

# TECHNOLOGIE

## TROISIEME

- Premier trimestre -

# SÉQUENCE 1

## 'HISTOIRE ET ARCHITECTURE DE L'ORDINATEUR'

En introduction à ce chapitre, commencez par regarder la vidéo suivante : <https://www.youtube.com/watch?v=oiVHgQBJW2M> 'Histoire de l'ordinateur'

### Un ordinateur, qu'est-ce que c'est ?

Un ordinateur est un **système de traitement de l'information programmable** qui fonctionne par la lecture séquentielle d'un ensemble d'instructions, organisées en programmes, qui lui font **exécuter des opérations logiques et arithmétiques**.

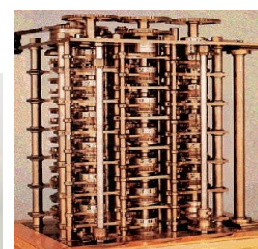
Mais commençons par **un peu d'histoire...**

**A l'origine** de l'ordinateur, on retrouve une très longue série d'inventions dont les premières datent du troisième millénaire avant notre ère. **Les bouliers** ou abaquas sont utilisés dès le 7<sup>e</sup> siècle av. J.-C. en Mésopotamie. Les Grecs auront des calculateurs analogues.



Au fil des siècles, le but des hommes sera de calculer de plus en plus vite et en minimisant le plus possible la marge d'erreur. C'est de ce besoin de calculer que naissent les premières machines à calculer.

- En 1642, Blaise Pascal crée une machine capable d'additionner et de soustraire : la Pascaline.
- En 1673, Leibniz qui s'est inspiré de la Pascaline invente une machine capable de multiplier et de diviser.
- Dès 1820, les premiers calculateurs mécaniques sont fabriqués. Ils ont alors 4 fonctions (addition, soustraction, multiplication, division).



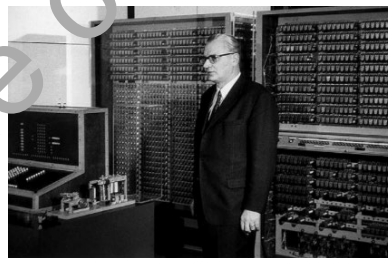
Il est impossible d'identifier la machine qui devint le premier ordinateur, mais il faut remarquer certaines des étapes fondamentales qui vont du développement du concept de la machine à calculer programmable par Charles Babbage en 1837 au commencement de l'ère de l'informatique cent ans plus tard.



A partir de 1885, les calculateurs sont dotés de clavier et avec la découverte de l'électricité, des moteurs électriques remplacent les manivelles.



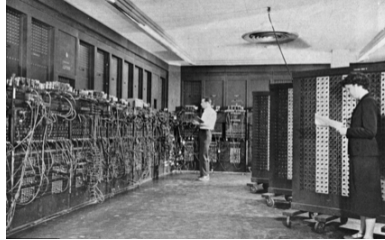
Pendant la première partie du 20e siècle, l'avancée des mathématiques permet de donner un nouveau souffle à la recherche informatique. Celle-ci aboutit à partir de 1938 à la naissance du premier ordinateur programmable créé par l'Allemand Konrad Zuse. Cet ordinateur réalise une multiplication en 4 secondes en moyenne.



En 1943, Howard Aiken met en place en collaboration avec la compagnie IBM le premier calculateur électromécanique appelé Mark I. C'est une machine qui pèse 5 tonnes et mesure 17 m de long et 2,5 m de haut. Cette machine calcule 5 fois plus vite que l'homme.



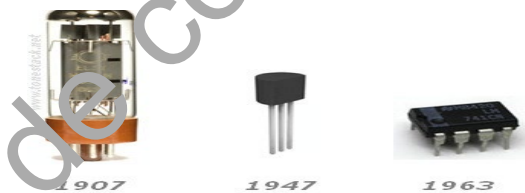
A la même date, l'ENIAC devient le premier ordinateur ne comportant plus aucune pièce mécanique. Il est composé de 18 000 lampes et s'étend sur plus de 160 m<sup>2</sup>. Il sera utilisé pour mettre au point la bombe atomique.



Alors que ces premières générations d'ordinateur n'étaient programmables que manuellement, apparaît en 1946 L'EDVAC, une réelle innovation puisque cet ordinateur permet de mémoriser jusqu'à 20,000 mots.

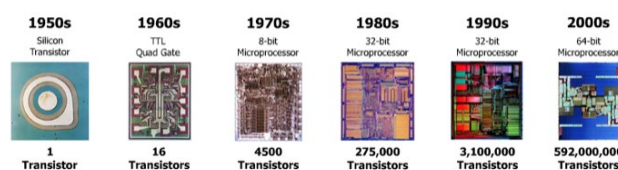


L'apparition du transistor en 1948 révolutionne l'informatique en permettant ainsi de fabriquer des ordinateurs moins encombrants et qui consomment moins d'électricité (Le transistor est un amplificateur et un interrupteur de courant électrique).



Les années 1950 voient apparaître de nouveaux langages de programmation mais surtout la naissance des circuits intégrés (aussi appelés semi-conducteurs). Le circuit intégré relie plusieurs transistors sans utiliser de fil électrique. Il permet ainsi de réduire encore la taille et le coût de l'ordinateur.

En 1965, Gordon Moore publie un écrit sur une poursuite du doublement de la complexité des semi-conducteurs tous les ans à coût constant. C'est la très célèbre **Loi de Moore**.



C'est dans les années 1960 que la société IBM ouvre l'informatique et l'utilisation de l'ordinateur aux particuliers (auparavant réservées principalement aux activités militaires).

L'informatique devient une discipline à part entière. Des départements sont ouverts dans plusieurs universités aux États-Unis. C'est la reconnaissance de l'informatique comme science.

Dans les années 1970, les théories et les découvertes liées à l'informatiques s'accroissent.

- Des systèmes d'exploitation comme UNIX sont créés. A partir de 1975, l'industrie des logiciels se développe. Aujourd'hui, il existe trois grands systèmes d'exploitation (Microsoft Windows compatible PC, Apple Mac OS compatible Apple, Linux)



- Le premier microprocesseur est créé en 1971 par Intel.
- C'est aussi à cette époque que le micro-ordinateur personnel fait son apparition. Le premier micro-ordinateur personnel est créé par les fondateurs d'Apple Computer, Steve Jobs et Steve Wozniak. Apple naît en 1977.
- Dans le même temps, IBM de son côté crée en 1981 son premier PC.

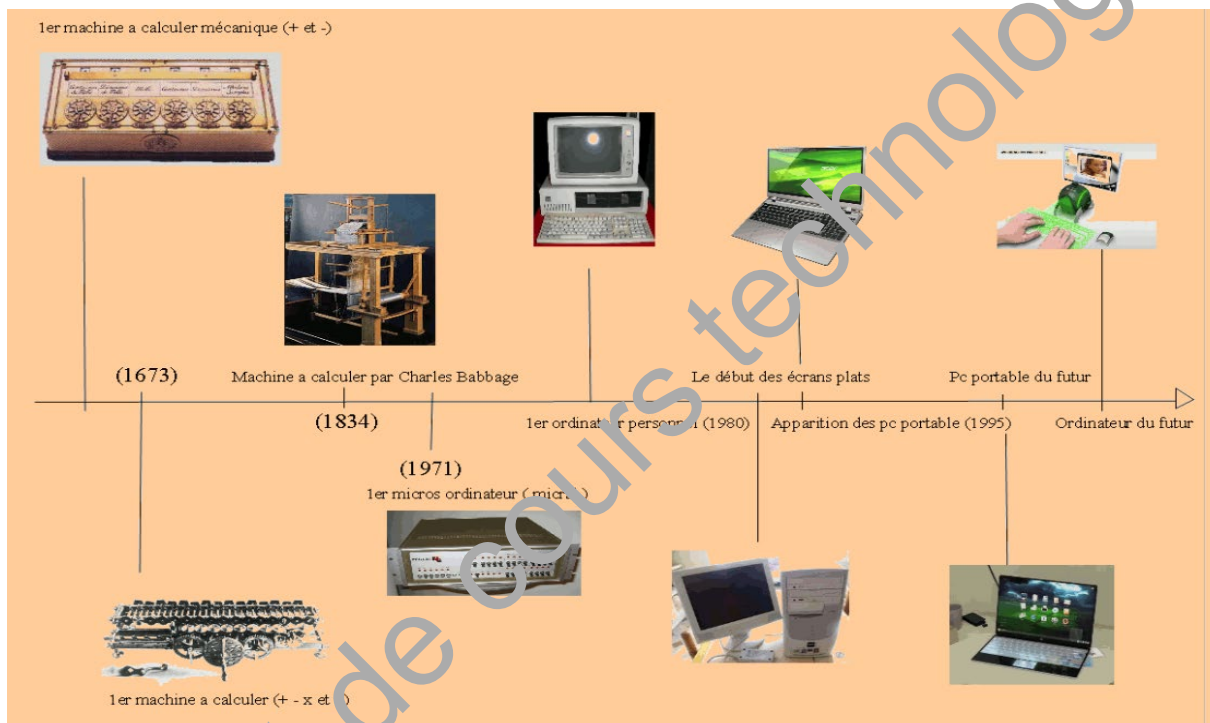


L'ordinateur rentre alors dans les foyers et on parle pour les années 1980 d'informatique familiale. De plus, l'apparition des jeux sur ordinateur rend l'informatique conviviale.





Les avancées technologiques s'accroissent considérablement dans les années 1990. Aujourd'hui, la micro-informatique continue de se développer à un rythme très rapide, avec la miniaturisation des composants matériels et par conséquent l'augmentation de la complexité des tâches que peuvent effectuer un ordinateur.



## Architecture physique d'un ordinateur

En introduction à cette section, regardez la vidéo suivante.

<https://www.youtube.com/watch?v=KJqeD7QtEMc> 'l'ordinateur'

Un ordinateur se compose de divers éléments physiques (souvent appelés **HARDWARE**) que l'on peut classer en quatre catégories principales :

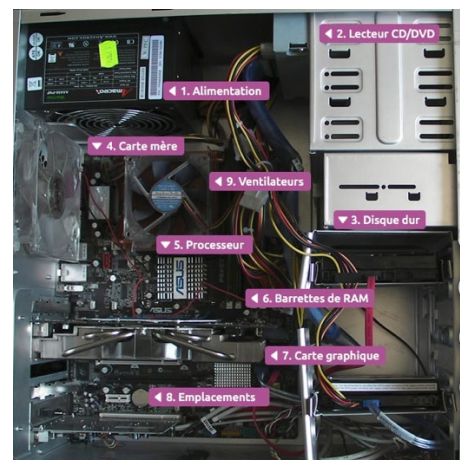
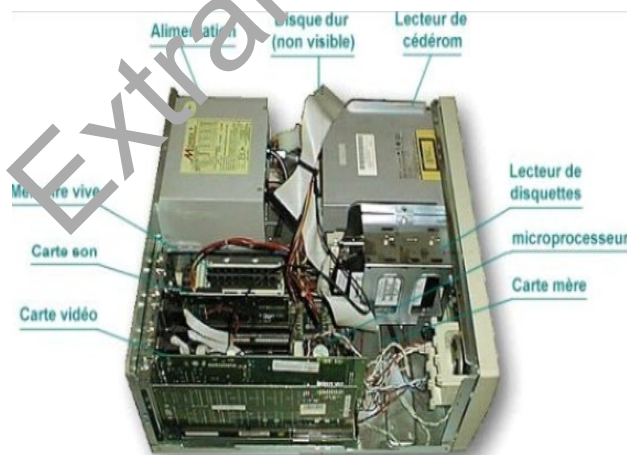
- L'unité centrale, dont le rôle principal est de traiter les données.
- Les périphériques d'entrée, qui servent à entrer les données.
- Les périphériques de sortie qui servent à restituer les données.
- Les périphériques d'entrée/sortie.



Voyons maintenant chacun de ces éléments et en particulier l'unité centrale qui est l'élément principal de l'ordinateur.

### Architecture d'une unité centrale

C'est le cœur du système informatique, l'élément principal d'un ordinateur. C'est par elle que transite l'ensemble des informations afin d'y être traitées.

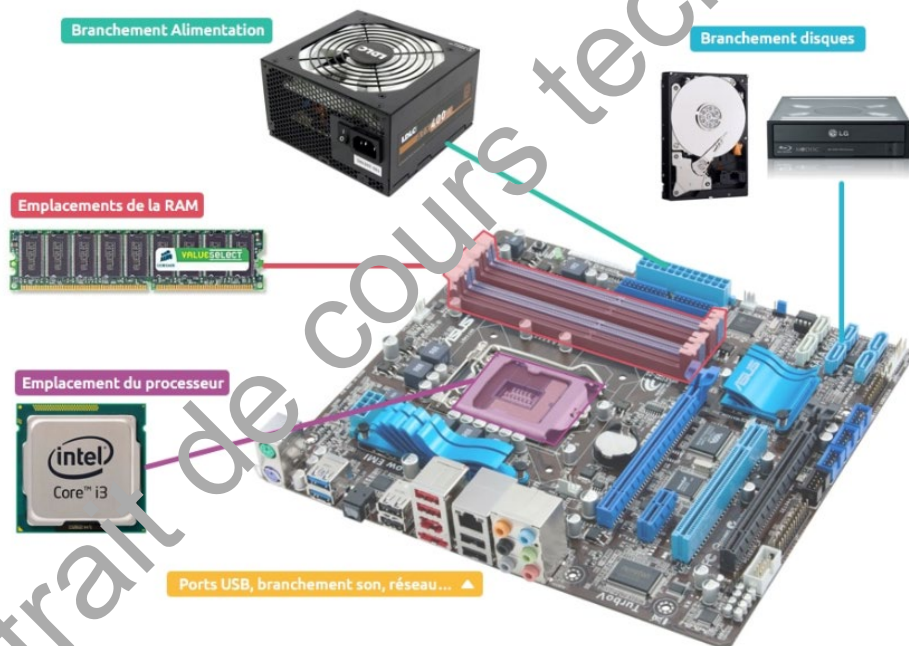


Elle se matérialise généralement par un boîtier qui recèle tous les composants essentiels d'un ordinateur :

- Son **alimentation** électrique,
- La **carte mère** et son **processeur** pour traiter l'information,
- La **mémoire vive** et le **disque dur** pour le stockage de l'information,
- La **carte vidéo** et son pour le traitement et la restitution des informations visuelles et sonores,
- Les divers éléments qui permettent de communiquer vers les périphériques, que l'on appelle des '**ports d'entrée/sortie**'.

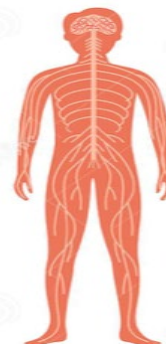
### Étudions plus en détail la carte mère.

La carte mère est une carte électronique permettant d'interconnecter tous les circuits imprimés d'un ordinateur entre eux. C'est la plus grosse carte de l'ordinateur qui va centraliser toutes les données et les faire traiter par le processeur.



Pour comparer ces données à un être humain on peut dire que :

- La carte mère est le système nerveux de l'ordinateur
- Le processeur (ou microprocesseur) est le cerveau
- Le disque dur est la mémoire à long terme
- La RAM la mémoire à court terme.





## Les périphériques d'entrée, de sorties et d'entrée/sortie

Un **périphérique informatique** est un dispositif connecté à un système de traitement de l'information (un ordinateur, une console de jeux, ...) ajoutant à ce dernier des fonctionnalités supplémentaires.

On distingue trois catégories principales :

- Les **périphériques d'entrée** servent à saisir des données que l'on va communiquer à l'unité centrale. Les plus fréquents sont le clavier, la souris, le scanner, la caméra, le micro.
- Les **périphériques de sortie** permettent à l'utilisateur de recevoir les résultats de calculs ou de manipulations de données effectués par l'unité centrale. Les plus répandus sont l'écran (ou moniteur), l'imprimante, les haut-parleurs ou encore le casque audio.
- Les **périphériques d'entrée/sortie** permettent une circulation de l'information à l'unité centrale dans les deux sens. On trouve parmi eux les disques durs externes, les clés de stockage USB, les lecteurs/enregistreurs CD, les boîtiers Internet.

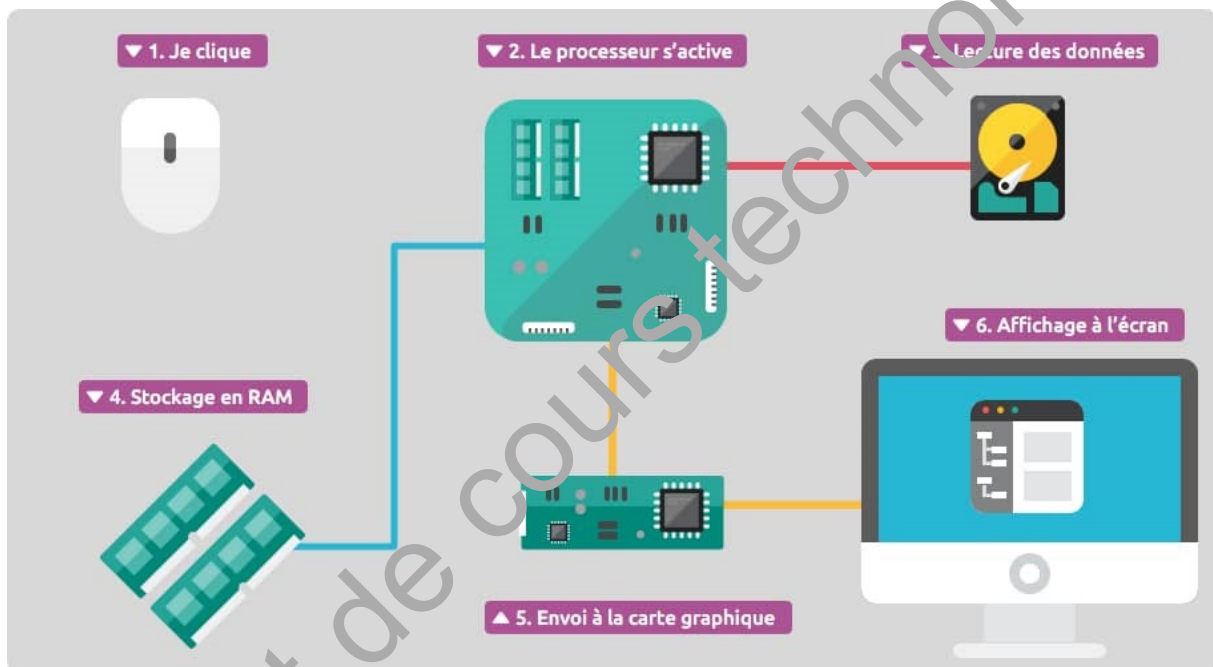


Au final, afin que l'ordinateur puisse fonctionner et effectuer sa mission, il faudra bien sûr y ajouter des logiciels, qui sont des programmes informatiques analysant et traitant des données.

L'ensemble des différents logiciels (logiciel d'exploitation du système, de bureautique ou encore de navigation internet) est fréquemment appelé **SOFTWARE**.

Pour conclure, prenons un exemple simplifié de ce qui va se passer dans votre ordinateur lorsque vous demandez à un logiciel de s'ouvrir.

1. Vous ouvrez un logiciel à l'aide de la souris,
2. Le processeur demande au disque dur de lire les données du logiciel,
3. Le disque dur renvoie les données au processeur,
4. Le processeur transmet ces données dans la RAM,
5. Le processeur envoie les données à la carte graphique,
6. La carte graphique va convertir les données en une image (transmise à votre écran).



A chaque fois qu'une opération est demandée, un cheminement similaire plus ou moins complexe se fera au travers de votre ordinateur.

Dans la section suivante, nous allons étudier plus en détail la façon dont les informations circulent au travers de l'ordinateur, et en particulier le langage de base appelé le binaire.

## Ce qu'il faut retenir

**Un ordinateur est un système de traitement de l'information programmable** qui fonctionne par la lecture séquentielle d'un ensemble d'instructions, organisées en programmes, qui lui font exécuter des opérations logiques et arithmétiques.

Un ordinateur se compose de divers éléments physiques (souvent appelés **HARDWARE**) que l'on peut classer en quatre catégories principales :

- **L'unité centrale**, dont le rôle principal est de traiter les données.
- **Les périphériques d'entrée**
- **Les périphériques de sortie**
- **Les périphériques d'entrée/sortie.**

**L'unité centrale est le cœur** du système informatique, l'élément principal d'un ordinateur. C'est par elle que **transite l'ensemble des informations afin d'y être traitées**

Elle contient :

- Son **alimentation** électrique,
- La **carte mère** et son **processeur**,
- La **mémoire vive** et le **disque dur**,
- La **carte vidéo** et **son**,
- Les **ports** « d'entrée/sortie »

La **carte mère** est une carte électronique permettant d'interconnecter tous les circuits imprimés d'un ordinateur entre eux.

**Les périphériques d'entrée, de sortie et d'entrée/sortie** sont des dispositifs connectés à un système de traitement de l'information (un ordinateur, une console de jeux, ...) ajoutant à ce dernier **des fonctionnalités supplémentaires.**

Afin que l'ordinateur puisse fonctionner et effectuer sa mission, il faudra bien sûr y ajouter des **logiciels**, qui sont des **programmes informatiques analysant et traitant des données.** L'ensemble des différents logiciels est fréquemment appelé **SOFTWARE.**

