

Invention de l'écriture

Mésopotamie et Iran

3300-3100 avant notre ère

Calculi

- Petits objets d'argile de formes diverses pour compter des denrées et garder mémoire du comptage



Calculi

Bulles enveloppes scellées sans marques

- Une bulle enveloppe est une petite calebasse d'argile, sur laquelle a été déroulé un sceau et contenant des *calculi*. C'est un document comptable où rien n'est pourtant écrit.



Bulles enveloppes avec marques en surface

Sur la surface de ces bulles, des marques sont imprimées qui indiquent la forme et le nombre des *calculi* enclos : ce sont les premiers signes écrits.

La bulle figure-t-elle une bouche?



Tablette numérale de Suse, Iran

Le sceau de
cette
tablette montre
un atelier de
tissage,
il y a 3
marques
numérales



Tablettes pictographiques d'Uruk, Irak.

Signes
pour
les
nombres
et
d'autres
pour
les mots.



Considérations générales

- L'écriture en Irak et Iran est d'abord un outil comptable.
- À partir de l'écriture globale des mots (logogrammes) se déploie le calcul sur les mots: division des mots en syllabes, division des syllabes en consonnes et voyelles; l'alphabet consonantique, -1750, élimine la graphie des voyelles, l'alphabet grec, -750, traite voyelles et consonnes sur le même plan. En Égypte le système: signes pour des mots et signes pour des consonnes semble démarrer en même temps.
- Le calcul mène la danse des signes dans le continuum sémiologique Moyen-Orient - Occident.

Invention de la monnaie frappée,
en Ionie et Lydie vers 600
avant notre ère.

Écriture monétaire arithmétique

Globules d'électrum de l'Artémision d'Éphèse

Petits objets ronds/ovales
en argent puis en
électrum, moulés dans
des formes d'argile
déterminant leur poids
final, selon l'étalon
pondéral en vigueur.

Le globule figure-t-il un
œil?



Monnaie d'électrum de Lydie

- Face: lion et bœuf opposés, symboles du royaume de Lydie
- Revers: poinçons indiquant l'étalon pondéral selon lequel le poids de la pièce avait été calculé



Poinçons indiquant l'étalon pondéral



Poinçons sur monnaies d'électrum (début VI^e siècle)

- étalon d'Éphèse-Lydie, «14,30 gr» dans l'expression métrique
- de la cité de Phocée, « 16,50 gr. »
- de l'île de Samos, « 17,40 gr. »

Les étalons constituent des nombres et des séries de nombres. Ces marques furent remplacées par des figures géométriques.

Le compas, outil du mathématicien géomètre



- Monnaie d'Argos : droit le loup mythique de la cité, revers: la lettre A, première lettre du nom de la cité, et figure du compas

Une pièce grecque à figure géométrique



Lot 27: MONNAIES GRECQUES SICILE SELINOUS.
Didrachme, vers 510-490 av. J.-C. Feuille de sélinon (ache).
Rev. Carré creux,...

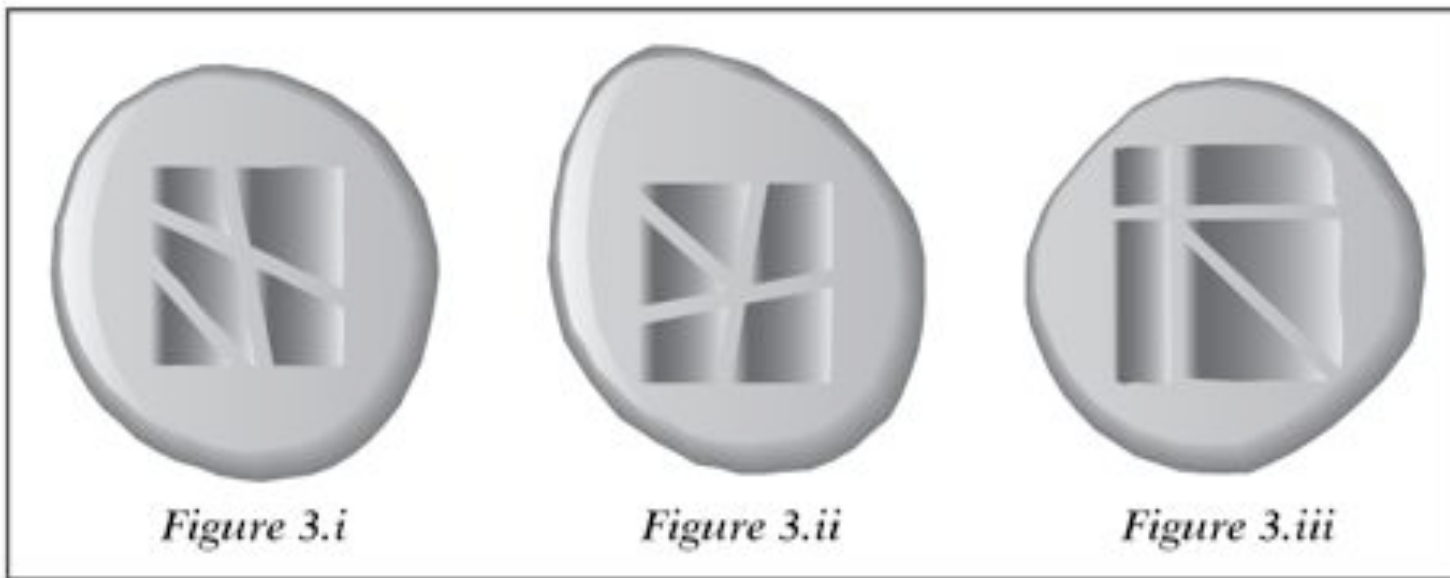
- Face : feuille de céleri en grec *selinon*
- Revers : carré divisé par 6 segments qui se croisent au centre

Figures géométriques fréquentes



- Carré divisé par ses médianes
- Carré divisé par ses diagonales

Quelques autres figures



Une interprétation

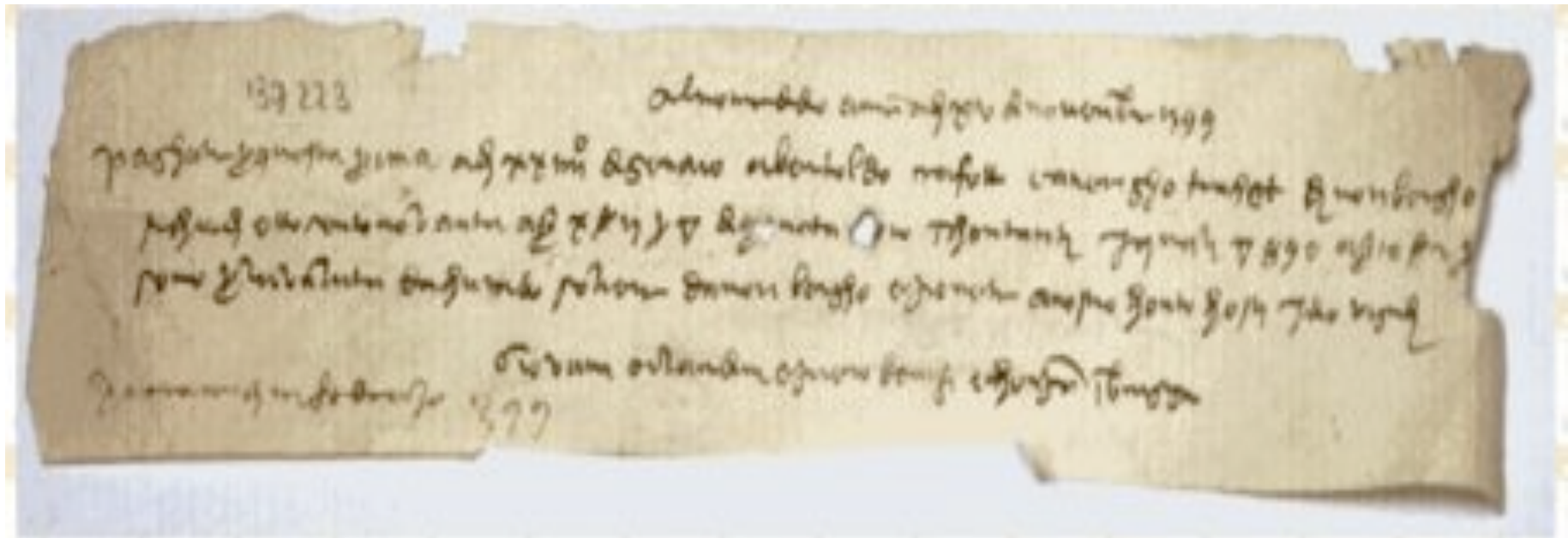
- Le monnayage grec signifia une réinvention de l'écriture, dédiée aux nombres et à leurs relations, n'usant d'aucun signe d'écriture de la langue (les Grecs écrivaient les nombres avec leurs lettres).
- Les poinçons indiquaient un étalon pondéral, compris comme une série de nombres entretenant des relations entre eux (la moitié, le quart, le douzième; le double, le quadruple, le décuple).
- Les poinçons furent remplacés sur des pièces par des figures géométriques exprimant des nombres et leurs relations: ce qu'on appelle l'arithmo géométrie.
- La monnaie frappée matérialise l'idée que les choses et les êtres entrent dans des relations arithmétiques

Écriture des nombres

- Les chiffres romains: notation par addition / soustraction: V=5, IV = 4, VI=6.
- Ils ne montrent pas les relations de grandeur entre les nombres: XIII (13) est graphiquement plus grand que C (100)
- L'introduction des chiffres indo-arabes signifia un bouleversement

Chiffres indo-arabes et papier monnaie

Dix chiffres indo-arabes de 0 à 9 (0 n'existait pas en Occident et fut considéré comme démoniaque par l'Église); ils impliquent la notation par position et simplifient le calcul
Marchands et banquiers italiens s'en servent vers 1400 pour la première monnaie graphique: la lettre de change



Signes, calcul et nombres, quelques faits

- Les mathématiques évoluent sur la base des chiffres indo-arabes créant un symbolisme immense qui leur est spécifique
- Les monnaies portant des chiffres amènent les gens à manipuler des symboles écrits, même s'ils ne savent pas lire
- Leibniz (1646-1716) conçoit le calcul binaire
- La France révolutionnaire (1795) adopte le système décimal pour toutes les mesures y compris la monnaie (sauf le temps, le cercle, la sphère)
- La monnaie de papier se déploie au-delà des avoirs en métal
- Boole (1815-1854) conçoit son algèbre qui n'accepte que deux valeurs : 0 et 1 - une des conditions de l'informatique.

La 3e invention de l'écriture: écriture informatique et réticulaire

- Un ordinateur est une machine à signes / signaux.
- Il écrit sur la base du code binaire manifestant des nombres avec le passage du courant (1) et le non-passage (0).
- Il est apte à écrire des langues, des nombres, des calculs, des images fixes et mobiles, des sons, etc.
- L'écriture informatique reprend et dépasse les acquis des écritures précédentes, en reposant sur les nombres.

Écriture réticulaire

- Les ordinateurs sont connectés: mail (1969-71), Web (1995), Web 2.0, etc..
- Elle intègre la circulation dans l'écrit et en cela reprend et dépasse le caractère d'objet destiné à la circulation propre à la monnaie
 - L'écriture réticulaire est universelle dans ses protocoles de commutation de paquets: des paquets configurés selon des logiciels différents peuvent être transférés avec le même protocole

Turing

Alan Turing (1912-1954) conçut théoriquement le premier « computer », en 1936, pure machine de papier. Il insista sur la ressemblance entre le cerveau et l'ordinateur qui écrivent et calculent, et sont animés par l'électricité.



Écriture réticulaire

- - Les ordinateurs sont connectés: mail (1969-1971), Web (1995), Web 2.0, etc.
- - Leur connexion est elle-même une écriture informatique, faite de langages et de protocoles nécessaires à la commutation de paquets
- - L'écriture réticulaire est universelle dans ses protocoles: des paquets écrits avec des logiciels différents peuvent être transférés avec des protocoles identiques.

Artefacts, fluides, corps

Les artefacts de ces 3 inventions ont des traits communs: ils représentent un organe du corps humain.

- La bulle enveloppe représenta la bouche, organe du langage
- Le globule d'électrum représenta un œil, organe qui perçoit les grandeurs : l'œil typifie l'organe de l'estimation et de l'évaluation.
- Comme Turing et von Neumann l'ont écrit, l'ordinateur ressemble, « est » un cerveau.

Un « fluide » corporel anime ces artefacts : l'eau est nécessaire à la bouche comme à la bulle enveloppe d'argile, la vision typifie l'œil et le globule brillant, l'électricité est commune au cerveau et à l'ordinateur.

Métaphoriquement, ces fluides portent signes et symboles.

Trois niveaux d'universalité

- - les signaux 0 et 1 traitent n'importe quel signe: un point sur un espace, une photo divisée en points, une lettre, un chiffre, un son: il suffit que soit attribué à chacun de ces éléments un nombre binaire, de quelque longueur qu'il soit.
- - les protocoles de transfert sont communs aux ordinateurs sur lesquels ils sont installés et indifférents au contenu qu'ils transfèrent.
- - L'imaginaire du Moyen Orient ancien et de l'Occident, qui n'est pas universel mais historique, parle du corps humain, commun à tous les Hommes.