

chapitre 1 : LES NOMBRES ENTIERS

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

1 → 𑂔 → 𑂕 → 1

2 → 𑂖 → 𑂗 → 2

3 → 𑂘 → 𑂙 → 3

4 → 𑂚 → 𑂛 → 𑂜 → 𑂝 → 4

5 → 𑂞 → 𑂟 → 𑂠 → 5

6 → 𑂡 → 𑂢 → 6

7 → 𑂣 → 1 → 7

8 → 𑂤 → 8

9 → 𑂥 → 𑂦 → 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* (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 :

89^①5^②3^③2^④2^⑤3^⑥

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. Notre système de numération

1. Une numération décimale

Notre système de numération compte dix symboles appelés **CHIFFRES** : 0 ; 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9.

On parle de numération décimale.

Avec ces dix chiffres, on peut construire **tous les NOMBRES** !

2. Une numération de position

Pour écrire un nombre correctement, la position (ou le rang) des chiffres qui construisent ce nombre est très importante.

| Classe des milliards | | | Classe des millions | | | Classe des milliers | | | Classe des unités | | |
|----------------------|---|---|---------------------|---|---|---------------------|---|---|-------------------|---|---|
| C | D | U | C | D | U | C | D | U | C | D | U |
| | | | | 8 | 0 | 0 | 3 | 7 | 1 | 0 | 9 |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

3. Les grands nombres

Pour faciliter l'écriture et la lecture des nombres, on regroupe les chiffres trois par trois en partant de la droite sans oublier les espaces.

Exemple : 80037109 s'écrit correctement : 80 037 109

II. Décomposition des nombres entiers

On peut décomposer un nombre chiffre par chiffre, de la façon suivante :

80 037 109, c'est 8 dizaines de millions, 3 dizaines de mille, 7 unités de mille, 1 centaine et 9 unités

ce qui revient à écrire :

$$80\ 037\ 109 = (8 \times 10\ 000\ 000) + (3 \times 10\ 000) + (7 \times 1\ 000) + (1 \times 100) + 9$$

Remarque : Il existe d'autres décompositions !

Exemples :

$$80\ 037\ 109 = (80 \times 1\ 000\ 000) + (3 \times 10\ 000) + (7 \times 1\ 000) + (1 \times 100) + 9$$

$$80\ 037\ 109 = (80\ 037 \times 1\ 000) + (1 \times 100) + 9$$

$$80\ 037\ 109 = (800\ 371 \times 100) + 9$$

III. Se repérer sur une demi-droite graduée

Définition : Une demi-droite graduée est un axe découpé à l'aide de graduations reportées régulièrement à l'aide d'une unité de mesure choisie (par exemple le cm, le carreau etc.).



Sur une demi-droite graduée, un point est repéré par un nombre appelé abscisse.

On dit par exemple que l'abscisse de A est 3.

On note A(3) et on lit "le point A d'abscisse 3".

Quelle est l'abscisse du point C ? C(6)

Sur la droite graduée, place le point B(4)

Remarque : Le pas désigne la valeur entre deux graduations.

Ici le pas vaut 1 (on progresse de 1 en 1)

IV. Comparaison des nombres entiers

1. Comparer

Notation : Pour comparer des nombres on utilise les symboles

= se lit " ... est égal à ... "
> se lit " ... est supérieur à ... "
< se lit " ... est inférieur à ... "

Exemples :

$$3,0 = 3$$

$$534 < 543$$

$$1\,000\,000 > 999\,999$$

2. Ordonner

Définitions :

- Ordonner des nombres dans l'ordre croissant c'est les ranger du plus

petit au plus grand.

- Ordonner des nombres dans l'ordre **décroissant** c'est les ranger **du plus grand au plus petit**.

Exemples :

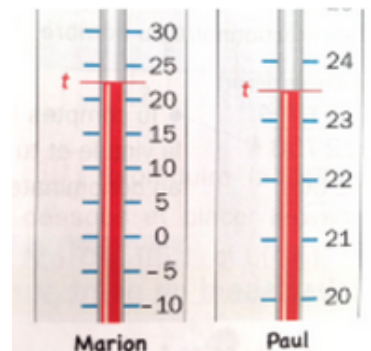
- ordre croissant : $2 < 13 < 37 < 390 < 1\,239 < 897\,043$
- ordre décroissant : $897\,043 > 1\,239 > 390 > 37 > 13 > 2$

3. Encadrer

Avec un exercice :

- 1) Pour connaître la température extérieure, Marion utilise le thermomètre ci - contre. Elle ne peut pas lire précisément la température t mais seulement donner **un encadrement** :

$$20 < t < 25$$



- 2) Marion va chez Paul, son voisin et utilise un thermomètre plus précis. En observant le thermomètre de Paul, donner un encadrement de t .

$$23 < t < 24$$

Cet encadrement de t par deux entiers consécutifs est appelé **encadrement à l'unité**.

À la fin du chapitre, JE SAIS :

- Écrire un nombre entier sous différentes formes, en m'aidant du rang des chiffres qui composent ce nombre.
- Lire l'abscisse d'un point sur une demi-droite graduée.
- Placer un point sur une demi-droite graduée lorsque je connais son abscisse.
- Comparer des nombres entiers, les ranger dans l'ordre croissant/décroissant
- Encadrer un nombre par des entiers.