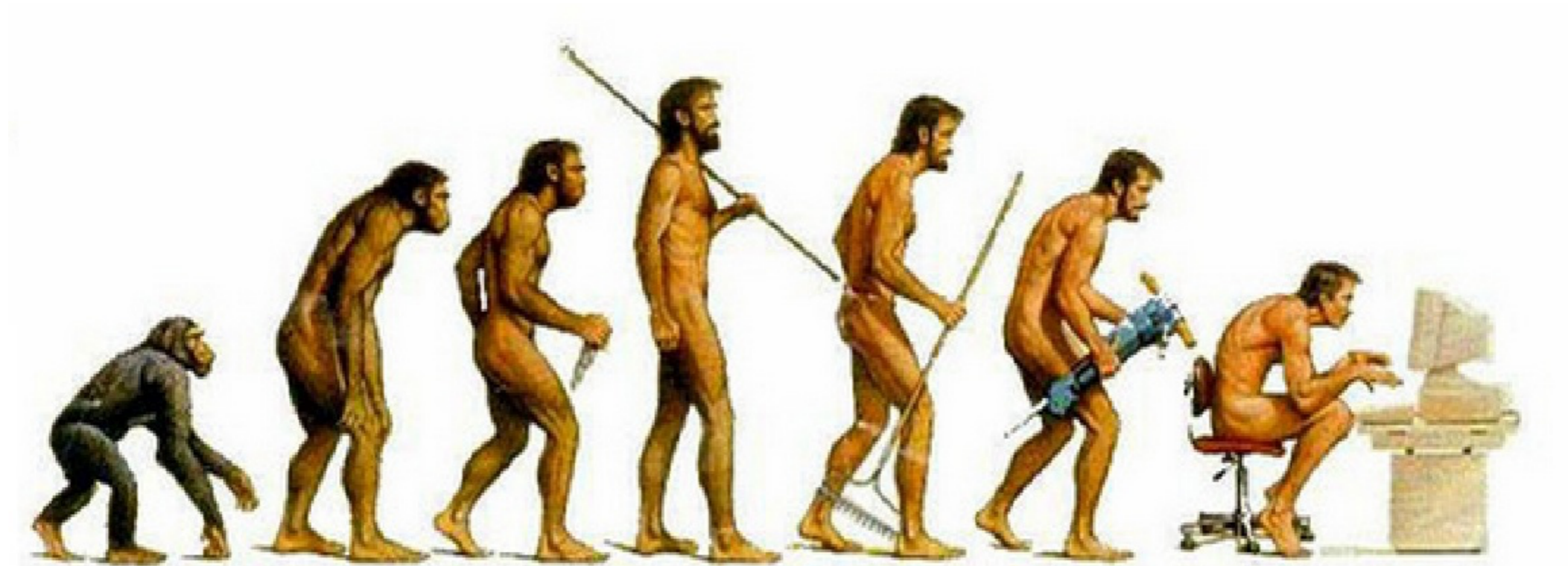


Bref historique des ordinateurs

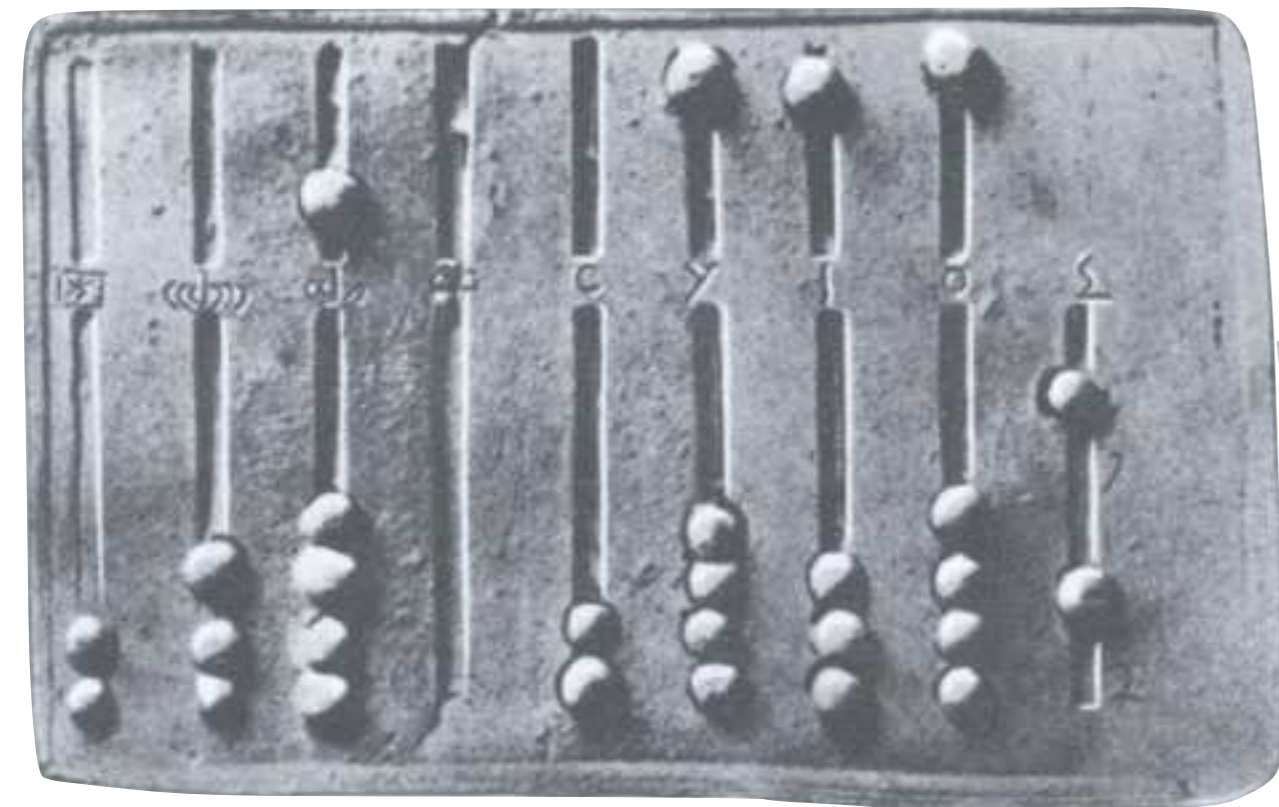


GIF-1001 Ordinateurs : Structure et Applications
Jean-François Lalonde

Abaque (500BC—1500AD)

Grec/Romain

Chinois (boulrier)



Capable de stocker des données et de faire des calculs sur ces données

Ordinateur

Stocke des données.

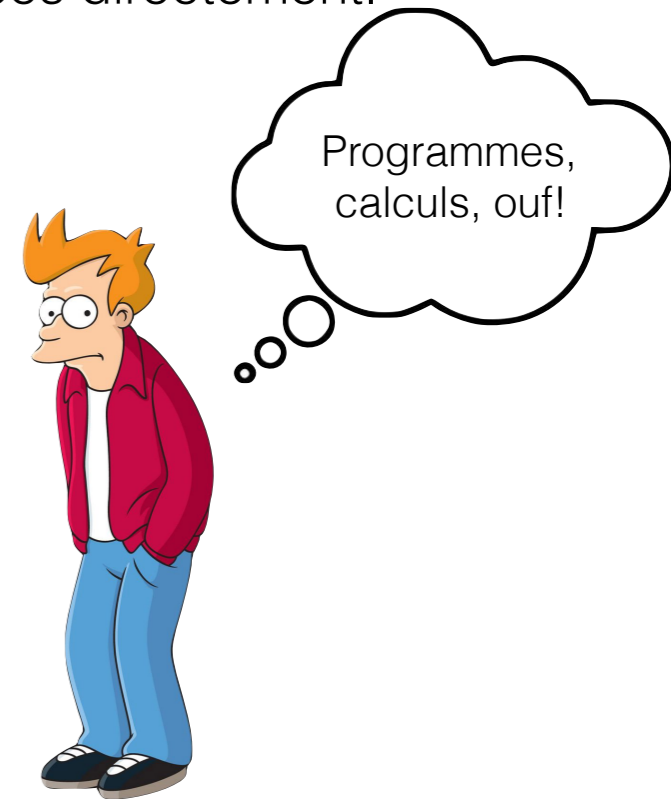
Mémoire

Stocke des données



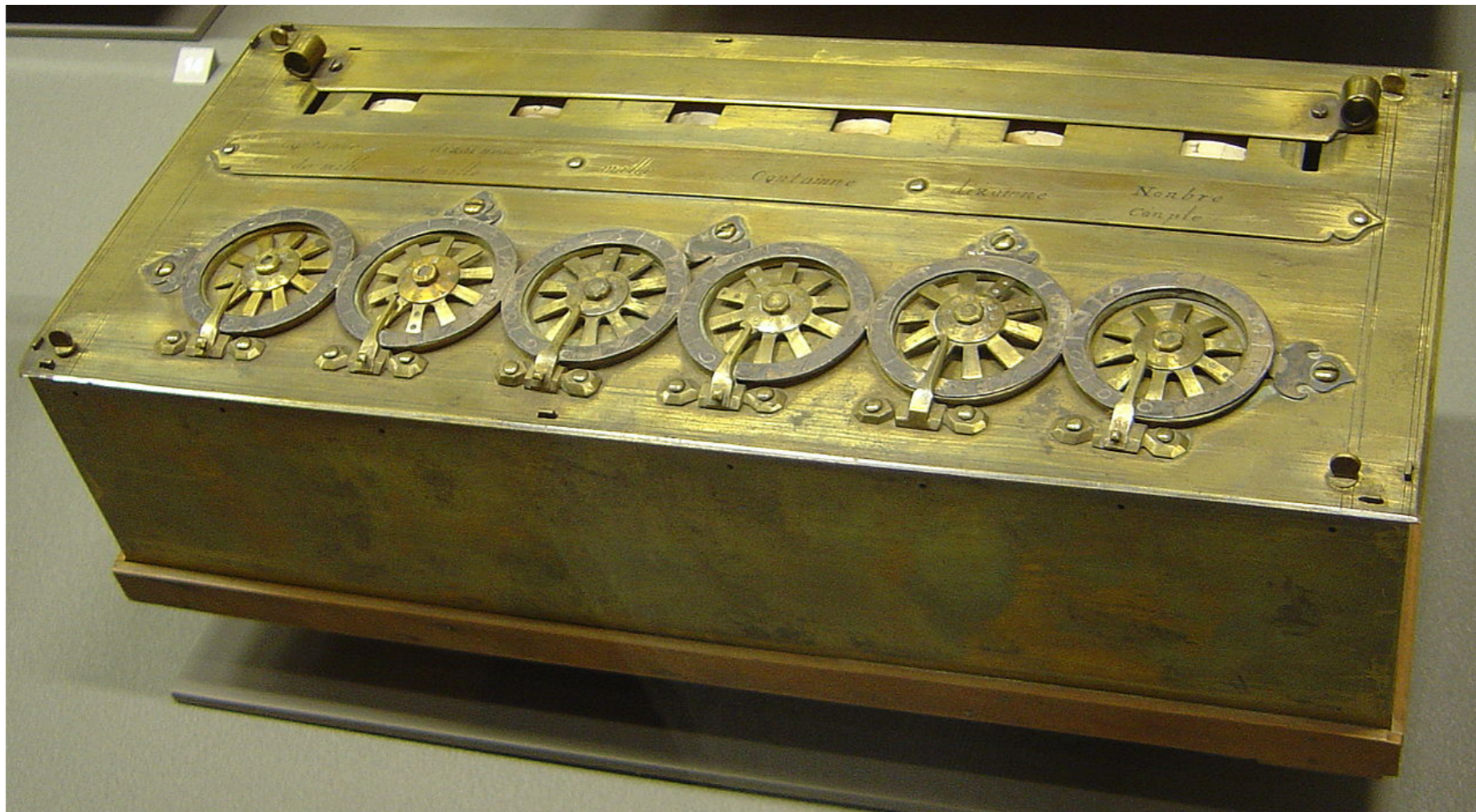
Utilisateur (nous)

Interagit avec l'ordinateur en manipulant les données directement.



Pascaline (Blaise Pascal, 1642)

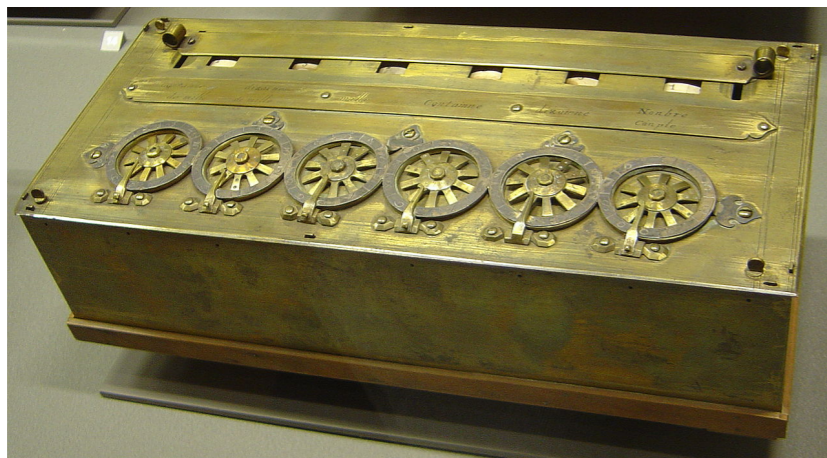
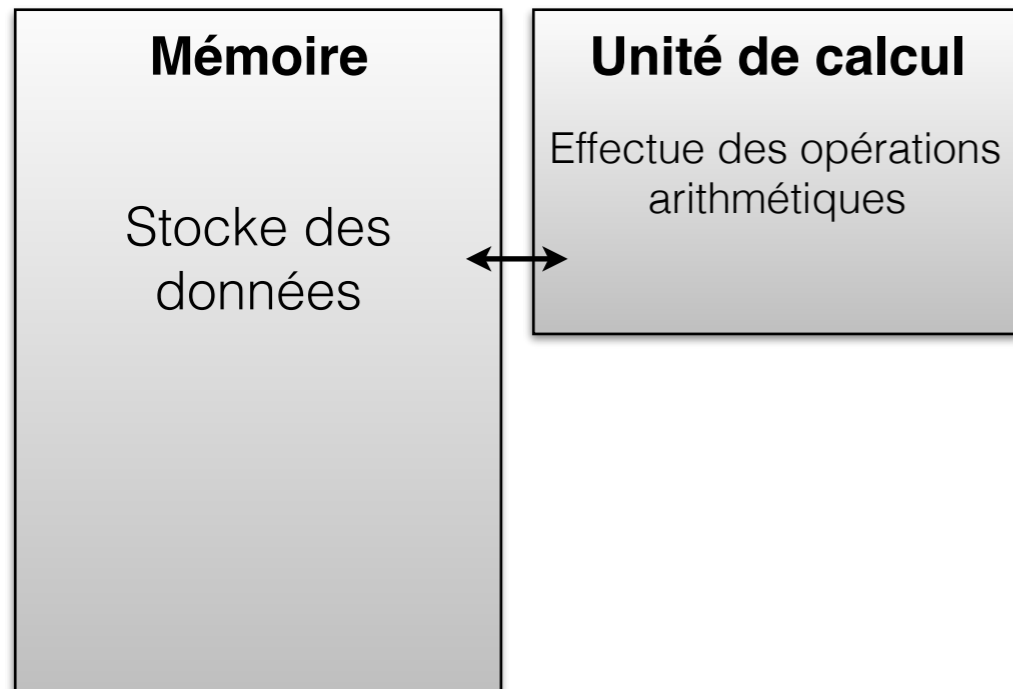
«machine arithmétique» conçue par Blaise Pascal à l'âge de 19 ans!
additions, soustractions, multiplications et divisions



Ordinateur

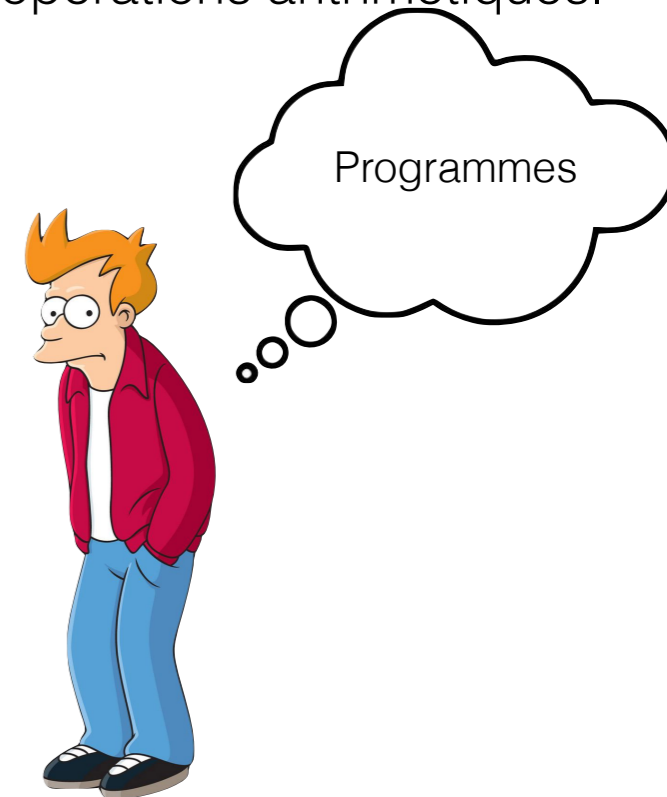
Stocke des données.

Effectue des opérations arithmétiques simples.



Utilisateur (nous)

Interagit avec l'ordinateur en manipulant les données et les opérations arithmétiques.



Métier à tisser semi-automatique (1801, Joseph Marie Jacquard)

Les motifs à tisser pouvaient être programmés par cartes perforées!

Première fois qu'un « programme » pouvait être « enregistré »



Machine analytique (Charles Babbage, 1837)

Premier ordinateur à usage général

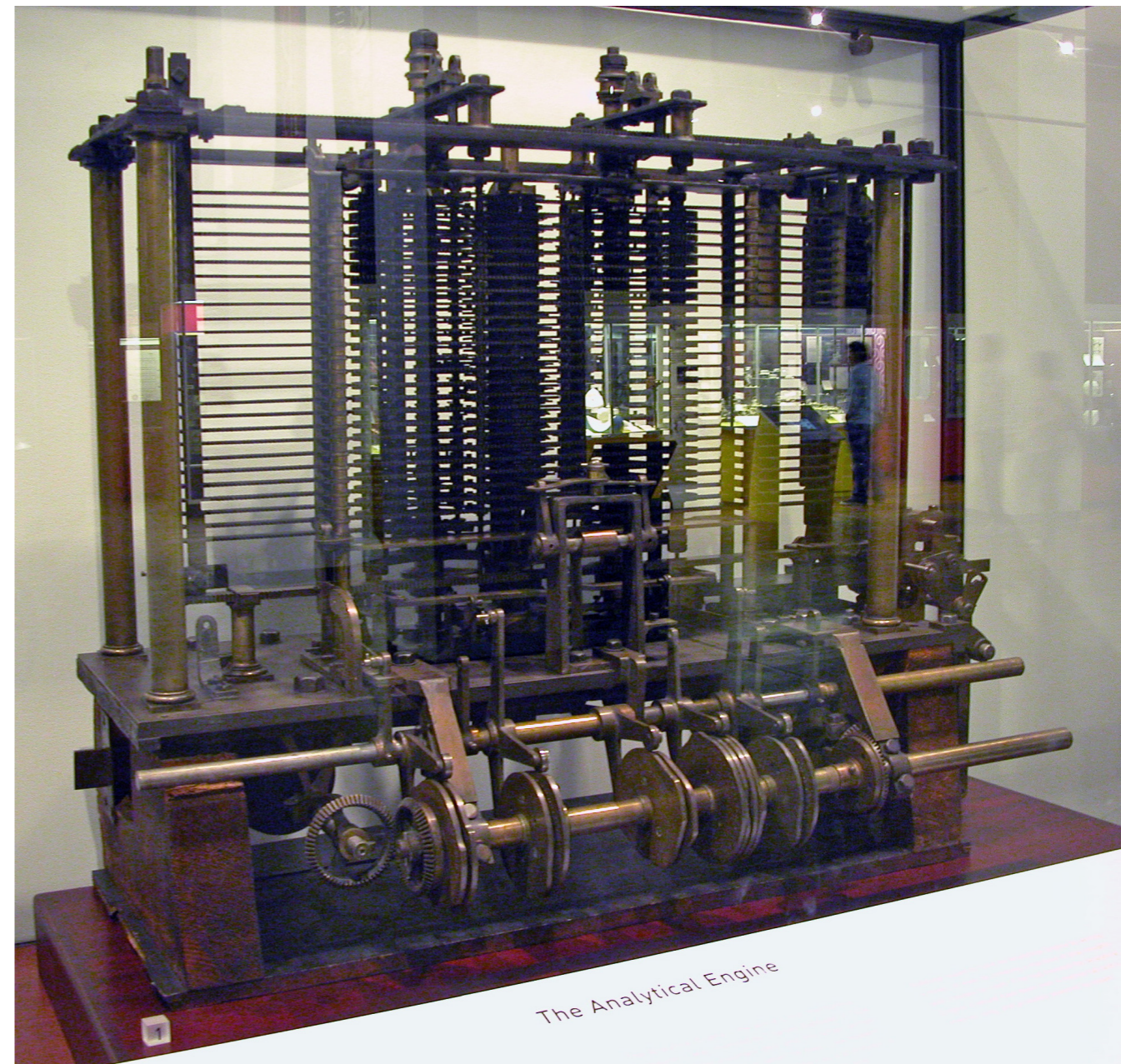
Incluait:

unité de calcul centrale

mémoire

programmes (cartes perforées)

chiffres décimaux



version préliminaire, la version complète
n'a jamais été construite

Première programmeuse

Ada Lovelace (1815–1852)

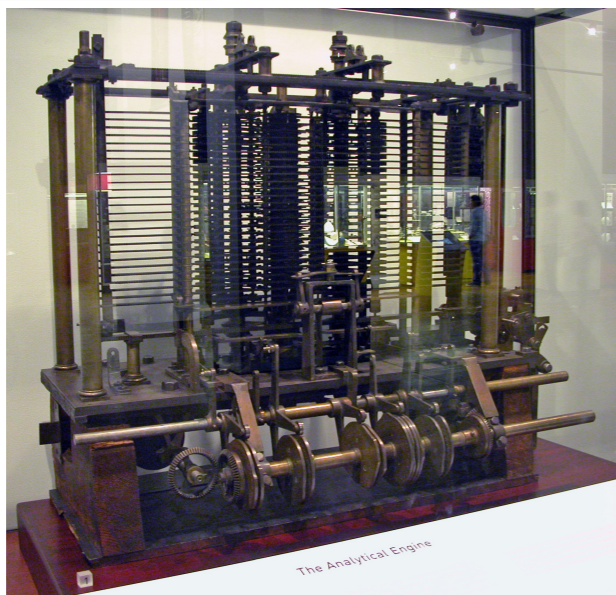
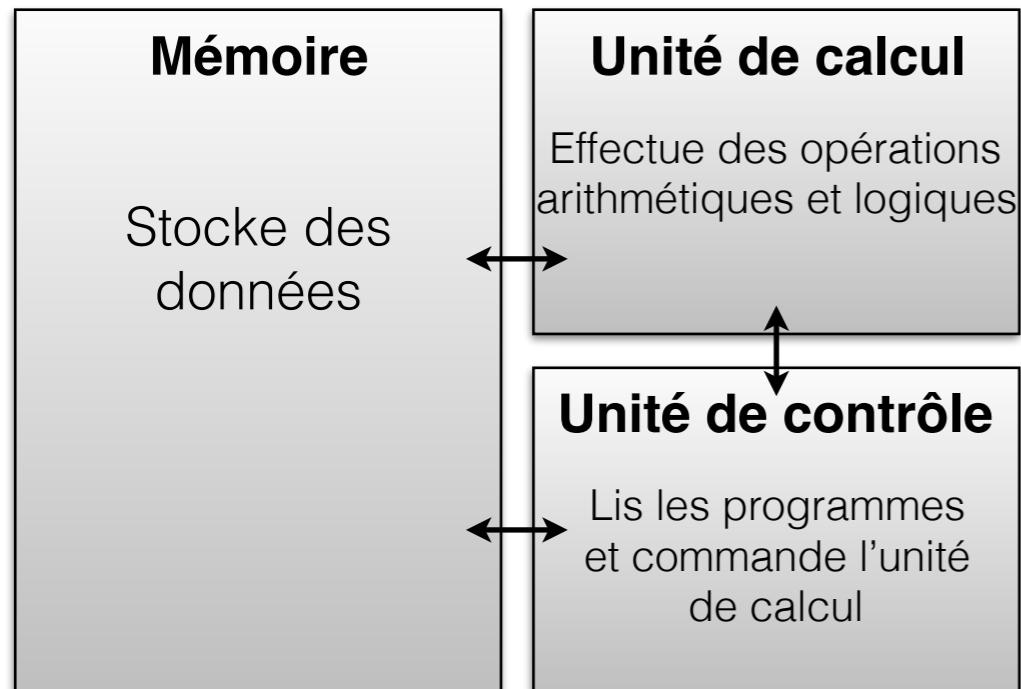


Ordinateur

Stocke des données.

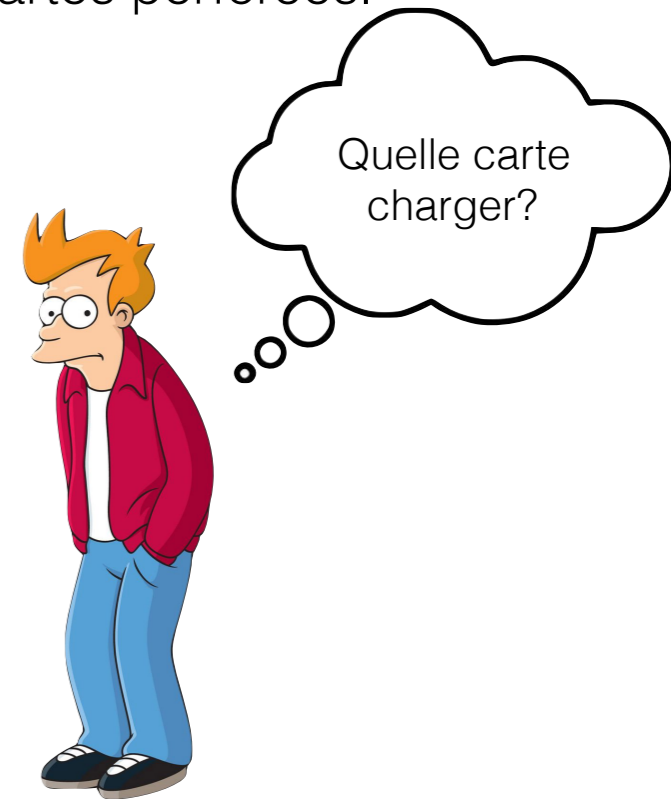
Effectue des opérations arithmétiques et logiques.

Effectue des calculs selon un programme.

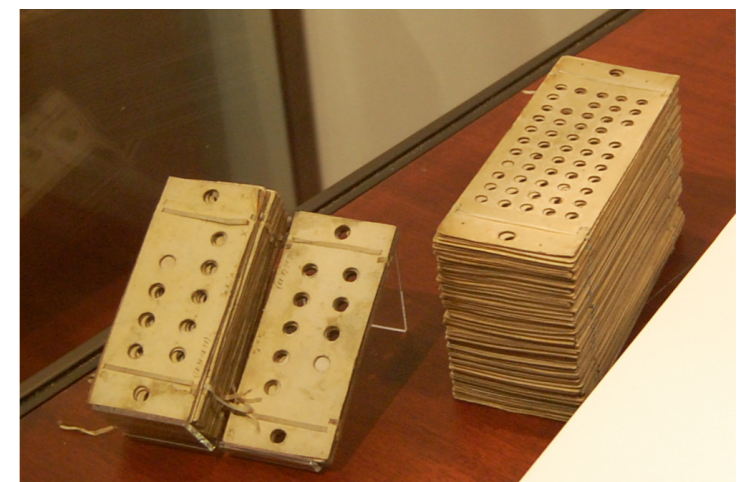


Utilisateur (nous)

Interagit avec l'ordinateur en chargeant des cartes perforées.



Programmes



ABC (John V. Atanasoff, 1939)

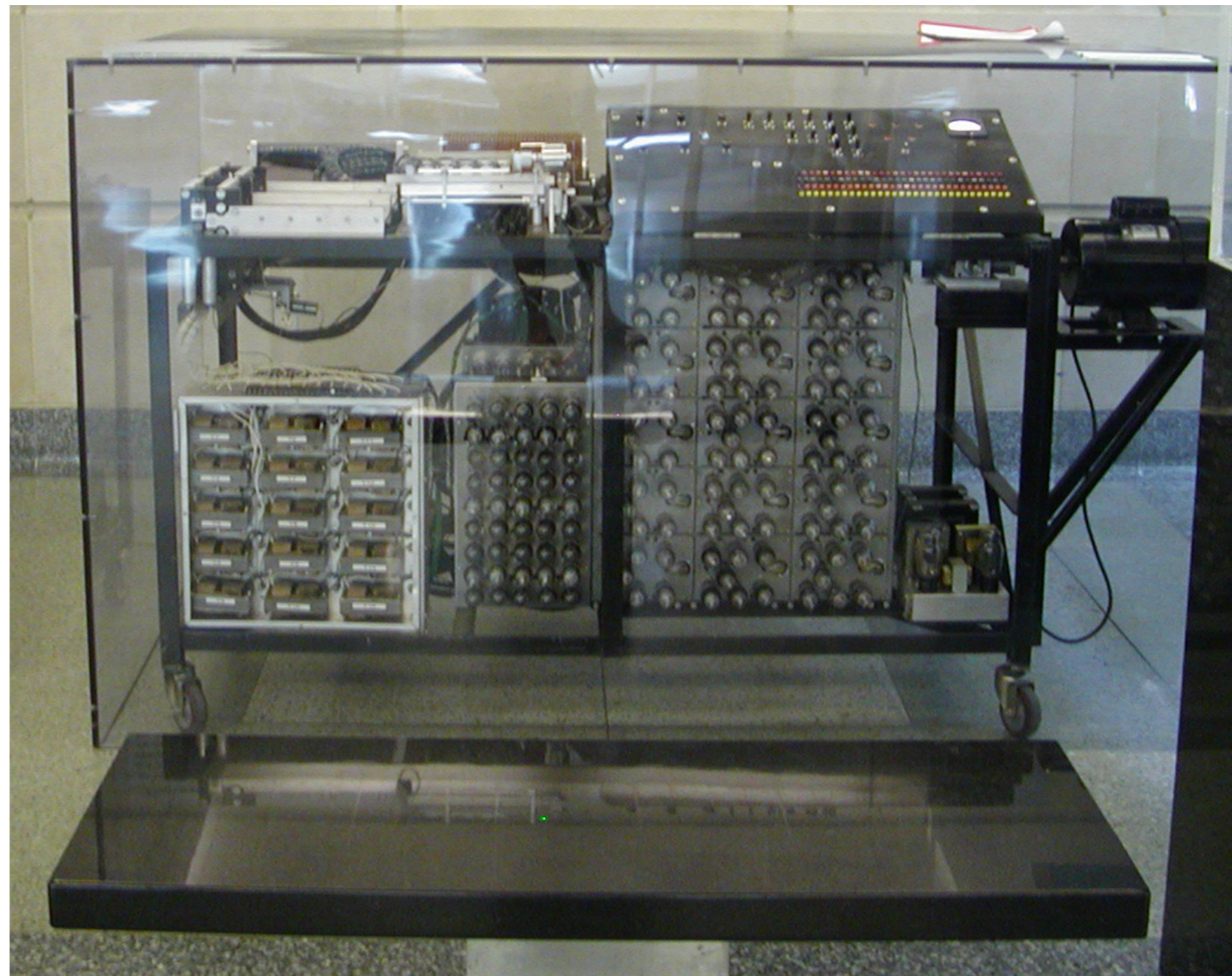
Premier ordinateur électronique

Innovations:

Tubes à vide (au lieu d'engrenages)

Représente les nombres en **binaire**

Séparation entre calculs et mémoire

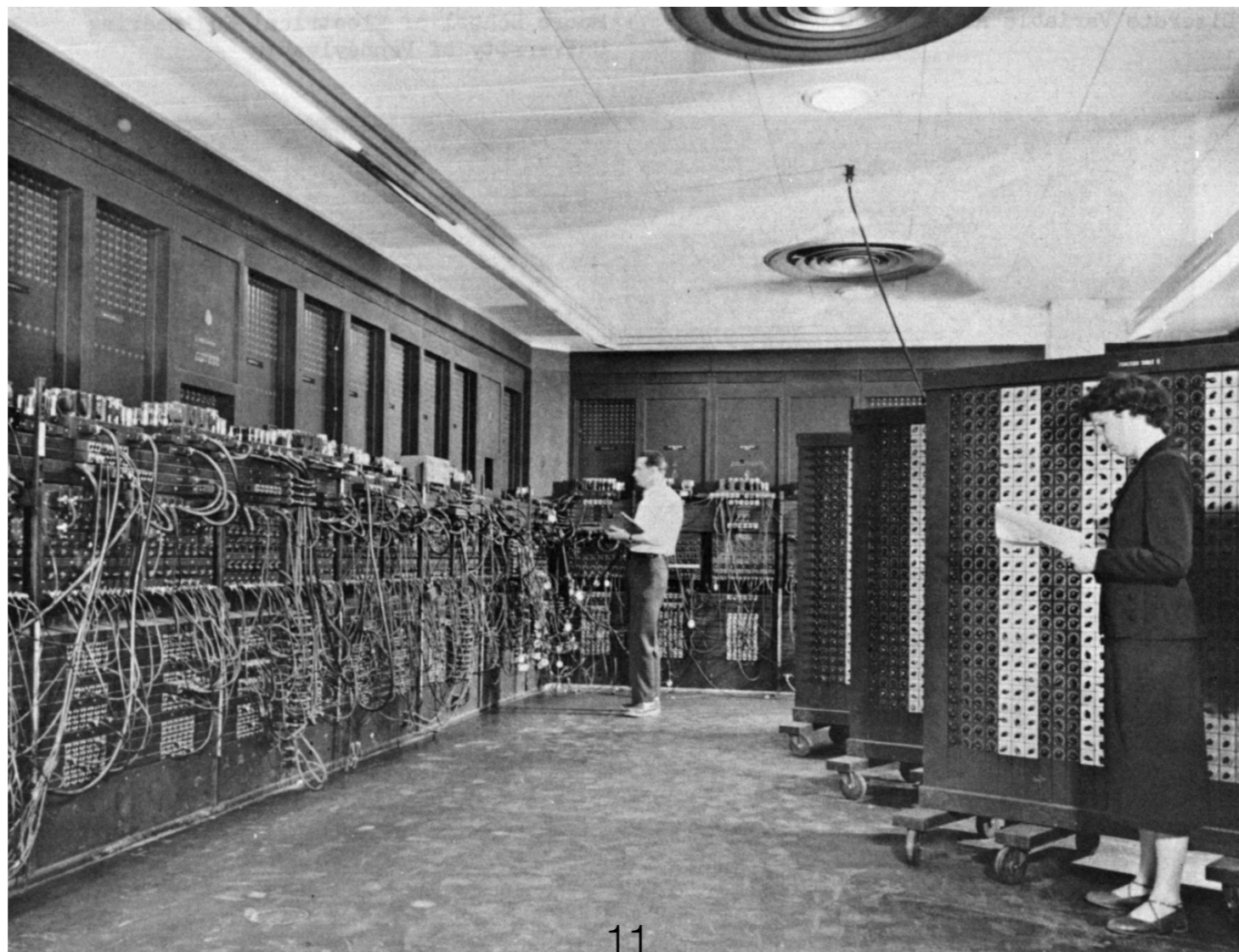


ENIAC (Maulchy & Eckert, 1946)

calculs de balistique durant la 2e Guerre Mondiale

les panneaux à gauche étaient les programmes: il fallait programmer manuellement en branchant et débranchant ces connexions

18,000 tubes à vide, 15,000 pieds carrés, 30 tonnes, 140 kwatts puissance



Premier «bug»?

9/9

0800 Antan started

1000 " stopped - antan ✓


1300 (032) MP - MC ~~1.482147000~~ { 1.2700 9.037 847 025
 2.130476415 } 9.037 846 995 connect
 (033) PRO 2 2.130476415 4.615925059(-2)
 connect 2.130676415

Relays 6-2 in 033 failed special speed test
 in relay " 11.000 test.

Relays changed

1100 Started Cosine Tapc (Sine check)

1525 Started Mult + Adder Test.

1545  Relay #70 Panel F
 (moth) in relay.

First actual case of bug being found.

~~1630~~ 1630 Antan started.

1700 closed down.

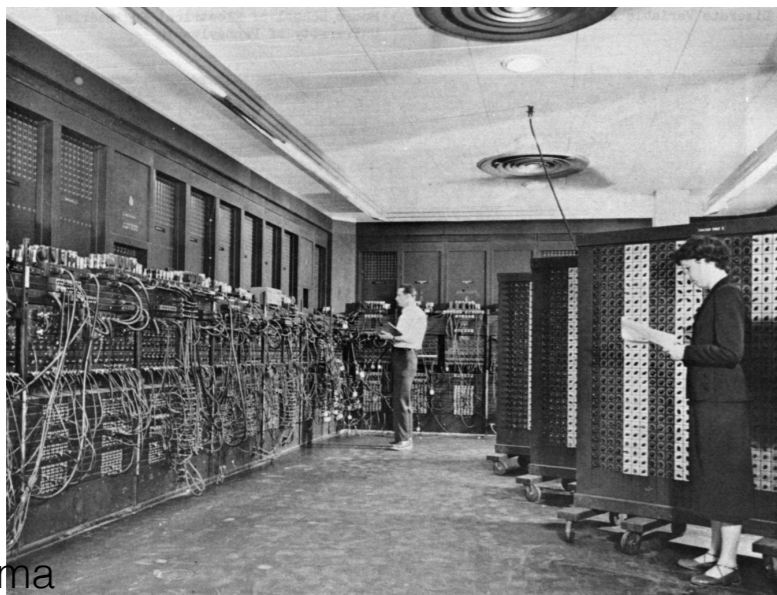
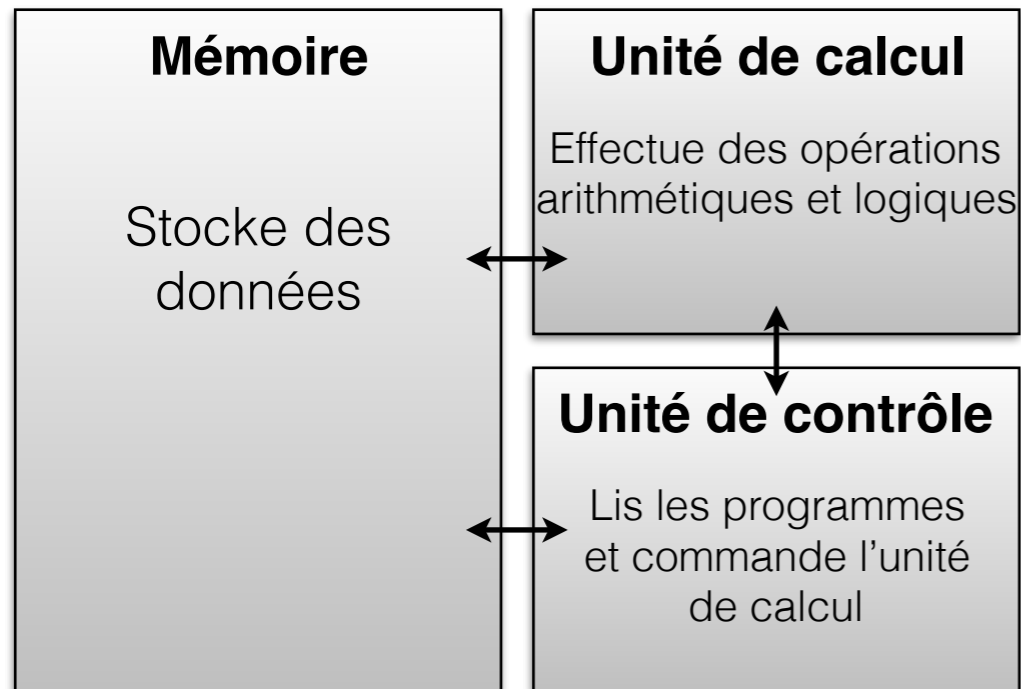
Relay
 2145
 Relay 3376

Ordinateur

Stocke des données.

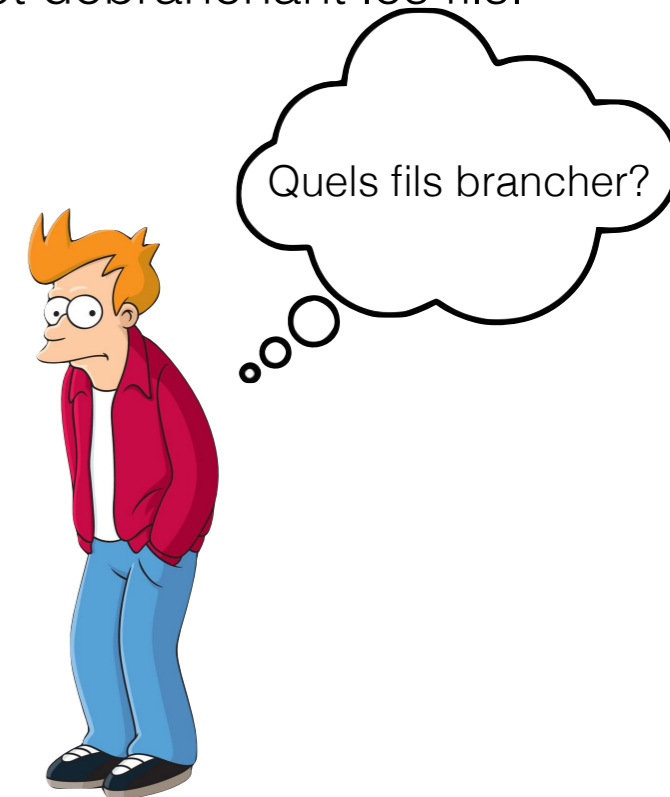
Effectue des opérations arithmétiques et logiques.

Effectue des calculs selon un programme.

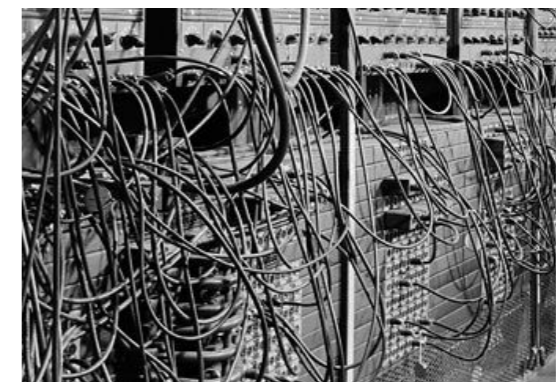


Utilisateur (nous)

Interagit avec l'ordinateur en branchant et débranchant les fils.



Programmes



Architecture « von Neumann »

John von Neumann



- 4 composantes principales:
 - mémoire
 - unité de calcul arithmétique et logique (ALU)
 - unité de contrôle (CU)
 - équipement d'entrées et sorties (I/O)
- La mémoire contient les données ET les programmes
- Architecture toujours en utilisation aujourd'hui!

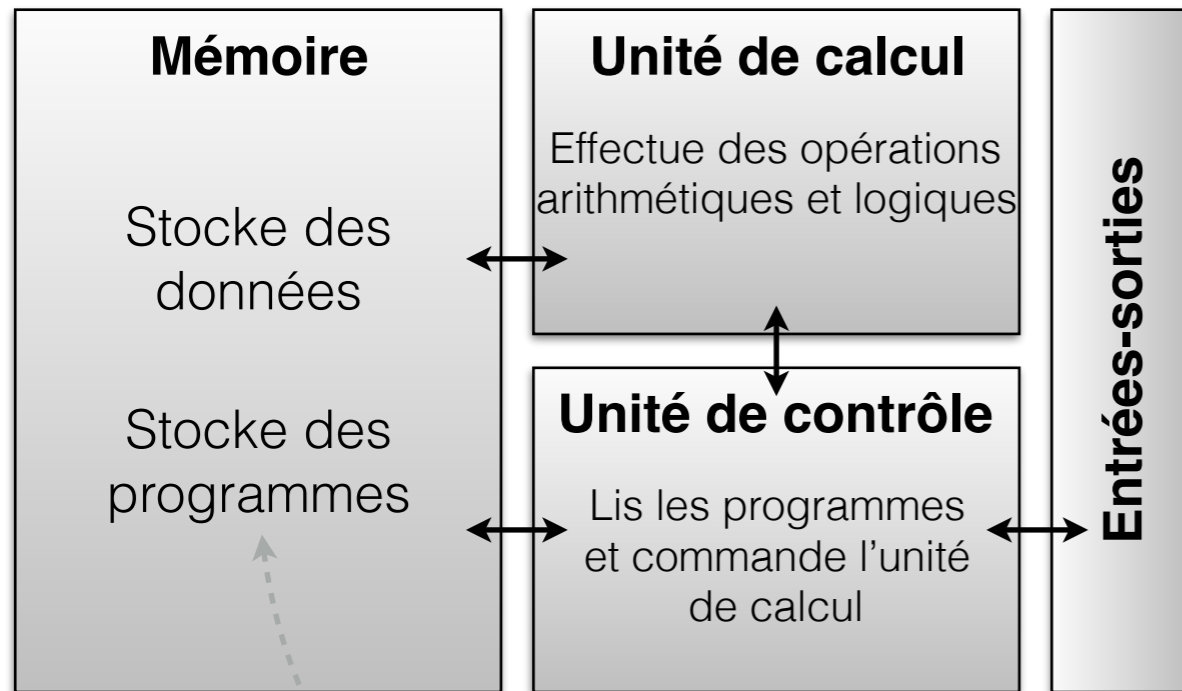
Ordinateur

Stocke des données.

Effectue des opérations arithmétiques et logiques.

Effectue des calculs selon un programme.

Programme stocké en mémoire!



Architecture Von Neuman

Utilisateur (nous)

Interagit avec l'ordinateur avec les modules d'entrées-sorties



Quel selfie mettre sur instagram?

Programmes

Tubes à vide

- Dispendieux
- Très fragiles
 - Temps moyen de fonctionnement de l'ENIAC: 5 heures!
- Énergivores, nécessitaient d'imposants systèmes de refroidissement

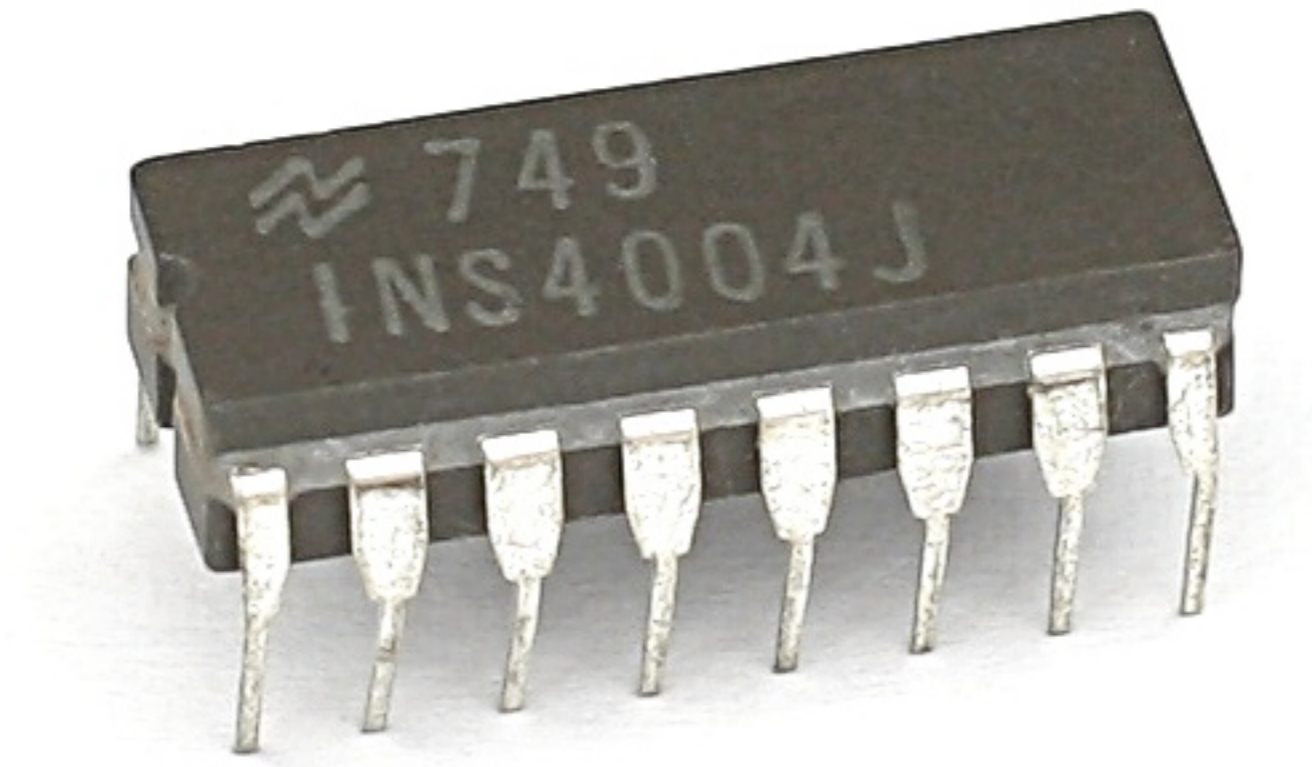
Transistor (Bardeen, Brattain, Shockley, 1947)

- Même fonctionnalité qu'un tube à vide
 - porte logique nécessaire aux calculs
- Plus rapide, plus compact, plus solide, moins dispendieux

premier transistor



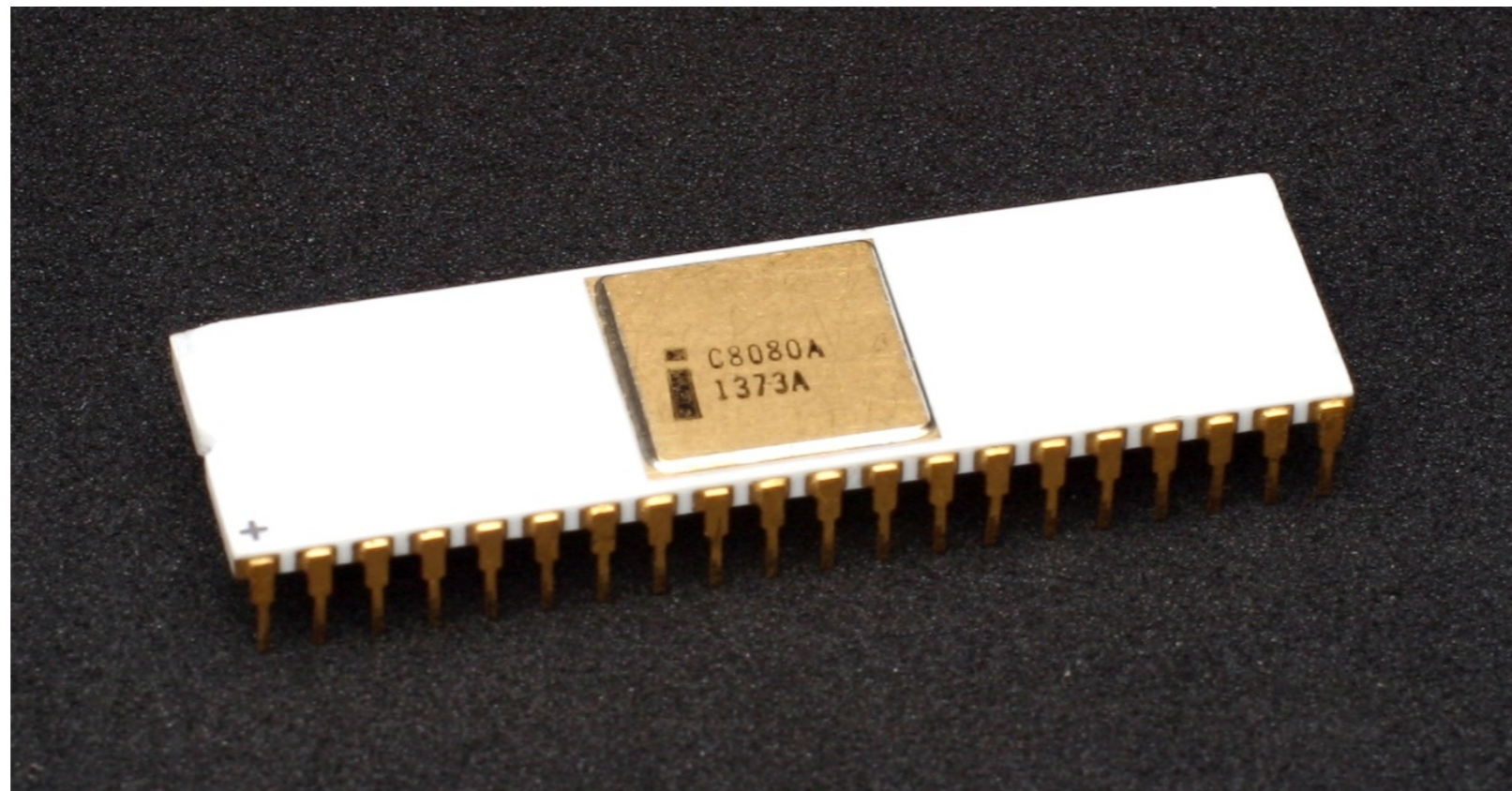
Premier microprocesseur: 4004 (Intel, 1974)



- Microprocesseur: circuit intégré comprenant unité de calcul, unité de contrôle, mémoire (limitée), et entrées-sorties
 - Vous vous rappelez von Neumann?
- CPU à 4 bits

Intel 8080 (1974)

- Premier micro-processeur réellement « tout usage »
- Vitesse d'horloge limite de 2 MHz



1971 — 2015: «loi» de Moore (1965)

- Gordon Moore, co-fondateur d'Intel, a établi que le nombre de transistors doublerait à tous les 2 ans
- Plus une prédiction, ou une observation, plutôt qu'une « loi »
- Plusieurs autres facteurs importants à considérer pour mesurer la performance
 - Vitesse d'horloge
 - Architecture (puces dédiées, multi-coeurs, etc.)
 - Améliorations logicielles
 - Économique
- Il y a une limite?
 - Semble toujours être dans les 5–10 prochaines années...
 - Effets quantiques limitent la miniaturisation des transistors, par contre de nouvelles (nano)-technologies compensent