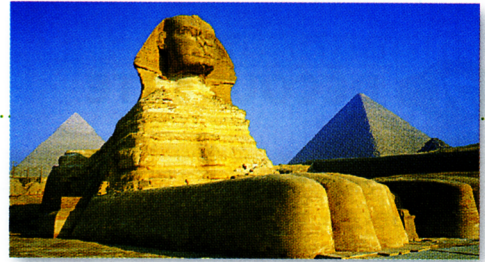


# Numération : décomposition additive

**Objectif :** revoir, à travers l'étude de la numération égyptienne, les différents types de groupements propres à toute numération décimale.

## ➔ DÉCOUVERTE

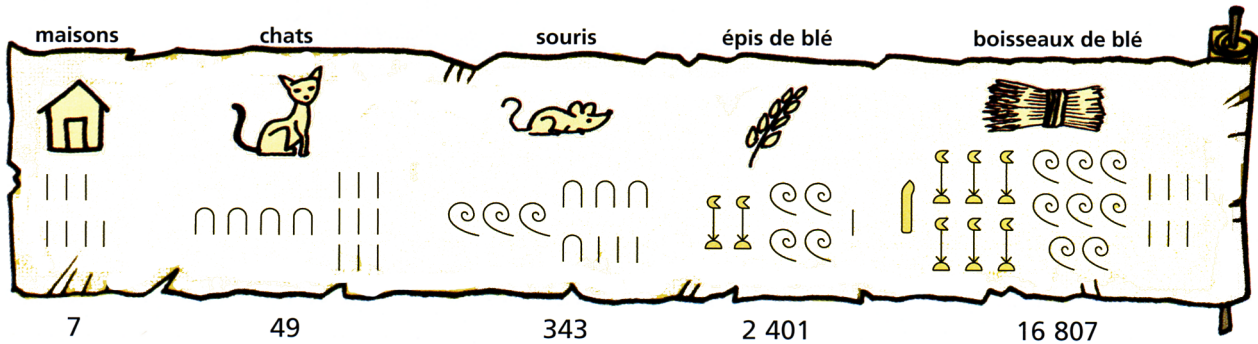
Les Égyptiens de l'Antiquité écrivaient sur des papyrus.









Le sphinx de Gizeh

❶ Voici l'écriture en hiéroglyphes de plusieurs nombres retrouvés sur un papyrus.

a. Analyse ces écritures, trouve la valeur des différents symboles.



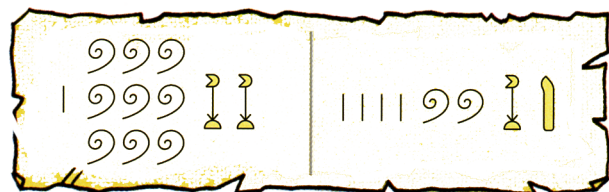
b. Complète ce tableau de correspondance entre les symboles égyptiens et leur valeur dans notre système de numération.

 ou 	 ou 			 ou 		
1 000 000	100 000	10 000	1 000		10	
dieu assis	têtard	doigt levé	fleur de lotus	rouleau de papyrus	anse de panier	bâton

❷ Sur ce papyrus, le scribe a écrit deux autres nombres.

Quels sont ces nombres ?

Le scribe a additionné ces deux nombres et a trouvé 14 105.



a. Utilise cette information pour vérifier ce que tu as trouvé.

b. Écris ce nombre avec des chiffres égyptiens.

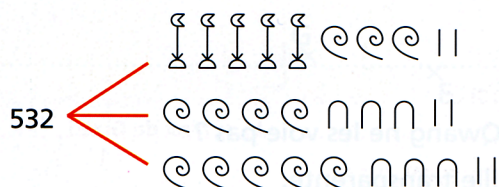
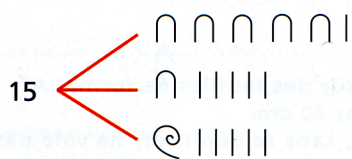
c. Compare le nombre de chiffres utilisés pour écrire ce nombre dans notre système et dans le système égyptien.

❸ Explique les règles de la numération égyptienne.

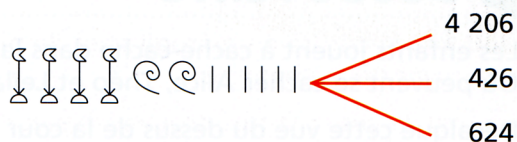


## EXERCICES

**1** Pour chacun des nombres 15 et 532, trouve l'écriture égyptienne correcte.



**2** Pour chaque nombre en hiéroglyphes, trouve son écriture avec nos chiffres.



**3** Calcule.

- $1\ 000 + 10 + 10 + 10 + 1 + 1 + 1 + 1$
- $1\ 000 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1$
- $10\ 000 + 10\ 000 + 100 + 100 + 100$
- $100\ 000 + 10\ 000 + 1\ 000$

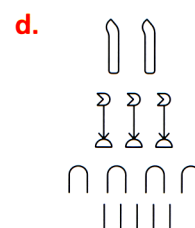
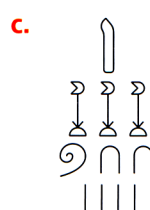
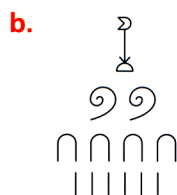
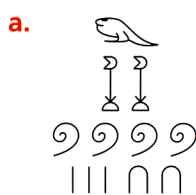
**4** Écris la décomposition additive de chaque nombre. Exemple :

$$2\ 031 = 1\ 000 + 1\ 000 + 10 + 10 + 10 + 1$$

- |           |           |            |
|-----------|-----------|------------|
| a. 437    | c. 3 040  | e. 5 470   |
| b. 32 124 | d. 15 006 | f. 120 403 |

**5** Pour chaque nombre en hiéroglyphes, donne avec nos chiffres :  
– son écriture sous la forme d'une somme ;  
– son écriture habituelle.

Exemple : – c'est  $100\ 000 + 100\ 000 + 100\ 000 + 100 + 100 + 10 + 10 + 10$  ;  
– c'est aussi 300 230.



### Remue-méninges

Sur ce fragment de bas-relief présentant des offrandes aux dieux, repère les nombres et écris-les avec nos chiffres.





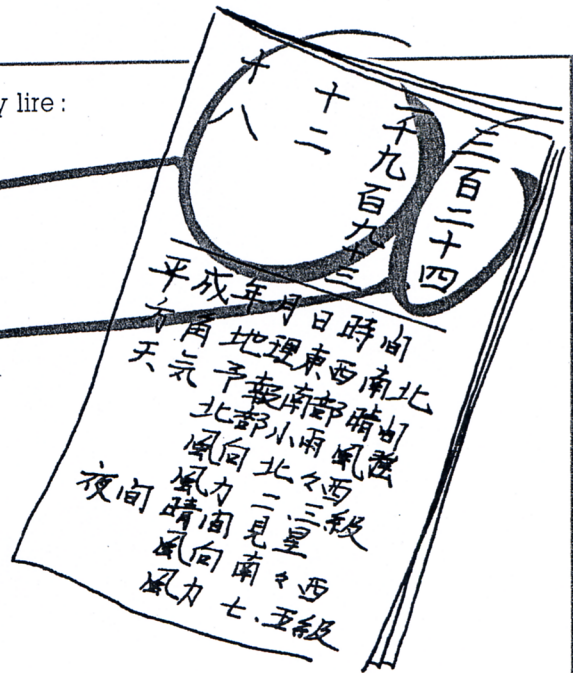
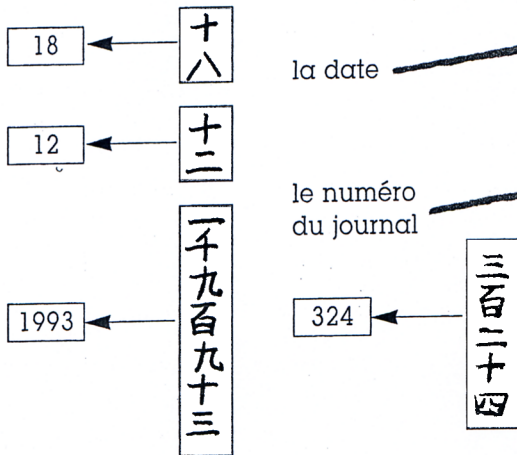
# 10

## Numération sino-japonaise

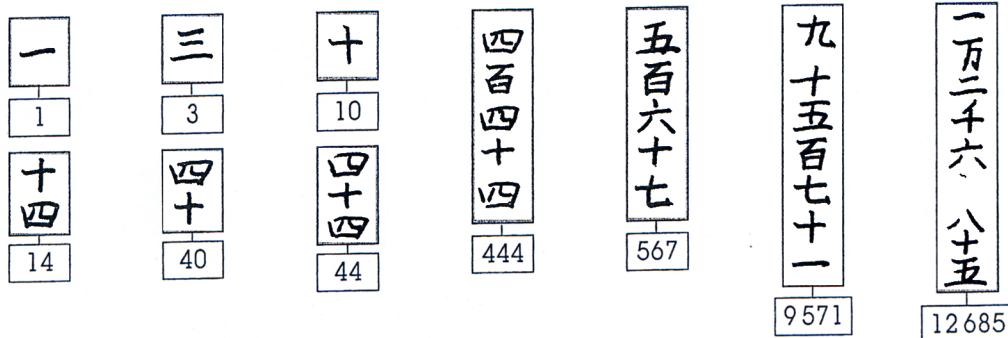
Comprendre les règles de notre numération orale (règles de construction du nom des nombres), à travers l'étude de la numération sino-japonaise.

### Découverte

**A** Voici un extrait d'un journal chinois. On peut y lire :



**B** Voici d'autres nombres écrits en japonais :



À l'aide de ces informations, trouve :

1. les différents symboles utilisés en chinois ou en japonais pour écrire les nombres ;
2. comment fonctionne le système de numération sino-japonais.

**2** Écris avec nos chiffres les nombres suivants.

a 

十 一
--------

    b 

二 百 四 十 六
-----------------------

    c 

三 千 百 九 十 九
----------------------------

    d 

一 千 二 十 四
-----------------------

**3** Écris, en japonais, les nombres suivants : 18 ; 45 ; 555 ; 3 298 ; 603.

**4** Écris, en japonais, la suite des nombres de 98 à 107.

**5** Étonnant, non ?

Pour apprendre à lire et à écrire, un écolier japonais doit apprendre environ 

二 百
--------

 caractères, un lycéen doit en apprendre environ 

二 千
--------

 et un étudiant, plus de 

万
---

.  
Écris cette phrase en utilisant nos chiffres.

**6** À propos du Japon

- ▶ Le Japon se compose de 

三 千 十 八
------------------

 petites îles et de 

四
---

 grandes îles : HOKKAÏDO, HONSHÛ, SHIKOKU et KYUSHU.
- ▶ Il s'étend sur plus de 

三 千
--------

 kilomètres du nord au sud.
- ▶ Il compte environ 

六 百
--------

 volcans dont 

六 千
--------

 sont en activité.
- ▶ Le plus connu de ses volcans est le FUJI-YAMA haut de 

三 千 七 百 七 十 六
---------------------------------

 mètres. Il passe pour être le plus beau du monde à cause de sa forme conique.
- ▶ La distance de Paris à Tokyo est de 

九 千 九 百 八 十
----------------------------

 kilomètres.

Aide-toi de ces renseignements pour répondre aux questions suivantes.

1. Quelle est la montagne la plus haute : le Mont-Blanc (4 807 m), le mont Kenya (5 195 m), le mont Éverest (8 840 m), l'Aconcagua (7 010 m) ou le Fuji-Yama ?
2. Voici les distances de Paris à :  
a/ Mexico : 9 183 km ; b/ New York : 5 829 km ; c/ Pékin : 8 209 km ; d/ Rio de Janeiro : 9 178 km.  
Quelle est la ville la plus éloignée de Paris : Mexico, New York, Pékin, Rio de Janeiro ou Tokyo ?

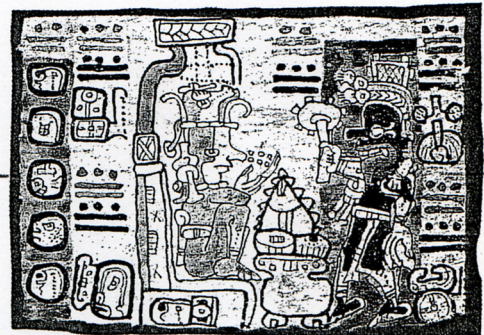


# 8

## Numération maya

Comprendre le statut du zéro dans l'écriture des nombres à travers l'étude d'une autre numération de position : la numération maya.

### Découverte



Calendrier Maya  
Vers 1200-1300  
Madrid, Museo America.

#### Au pays du serpent à plumes

Les Mayas, peuple d'Amérique centrale, s'intéressaient beaucoup à l'astronomie. Aussi avaient-ils besoin d'écrire de grands nombres. Pourtant, ils n'utilisaient que trois signes.

Voici des nombres écrits en maya.

2	4	5	9	10	12	19	20	25	40	100	248	308
••	••••	—	••••	==	•• ==	•••• ==	• ⊕	• —	•• ⊕	— ⊕	•• •• •• •• ••	•• •• •• •• ••

1. Trouve comment fonctionnait la numération maya.
2. Essaie d'expliquer pourquoi ce système permet d'écrire de beaucoup plus grands nombres que le système de numération égyptien (voir page 16).

### Exercices et problèmes

**1** a/ Compte de 20 en 20, de 0 à 360.

b/ Complète.

$3 \times 20 =$	$15 \times 20 =$	$17 \times 20 =$	$240 = \dots \times 20$	$160 = \dots \times 20$
$6 \times 20 =$	$12 \times 20 =$	$14 \times 20 =$	$100 = \dots \times 20$	$260 = \dots \times 20$
$9 \times 20 =$	$5 \times 20 =$	$10 \times 20 =$	$180 = \dots \times 20$	$300 = \dots \times 20$

**2** Complète les égalités suivantes.

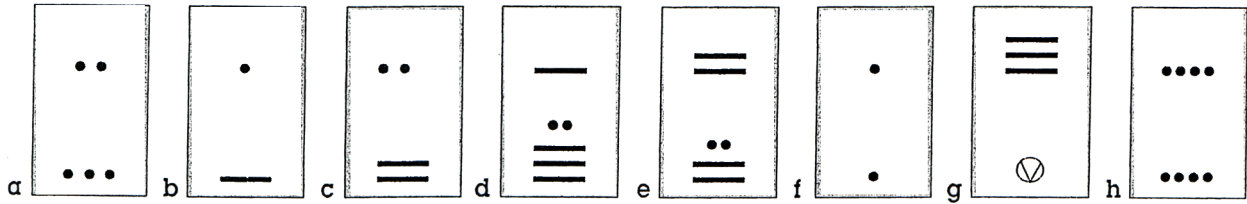
$57 = (\dots \times 20) + \dots$	$89 = (\dots \times 20) + \dots + 4$
$285 = (\dots \times 20) + \dots$	$91 = (\dots \times 20) + (\dots \times 5) + \dots$
$328 = (\dots \times 20) + 5 + \dots$	$99 = (\dots \times 20) + (\dots \times 5) + \dots$

**3** Écris, avec les chiffres mayas, les nombres suivants.

57 ; 285 ; 328 ; 89 ; 91 ; 99 ; 200 ; 118 ; 212.



**4** Écris, avec nos chiffres, les nombres mayas suivants.



**5** Voici les documents dont dispose Mélanie pour répondre aux questions de son contrôle d'histoire.

► Les Mayas étaient fort savants en astronomie et en mathématiques. Ils utilisèrent la position des chiffres et le zéro pour écrire les nombres bien avant les Européens. Ils déterminaient tous les actes importants de leur vie en fonction des mouvements des planètes.

Ainsi, l'année de 365 jours un quart était divisée en :

 mois de  jours et un mois de  jours. La semaine comptait  jours.

► Les Mayas croyaient que leurs dieux venaient visiter les hommes sous la forme d'animaux parés d'immenses casques à plumes. Ils construisaient des pyramides en l'honneur de ces dieux.

▪ La plus grande pyramide est la *pyramide du Soleil*.

Sa hauteur est de  mètres.

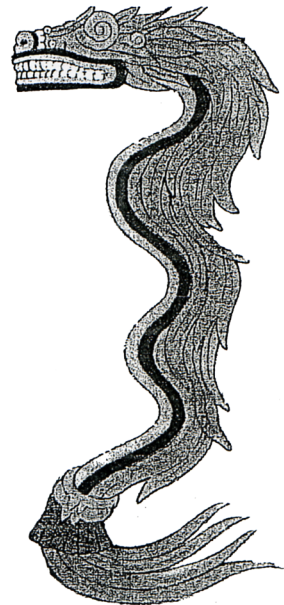
Sa base rectangulaire mesure  mètres sur  mètres.

▪ Une des plus célèbres pyramides est celle du *Serpent à plumes*.

Sa hauteur est de  mètres.

Chacune de ses  faces comporte un escalier de  marches

bordé par des remparts qui se terminent par d'énormes serpents à plumes. Au sommet se trouvait un temple, demeure du dieu.



Voici ce que Mélanie a écrit. Dis ce qui est vrai et corrige ce qui est faux.

a/ La pyramide du Serpent à plumes est plus haute que la pyramide du Soleil.

b/ Chacune des 4 faces de la pyramide du Serpent à plumes comporte un escalier de 901 marches.

c/ Un des côtés de la base de la pyramide du Soleil mesure 5 m de plus que l'autre.

d/ Dans le calendrier maya :

- il y avait 13 mois de 20 jours et un mois de 10 jours ;

- les semaines comptaient 6 jours de moins que chez nous.



# Numération écrite : position et valeur des chiffres

**Objectif :** mieux comprendre notre système de numération à travers l'étude d'une autre numération de position : la numération hindi.

## ➔ DÉCOUVERTE

Dans certains pays, on utilise les symboles hindi pour écrire les nombres, comme par exemple sur les plaques d'immatriculation des voitures au Moyen-Orient.



❶ Voilà des numéros de plaques d'immatriculation et leur traduction.

$946$ $१६६$	$3249$ $३२६९$	$6703$ $६७०३$
$9130$ $९१३०$	$10753$ $१०७५३$	$48827$ $४८८२७$

À l'aide de ces informations, trouve la valeur des différents symboles hindi, puis explique comment fonctionne la numération hindi.



La grande mosquée al-Omari (Beyrouth)

❷ Dans les régions semi-arides de l'Inde, certains déplacements se font à dos de dromadaires. Dans le tableau ci-dessous, tu trouveras le nombre de dromadaires de différentes races.

Bikaneri	Jaisalmeri	Kutchi	Mawari	Sindhi	Marwari
$144240$	$40038$	$17801$	$3011$	$12000$	$342291$

Écris avec nos chiffres le nombre de dromadaires de chaque race.



## ➔ EXERCICES

❶ Voici des étiquettes :  $4$   $6$   $9$   $5$   
 En juxtaposant ces quatre étiquettes, écris tous les nombres inférieurs à 6 000 que tu peux former.

❷ Voici des étiquettes :  $8$   $0$   $6$   $2$   
 En juxtaposant ces quatre étiquettes, écris avec nos chiffres tous les nombres supérieurs à 6 000 que tu peux former.

3 Voici des étiquettes :

8      0      3  
7      2

En juxtaposant ces cinq étiquettes, écris tous les nombres compris entre 72 000 et 73 500.

4 Calcule et écris le résultat avec nos chiffres.

- a.  $(8 \times 1\ 000) + (4 \times 100) + (3 \times 10) + (2 \times 10\ 000)$   
 $2 + (5 \times 1\ 000) + (7 \times 100)$   
 $(3 \times 100\ 000) + (2 \times 100) + (5 \times 10\ 000) + (6 \times 1\ 000) + 1$
- b.  $(\underline{5} \times 1\ 000) + (\underline{9} \times 100) + (\underline{2} \times 10) + \underline{8}$   
 $(\underline{0} \times 100) + (\underline{2} \times 10) + (\underline{9} \times 1\ 000) + \underline{6}$   
 $\underline{0} + (\underline{2} \times 1\ 000) + (\underline{9} \times 1\ 000\ 000) + (\underline{1} \times 10)$

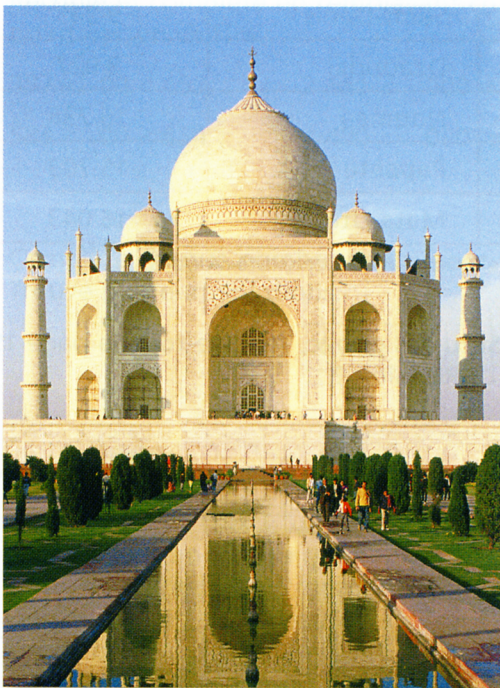
5 Écris ces nombres avec nos chiffres. Tu peux utiliser un tableau de numération.

- a. 6 unités et 5 centaines  
b. 24 centaines et 8 dizaines  
c. 6 dizaines de mille et 7 centaines  
d. 3 unités de mille, 8 unités et 9 centaines  
e. 15 unités de mille, 6 dizaines et 3 unités  
f. 24 unités, 47 centaines et 7 unités de mille

mille					
c	d	u	c	d	u

6 La tante de Leïla a passé des vacances en Inde. Voici le texte énigmatique qu'elle a envoyé à sa nièce.

Écris avec nos chiffres toutes les informations numériques de cette lettre.



La capitale de l'Inde est New Delhi.  
Elle se trouve à 7081 km de Paris.  
À 200 km de New Delhi, on peut visiter un monument célèbre : le Taj Mahal.  
C'est un mausolée construit par l'empereur Shah Jahan en mémoire de son épouse décédée en 1630.  
La construction a commencé en 1632 et s'est terminée en 1658, soit plus de 10 ans de travaux.  
Pour le construire, il a fallu 2000 personnes, et plus de 1000 éléphants.  
On a utilisé 28 types de pierres précieuses pour le décorer.

Le Taj Mahal, tout en marbre blanc, est situé près de la ville d'Agra, dans le nord de l'Inde.