

# Bienvenue!



# Mon cheminement



2000-04

Bacc. en génie informatique

**Carnegie Mellon**

2004-06

M.S. en robotique

**Carnegie Mellon**

2006-11

Ph.D. en robotique



2011-13

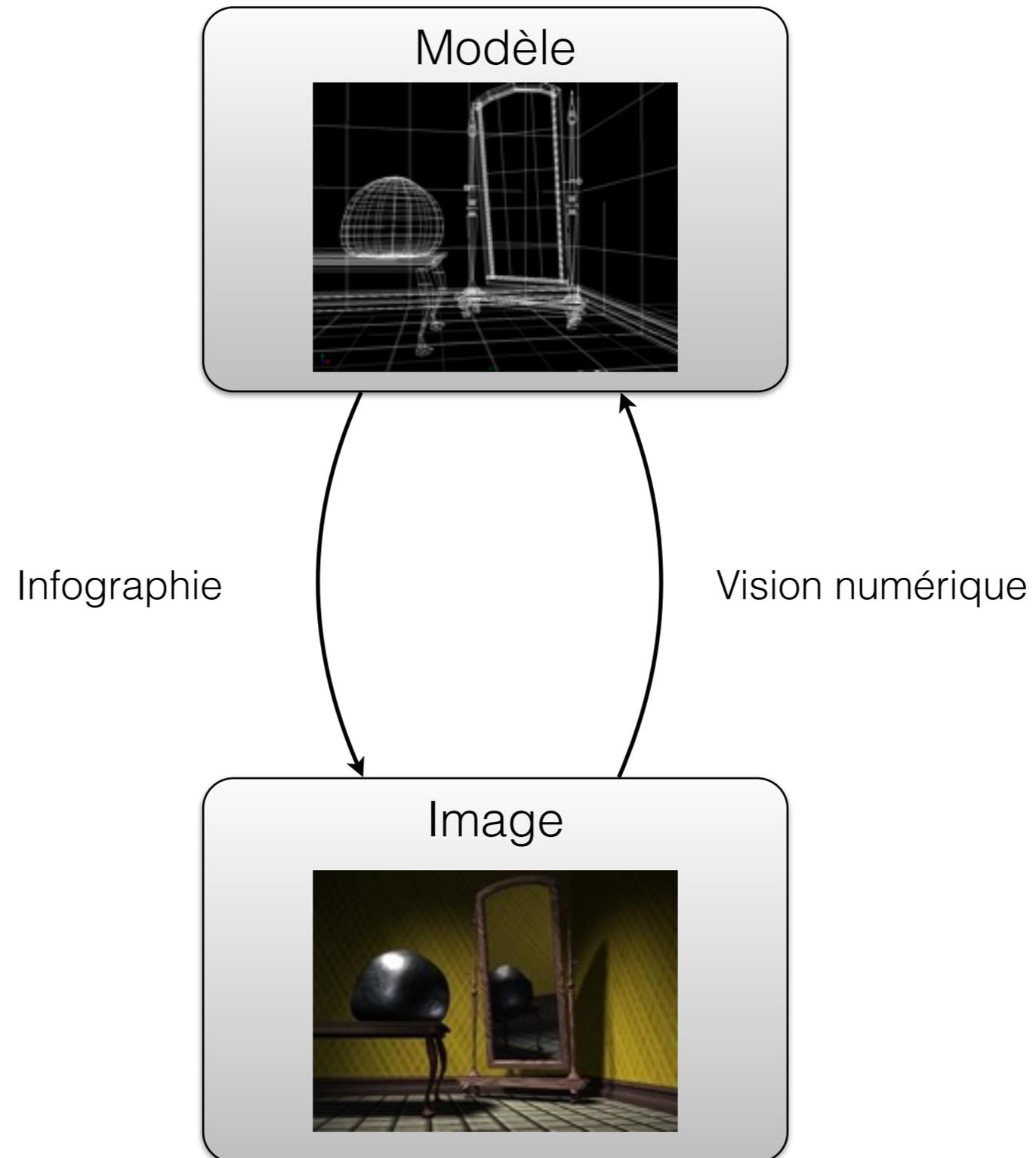
Post-doc chez Disney



2013-...

Prof. en GEL-GIF

# Ma recherche: vision numérique et infographie



# Analyse de l'éclairage extérieur

([www.hdrdb.com](http://www.hdrdb.com))



# Trouvez le(s) intrus!



# Séquence synthétisée



avec Srinivas Narasimhan et Alyosha Efros (CMU)



avec Iain Matthews (Disney Research)

# Estimation d'éclairage (à partir d'une seule image)

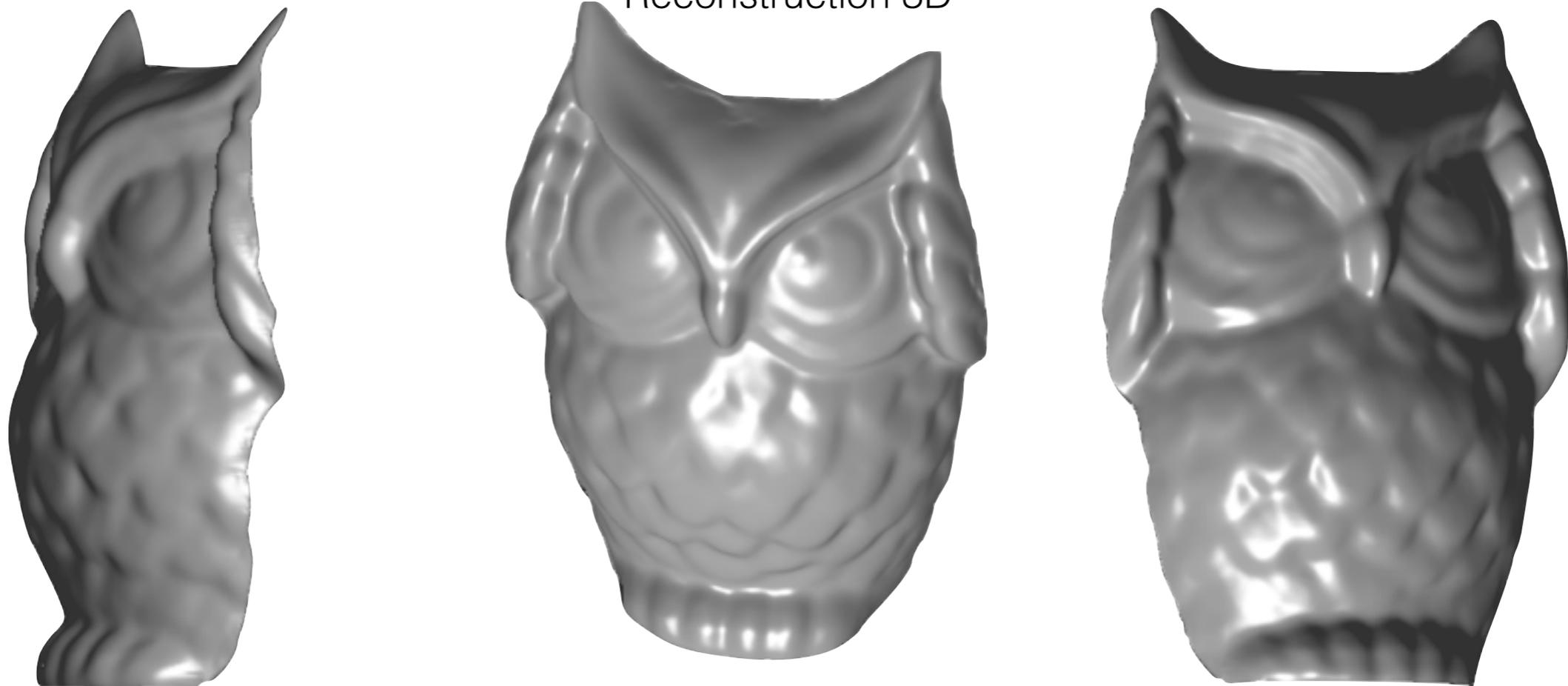


# Reconstruction 3D

Photos extérieures



Reconstruction 3D

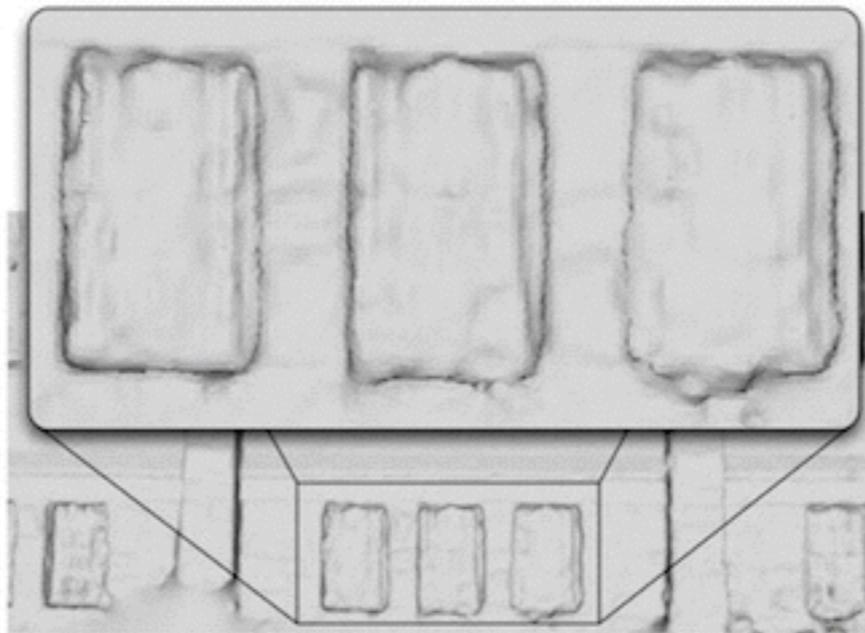


avec Yannick Hold-Geoffroy (U. Laval) et Paulo Gotardo (Disney Research)

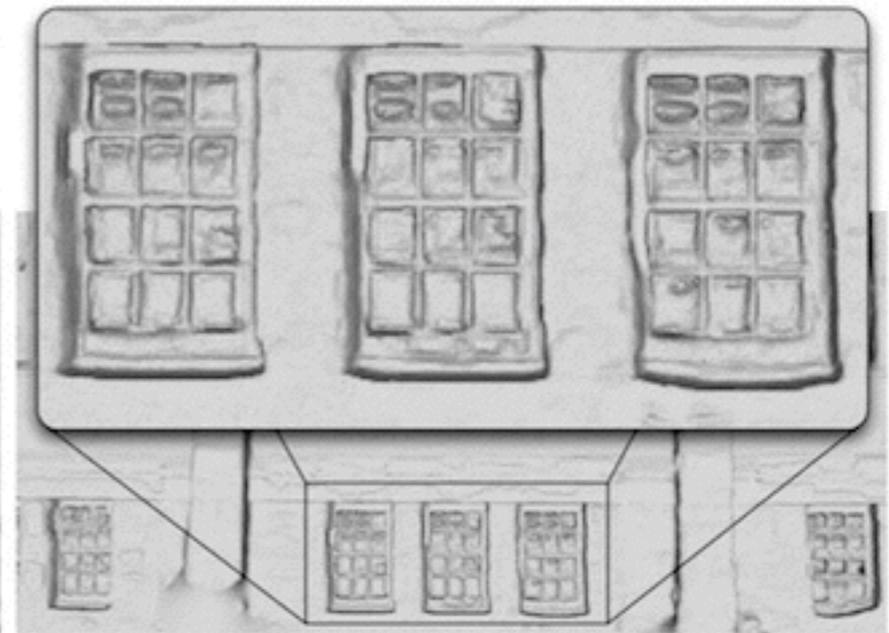
# Reconstruction 3D



(a) Color



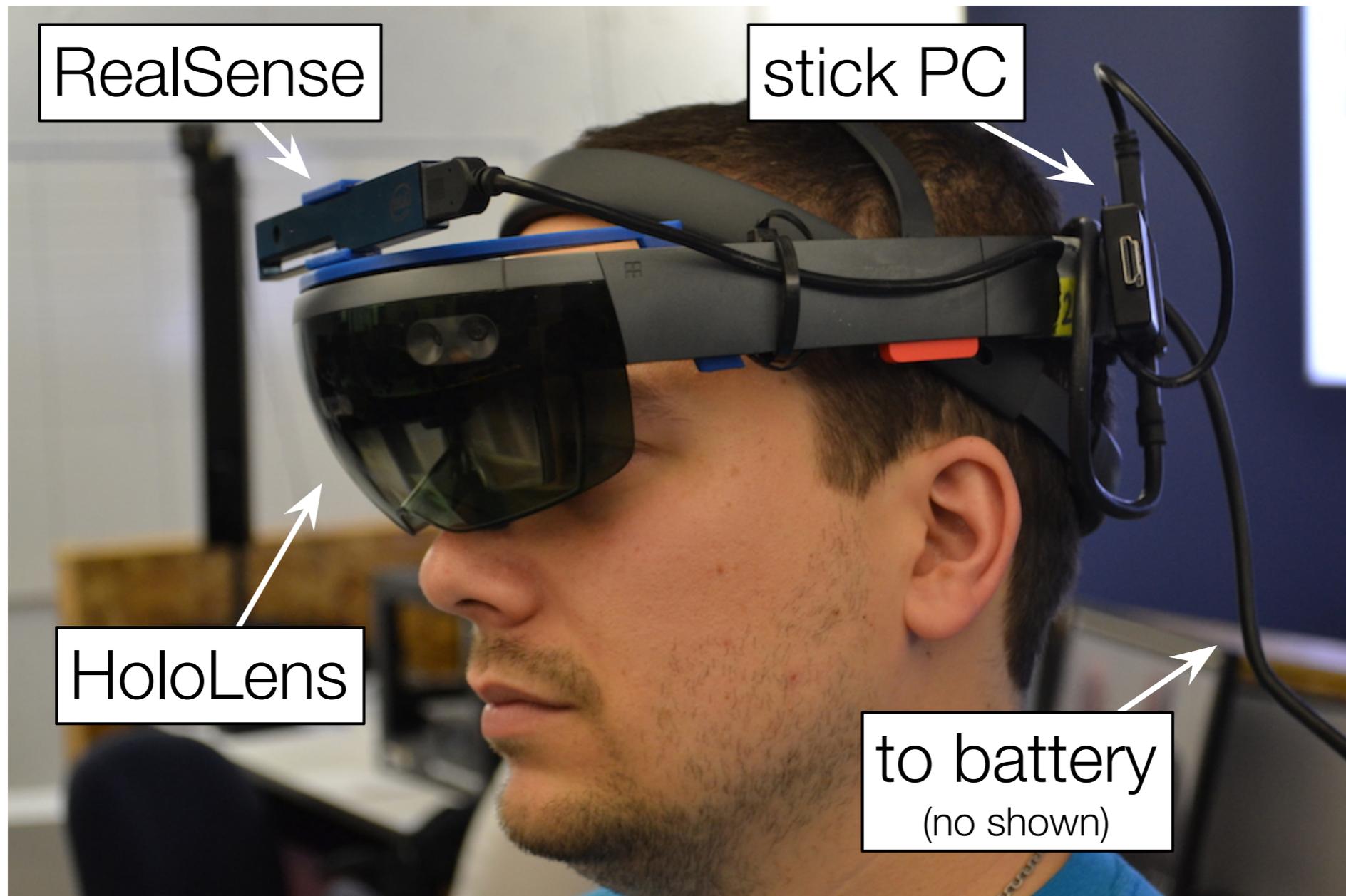
(b) SfM



(c) Our reconstruction

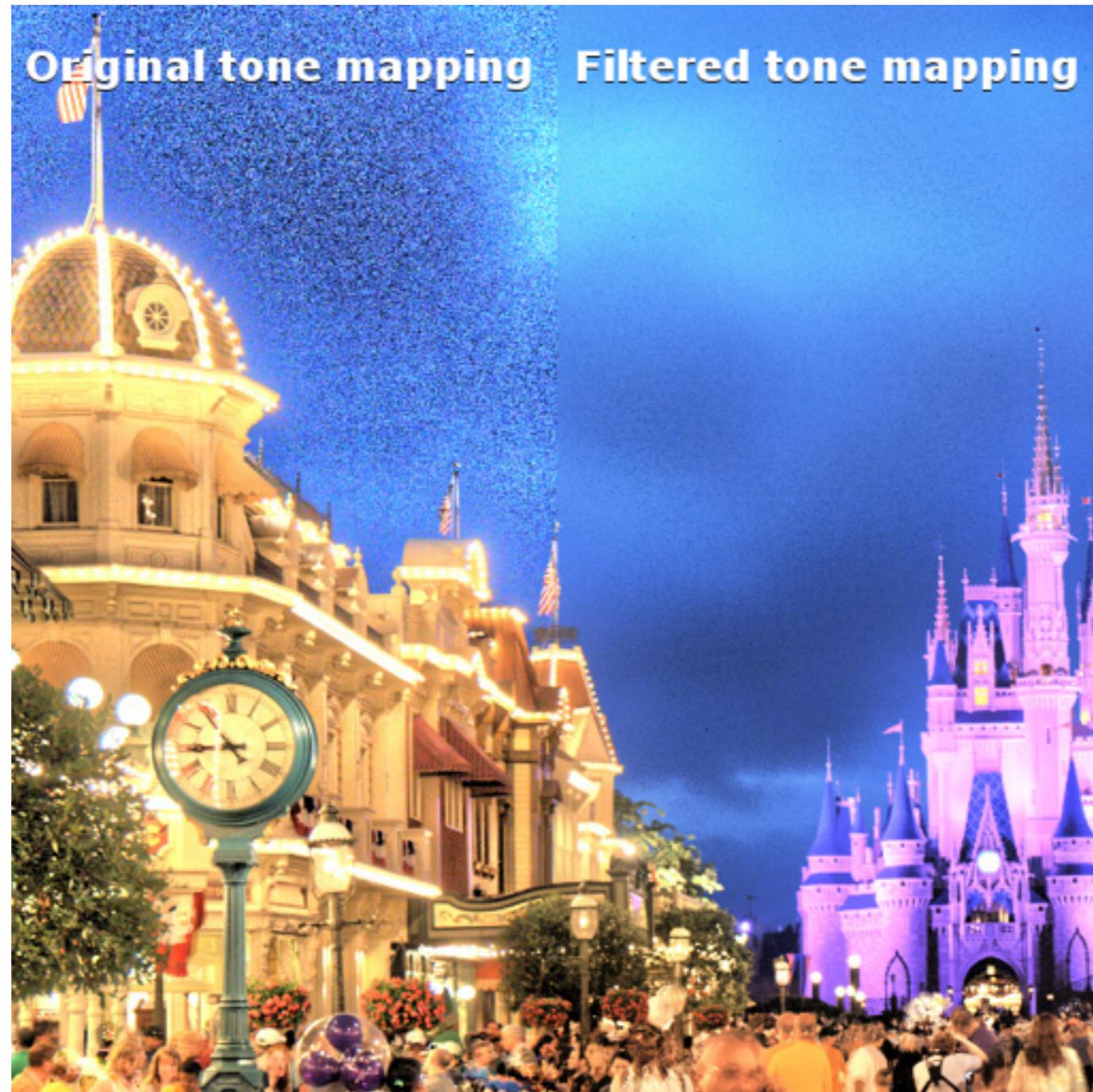
# Réalité augmentée

<https://vimeo.com/175462212>



# Meilleures caméras

Amélioration du mode “HDR”



avec Tunc Aydin, Rafael Tena, Iain Matthews (Disney Research), Miguel Granados et Christian Theobalt (MPI)



# GIF-4105/7105 Photographie Algorithmique

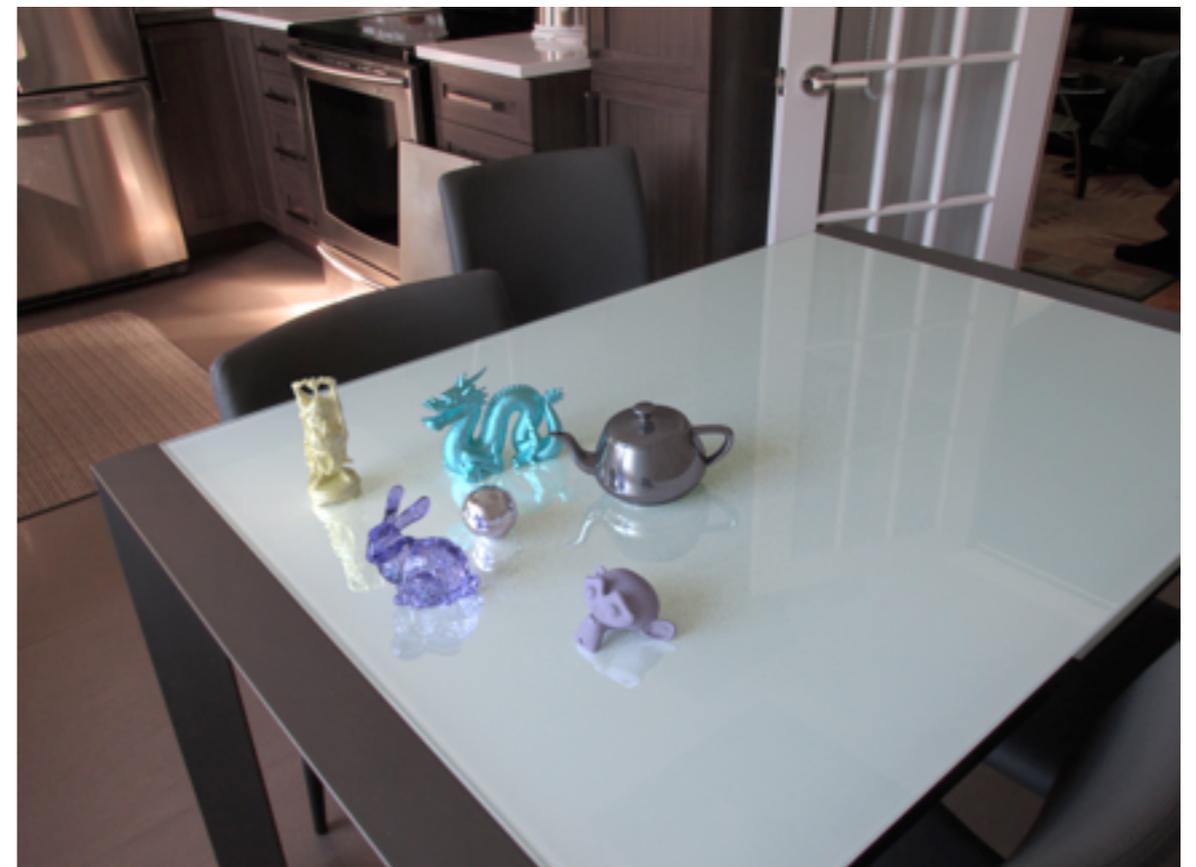
<https://vimeo.com/162146487>



crédit: Maxime Leclerc



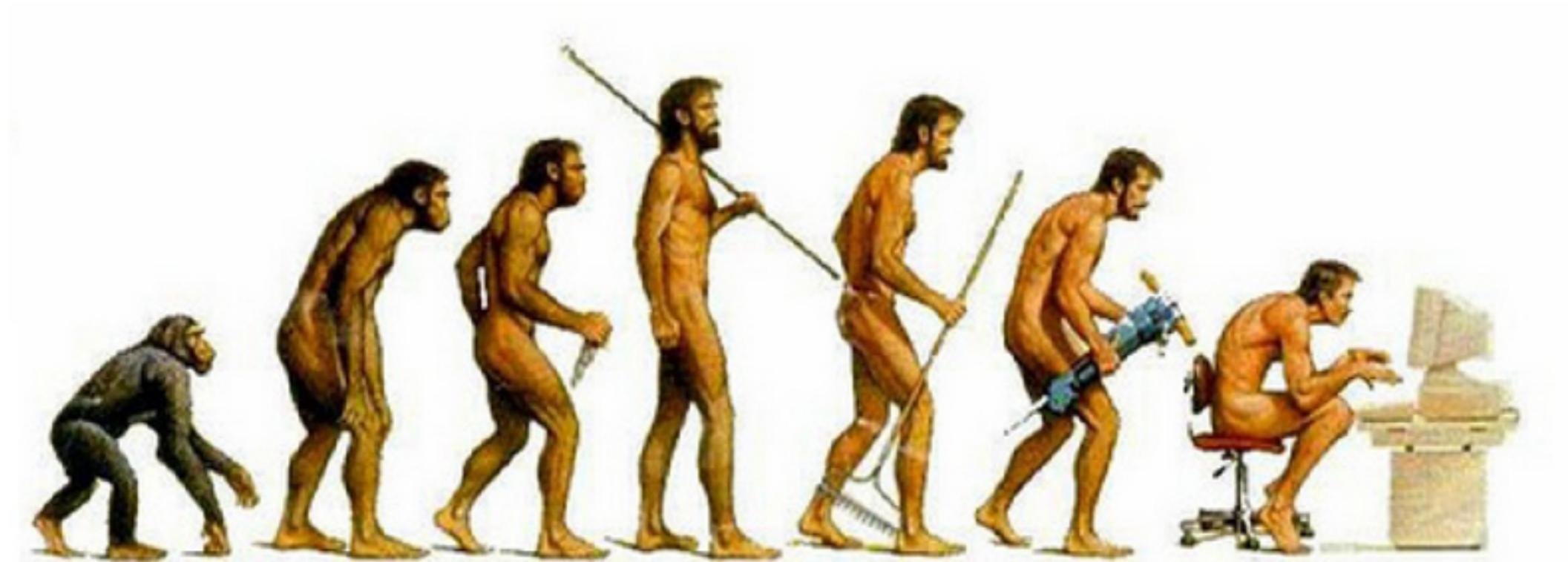
crédit: Yannick Hold-Geoffroy



crédit: Cédric Tremblay

# Les ordinateurs

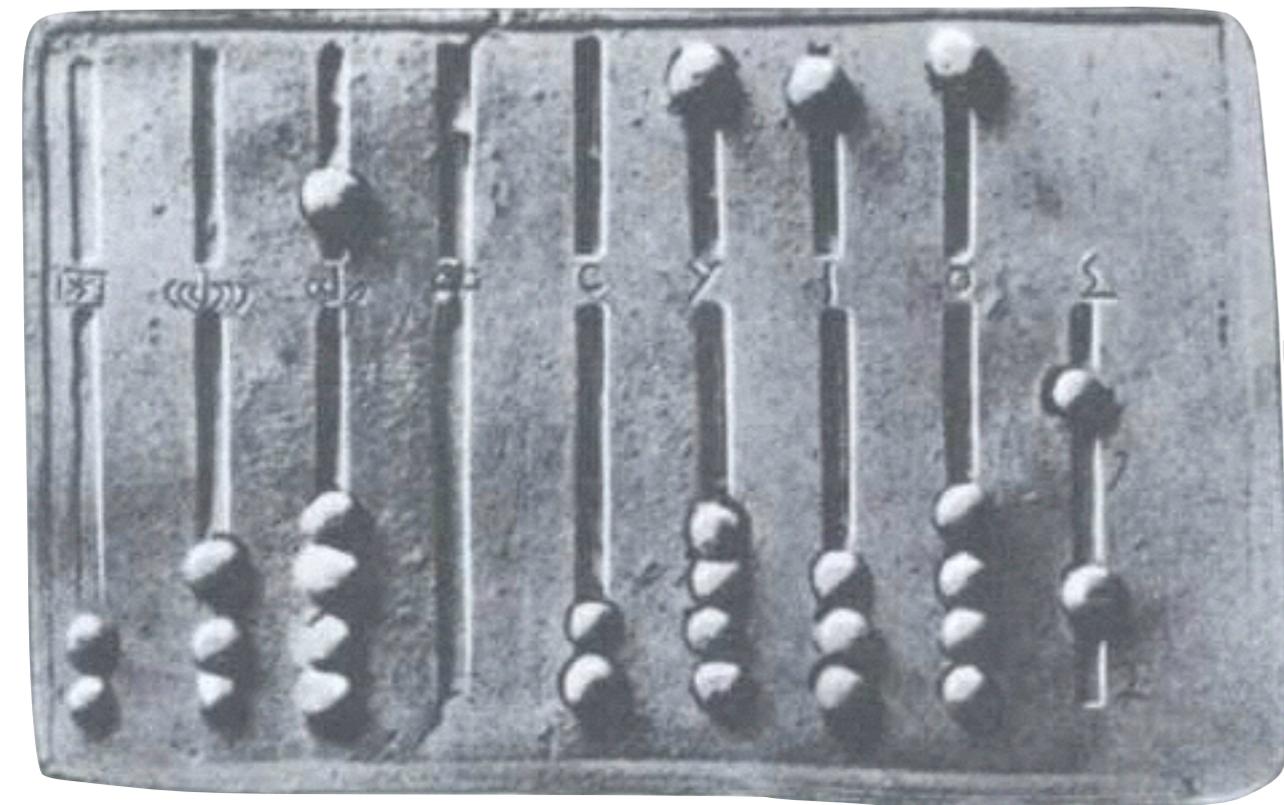
# Bref historique des ordinateurs



# Abaque (500BC—1500AD)

Grec/Romain

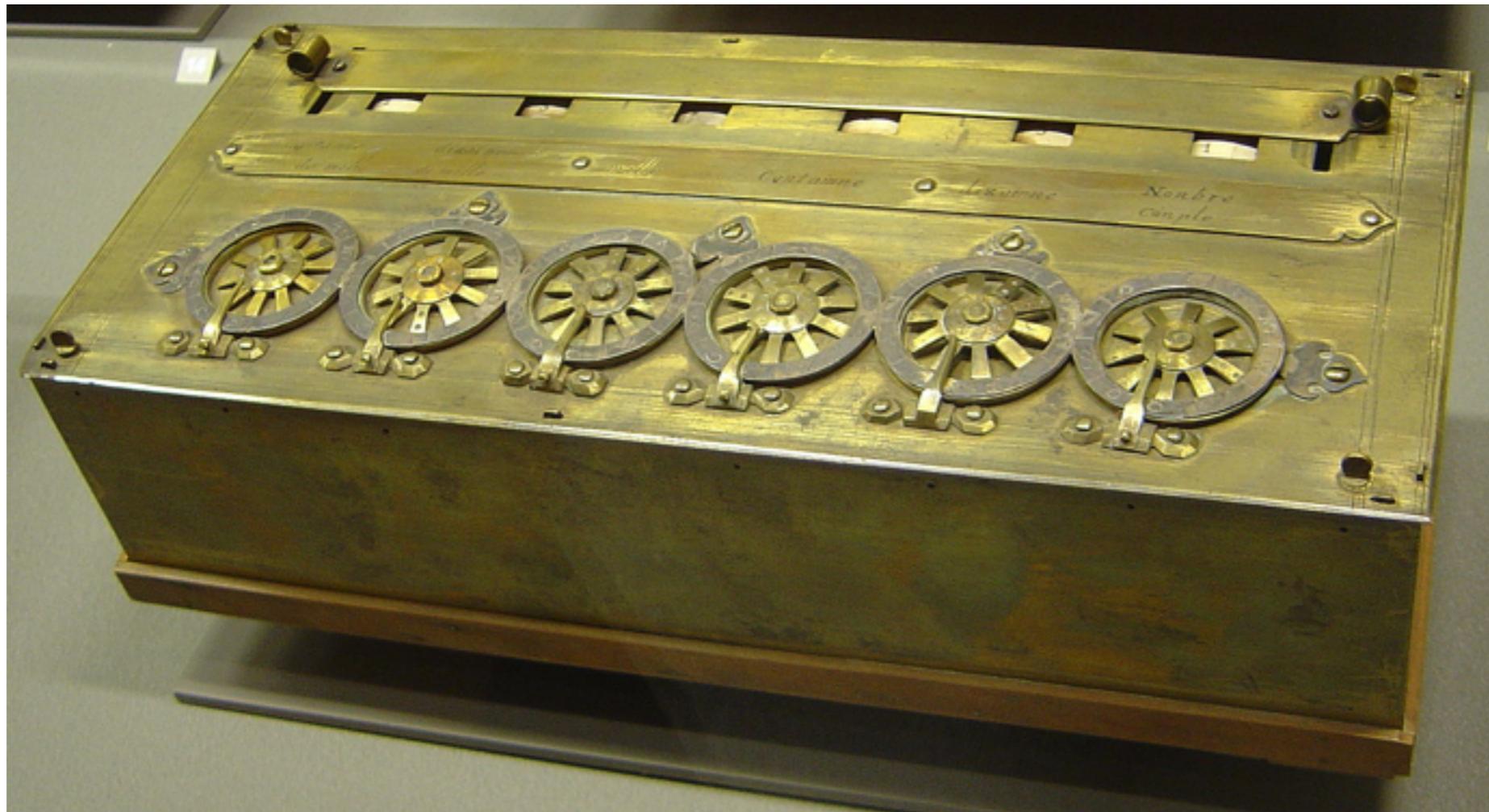
Chinois (boulier)



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"

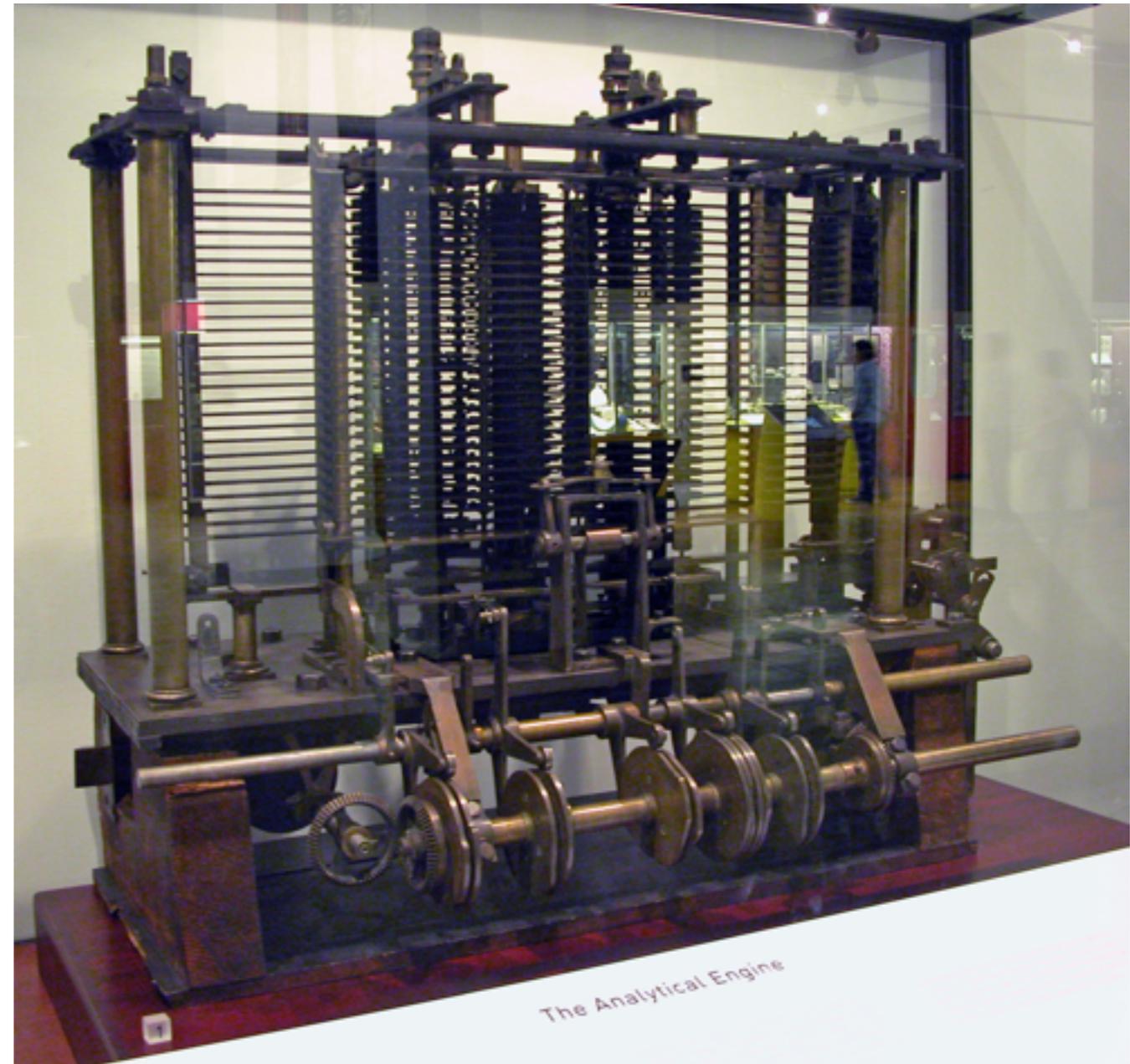


# Machine analytique (Charles Babbage, 1837)

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

Qui a été le premier  
programmeur?

# Ahem, programmeuse

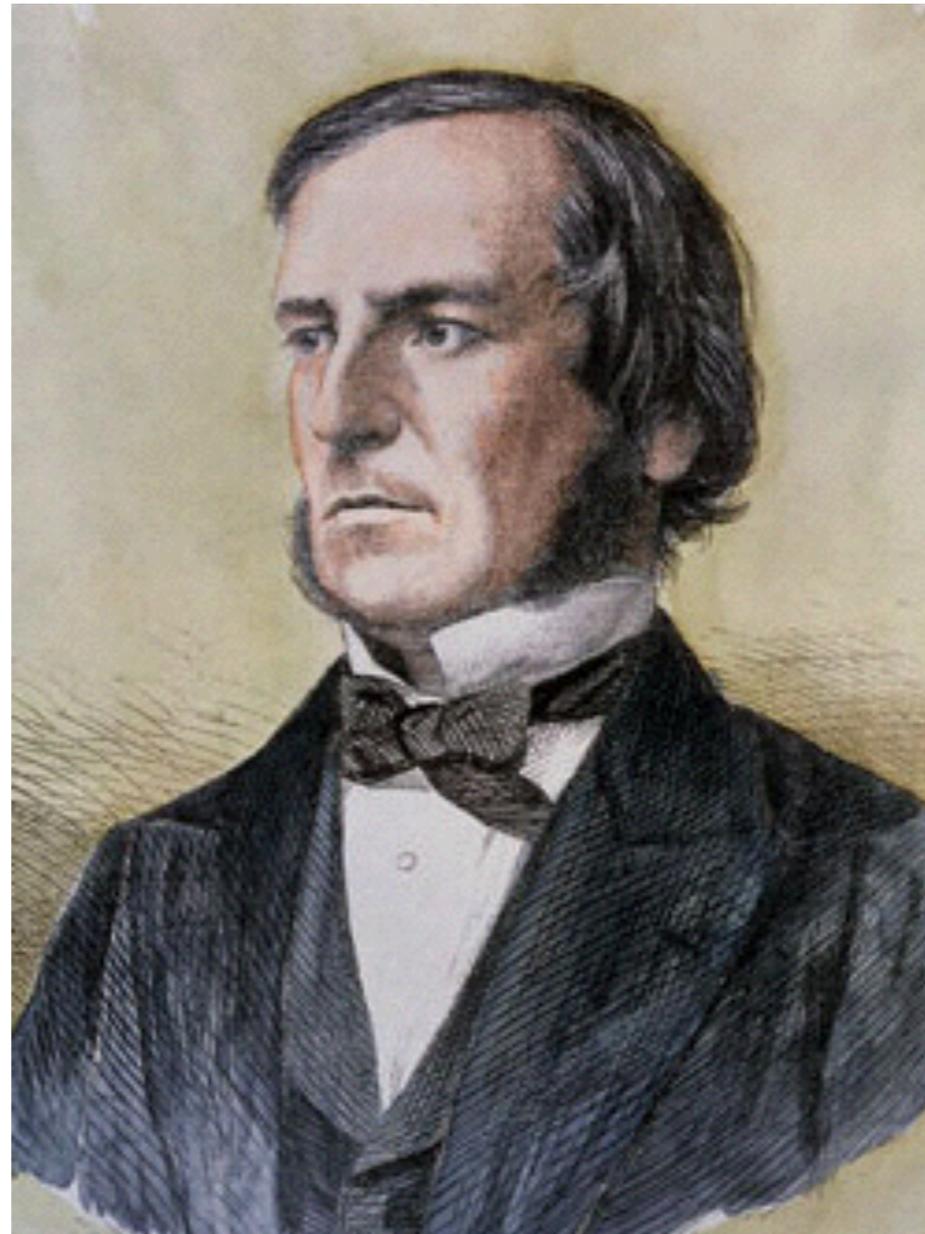
Ada Lovelace (1815—1852)



# Logique booléenne (George Boole, 1847)

- Logique avec des valeurs binaires (1 ou 0)

George Boole

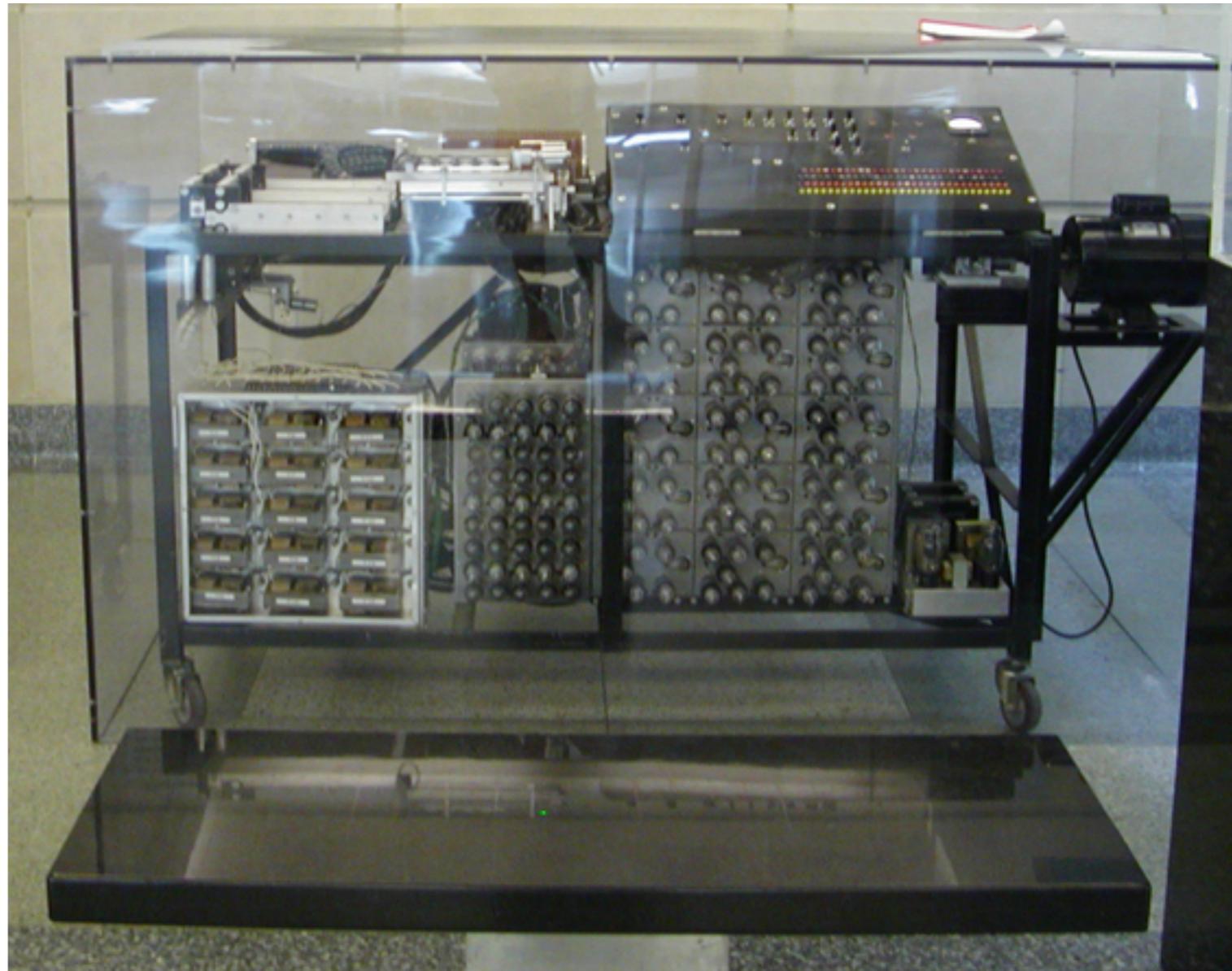


# ABC (John V. Atanasoff, 1939)

Premier ordinateur électronique

Innovations:

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

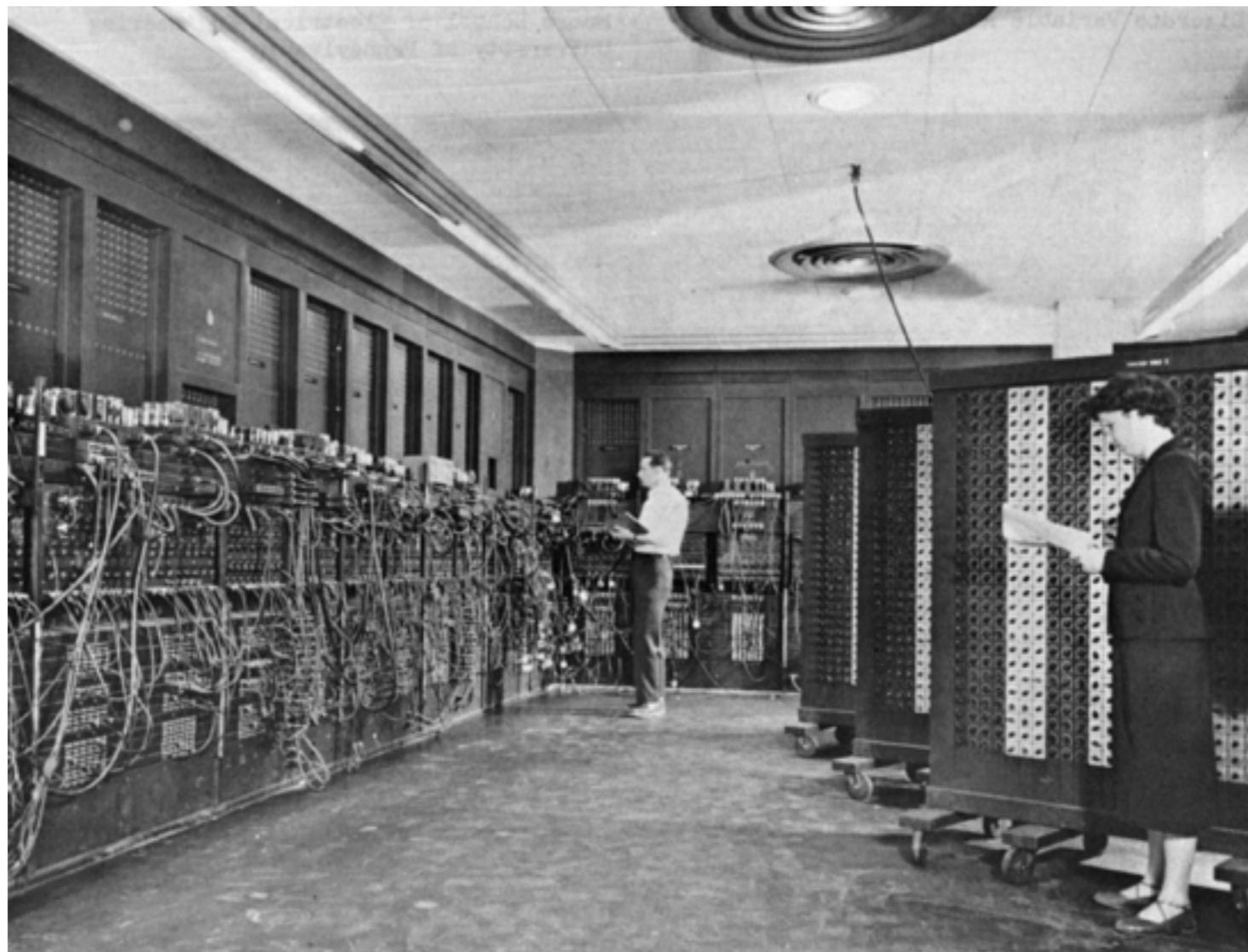


# ENIAC (Maulchy & Eckert, 1946)

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



# 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 Tap (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

# 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

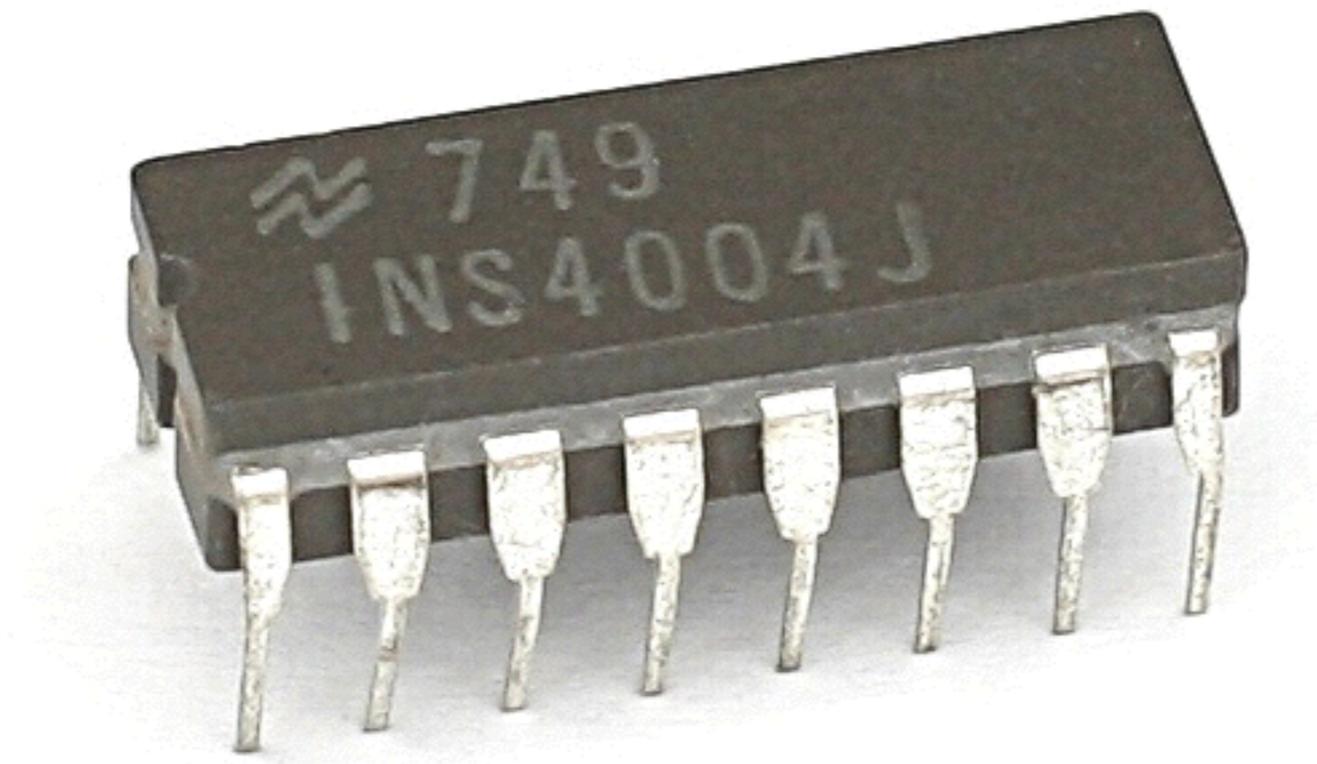
# Transistor (Bardeen, Brattain, Shockley, 1947)

premier transistor

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



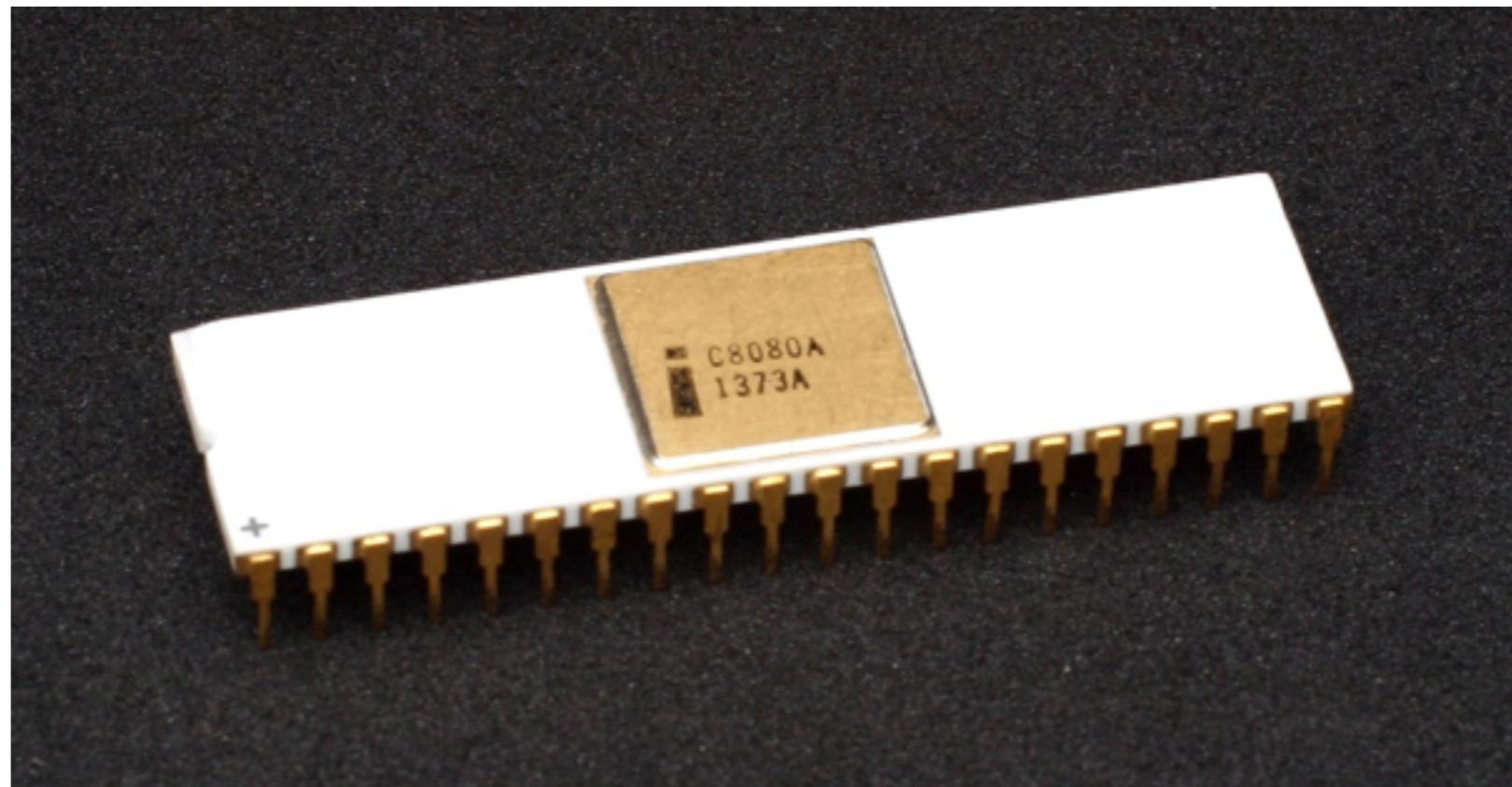
# Premier microprocesseur: 4004 (Intel, 1974)



- 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





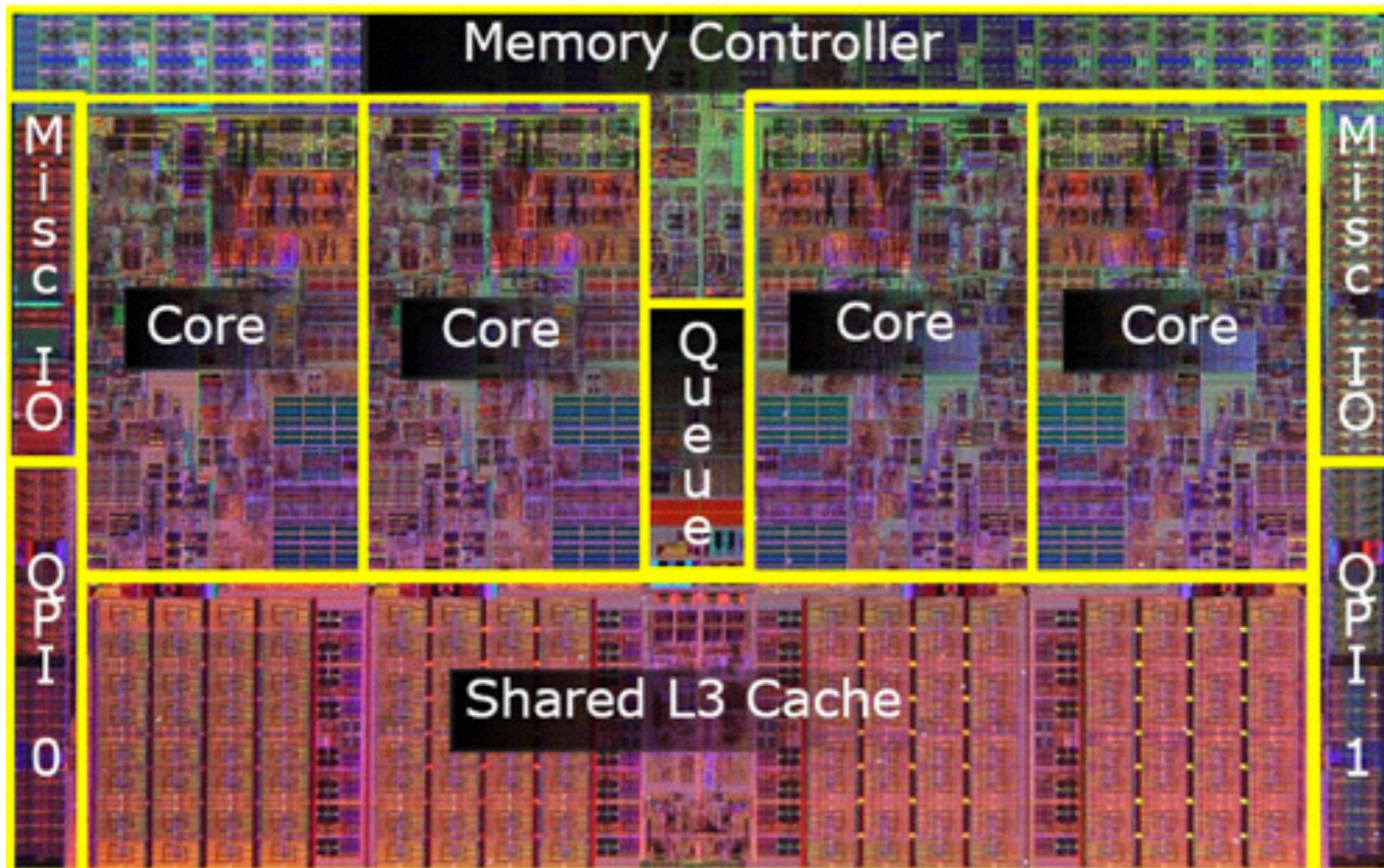
# 1971–2015: loi de Moore (1975)

- 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



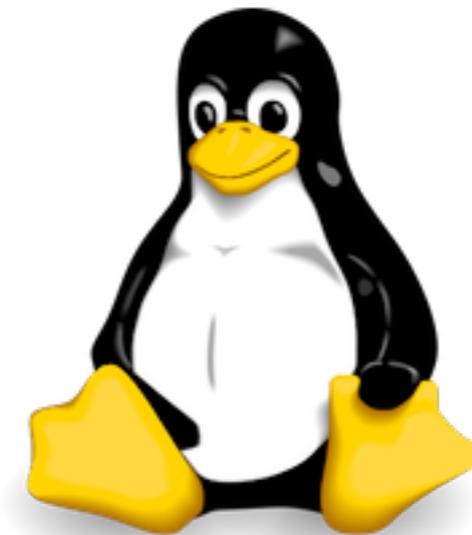
# Thème 2: assembleur

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

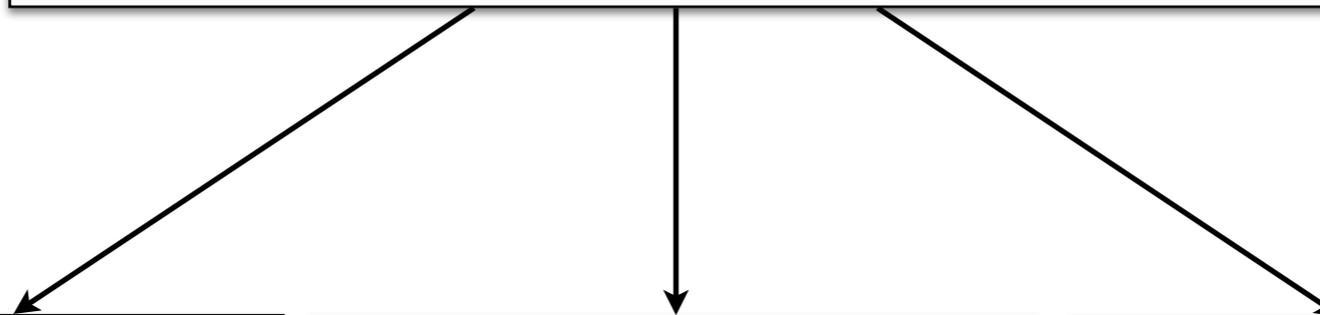


# Pourquoi OSA?

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

# Pourquoi OSA?

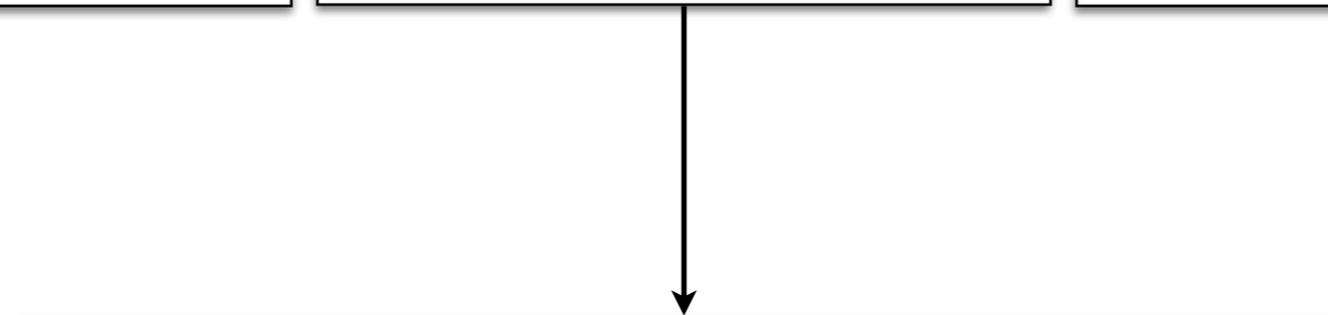
GIF-1001  
Ordinateurs: structure et applications



GIF-3002  
Systèmes micro-processeurs et interfaces

GLO-2001  
Systèmes d'exploitation

GLO-2000  
Réseaux pour ingénieurs



GIF-3000  
Architecture des micro-processeurs