

Numération en Chine au fil du temps

Première forme : Numération archaïque

Certains historiens estiment que les caractères chinois, dont ceux représentant les chiffres, voient le jour vers le milieu de la dynastie **Shang** (environ 1400 avant notre ère).

Un haut fonctionnaire Wang Yirong et un expert en bronzes et inscriptions sur pierres les découvrent par hasard en 1899. Ils comprennent que ces signes constituent une écriture et prouvent que les inscriptions découvertes sur des carapaces de **tortues** et sur des os étaient liées à des pratiques divinatoires. D'où son appellation par les Chinois d'écriture *jiǎgǔwén* (甲骨文), littéralement « **écriture ossécaille** ».



Le système numérique utilisé alors pour exprimer les nombres est basé sur un système décimal et est à la fois additif et multiplicatif. Par exemple 200 est représenté par le symbole de « 2 » et le symbole de « 100 » placés d'une certaine façon l'un par rapport à l'autre.

Voici un tableau d'écritures de nombres à compléter pour **7** et **20**.

Écrire avec ces caractères :

3269 →

Quel nombre lit-on ?

→ (4066)

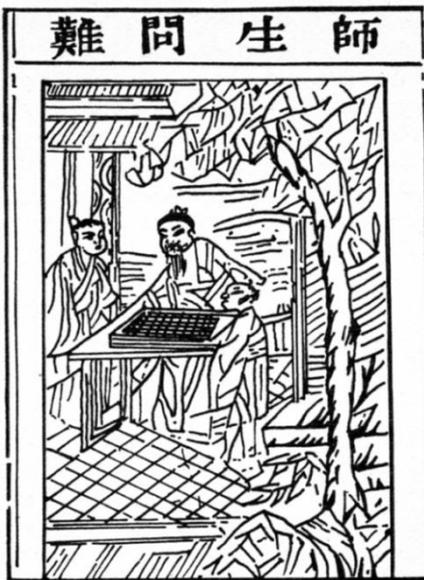
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

20	30	40	50	60	100	200	300	400	500	1000	2000	3000	4000	5000

Ce n'est pas encore un système de numération de **position** et il ne nécessite pas de zéro.

Deuxième forme : Système positionnel

D'autres chiffres commencent à être utilisés avec l'apparition de baguettes servant aux calculs. Ces baguettes, en ivoire ou en bambou, étaient disposées sur une surface, à même le sol, sur une table voire peut-être sur un autre support. Elles sont évoquées dans les textes par l'expression **suanchou**.



Maître chinois enseignant l'art du calcul à deux jeunes élèves. Illustration du suan fa tong zong (1593)

Ce système préfigure les numérations de position modernes.

Les chiffres réalisés avec des baguettes ont les deux types de représentations ci-dessous :

signes verticaux pour les unités, centaines etc...

1	2	3	4	5	6	7	8	9

signes horizontaux pour les dizaines, unités de mille etc...

1	2	3	4	5	6	7	8	9

Les Chinois alternent les signes verticaux et horizontaux pour éviter les ambiguïtés. Le chiffre des unités est toujours vertical. (voir ci-dessous).

Le nombre 1234 (année de l'invasion mongole de la Chine du nord) est représenté

ainsi sur la table à calcul par :

Quel nombre lit-on ? → (45 698).

Dans les manuscrits et imprimés chinois tardifs où l'on représente les nombres avec ces barres numérales, les quantités sont notées sous forme condensée en liant les traits verticaux et les traits horizontaux.

On appelle cette représentation un « monogramme ». Exemple : soit 174.

Quel nombre lit-on ? → (123456789).

Le Zéro.

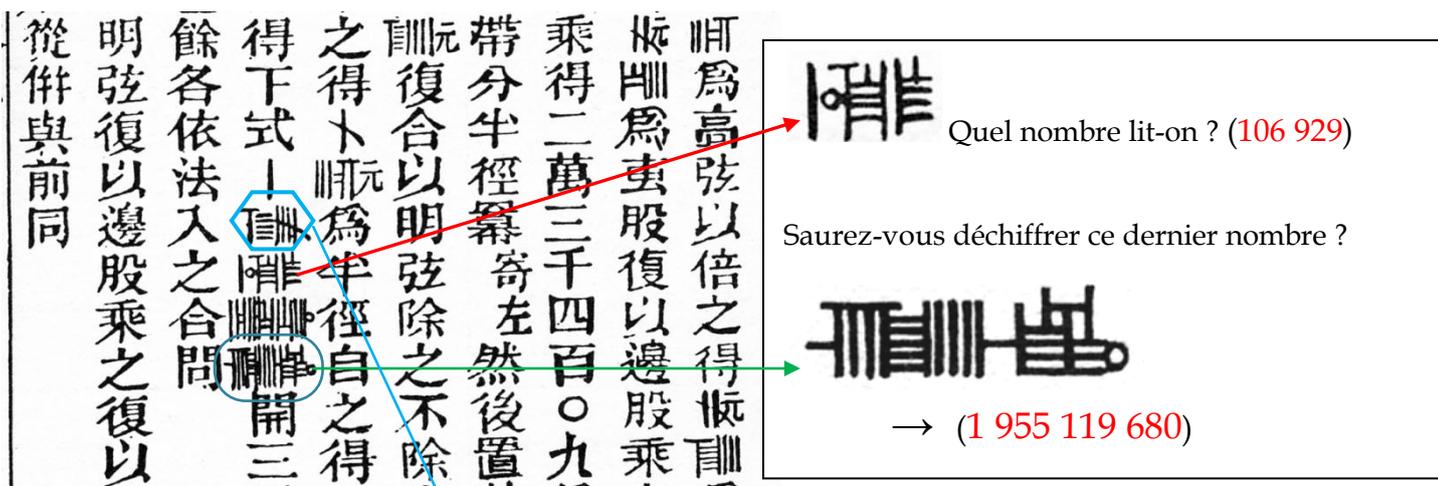
Le zéro est un élément essentiel en mathématiques. Son introduction revêt donc une importance historique. Concernant la numération chinoise, l'apparition du zéro s'est faite en deux étapes distinctes. Tout d'abord, le zéro est représenté par une place vide dans la case de la table à calcul.

Quel nombre lit-on ?  → (60399).

Ce n'est qu'à partir du VIII^{ème} siècle de notre ère que l'on trouve une description écrite du système utilisé par des astronomes venus d'Inde. Il est indiqué que ceux-ci notent le chiffre zéro par un point.

On peut lire ci-dessous des zéros chinois dans le manuscrit tardif datant de 1248 par le biais duquel on découvre les travaux du mathématicien Li Ye. Il s'agit d'un extrait du « **ce yuan hai jing** » que l'on traduit par :

« *Reflats des mesures du cercle sur la mer* »



何為高弦以倍之得恢
恢為虫股復以邊股乘
乘得二萬三千四百〇九
帶分半徑算寄左然後置
復合以明弦除之不除
之得卜恢為半徑自之得
得下式
餘各依法入之合問
明弦復以邊股乘之復以
從併與前同

Quel nombre lit-on ? (106 929)

Saurez-vous déchiffrer ce dernier nombre ?

→ (1 955 119 680)

Réponse expliquée :

 soit 1 9 5 5 1 1 9 6 8 0 donc 1 955 119 680

Les nombres négatifs.

① avec les baguettes : La distinction positif/négatif se fait par l'utilisation de baguettes ordinaires ou de couleur **rouge** pour les positifs et de baguettes de couleur **noire** pour les négatifs.

② Pour garder une trace écrite on marquait un négatif en barrant d'un trait oblique le dernier chiffre écrit dans le

système des barres numérales. Déchiffrer :  → (- 654)

Aujourd'hui, les nombres peuvent s'écrire dans la langue chinoise courante comme en toutes lettres pour nous, en utilisant les caractères ci-dessous.

Chiffres arabes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	100	1000	10000
Nombres dans la langue chinoise courante	零	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	百	千	万

Traduire en langue chinoise courante : a) 159 → (一百五十九)

Traduire en chiffres arabes : b) 四千七百九十五 → (4795)

(D'après J.C. Martzloff Histoire des mathématiques chinoises, G. Ifrah Histoire universelle des chiffres et K. Chemla et Guo Shuchun les neuf chapitres)

Un grand merci à Madame Karine Chemla pour l'attention qu'elle a bien voulu porter à ce questionnaire.