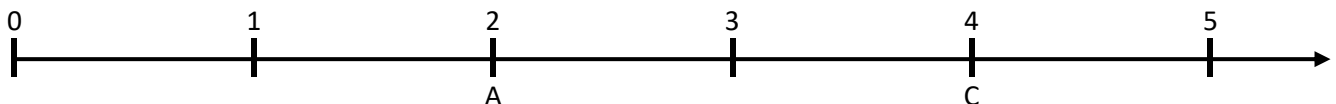
On peut graduer une demi-droite. Pour cela, il faut placer l'origine à l'extrémité de la demi-droite et placer une unité (le « 1 »).

On reporte alors la longueur entre 0 et 1 ; puis on place les valeurs 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; ...

On obtient alors une *demi-droite graduée*.

Bien penser à placer une flèche à l'extrémité de la portion de demi-droite tracée.

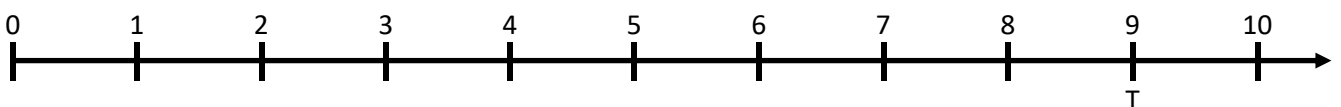
Exemples



Le point A placé à la position 2.

On dit que l'*abscisse* de A est 2 ou que l'*affiche* de A est 2.

4 est l'abscisse du point C



L'abscisse du point T est 9.

On ne peut pas écrire que $T = 9$ car T (qui est un point) ne peut pas être égal à 10 (qui est un nombre).

On écrit **T(9)**