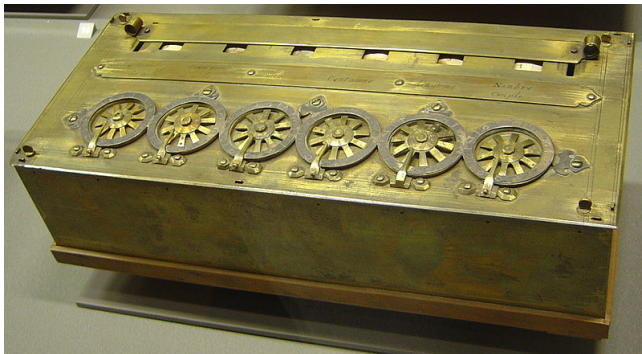


Matériel

1645 La Pascaline



Blaise Pascal en a l'idée à 19 ans. Il veut soulager le travail de son père chargé de remettre en ordre les recettes fiscales de Haute-Normandie.

La pascaline permettait d'additionner et de soustraire deux nombres d'une façon directe et de faire des multiplications et des divisions par répétitions.

1801 Métier Jacquard



Machine cr  e pour automatiser le travail de tissage.

Le travail du textile a été un élément très important de la révolution industrielle.

Noter la présence de cartes perforées définissant un programme.

1820 Machine à différence de Babbage



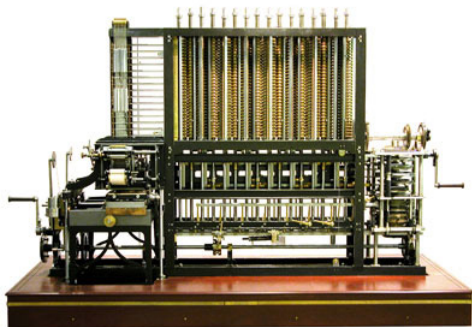
Ci-contre, élément de la machine.

Charles Babbage s'aperçoit que les tables de calculs en usage pour des procédures civiles ou militaires sont truffées d'erreur. Il veut y remédier.

La machine n'est pas programmable. Son travail est défini à la fabrication.

Babbage est en avance sur son temps. Il est obligé d'utiliser la mécanique mais sa machine a trop d'éléments. Mécanismes trop complexes, pas assez résistants, trop difficiles à mettre en mouvement...

1845 Machine analytique de Babbage



Babbage a l'idée d'utiliser des cartes du métier Jacquard ce qui la rend **programmable**.

Pour les besoins de la machine, **Ada Lovelace**, mathématicienne, invente le premier langage informatique.

Babbage ne pourra jamais la réaliser. Elle le sera par son fils vers la fin du XIXe siècle. Elle fonctionnait à la vapeur !

Le mot ordinateur

En anglais, on parle de **Computer** : *Calculateur*

En français, on parle d'**Ordinateur**

Le mot est introduit par IBM France en 1955. Le responsable publicité demande à son ancien prof de lettres.

Le mot **ordonnateur** avait été utilisé pour la machine de Babbage (met les données, les opérations en ordre...)

Le mot ordinateur (venu du langage ecclésiastique) est retenu.

1875 Arithmomètre



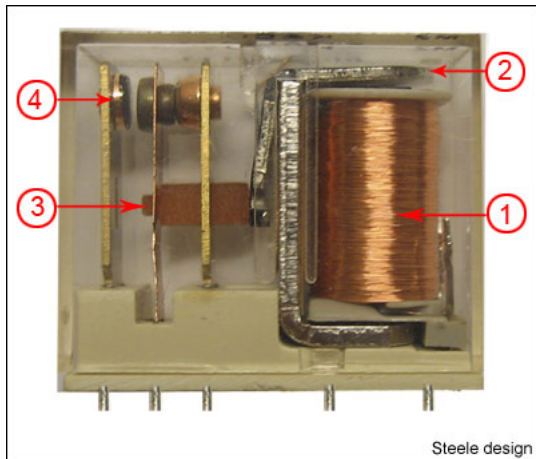
Machine à calculer inventée dès 1820 par Charles Xavier Thomas de Colmar.

1920 Arithmomètre électromécanique



Leonardo Torres Quevedo a l'idée d'utiliser des relais électromécaniques.

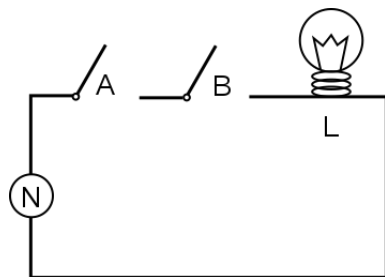
Relais électromécanique



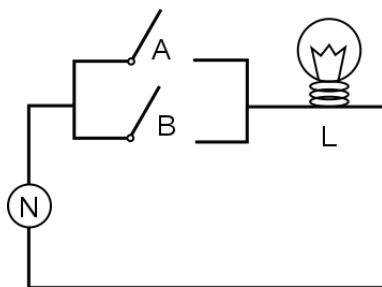
- 1) Électro-aimant
- 2) Tirette en métal actionnée par l'électro-aimant
- 3) Lame d'interrupteur actionnée par la tirette
- 4) Lame d'interrupteur fixe

Le passage du courant dans l'électro-aimant crée une aimantation qui actionne la tirette qui actionne l'interrupteur.

Interrupteurs commandés → logique

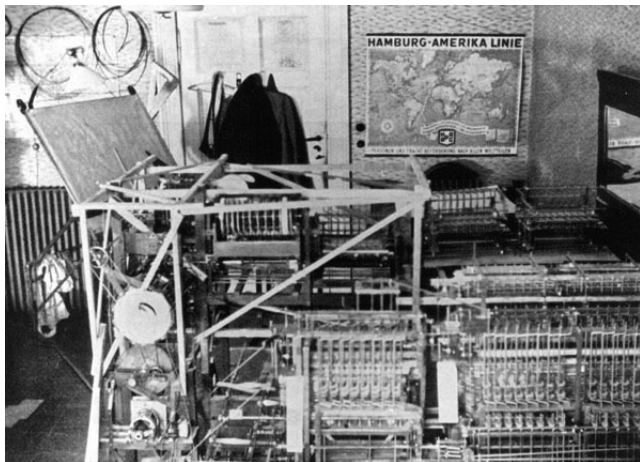


ET

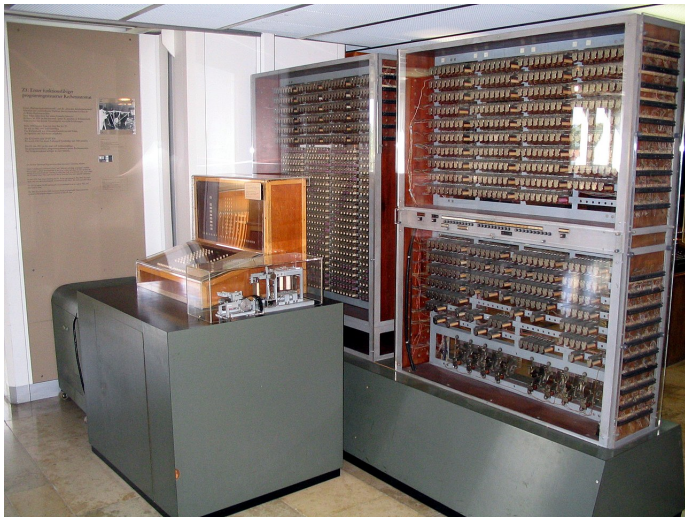


OU

On voit qu'un jeu d'interrupteurs permet de réaliser des fonctions logiques.
On comprend mieux à quoi de simples relais vont servir.

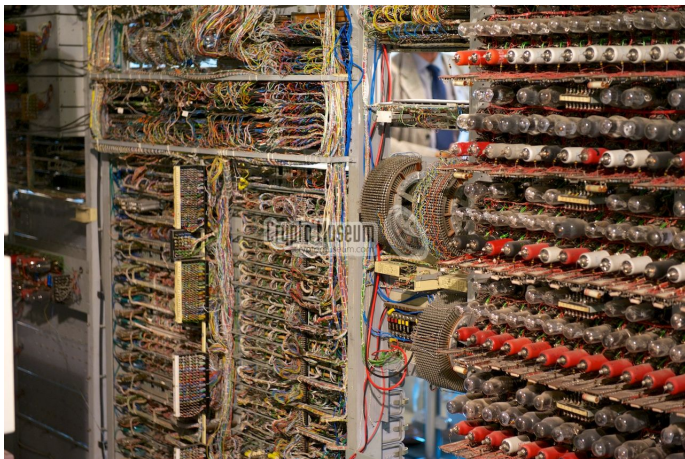


Peut être qualifié de premier ordinateur, par Konrad Zuse. Peu fiable, sera remplacé par le Z3.



On peut voir les nombreux relais. Noter qu'à cette date, une grande part de la théorie existe déjà.

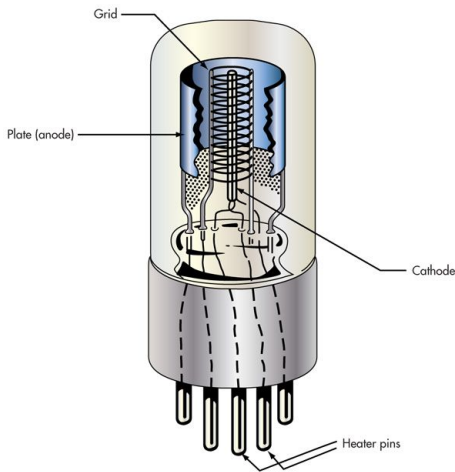
1943 Colossus à Bletchley Park



Il s'agit d'une reconstitution. Noter la présence des triodes à droite.

Il est utilisé pour une tâche spécifique (casser Enigma) et n'est donc pas « Turing complet ».

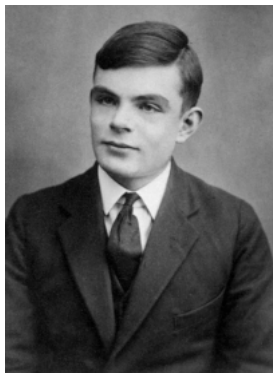
Triode – Tube à vide



Le courant peut passer de l'anode à la cathode à condition que la grille ne s'y oppose pas. Le triode fonctionne donc comme un interrupteur commandé par la grille.

C'est un interrupteur sans pièce mécanique donc plus fiable, plus rapide.

Néanmoins, chauffe beaucoup, est aussi volumineux qu'un relais, tombe facilement en panne.

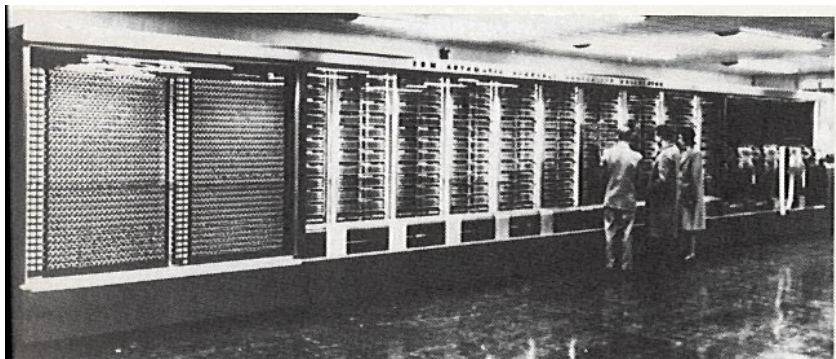


Grand nom de la théorie informatique (théorie date des années 1930)

Participe, parmi beaucoup d'autres (ne pas trop croire ce que raconte le film *Imitation Game*...) au développement de Colossus à Bletchley Park.

Une machine est dite « Turing complète » si elle permet de calculer tout ce qui est calculable en temps fini avec une quantité de données finie.

1944 Harvard Mark 1



On en est pas encore à la phase de miniaturisation...

Une légende raconte que Grâce Hooper (inventeuse de COBOL en 1959) trouve un papillon dans le MARK II et invente le terme BUG. Mais...

Le bug de Grâce Hopper

9/9

0800 Antenn started
1000 stopped - anten ✓
1300 MP - MC 1.507 876 785 correct
033 PRO 2 2.13067645
correct 2.13067645
Relays 6-2 in 033 failed speed speed test
in Relays 11,000 test.

1100 Relays changed
Started Cosine Tape (Sine check)
1525 Started Multiplier Test.

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

First actual case of bug being found.
Antenn started.
1700 closed down.

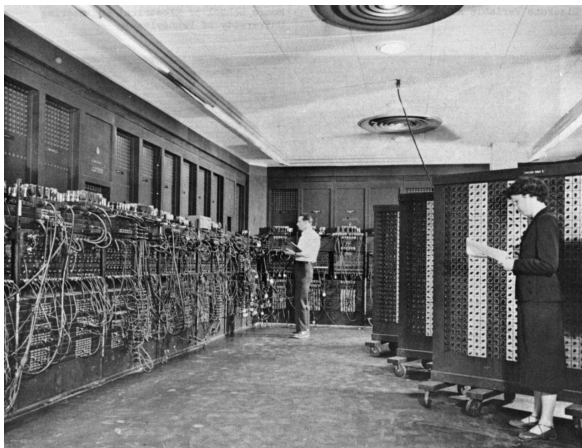
1.507 876 785
2.13067645

Grâce Hopper travaillait sur le MARK II. Elle a inventé le langage COBOL en 1959.

On raconte qu'elle a inventé le mot BUG pour les pannes informatiques, le terme venant d'un insecte trouvé dans la machine – *voir ci-contre*.

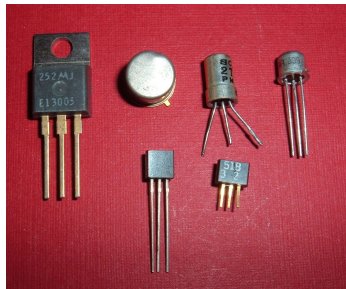
En vérité, le mot BUG était déjà utilisé depuis le XIXe siècle par les pionniers de l'électricité comme Thomas Edison.

1946 ENIAC : Electronic Numerical Integrator And Computer



Premier ordinateur entièrement électronique – 18 000 tubes à vide
Doit être recâblé pour un nouveau programme.

1947 Le transistor



C'est la révolution !

Inventé par John Bardeen, William Shockley et Walter Brattain, chercheurs des Laboratoires Bell, tous prix Nobel 1956

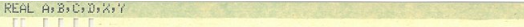
Le transistor remplace le triode en tant qu'interrupteur commandé.

Il a toutes les qualités : petit, rapide, résistant...

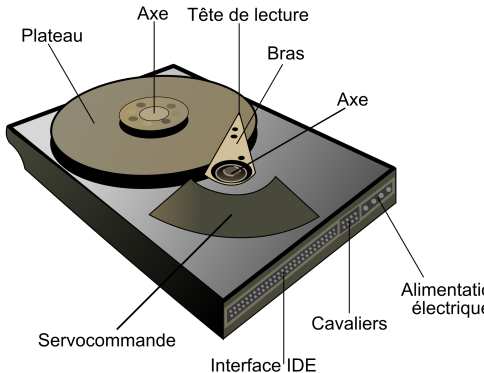
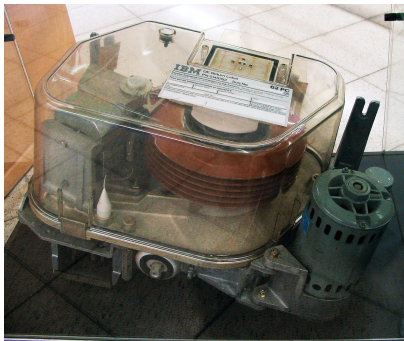
À mesure que progresse les techniques, les transistors vont se miniaturiser : plus de 100 millions / mm² aujourd'hui.

1951 Univac 1





1956 Disque dur magnétique



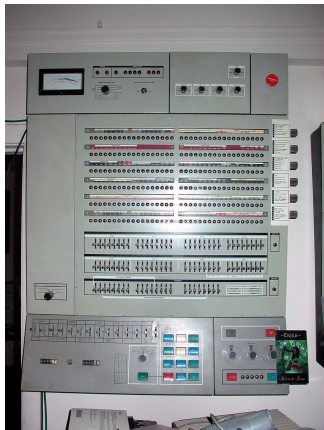
À gauche, un des premiers disques durs IBM, vendu 10 000 dollars par Mo!!!

1963 Souris



Prototype de la première souris

1966 IBM 360



- 1965, loi de Moore : « la capacité des processeurs doublera tous les 18 mois. »
- 1967, fondation de l'INRIA
- 1967, disquette commercialisée par IBM - *capacité = 80 000 caractères.*

1971- la micro informatique - Le 4004 d'Intel



- premier **microprocesseur** commercialisé, autrement dit : première intégration réussie de toutes les fonctions d'un processeur sur un seul et unique circuit intégré.
- Sur un même circuit intégré 2 300 transistors - *jusqu'à 40 milliards aujourd'hui...*
- 92 600 opérations par seconde, fréquence 740 kHz, comparable à l'ENIAC qui occupait 167 m² pour un poids total de 30 tonnes.
- Architecture 4 bits bientôt suivi par le 8008, architecture 8 bits.

1975 Altair 8800



Premier ordinateur vendu aux particuliers. Pas de clavier, pas d'écran. On entre le programme avec les interrupteurs et on peut piloter l'affichage des diodes...

Équipé du BASIC de Bill Gates et Paul Allen - début de Microsoft.

600 dollars, 2 MHz, 256 octets de RAM...

1976 Apple 1

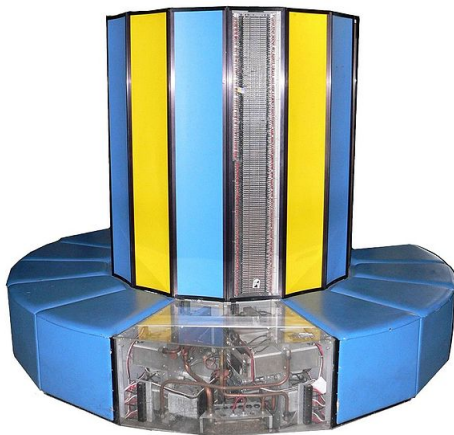


Créé par Steve Wozniak (le technicien) et Steve Jobs (le commercial).

1981 IBM PC



1982 Super-calculateur Cray



Super-calculateur à 400 MFlops

1984 Macintosh d'Apple



1985 CD par Philips et Sony



Aujourd'hui... Ordinateur de bureau (Desktop)



Aujourd'hui... Ordinateur portable



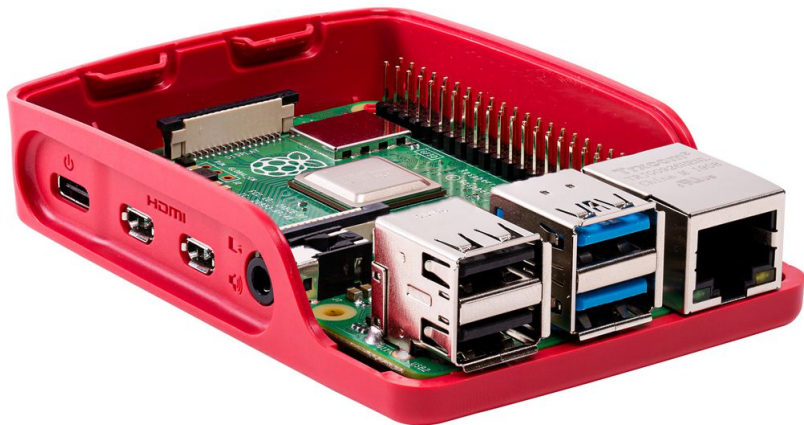
Aujourd'hui... Tablette



Aujourd'hui... Smartphone



Aujourd'hui... Raspberry Pi



Aujourd'hui... Data Center

