

B I E N V E N U E !

GIF-1001 Ordinateurs : Structure et Applications, H2015
Jean-François Lalonde

Plan

- Introduction au prof
- Historique des ordinateurs
- Le cours d'OSA

Mon cheminement



UNIVERSITÉ
LAVAL

2000-04

Bacc. en génie informatique

Carnegie Mellon

2004-06

M.S. en robotique

Carnegie Mellon

2006-11

Ph.D. en robotique



2011-13

Post-doc chez Disney

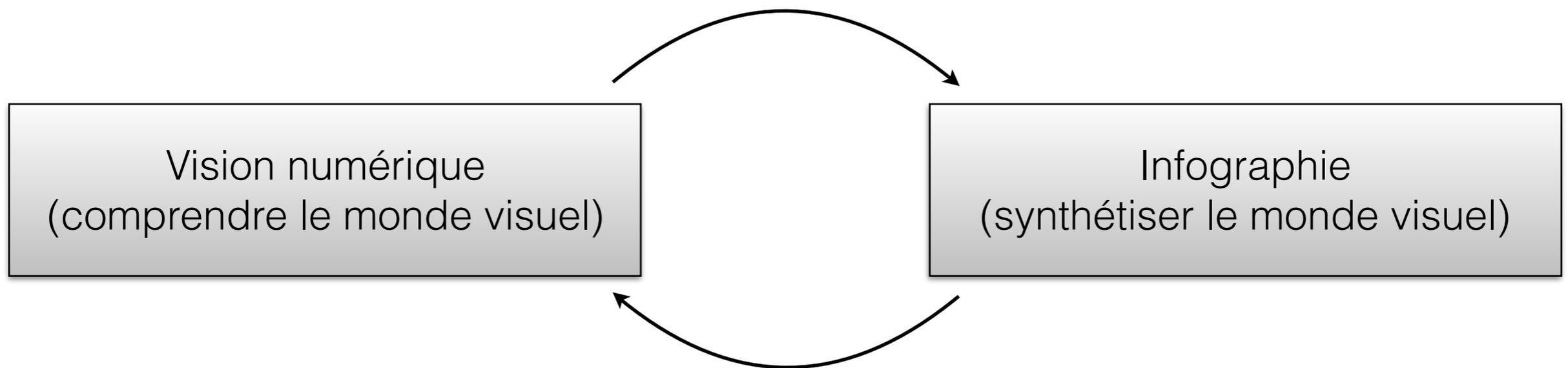


UNIVERSITÉ
LAVAL

2013-...

Prof. en GEL-GIF

Ma recherche: vision et infographie



Ma recherche: vision et infographie

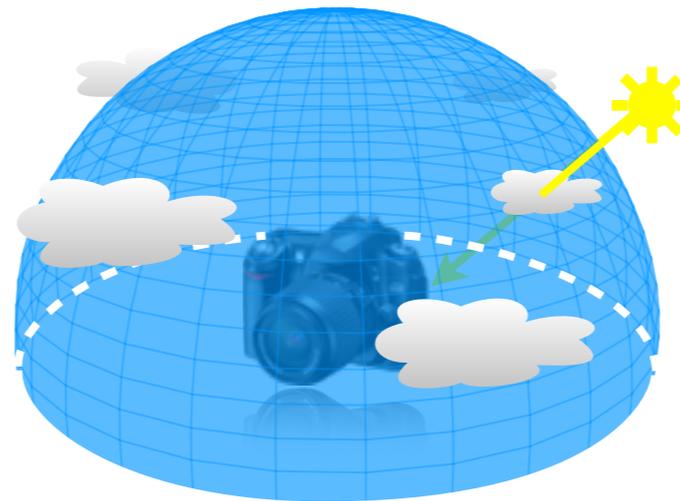
Séquence d'images

Séquence synthétisée

Illumination

Image

Image synthétisée



Trouvez le(s) intrus!



Trouvez le(s) intrus!



Trouvez le(s) intrus



Séquence synthétisée



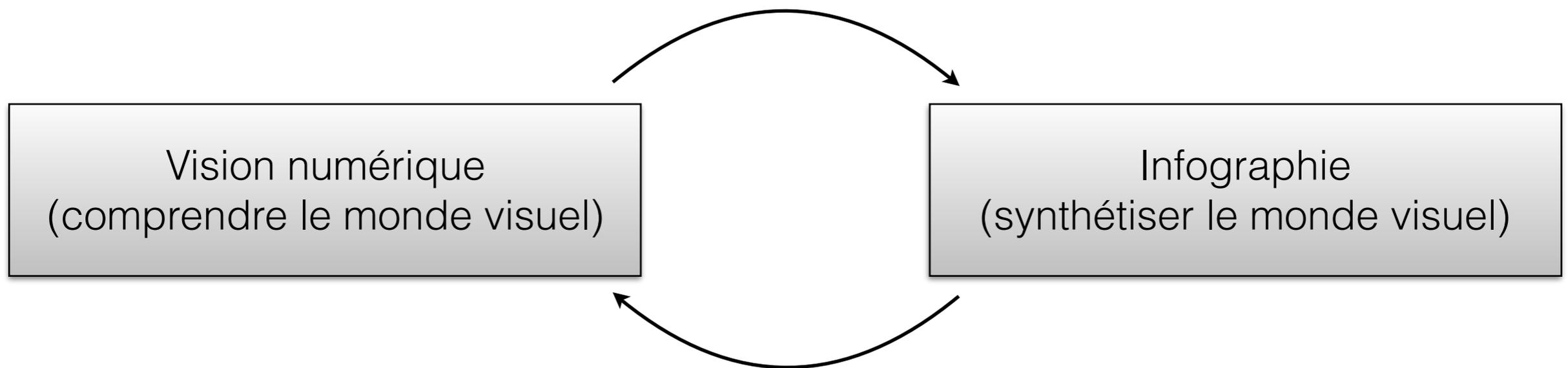




Image synthétisée



Ma recherche: vision et infographie



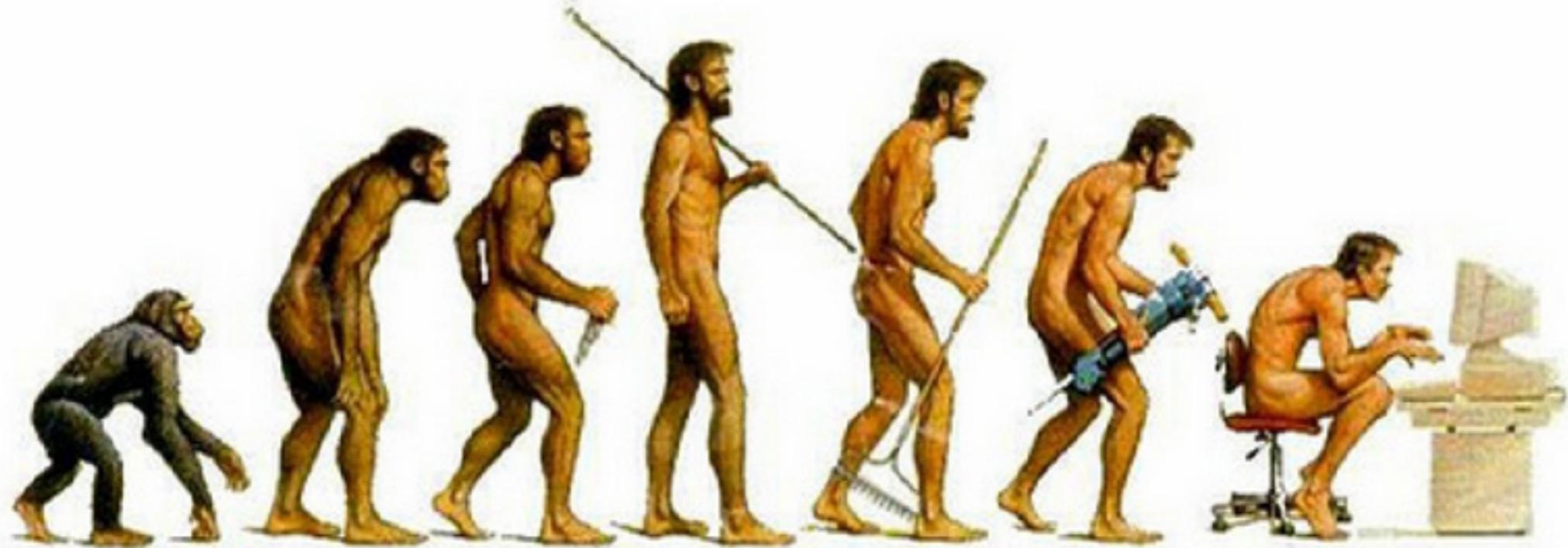
Stages d'été disponibles!

Cours à option:

GIF-4105/7105 Photographie Algorithmique

Les ordinateurs

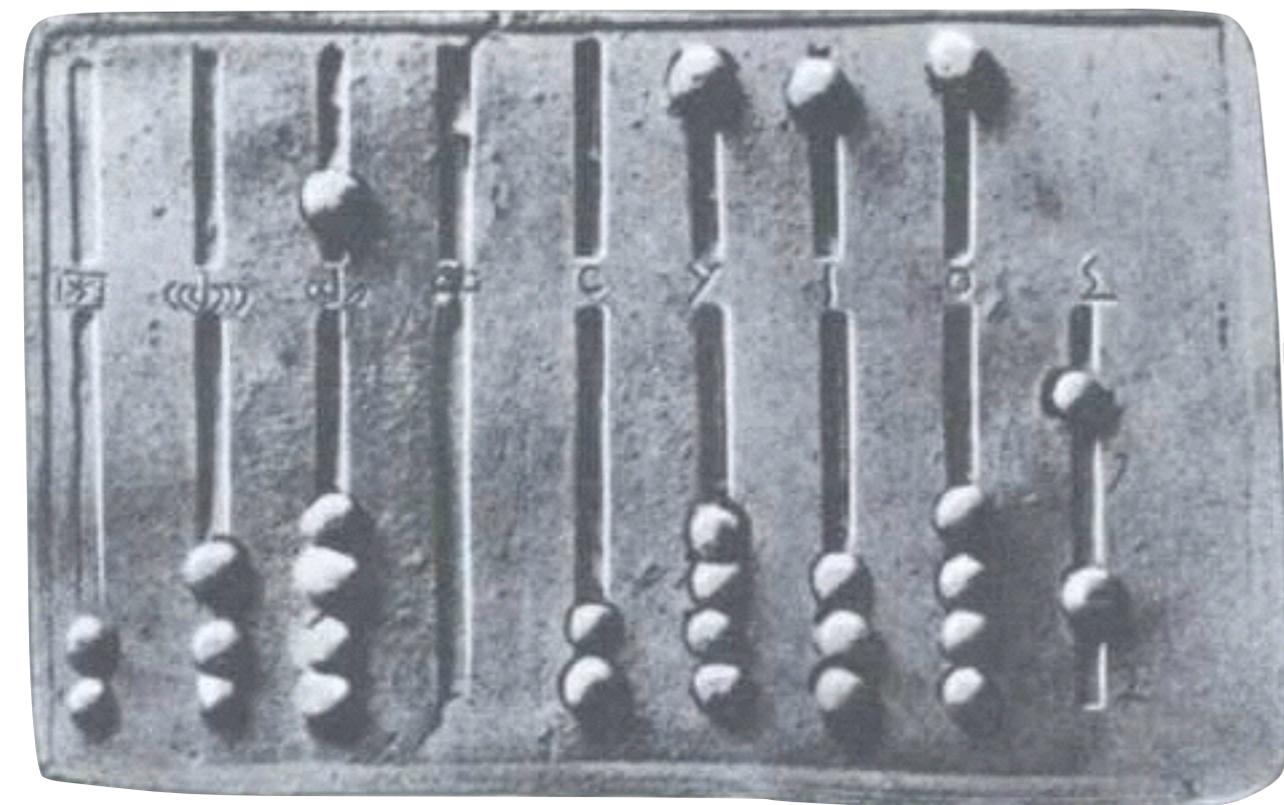
Bref historique des ordinateurs



Abaque (500BC – 1500AD)

Grec/Romain

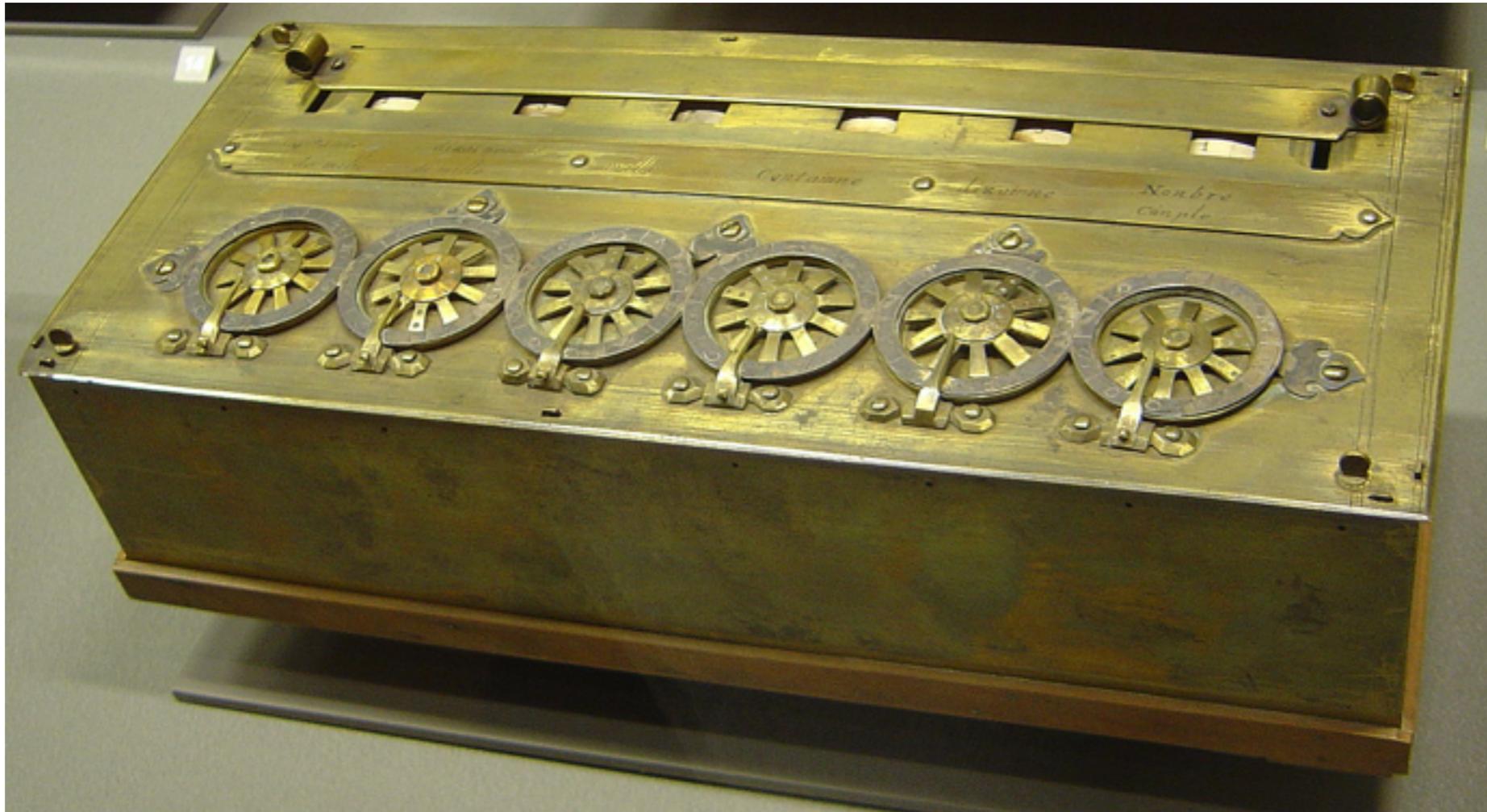
Chinois (boulrier)



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

Pascaline (Blaise Pascal, 1642)

“machine arithmétique” conçue par Blaise Pascal à l’âge de 19 ans!
additions, soustractions, multiplications et divisions



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

Les motifs à tisser pouvaient être programmés par cartes perforées!

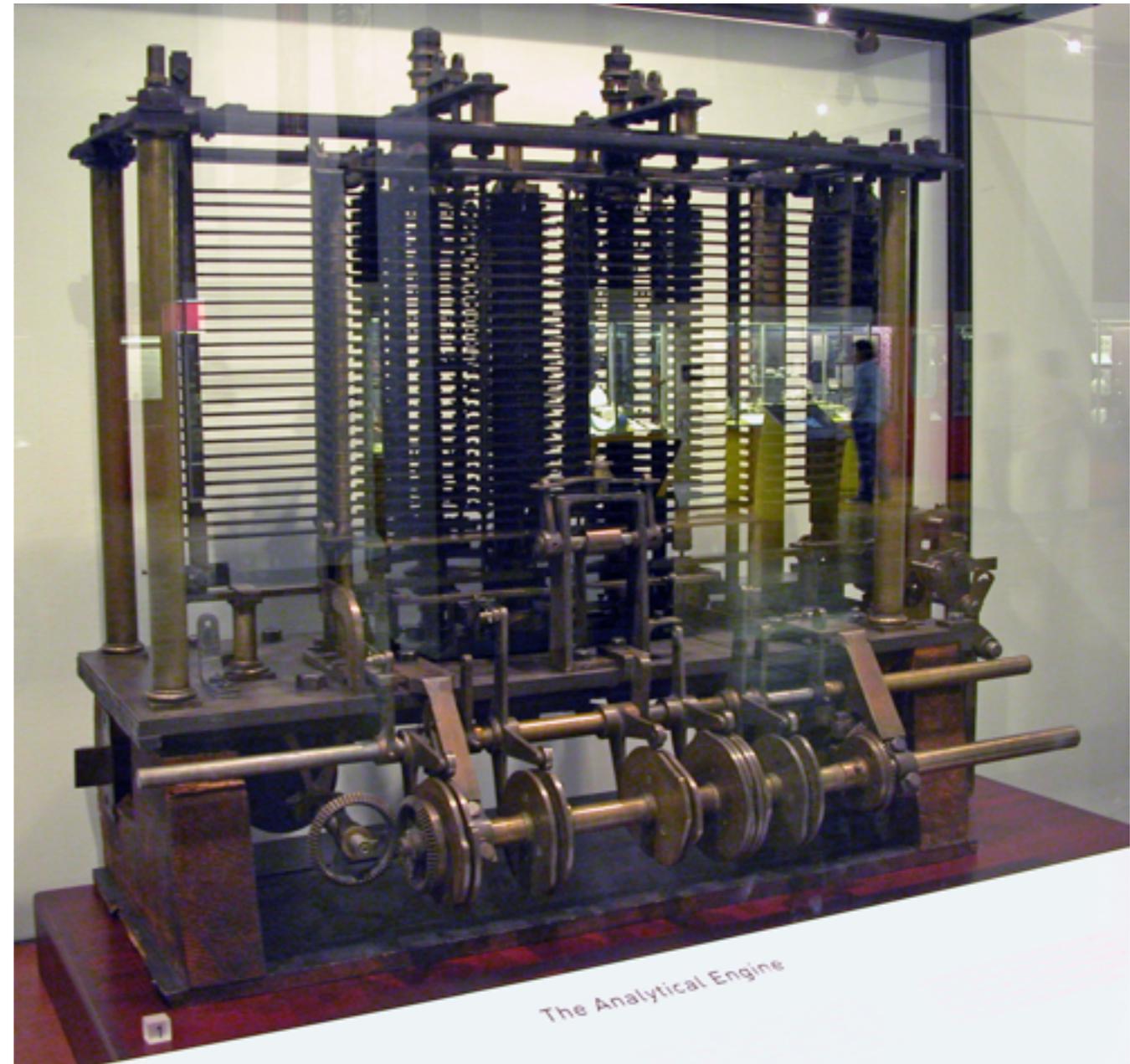
Première fois qu'un "programme" pouvait être "enregistré"



Machine analytique (Charles Babbage, 1837)

Premier ordinateur à usage général
Comprenait:

- unité de calcul centrale
- mémoire
- programmes (cartes perforées)
- chiffres décimaux

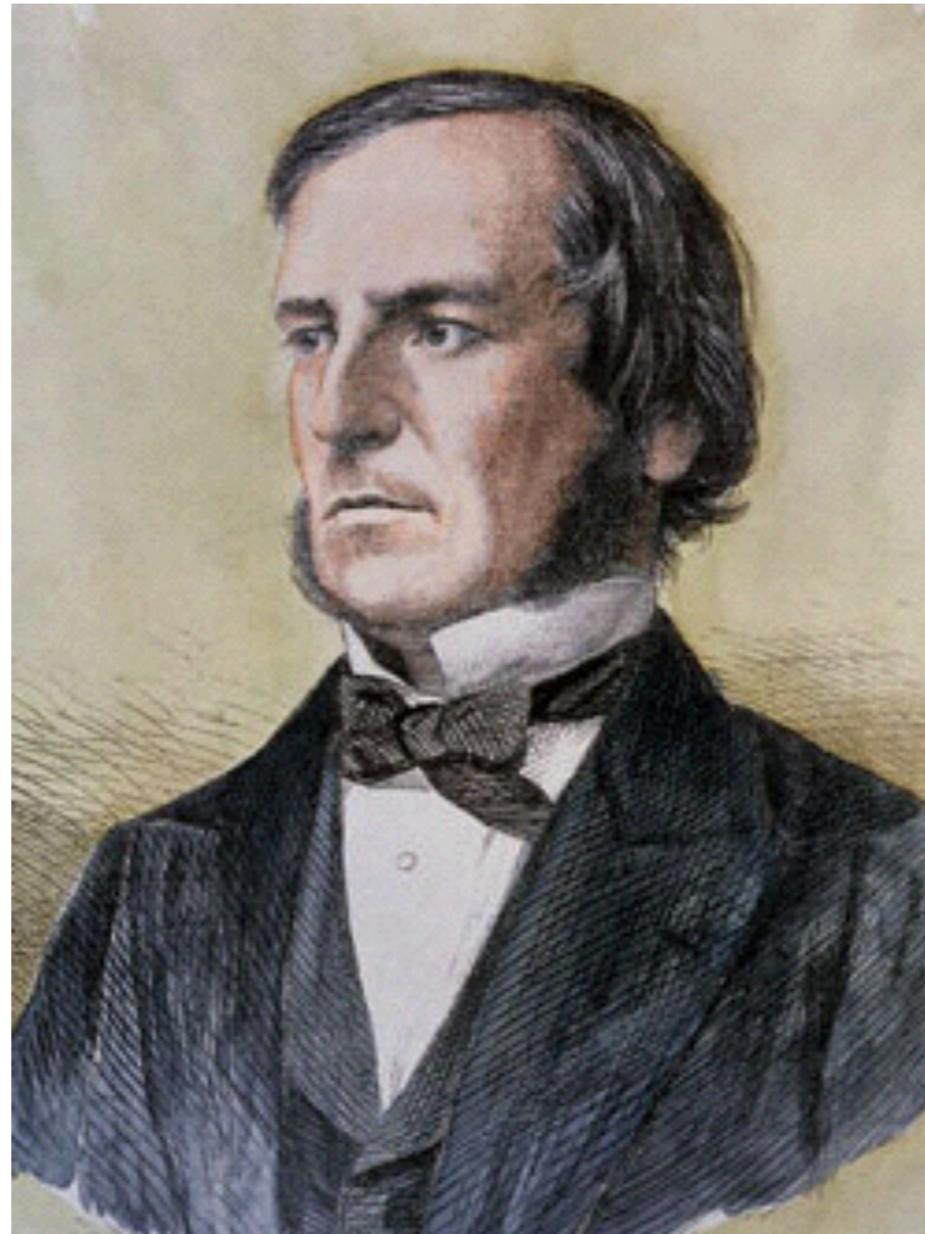


version préliminaire, la version complète
n'a jamais été construite

Logique booléenne (George Boole, 1847)

- Logique avec des valeurs binaires (1 ou 0)

George Boole

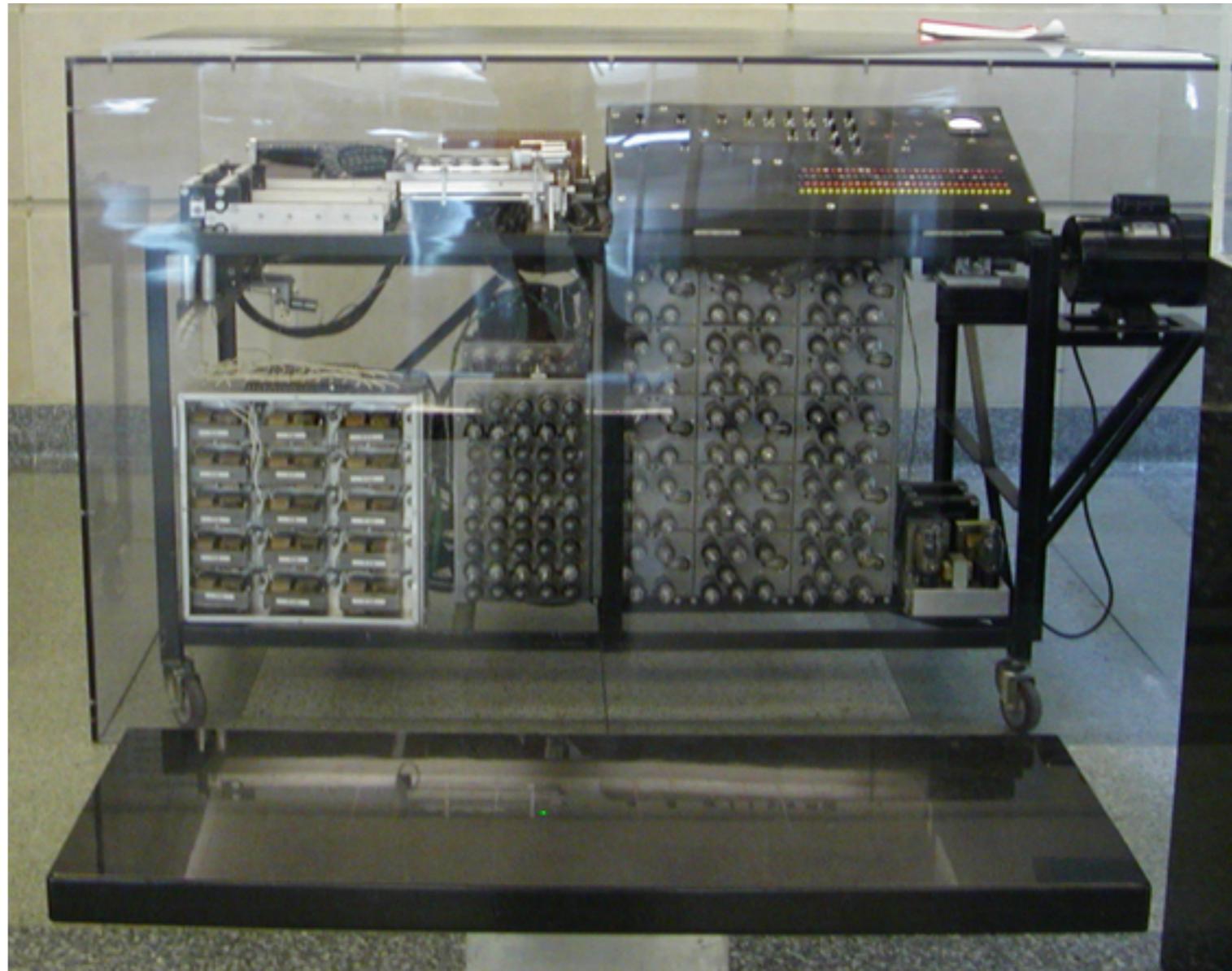


ABC (John V. Atanasoff, 1939)

Premier ordinateur électronique

Innovations:

- Tubes à vide (au lieu d'engrenages)
- Représente les nombres en binaire
- Séparation entre calculs et mémoire

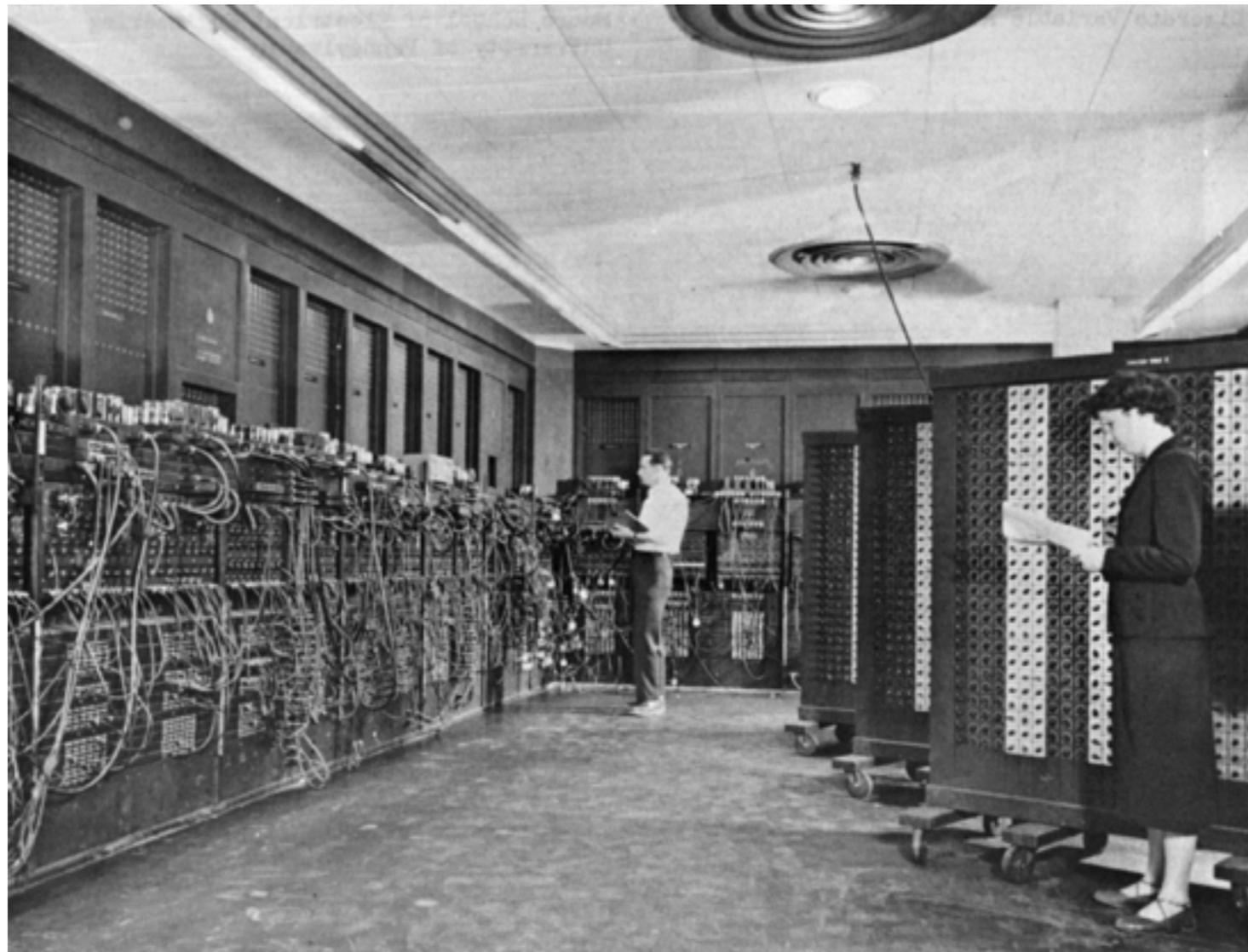


ENIAC (Maulchy & Eckert, 1946)

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



Architecture “von Neumann” (1945)

John von Neumann



Architecture “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
- Implémentations initiales: EDVAC et IAS (avec tubes à vide)
- Architecture toujours en utilisation aujourd'hui!

Tubes à vide

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

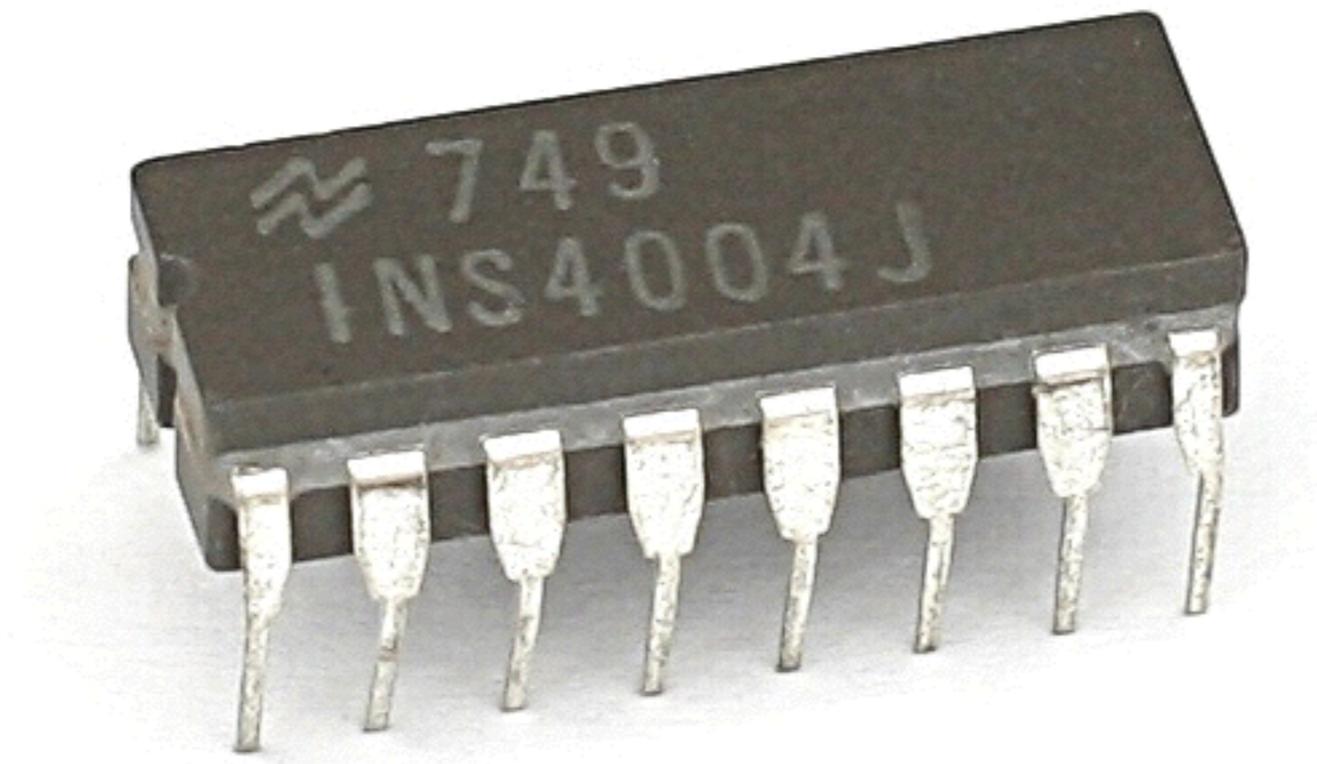
Transistor (Bardeen, Brattain, Shockley, 1947)

premier transistor

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



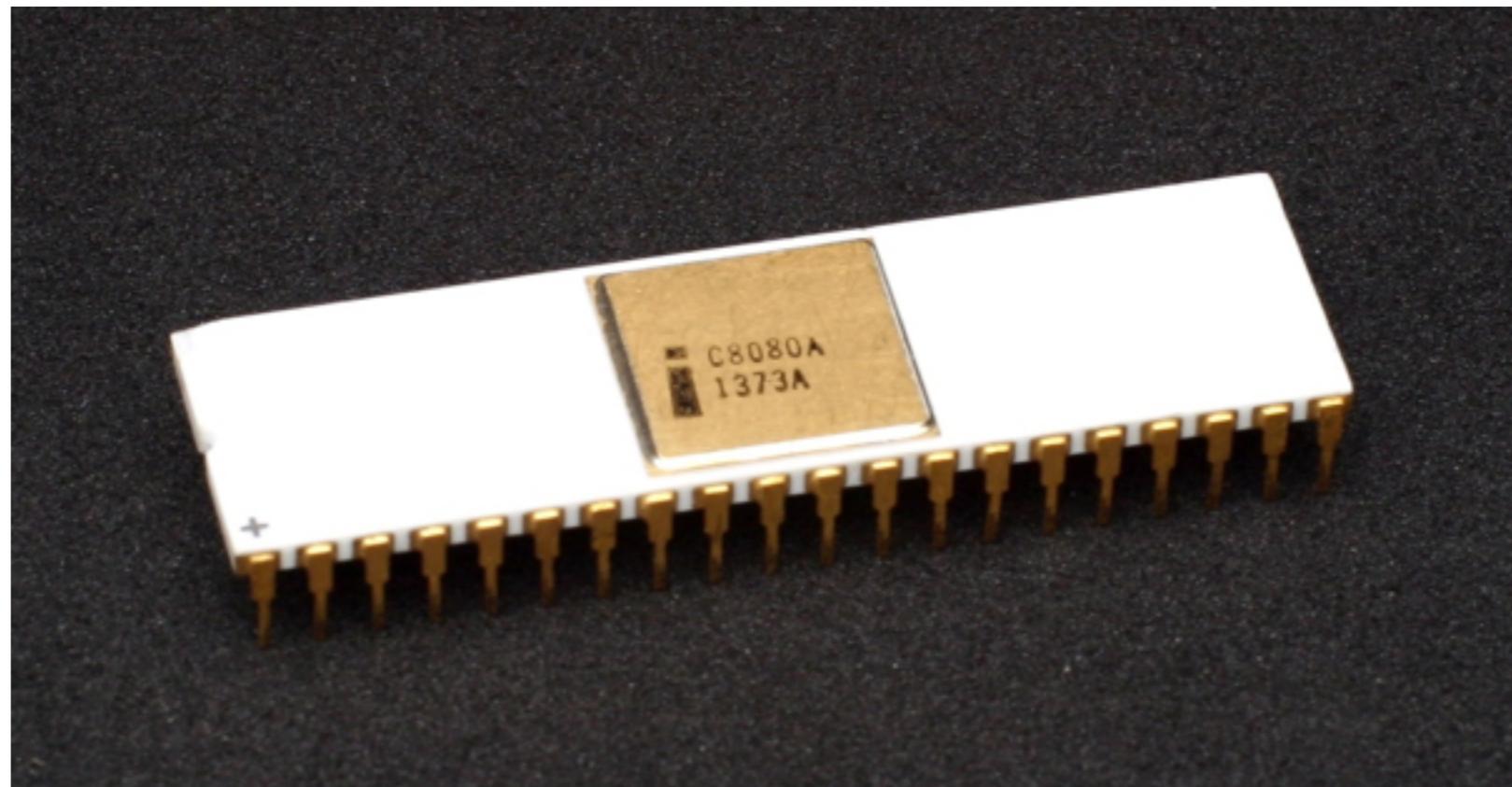
Premier microprocesseur: 4004 (Intel, 1974)



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

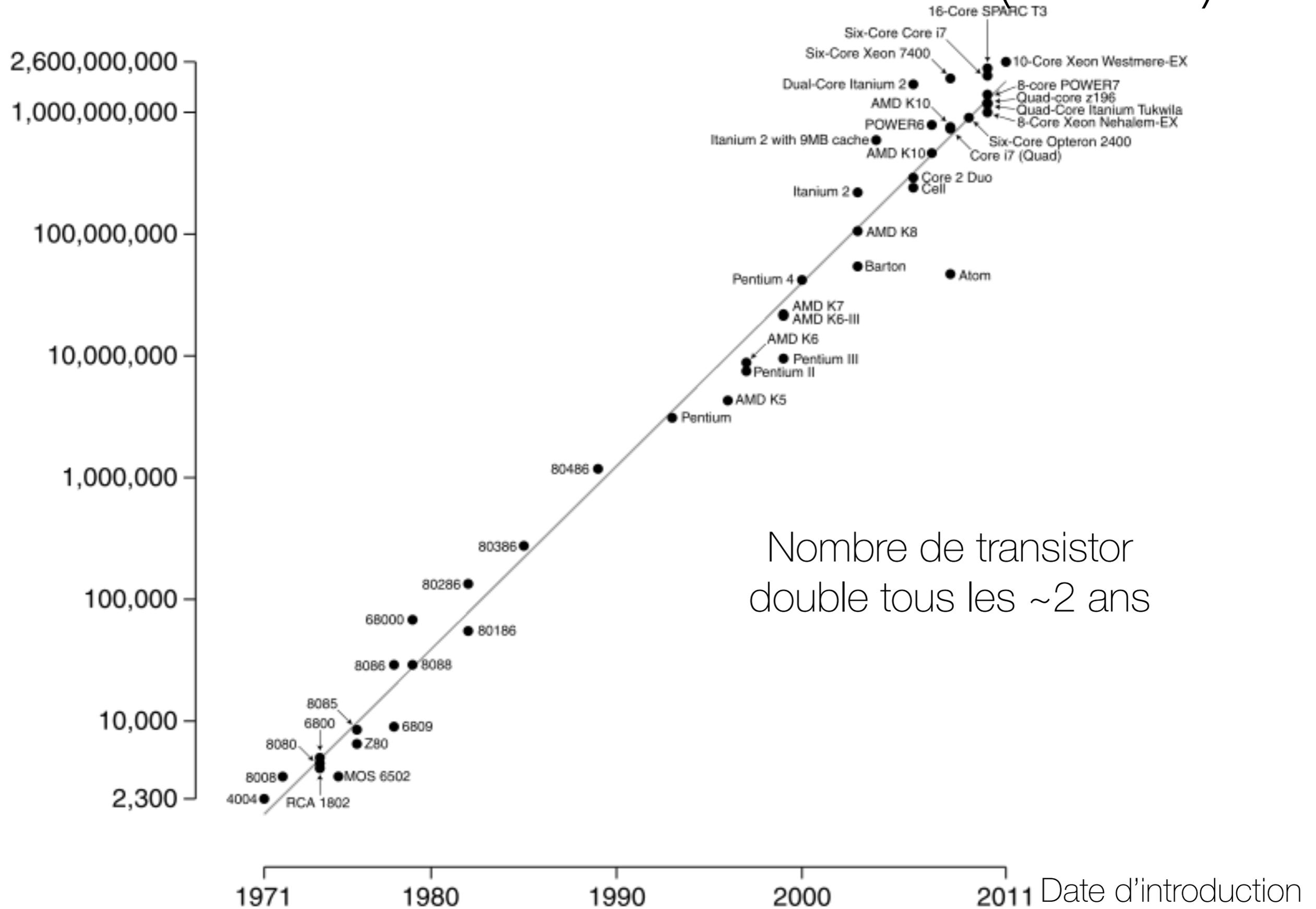
Intel 8080 (1974)

- Premier micro-processeur réellement “tout usage”
- Vitesse d’horloge limite de 2 MHz



1971 – 2015: loi de Moore (1965)

Nombre de transistors



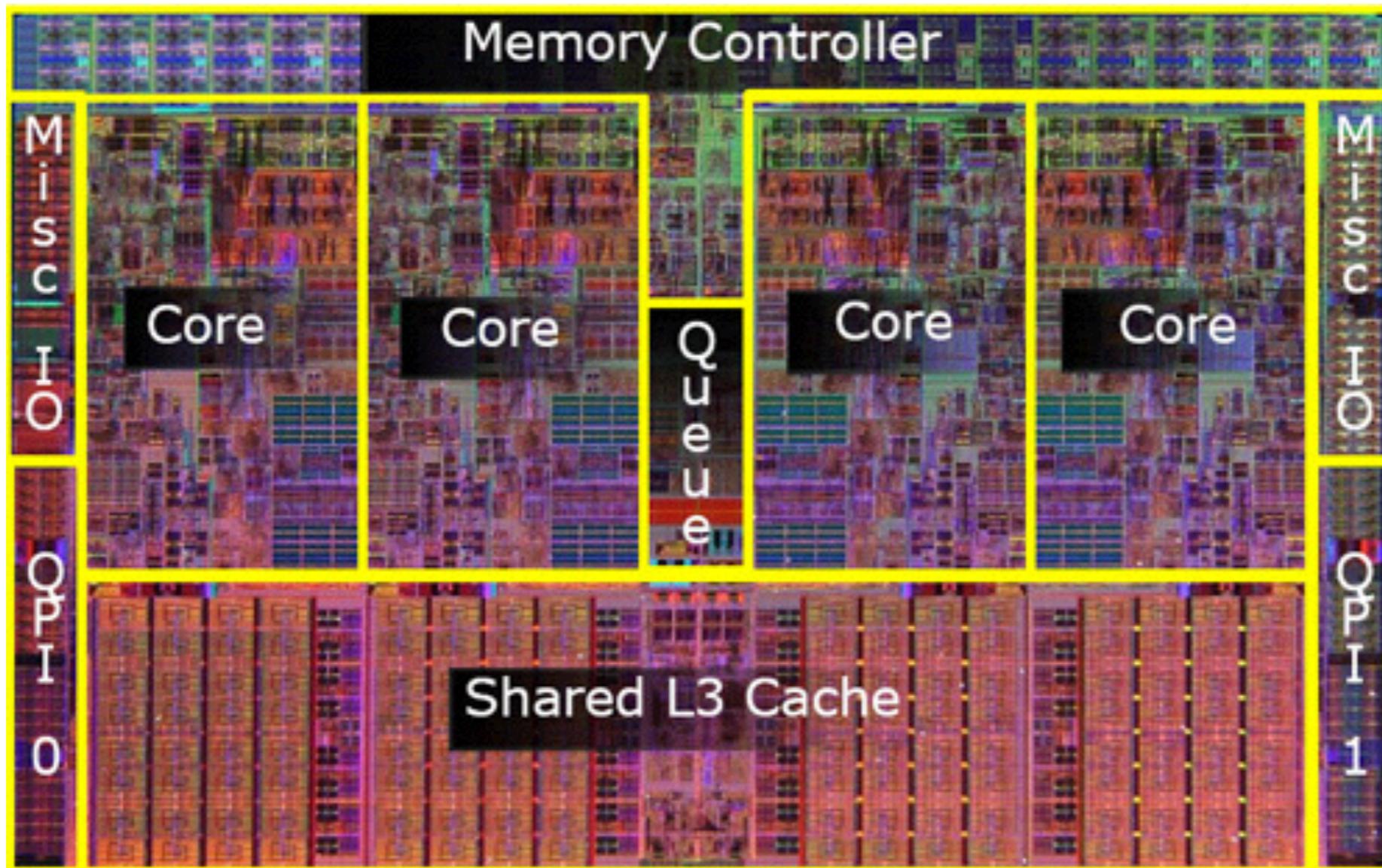
1971 — 2015: loi de Moore (1975)

- 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

Le cours d'OSA

Thème 1 : structure

Connaître la structure interne des ordinateurs



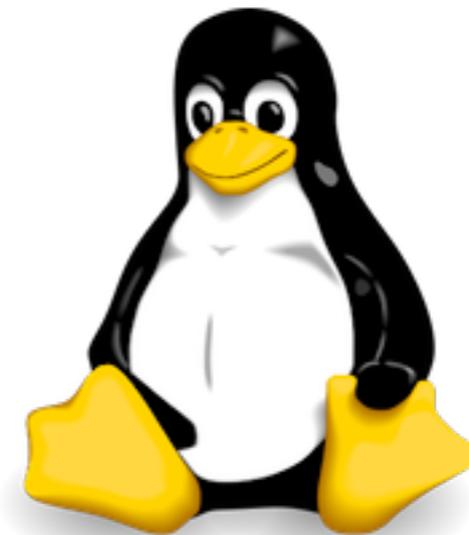
Thème 2: assembleur

Expérience concrète de programmation en langage assembleur
afin d'exploiter cette structure interne

Hello, world!

Thème 3: systèmes d'exploitation

Comprendre les principales fonctionnalités d'un système d'exploitation



Thème 4: entrées-sorties

Explorer les interactions entre le micro-processeur et le monde externe

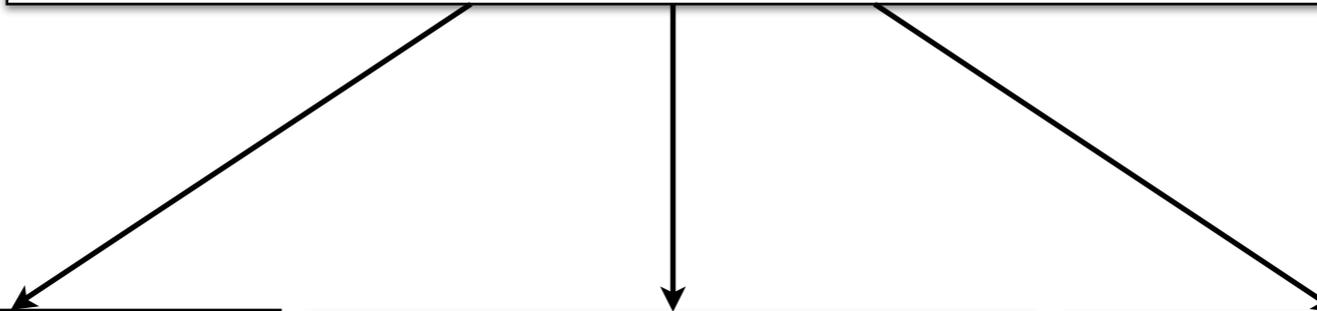


Pourquoi OSA?

- Programmeurs
 - Écrire des programmes plus performants (même si vous n'écrivez jamais d'assembleur)
- Utilisateurs
 - Mieux comprendre votre outil de travail

Pourquoi OSA?

GIF-1001
Ordinateurs: structure et applications



GIF-3002
Systèmes micro-processeurs et interfaces

GLO-2001
Systèmes d'exploitation

GLO-2000
Réseaux pour ingénieurs



GIF-3000
Architecture des micro-processeurs