

**PROGRAMMATION  
CONCURRENTTE**



# **XI ÉVOLUTION DES ORDINATEURS (ET DES ARCHITECTURES PARALLÈLES)**

Fabrice.Kordon@lip6.fr



# 44 - DES ORDINATEURS AUX LANGAGES INFORMATIQUES

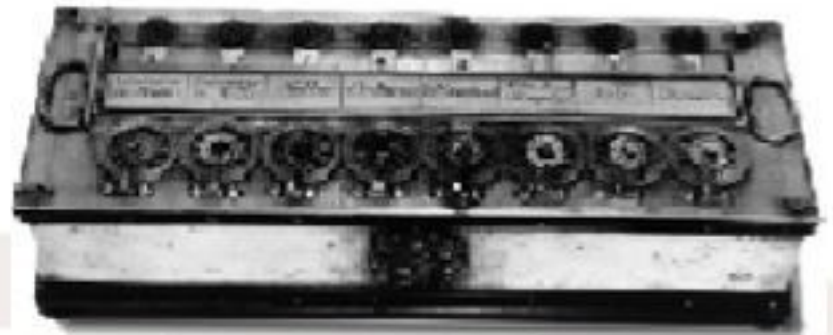
Programmation Concurrente - LI330  
Université P. & M. Curie - année scolaire 2013/2014

PrC



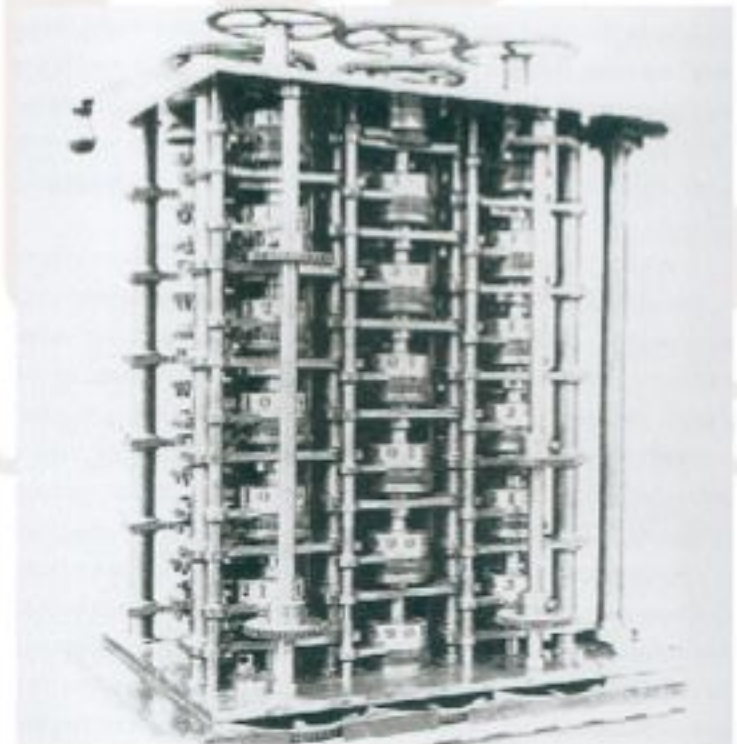
## 1645 (France)

- Blaise Pascal (19 ans)
- Pascaline
- Additionne



## 1810/1820 (Angleterre)

- Charles Babbage
- La machine à réduction
  - Programmation à cartes perforées (invention de Jacquard)
  - UAL
  - Début de la notion de branchement





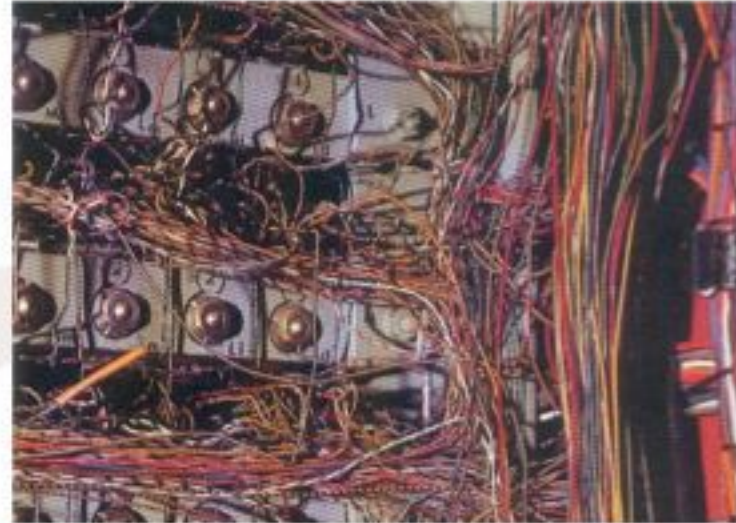
## 1941 (Allemagne)

- Zuse

- Z3

- Programmes dans des cartes perforées

- Clavier à chiffres



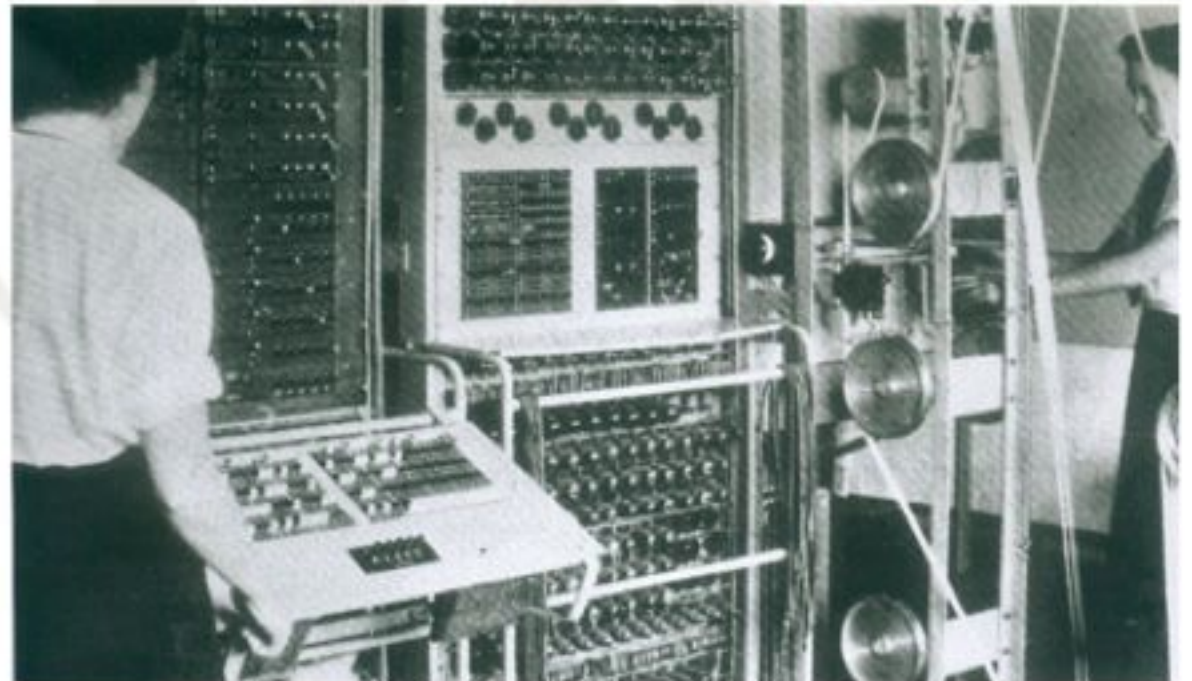
## 1944 (Angleterre)

- Colossus

- 2500 tubes à vide (lampes)

- 5000 caractères/s

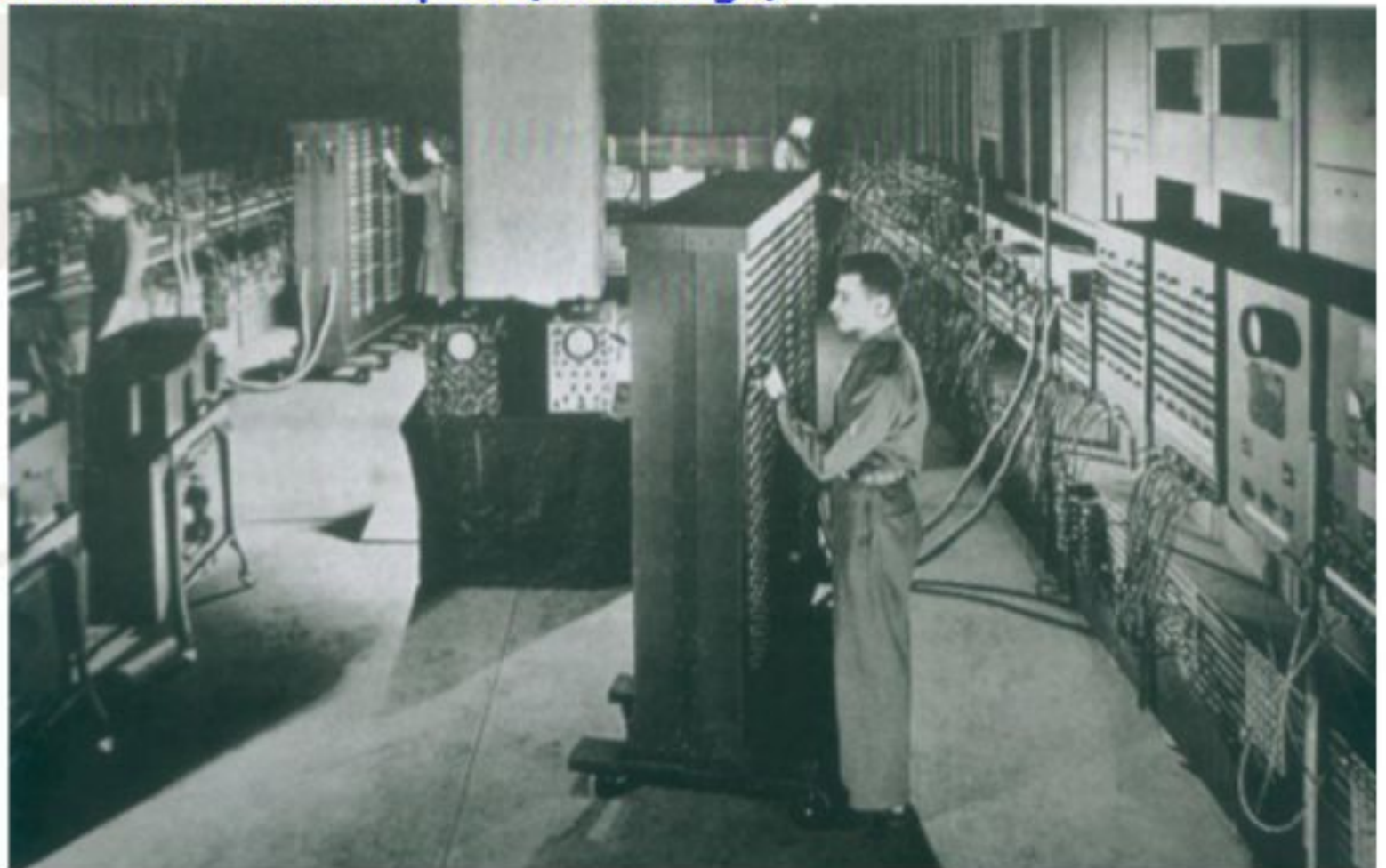
- Décryptage de «ENIGMA»





## 1946 (USA)

- ENIAC: Tout électrique (plus de pièces mécaniques)
- Programmation par contacts électriques (reclablage)
- 300 m<sup>2</sup>
- Duré de vie des tubes à vide: 2/3 jours





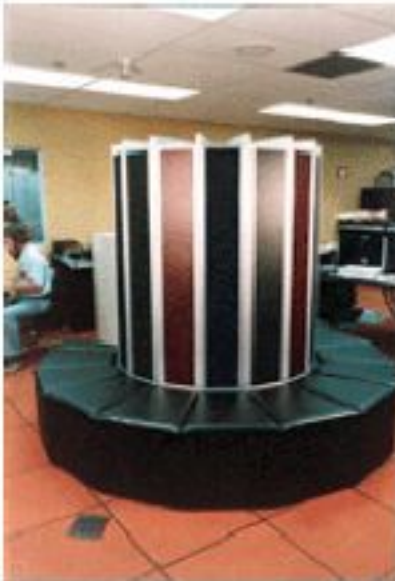
## Centre de calcul (1965)

- Salles climatisées
- Stockage sur bandes magnétiques et/ou cartes



## CDC7600 (1975)

- L'ordinateur le plus puissant de son temps
- 5 000 000 \$



### 🏆 Cray-2 (1985)

- 🏆 1,9 Gflop en crête
- 🏆 2 Go de mémoire
- 🏆 Cartes plongées dans un liquide neutre (refroidissement)

### 🏆 Cray-1 (1976)

- 🏆 160 Mflop en crête
- 🏆 8Mo de mémoire
- 🏆 8 800 000 \$
- 🏆 Calculateur le plus puissant de son temps





## 🏆 Connection machine (1988)

- 📌 65536 processeurs (1-bit)
- 📌 512 Mo de mémoire
- 📌 2,5 Gflops



## 🏆 Mais ces machines sont trop chères!

- 📌 1974, invention du micro-processeur
- 📌 Les micro-ordinateurs attaquent!



## 🏆 Apple II (1977)

- 📌 6502 à 1MHz
- 📌 16, 48, 64 puis 128 Ko de mémoire
- 📌 Disquettes 5<sup>1/4</sup> de 128 Ko





# VERS LA FIN DES «SUPER-CALCULATEURS» (2)

## 1983, IBM PC (standard de fait)

- Intel 8086
- 128 Ko de mémoire



## Premiers portables

- 1981, Osborne (10,4 Kg, écran cathodique 5')
- 1989, 1er mac portable, 7Kg, 10h d'autonomie, écran LCD N&B







# VERS LA FIN DES «SUPER-CALCULATEURS» (3)

Programmation Concurrente

596

F. Kordon - Licence d'informatique de l'Université P. & M. Curie, 2013/14

## Apparition des «Clusters» (fermes)





👉 Les machines les plus rapides sont résolument parallèles (et presque toujours des clusters)

👉 <http://www.top500.org>

- Juin 2012: Sequoia - BlueGene/Q, Power BQC 16C 1.60 GHz (USA)
- 1 572 864 cœurs
- 20 132.7 TFlops

👉 La programmation parallèle est **incontournable!**

👉 Internet,

👉 Processus multi-cœurs généralisés

- Même dans les terminaux mobiles

👉 Grosse difficultés en perspectives avec les aspects mobilités

- Il y a du travail pour au moins une génération ;-)



# ÉVOLUTION DES INTERFACES (1)

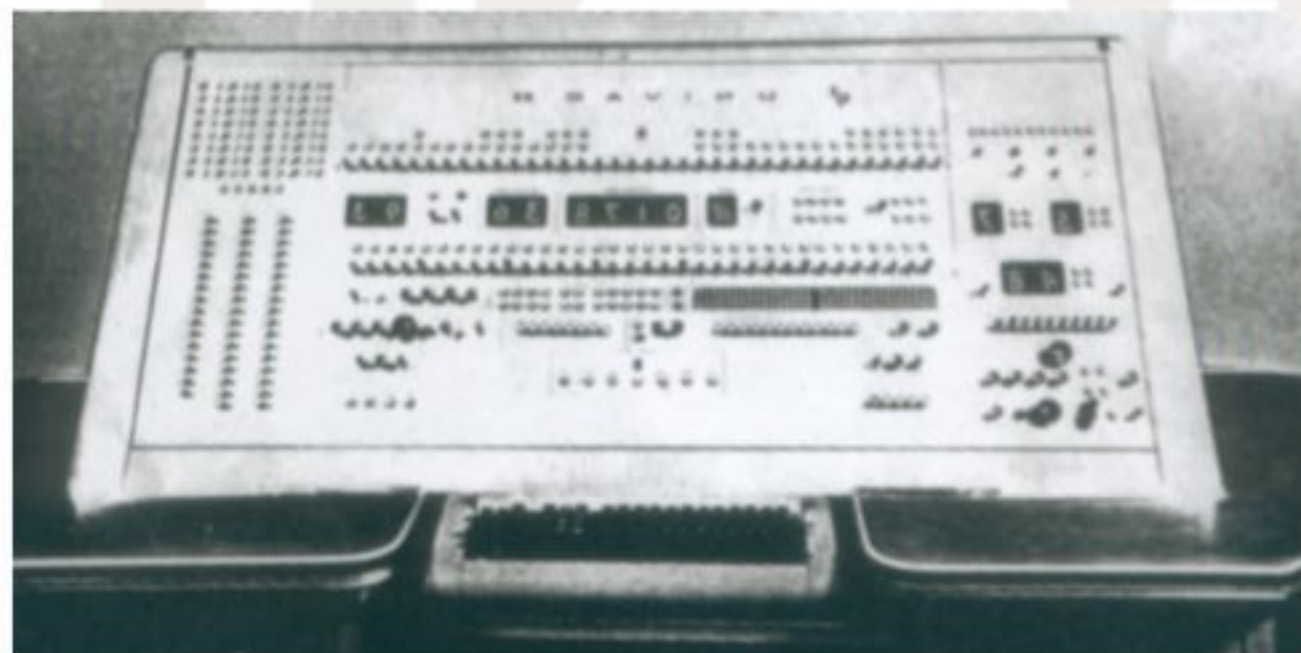
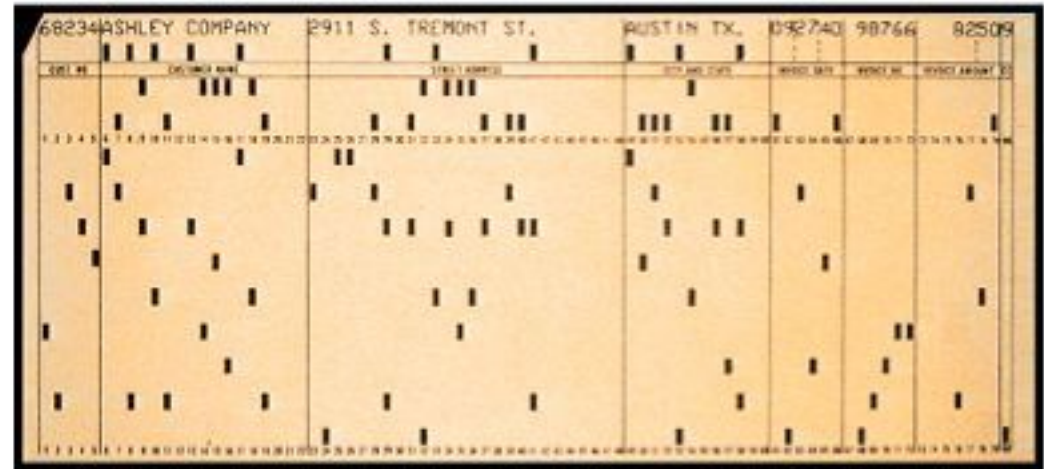
From Computer Desktop Encyclopedia  
© 2000 The Computer Language Co. Inc.

● Programmation «par connexion»

● Programation binaire

● Par cartes

● Puis sur la console...



● Console d'UNIVAC (1951)

● L'ordinateur devient célèbre en prédisant contre toute attente la victoire d'Eisenhower

● Console ancêtre du "teletype" (machine à écrire pilotée)



## 🕒 Consoles sur les mainframe...

- 🕒 VT100, 120, 320, ...

- 🕒 24 lignes, 80 colonnes

- 🕒 flèches utilisables dans les versions tardives



## ● SAGE (1955, Angleterre)

- Système de contrôle de l'espace aérien
- Premier écran cathodique
- Premier «light pen»





## Alto (Xerox, 1974)

- Premier ordinateur doté d'une interface graphique avec souris



- LISA (1983) puis Macintosh (1984) rendront ce concept populaire

🕒 1946: «premier» ordinateur (ENIAC)

🕒 Programmation en binaire par câble

🕒 Années 50:

🕒 Programmation en assembleur (binaire puis usage de mnémoniques)

🕒 1954:

🕒 FORTAN (FORMula TRANslator)

• Premier des langages compilés, compilation d'expressions mathématiques

🕒 LISP

• Premier des langages interprétés, approche fonctionnelle

🕒 Années 60: langages structurés procéduraux (à base de pile)

🕒 Années 70: Typage, macro-génération

🕒 Années 80: Objet + parallélisme

🕒 Et la gestion du parallélisme?

🕒 Rien de fondamental au niveau des langages depuis Ada83 puis Ada95