

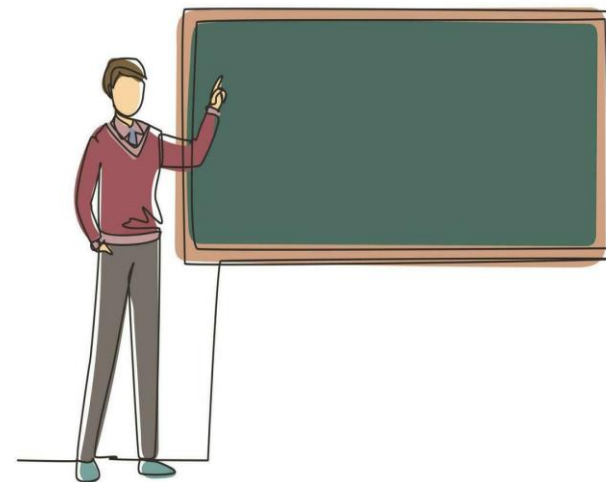
Cours de l'informatique



Présenté par: Dr BOUROUGA Moncef

Présentation de l'auteur

- ❑ Dr BOUROUGA Moncef
- ❑ Grade: Maitre Conférence _ B
- ❑ Université Badji Mokhtar Annaba
- ❑ E-mail: moncef.bourouga@univ-annaba.dz
- ❑ Disponibilité : Au département : Dim., lun., Merc. de 10h00 -12h00



Informations générale sur le module

(General information about the module)

- ✓ Type d'unité d'enseignement (Type of teaching unit) : UET 321
- ✓ Public cible (Target audience) : Les étudiants de 1^{ère} année licence en Géologie
- ✓ Semestre : S1
- ✓ Volume Horaire (hour volume): 45H, répartis à 1h30 de cours et 1h30 TP par semaine
- ✓ Durée : 15 semaines
- ✓ Crédit: 02
- ✓ Coefficient: 02



1. **Unités d'enseignement fondamentales (UEF)** : Ces unités regroupent les enseignements essentiels qui constituent le **socle de la formation**. Elles sont généralement liées aux **disciplines principales du cursus** et visent à fournir aux étudiants les **connaissances de base nécessaires dans leur domaine d'études**.
2. **Unités d'enseignement méthodologiques (UEM)** : Ces unités se concentrent sur les méthodes d'apprentissage et les compétences nécessaires pour aborder les différentes matières. Elles visent à développer des compétences analytiques et critiques, ainsi que des techniques de recherche et de rédaction.
3. **Unités d'enseignement transversales (UET)** : Ces unités englobent des enseignements qui ne **sont pas spécifiques** à une seule discipline, mais qui sont pertinents pour plusieurs domaines d'études. Elles peuvent inclure des matières comme les **langues**, les **outils informatiques**, ou des projets inter-disciplinaires, favorisant ainsi une approche intégrée de l'apprentissage.

Fundamental Teaching Units (FTU): These units encompass essential teachings that form the foundation of the education program. They are typically related to the main disciplines of the curriculum and aim to provide students with the basic knowledge necessary in their field of study.

Methodological Teaching Units (MTU): These units focus on learning methods and the skills needed to approach various subjects. They aim to develop analytical and critical thinking skills, as well as research and writing techniques.

Transversal Teaching Units (TTU): These units include teachings that are not specific to a single discipline but are relevant to multiple fields of study. They may cover subjects such as languages, computer tools, or interdisciplinary projects, thus promoting an integrated approach to learning.

Le programme des enseignements du socle commun de licences
du domaine « science de la terre et de l'univers »
Filière « **Géologie** »

Semestre 1

Unités d'enseignement	Intitulé des matières	Crédits	Coefficients	Volume horaire Hebdomadaire			VHS (15 semaines)	Autre*	Mode d'évaluation	
				Cours	TD	TP			CC*	Examen
U E Fondamentale Code : UEF 111 Crédits : 8 Coefficients : 4	Géologie 1	8	4	3h00	-	3h00	90h00	67h30	40%	60%
U E Fondamentale Code : UEF 112 Crédits : 11 Coefficients : 6	Mathématiques 1	4	2	1h30	1h30	-	45h00	45h00	40%	60%
	Physique 1	3	2	1h30	1h30	-	45h00	45h00	40%	60%
	Chimie 1	4	2	1h30	1h30	-	45h00	45h00	40%	60%
U E Méthodologie Code : UEM 11 Crédits : 8 Coefficients : 4	Biologie 1	4	2	1h30	-	1h30	45h00	45h00	40%	60%
	Géomorphologie	4	2	1h30	-	1h30	45h00	45h00	40%	60%
U E Transversale Code : UET 11 Crédits : 3 Coefficients : 3	Informatique 1	2	2	1h30	-	1h30	45h00	45h00	40%	60%
	Techniques d'expression 1	1	1	-	1h30	-	22h30	22h30	100%	-
Total Semestre 1		30	17	12h00	6h00	7h30	382h30	360h00	-	-

Autre* = Travail complémentaire en consultation semestrielle ; CC* = Contrôle continu.

Les objectifs

- **Familiarisation avec les composants d'un ordinateur** : Comprendre les éléments matériels et logiciels d'un ordinateur est essentiel pour les étudiants.
- **Traitement de données** : Développer les compétences en traitement de données pour permet bien manipuler, visualiser et interpréter des données.
- **Utilisation de tableurs avec Excel** : Les étudiants apprennent à créer des tableaux, à effectuer des calculs, et à générer des graphiques, ce qui les aide à organiser et à analyser des données de manière efficace.
- **Traitement de texte et rédaction avec Word** : développer la capacité à rédiger des rapports et des documents scientifiques de manière claire, et la présentation de leurs travaux d'une façon bien structurée et académique

The objectives

- **Computer Components Familiarization:** Understanding the hardware and software components of a computer is essential for students.
- **Data Processing:** Developing data processing skills to effectively manipulate, visualize, and interpret data.
- **Spreadsheets with Excel:** Students learn to create tables, perform calculations, and generate graphs, which helps them organize and analyze data effectively.
- **Word Processing and Writing with Word:** Developing the ability to write reports and scientific papers clearly, and presenting their work in a well-structured and academic manner.

Présentation

L'informatique est la science du **traitement de l'information**, englobant l'utilisation de **logiciels** et de **matériels** pour gérer et analyser des données.

Aujourd'hui, elle est essentielle dans presque tous les secteurs, facilitant **l'automatisation** des processus, **l'accès rapide à l'information**, **gestion et analyse des données** et **l'innovation**. Grâce à **l'informatique**, les entreprises et les individus peuvent améliorer leur **efficacité** et leur **productivité**. Les compétences informatiques sont devenues indispensables sur le marché du travail, car elles permettent de naviguer dans un monde de plus en plus **numérique** et **connecté**.

Informatic (Computer sciences) is the science of information processing, encompassing the use of software and hardware to manage and analyze data.

Presentation

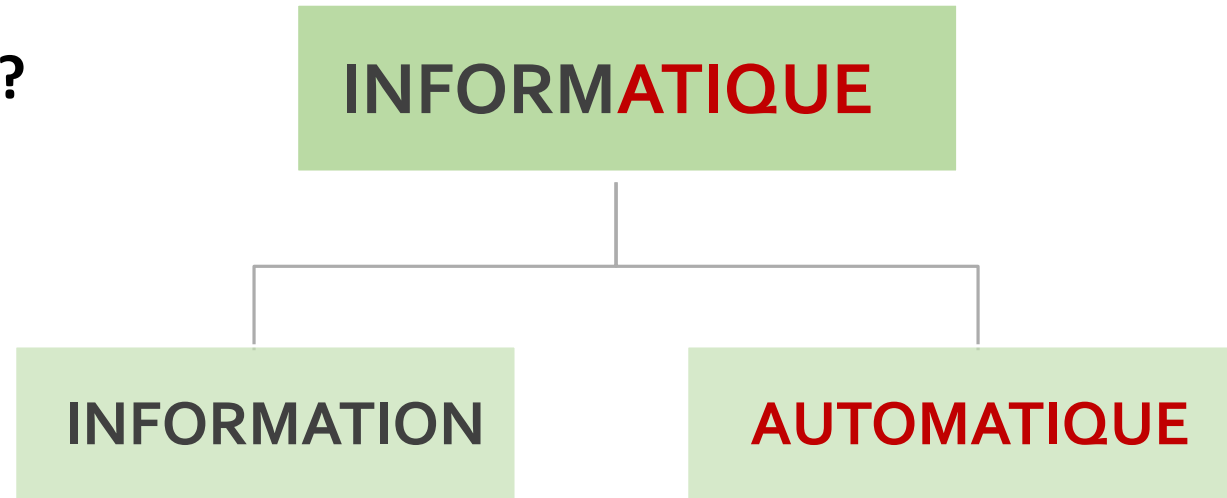
- **Computing** (Computer sciences) is the *science of information processing*, encompassing the use of **software** and **hardware** to *manage* and *analyze* data.
- Today, computing plays a crucial role in almost all sectors of activity. It not only **facilitates the automation of processes** but also enables **quick access to information**, as well as **data management and analysis**. Thanks to these advances, businesses and individuals can significantly enhance their efficiency and productivity. Moreover, computer skills have become essential in the job market, as they allow navigation in an increasingly digital and interconnected world.

Introduction à l'informatique

Introduction to Computing

Qu'est ce que l'informatique ?

What is computing?



L'informatique est une discipline qui utilise des technologies pour automatiser le traitement et la gestion de l'information

Computer science is a discipline that uses technologies to automate the processing and management of information

- Avoid human errors
- Optimize operations
- Free up time for more strategic tasks

Pourquoi ?
Why ?



- ✓ Eviter les erreurs humaines.
- ✓ Optimiser les opérations
- ✓ Libère du temps pour des tâches plus stratégiques

- **Définition d'un ordinateur :**

- Initialement **un ordinateur** était un calculateur numérique. C'est aujourd'hui une **machine de traitement de l'information**.
- Il est capable d'**acquérir** et de **stocker** des informations, d'effectuer des **traitements** et de **restituer** des informations.

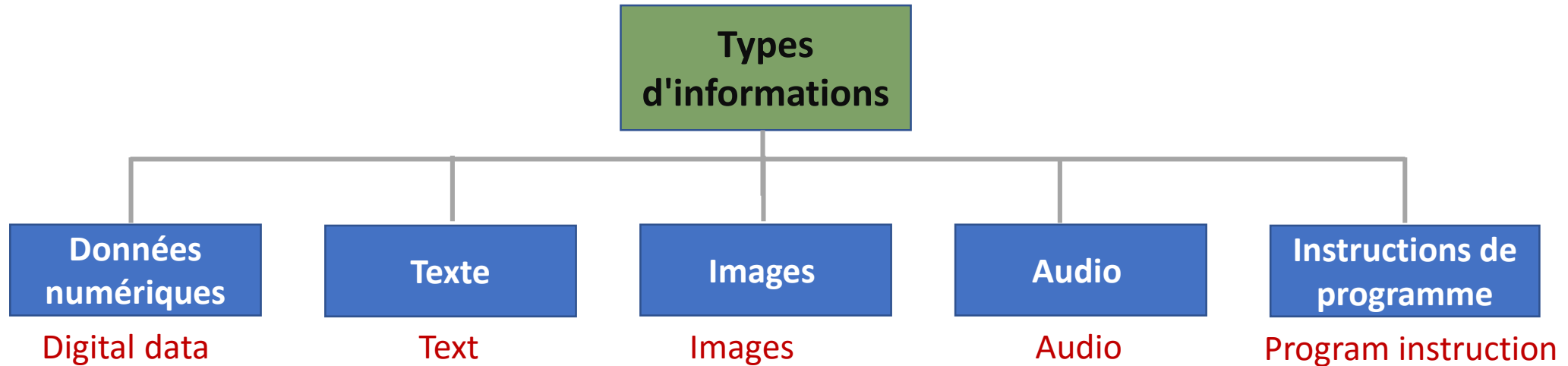
En résumé, **l'ordinateur** fonctionne comme un système complexe qui **capte, traite et restitue** l'information de manière efficace et adaptée aux besoins de l'utilisateur.

Definition of a computer:

- Initially a **computer** was a digital calculator.
- Today it is an **information processing machine**. It is capable of **acquiring** and **storing** information, **performing processing** and **restoring information**.

Les types d'informations qui peuvent être traitées

The types of information that may be processed



- **Données numériques** : Ce sont des informations représentées sous forme de chiffres, comme des statistiques ou des mesures.
- **Texte** : Les informations sous forme de mots et de phrases, utilisées dans des documents, des bases de données, ou des applications.
- **Images** : Les données visuelles, telles que les photos et les graphiques, qui peuvent être stockées et manipulées par des logiciels.
- **Audio** : Les informations sonores, comme la musique ou les enregistrements vocaux, qui peuvent être traitées par des systèmes informatiques.
- **Vidéo** : Les séquences d'images animées, souvent utilisées dans le multimédia et les communications.
- **Instructions de programme** : Les commandes et algorithmes qui permettent aux ordinateurs de traiter et d'analyser les différentes formes d'information

Basic Concepts of Computing: Inside computer

**Notions de base sur l'informatique :
à l'intérieur d'un ordinateur**

Éléments de base d'un ordinateur de bureau

(The basic parts of a desktop computer)

Un ordinateur est composé de deux parties essentielles

A computer is made up of two essential parts

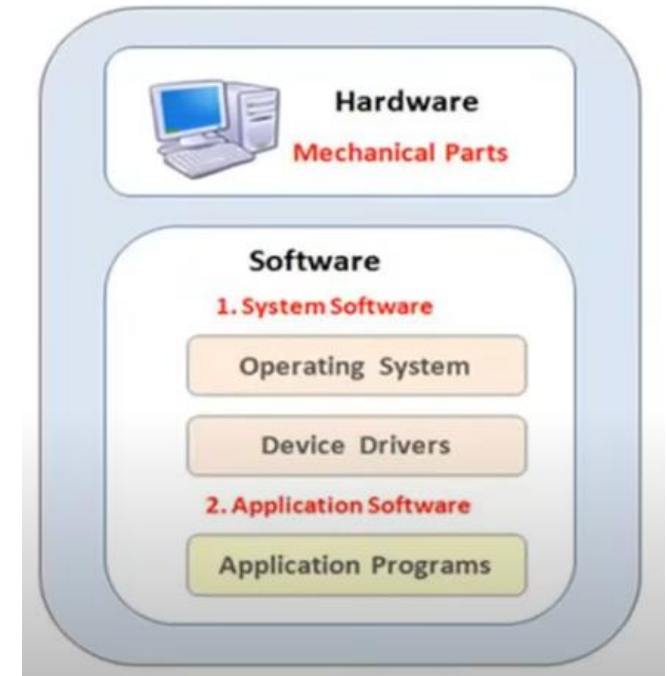


Partie matérielle (Hardware)

Correspond à l'aspect concret du système

Partie logicielle (Software)

C'est l'ensemble des programmes qui permettent de gérer la partie matérielle



1. Le «**hardware**»: qui désigne l'ensemble des éléments matériels de l'ordinateur,
2. Le «**software**» qui désigne la partie logicielle ou application qui parcourt un ordinateur.

1. **Hardware:** which refers to all the hardware elements of the computer,
2. **Software:** which refers to the software part or application that runs on a computer

I. L'unité centrale (System Unit)

- ❑ The system unit is the core of a computer system.
- ❑ Usually it's a rectangular box, inside this box are many electronic components that process information.
- ❑ The most important of these components is the **Central Processing Unit (CPU), or Microprocessor**.
- ❑ Another component is **Random Access Memory (RAM)**, which temporarily stores information that the CPU uses while the computer is on.



I. L'unité centrale (System Unit)

Dans l'unité centrale, on trouve :

- Le bloc d'alimentation (Power supply unit (PSU) (computer))
- Le ventilateur (Computer fan)
- La carte mère (motherboard):(microprocesseur, la mémoire centrale, mémoire morte, l'horloge...)(microprocessor, central memory, read-only memory, clock...)
- Les mémoires de masses (disque dur, lecteurs de CD-ROM...) ;
(Mass memories (hard disk, CD-ROM readers, etc.))
- Les cartes additionnelles (carte réseau, carte son, carte vidéo, ...) ;
;(Additional cards (network card, sound card, video card.
- Etc.

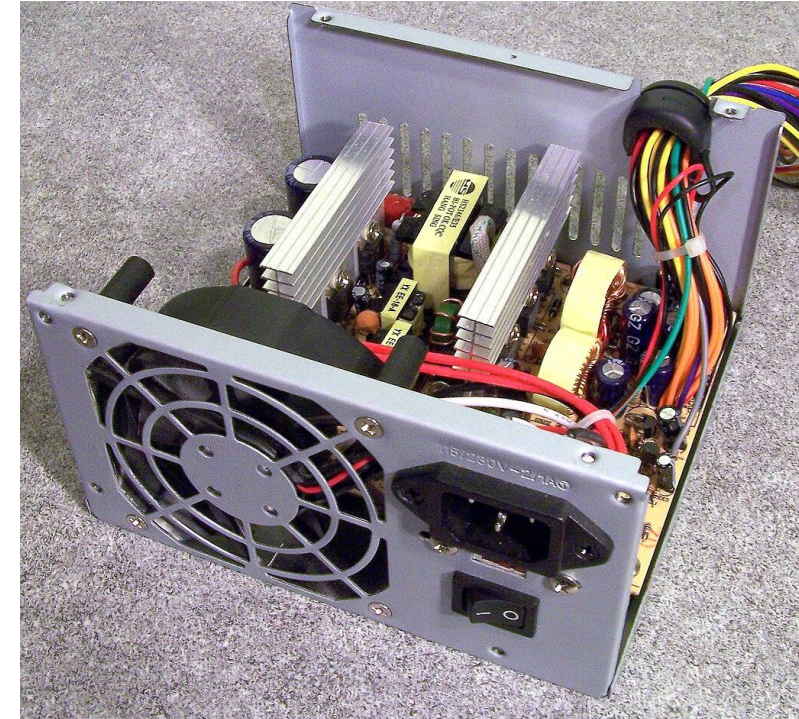


1. Le bloc d'alimentation: Power supply unit (PSU) (computer)

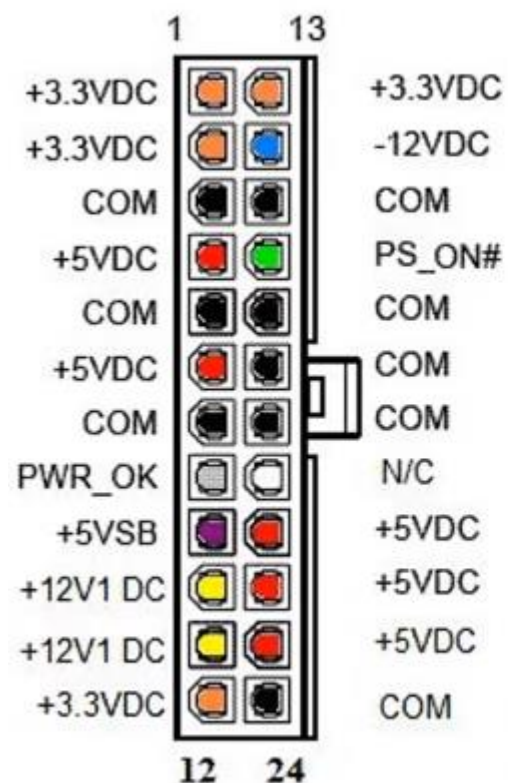
Le boîtier héberge un bloc d'alimentation électrique, chargé de fournir un courant électrique stable et continu à l'ensemble des éléments de l'ordinateur

- Le **bloc d'alimentation** (*power supply unit* en anglais, souvent abrégé **PSU**), ou simplement **alim**, d'un PC .
- L'alimentation est chargée de convertir la tension électrique du secteur (**230V/50Hz**) en différentes tensions continues (**12 Volts, 5V et 3.5V**) à différents ampérages , compatibles avec les circuits électriques de l'ordinateur.
- Des câbles colorés en sortent pour aller alimenter chaque élément de l'unité centrale.

*A power supply unit (**PSU**) converts mains AC to low-voltage regulated DC power for the internal components of a desktop computer. Modern personal computers universally use switched-mode power supplies.*



Les tensions sortantes



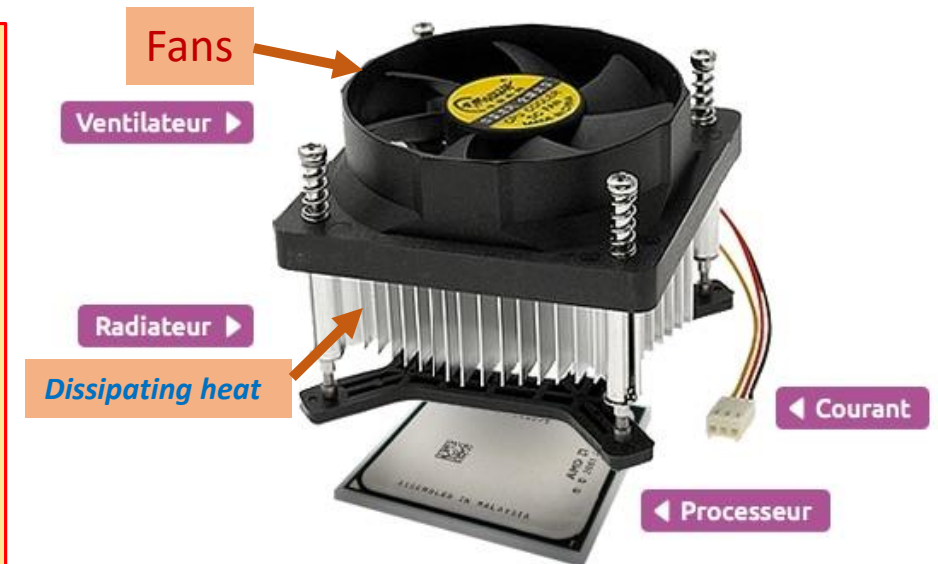
Couleur	Signal	Pin	Pin	Signal	Couleur
Orange	+3.3 V	1	13	+3.3 V	Orange
Orange	+3.3 V	2	14	+3.3 V sense	Brun
Noir	Masse	3	15	-12 V	Bleu
Rouge	+5 V	4	16	Masse	Noir
Noir	Masse	5	17	Power on	Vert
Rouge	+5 V	6	18	Masse	Noir
Noir	Masse	7	19	Masse	Noir
Gris	Power good	8	20	Masse	Noir
Violet	+5 V standby	9	21	Réservé	N/C
Jaune	+12 V	10	22	+5 V	Rouge
Jaune	+12 V	11	23	+5 V	Rouge
Orange	+3.3 V	12	24	+5 V	Rouge
				Masse	Noir

2. Le ventilateur (Computer fan) :

- Le ventilateur aspire l'air frais de l'environnement et le pousse au-dessus des composants produisant de la chaleur, comme l'unité centrale de traitement (**CPU**) et l'unité de traitement graphique (**GPU**). Lorsque l'air passe au travers de ces composants, il absorbe la chaleur et l'éloigne.

*Central processing unit (**CPU**) fans: CPU fans are specifically designed to **cool down** (refroidir, rafraichir) the processor. They are typically mounted directly on top of the CPU, **dissipating heat** generated by the processor's operation.*

This helps to prevent overheating, which can damage the hardware and affect the device's performance.

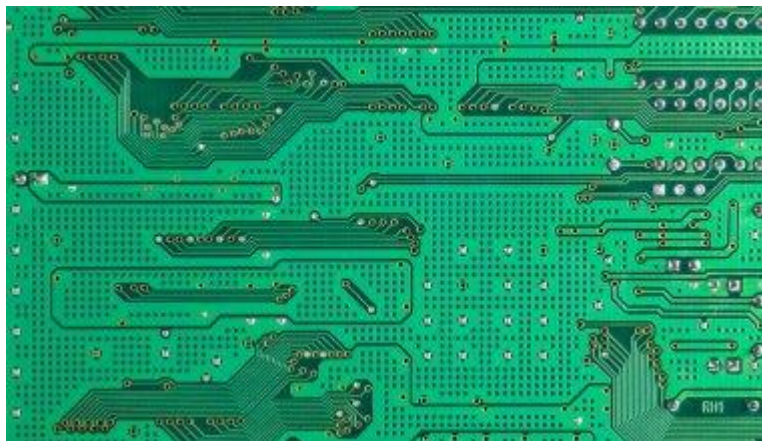


3. La carte mère (motherboard)

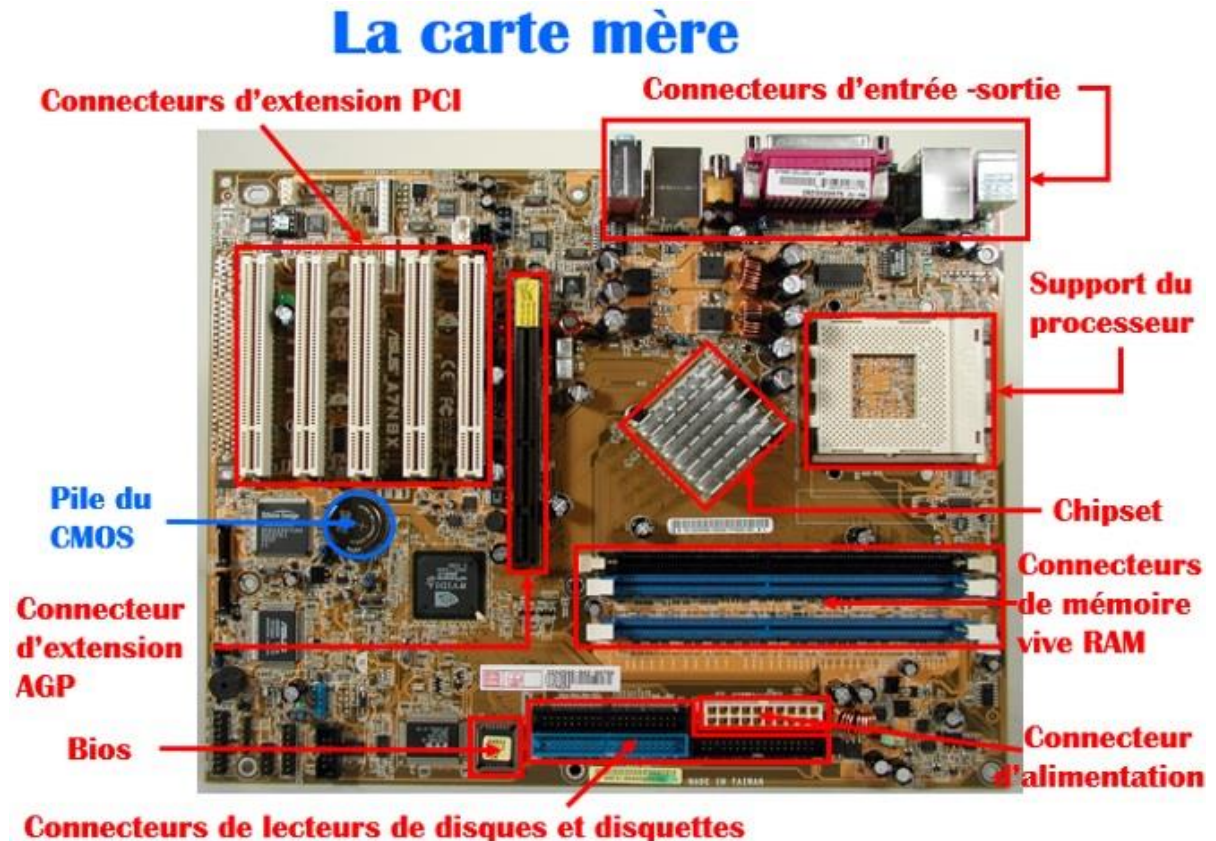
La **carte mère** est un composant essentiel de tout ordinateur, agissant comme le principal **circuit imprimé** qui relie tous les autres **composants**.

Elle permet la **communication** entre le **processeur**, la **mémoire**, les **dispositifs de stockage**, et les **périphériques d'entrée/sortie**.

Sans la carte mère, les différents éléments d'un ordinateur ne pourraient pas interagir efficacement.



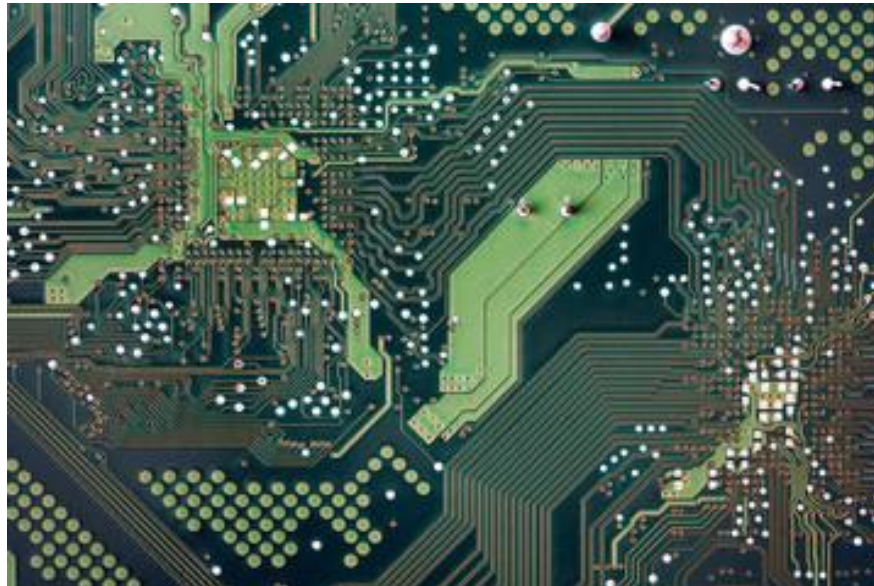
circuit imprimé d'une carte mère



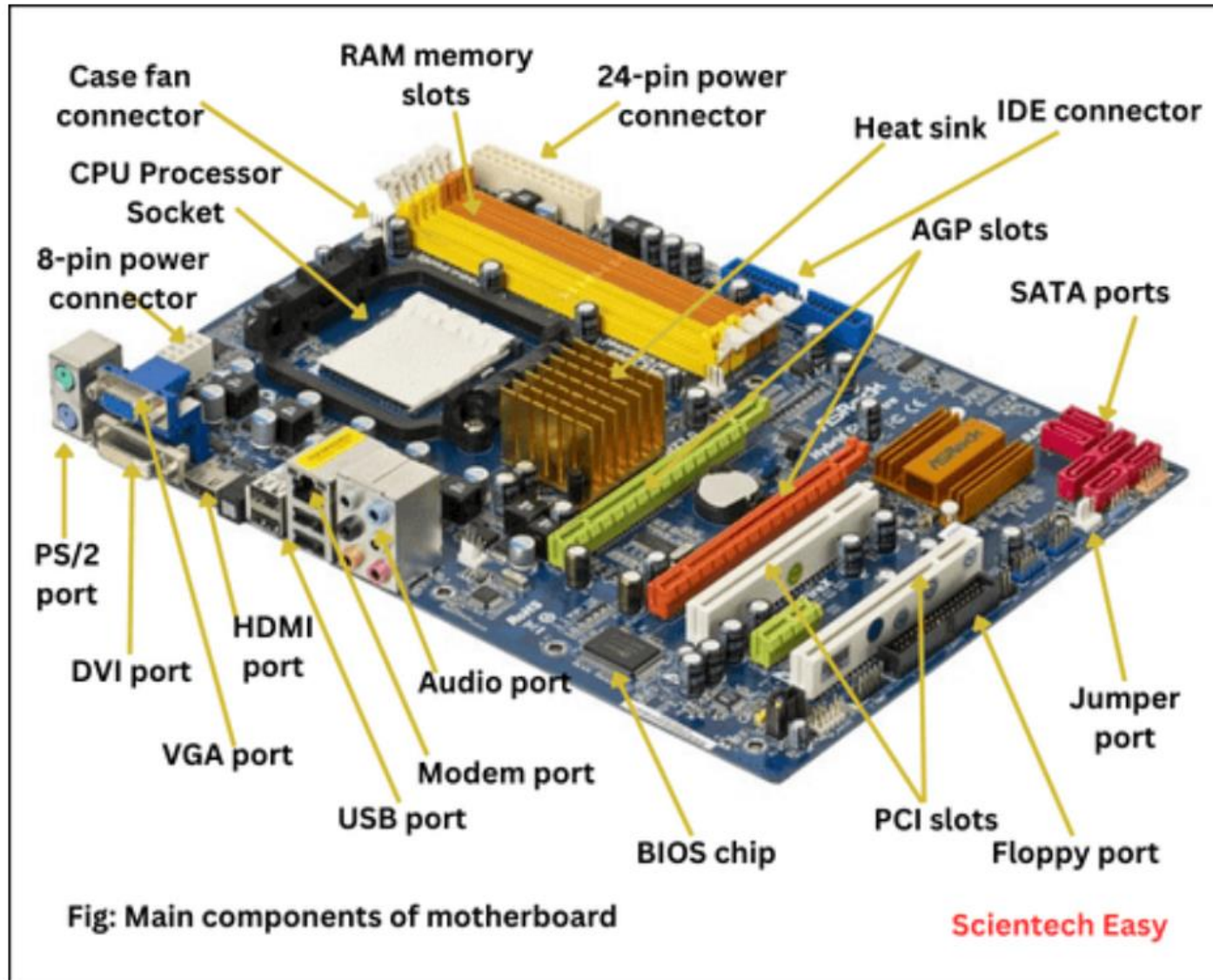
3. motherboard

A **motherboard** is the main printed circuit board (**PCB**) in a computer that serves as the central hub for **connecting** all **components and external peripherals**.

It houses essential electrical components and facilitates communication between the CPU, memory, storage devices, and other hardware component



Main components of motherboard



De quoi la carte mère est composée ?

1. **Processeur (CPU)** : Le processeur est le cœur de l'ordinateur, responsable de l'exécution des instructions et du traitement des données. Il est monté directement sur la carte mère et communique avec les autres composants via des bus de données.
2. **Mémoire vive (RAM)** : La RAM est utilisée pour stocker temporairement les données et les instructions que le processeur utilise pendant son fonctionnement. Elle est essentielle pour la rapidité et l'efficacité des opérations de l'ordinateur..
3. **Chipset** : Le chipset gère les communications entre le processeur, la mémoire et les autres périphériques. Il joue un rôle crucial dans la performance globale de l'ordinateur.
4. **Slots d'extension** : Ces emplacements permettent d'ajouter des cartes supplémentaires, comme des cartes graphiques, des cartes son ou des cartes réseau, pour améliorer les capacités de l'ordinateur.
5. **Connecteurs de stockage** : La carte mère dispose de connecteurs pour les disques durs et les SSD, permettant de stocker les données de manière permanente. Ces connecteurs peuvent être SATA ou NVMe, selon le type de stockage utilisé.
6. **Ports d'entrée/sortie (I/O)** : La carte mère est équipée de divers ports pour connecter des périphériques externes, tels que des claviers, des souris, des imprimantes et des écrans. Ces ports incluent USB, HDMI, et Ethernet, entre autres.
7. **Alimentation** : La carte mère reçoit l'alimentation électrique via un connecteur spécifique, qui alimente tous les composants de l'ordinateur.

En résumé, la carte mère est l'épine dorsale de l'ordinateur, reliant tous les composants essentiels et permettant leur interaction. Sa conception et ses caractéristiques influencent directement les performances et les capacités de l'ordinateur.

Le microprocesseur (CPU) Central Processing Unit)

Le microprocesseur (CPU : Central Processing Unit) Unité Centrale de Traitement est le **cerveau** de l'ordinateur, responsable de **l'exécution** des **instructions** et du **traitement** des données.

Il est monté directement sur **la carte mère** et **communique** avec les autres composants via des **bus de données**.



Central Processing Unit (CPU)

- CPU stands for Central Processing Unit; it is also known as "the brain of the computer". A CPU is a primary component of a computer that performs most of the processing and controls the operation of all components running inside a computer.

The key components of a CPU are the Control Unit, ALU and Memory.

A major role of a control unit in CPU is to manage and execute instructions to perform the tasks specified by a computer program.

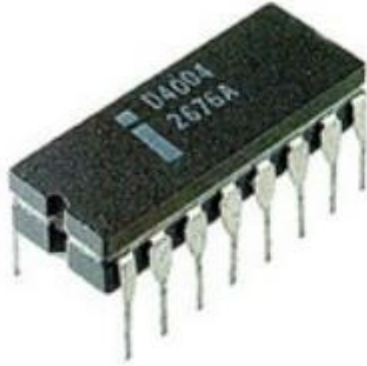
A CPU executes instructions by fetching (récupérer, aller chercher) them from memory, decodes them, and then executes them. So, it plays a vital role in fetch-decode-execute instructions.

Tableau des différents microprocesseurs fabriqués par Intel

Table of different microprocessors manufactured by Intel

Date	Nom du M-P	Langueur des donnée	Date	Nom du M-P	Langueur des donnée
1971	4004	bits / 4 bits bus 4	1999	PentiumIII	32bits / 64bits bus
1974	8080	bits / 8 bits bus 8	2000	Pentium 4	
1979	8088	bits / 8bits bus 16	2004	Pentium 4D	
1982	80286	16bits /16bits bus	2006	Core 2 Duo	64bits / 64bits bus
1985	80386	bits / 32 bits 32 bus	2007	Core 2 Quad	
1989	80486		2008	Core 2 Duo-Quad "Penrym" " Core i7 "Nehalem	
1993	Pentium	32bits / 64 bits bus	2009	-Core i5 "i7"Lynnfield	
1997	PentiumII		2010	" Core i7 " Gulftown	

Intel 4004 dans son boîtier à broches 16

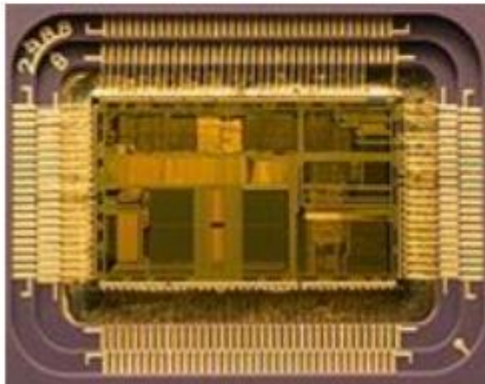


Microprocesseur PowerPC 4755

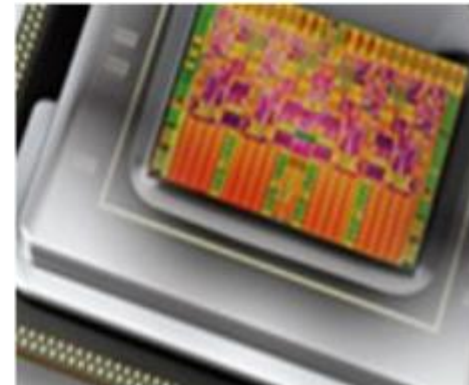


Différents modèles du microprocesseurs

Intel 80486DX2



:Intel Core i7 980X



Mémoire vive (RAM) : « Random access memory »

- Signifie littéralement « mémoire à accès aléatoire » ou « mémoire vive »
- La **RAM** est utilisée pour **stocker temporairement** les **données** et les **instructions** que le **processeur** utilise pendant son **fonctionnement** **disparaît** lorsque l'appareil est éteint.
- Elle est très **rapide** ce qui permet à votre ordinateur de traiter activement les applications en cours d'exécution et les données qu'elles traitent ou utilisent.
- Elle est essentielle pour **la rapidité** et **l'efficacité** des opérations de **l'ordinateur**.

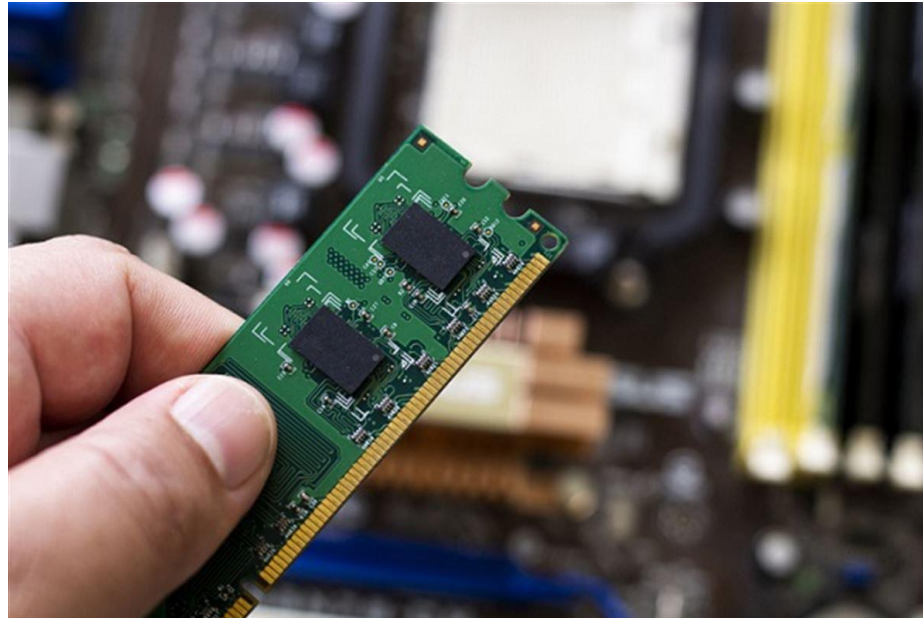
Une **RAM** plus **grande** permet à l'ordinateur de gérer plus de tâches simultanément et d'exécuter des applications plus lourdes **sans ralentissement**.

la **RAM** (mémoire vive) fonctionne uniquement lorsque l'ordinateur est **sous tension**. Cela signifie que sans alimentation, la RAM ne peut pas **stocker** ou **traiter** d'informations



Random Access Memory (RAM)

- RAM is a **volatile** type of memory, is not designed to save information in the long term,
- The temporary storage area the computer uses to **run programs** and **store data**.
- Information store in RAM is **temporary** and is designed to be erased when computer turn off.
- RAM is a general indication of performance that is measured either in megabytes (MB) or gigabytes (GB): the larger the number, the faster some programs will run.



La ROM (*Read Only Memory*)

La mémoire morte, mémoire non volatile

- La **mémoire morte**, aussi appelée **ROM** (Read Only Memory) ou mémoire **non volatile**, est une mémoire qui **stocke les instructions** de manière **permanente** y compris en cas de coupure de courant, contrairement à la mémoire vive ou RAM (Random Access Memory), qui **stocke** les fichiers de manière **temporaire**.
- La mémoire morte sert à stocker des informations immuables sur l'ordinateur, comme les instructions nécessaires au démarrage (BIOS, POST, chargeur d'amorce ou setup CMOS), le firmware UEFI ou les microprogrammes liés aux périphériques (imprimante, etc.).
- La mémoire morte fait partie intégrante de la carte mère, et elle est alimentée de façon permanente par une petite batterie.



La **non-volatilité** caractérisant l'aptitude d'une mémoire à conserver les données lorsqu'elle n'est plus alimentée électriquement.

Caractéristiques de la ROM



- **Non volatile** : Contrairement à la RAM, la ROM conserve les informations sans alimentation électrique. Cela permet de stocker des données essentielles, comme le firmware, qui sont nécessaires au démarrage de l'ordinateur.
- **Lecture seule** : Comme son nom l'indique, la ROM est principalement conçue pour être lue et non écrite. Les données qui y sont stockées ne peuvent généralement pas être modifiées ou effacées facilement, ce qui la rend idéale pour des instructions permanentes.
- **Utilisation dans le démarrage** : La **ROM** contient le **BIOS** ou le **firmware**, qui est crucial pour le démarrage de l'ordinateur et pour **l'initialisation du matériel**.

La **ROM** joue un rôle essentiel dans le **fonctionnement** des ordinateurs en stockant des données critiques de manière permanente et en permettant le **démarrage du système**.

Un **firmware** (ou **micrologiciel**, **microprogramme** (**logiciel embarqué**)) est un programme intégré dans l'ordinateur pour qu'il puisse fonctionner.

Le **BIOS (Basic Input/Output System)** est un logiciel de type firmware qui joue un rôle crucial dans le démarrage d'un ordinateur. Il est stocké dans une mémoire non volatile (ROM).

Read Only Memory (ROM)

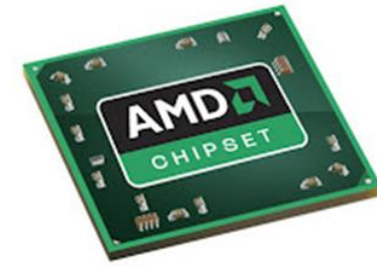
- Definition: Read Only Memory (ROM) is computer memory that can permanently store data and applications within it.
- Unlike RAM, when a computer is powered down, the contents of the ROM are not lost.
- Used for “internal workings” of computer.

Difference between RAM and ROM

RAM	ROM
Definition of RAM is Random Access Memory	Definition of ROM is Read-only Memory
Random Access Memory (RAM) is expensive when compared to ROM	ROM is cheaper when compared to RAM.
The speed of Random Access Memory (RAM) is higher when compared to ROM	The speed of Read-only Memory (ROM) is slower when compared to RAM.
Random Access Memory (RAM) has a higher capacity when compared to ROM	ROM has a lower capacity compared to RAM
Data in RAM can be modified, erased, or read.	Data in ROM can only be read, it cannot be modified or erased.
The data stored in RAM is used by the Central Processing Unit (CPU) to process current instructions	The data stored in ROM is used to bootstrap the computer.
Data stored on RAM can be accessed by the Central Processing Unit.	If the Central Processing Unit (CPU) needs to access the data on ROM, first the data must be transferred to RAM, and then the Central Processing Unit (CPU) will be able to access the data.
Data of RAM is very volatile, it will exist as long as there is no interruption in power.	Data present in Read-Only Memory (ROM) is not volatile, it is permanent. Data will remain unchanged even when there is a disruption in the power supply.

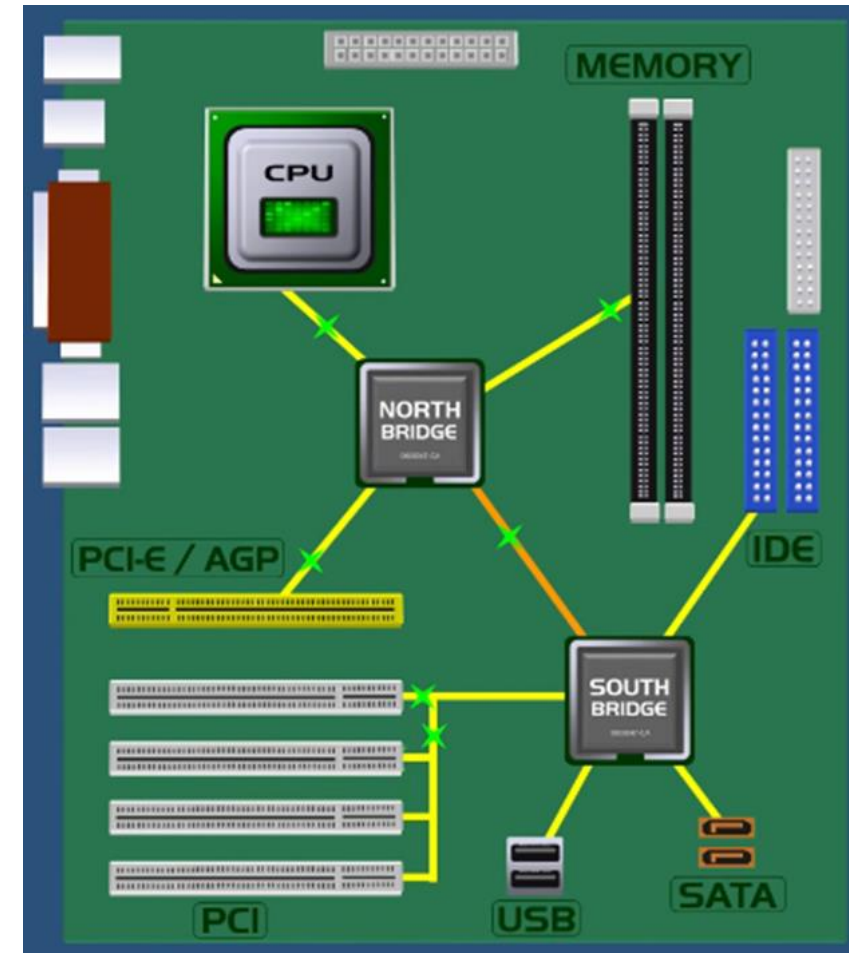
Chipset

- ❑ A chipset is a smaller set of chips that has replaced a larger amount of chips.
- ❑ It's job is control data flow between the CPU, peripheral, bus slots, and memory,
- ❑ All the different parts of the computer communicate with the CPU through the chipset
- ❑ The chipset consists of two chips, the northbridge and the southbridge



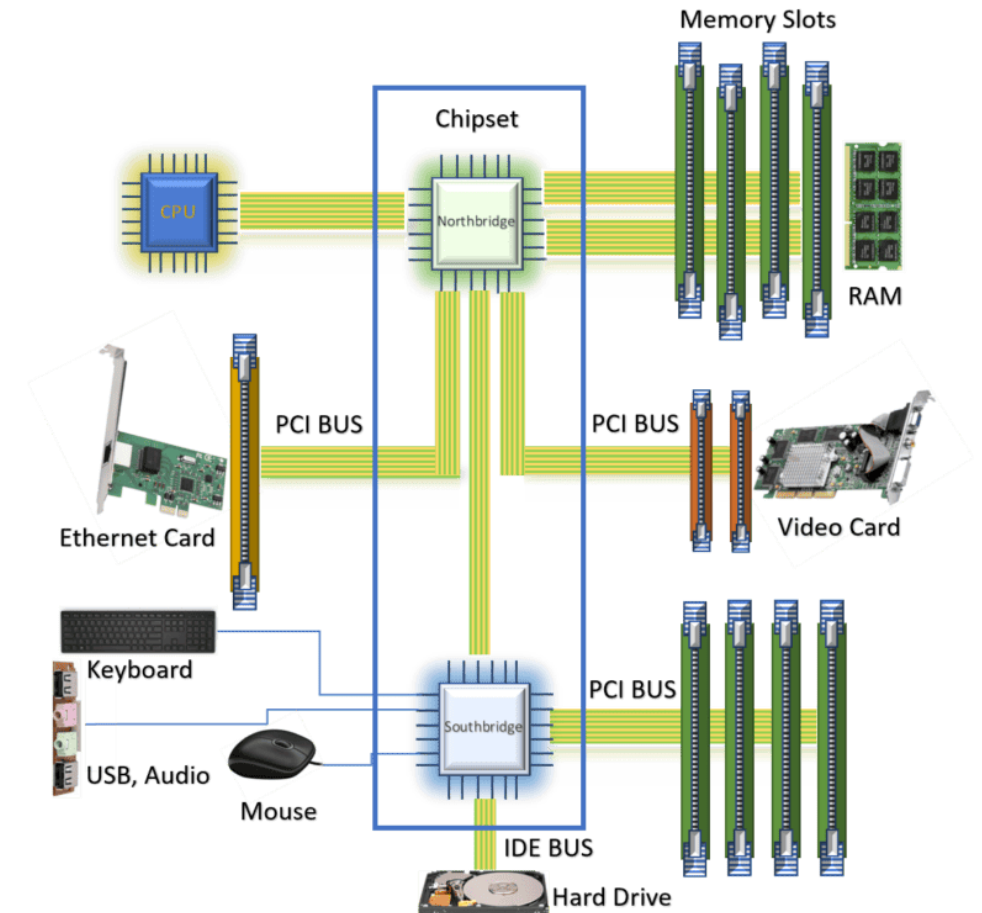
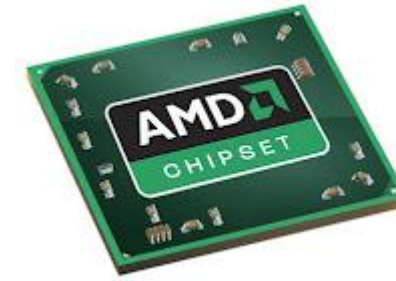
Then

A **chipset** is a set of electronic components on one or more integrated circuits that **manages** the **data flow** between the **processor**, **memory**, and **peripherals**. It acts as a communication hub, facilitating interactions between the CPU and other hardware components, such as storage devices and input/output interfaces.



Chipset (ensemble de puces)

- Un **chipset** est un ensemble de **circuits intégrés** qui gère la **communication** (flux de données numériques) entre le **processeur**, la **mémoire**, et d'autres **composants** de l'ordinateur



Set: ensemble
Chips: puces

PCI (*Peripheral Component InterConnect*)(utilisées pour ajouter des cartes de son, des cartes réseau ou d'autres types de cartes d'interface.)

BIOS (basic input/output system)



BIOS (basic input/output system) is the **program** a computer's microprocessor uses to **start** the computer system after it is **powered on**. It also **manages data flow** between the computer's **operating system (OS)** and **attached devices**, such as the **hard disk**, **video adapter**, **keyboard**, **mouse** and **printer**.

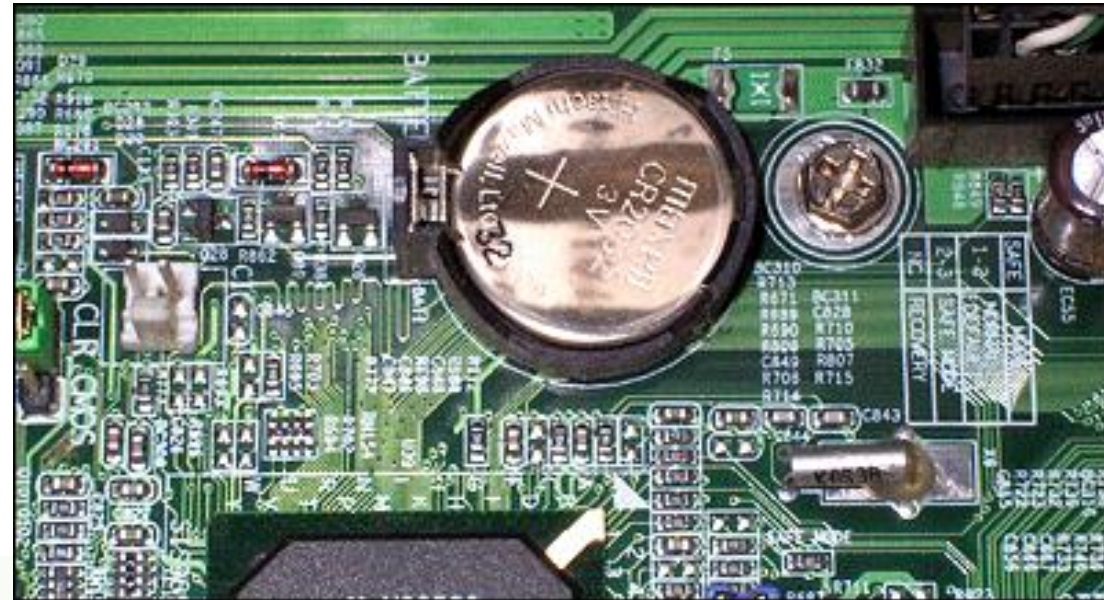
The **BIOS** then checks all your hardware connections and locates all your devices. If everything is OK, the BIOS loads the **operating system** into the computer's memory and finishes the boot-up process.

La pile

La pile dans un ordinateur, souvent appelée **pile CMOS**, est une petite batterie, qui se trouve sur la carte mère. Son rôle principal est de maintenir certaines informations essentielles lorsque l'ordinateur est éteint.

Le CMOS (Complementary metal-oxide-semiconductor) est une petite quantité de mémoire sur la carte mère d'un ordinateur qui stocke les paramètres du BIOS (Basic Input/Output System). Le BIOS est le logiciel stocké sur la puce mémoire de la carte mère

La pile alimente la mémoire CMOS, qui stocke les paramètres modifiables du BIOS, tels que l'heure, la date, et les configurations matérielles. Cela permet à ces informations de persister même lorsque l'ordinateur est complètement éteint.



Rôle de la Pile

Conservation des Paramètres du BIOS:

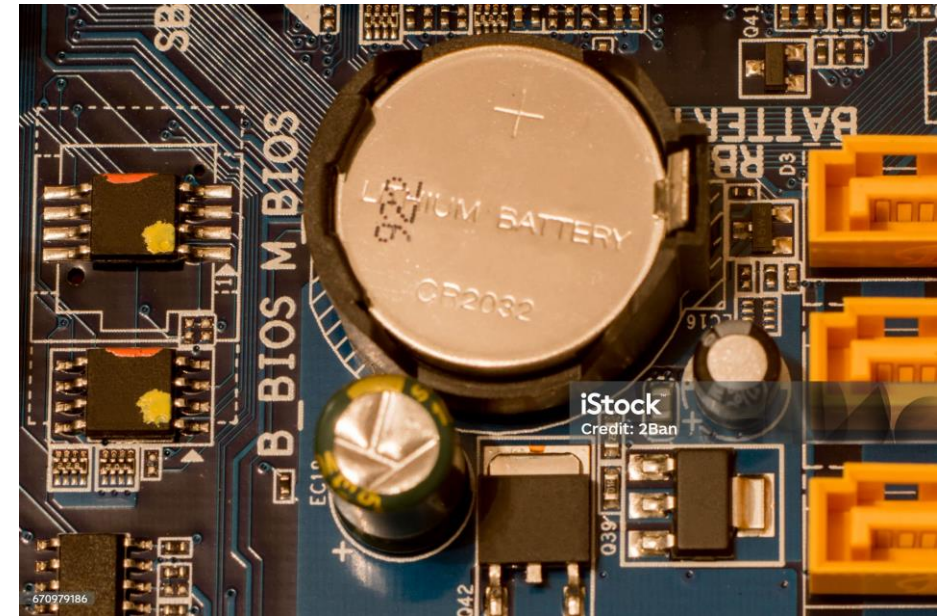
Horloge Temps Réel: garantissant que **l'heure** et la **date** restent correctes même sans alimentation.

Configuration du Système: pour conserver les réglages personnalisés de l'utilisateur, comme l'ordre de démarrage des périphériques et d'autres options de configuration.

The battery clock (la pile)

- The **battery clock** in a computer refers to the **real-time clock (RTC)**, which is powered by a small battery, commonly known as the **CMOS battery**. This component is crucial for maintaining the system's **time** and **date** even when the computer is turned off or unplugged.

CMOS : A battery that maintains the time, date, hard disk and other configuration settings in the CMOS memory. CMOS batteries are small and are attached directly to the motherboard.



Différence entre le BIOS et la ROM

Le BIOS (Basic Input/Output System) et la ROM (Read-Only Memory) sont deux concepts liés, mais ils désignent des choses différentes :

BIOS	ROM
Le BIOS est un type de firmware qui est stocké dans une puce ROM sur la carte mère de l'ordinateur. Il est responsable de l'initialisation du matériel lors du démarrage de l'ordinateur et de la gestion des communications entre le système d'exploitation et le matériel. Le BIOS effectue des tests de démarrage (POST) et charge le système d'exploitation à partir du disque dur ou d'un autre périphérique de démarrage	La ROM , quant à elle, est un type de mémoire non volatile qui conserve les données même lorsque l'ordinateur est éteint. Elle est utilisée pour stocker des programmes et des données qui ne changent pas fréquemment, comme le BIOS. Contrairement à la RAM (mémoire vive), qui est effacée lorsque l'ordinateur est éteint, la ROM est conçue pour être lue, mais pas modifiée facilement.

En résumé, le **BIOS** est un **logiciel** spécifique qui s'exécute au **démarrage** de l'ordinateur et qui est stocké dans une **ROM**, qui est un type de mémoire non volatile. La **ROM** peut contenir d'autres types de **données** et **programmes**, mais le **BIOS** est l'un de ses usages principaux dans un ordinateur.

Difference between BIOS and ROM

The **BIOS** (Basic Input/Output System) and **ROM** (Read-Only Memory) are two related concepts, but they refer to different things:

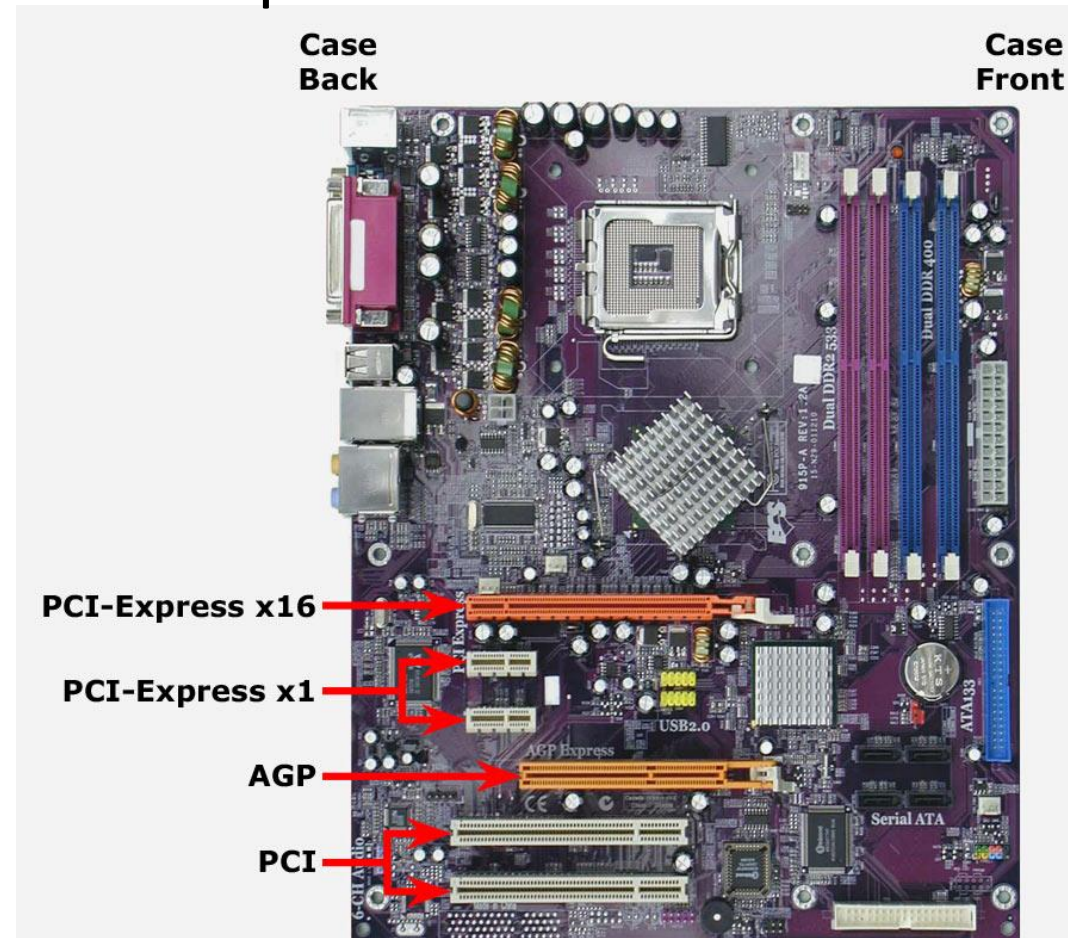
BIOS	ROM
The BIOS is a type of firmware that is stored in a ROM chip on the computer's motherboard. It is responsible for initializing the hardware during the computer's startup and managing communications between the operating system and the hardware. The BIOS performs power-on self-tests (POST) and loads the operating system from the hard drive or another boot device.	ROM , on the other hand, is a type of non-volatile memory that retains data even when the computer is turned off. It is used to store programs and data that do not change frequently, such as the BIOS. Unlike RAM (random-access memory), which is cleared when the computer is turned off, ROM is designed to be read but not easily modified.

In summary, the **BIOS** is a specific **software** that runs at the computer's **startup** and is **stored** in a **ROM**, which is a type of **non-volatile memory**. **ROM** can contain other types of data and programs, but the **BIOS** is one of its primary uses in a computer.

Expansion slot

- Alternatively known as a **bus slot** or **expansion port**.
- An **expansion slot** is a *connection* or **port** inside a computer on the motherboard or riser card. It provides an installation point for a hardware **expansion** card to be connected.

For example, if you wanted to install a new **video card** in the computer, you'd purchase a video expansion card and **install** that card into the compatible **expansion slot**.



4. Slots d'extension

- Les **connecteurs d'extension** (en anglais slots) sont des **réceptacles** généralement situés sur la carte mère, pouvant **accueillir** des **cartes d'extension** (ces cartes sont utilisées pour **ajouter des fonctionnalités** ou **augmenter la performance** d'un micro-ordinateur, par exemple une **carte graphique** peut être ajoutée à un ordinateur pour améliorer les performances de l'affichage 3D sur l'écran).
- Ces ports peuvent être des ports **ISA** (vieille interface), **PCI** (Peripheral Component Interconnect), **AGP** ou, plus récent, le **PCI Express**, qui existe sous forme de **PCI-e X1**, **X4**, **X8**, et **X16**, ce port étant souvent occupé par une carte graphique.



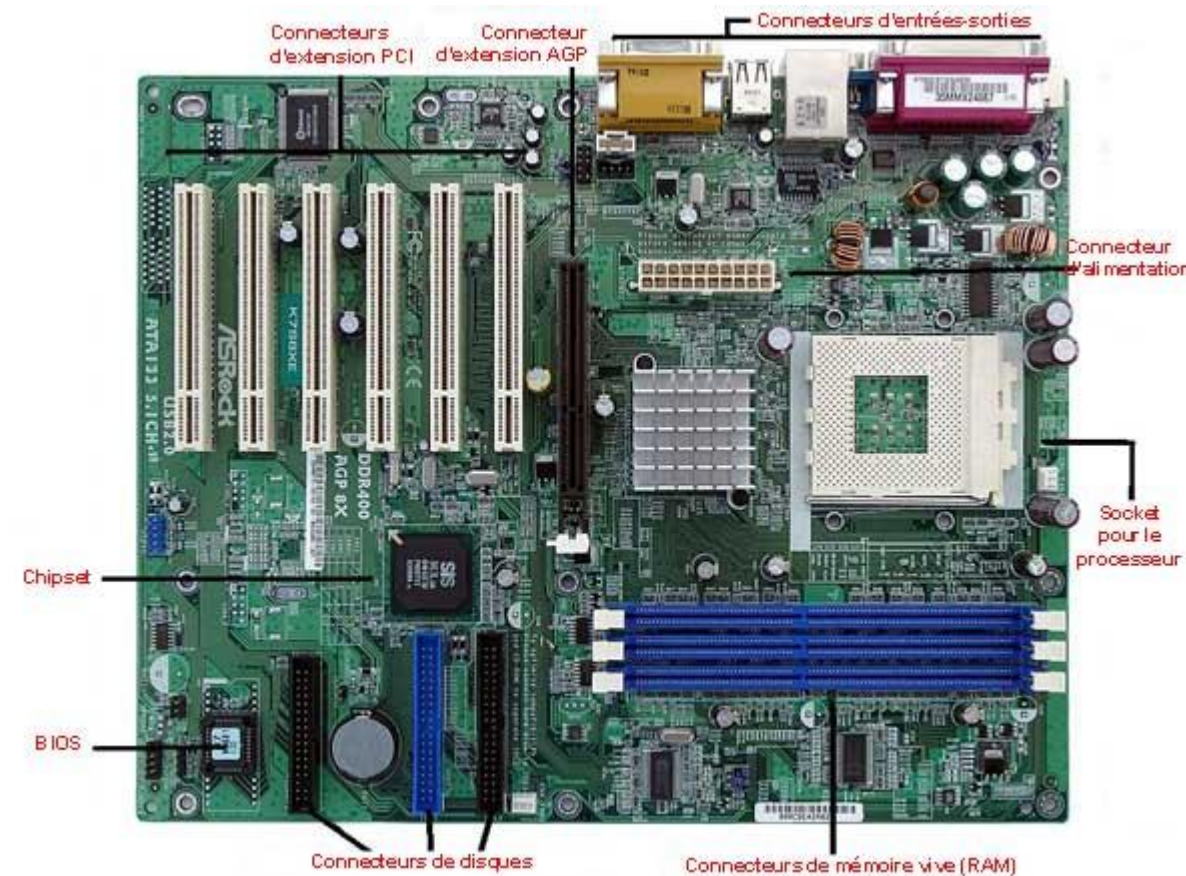
Bus, en informatique, un ensemble de liaisons physiques (câbles, pistes de circuits imprimés, etc.) pouvant être exploitées en commun par plusieurs éléments matériels afin de communiquer.

Slots d'extension (Connecteurs d'extension) Expansion slot

Les connecteurs d'extension (slots) sont des cartes offrant de nouvelles fonctionnalités ou de meilleures performances à l'ordinateur. Il existe plusieurs sortes de connecteurs :

See our expansion card listing of expansion cards that can be inserted into these slots.

- ✓ **Connecteur PCI (*Peripheral Component InterConnect*) :** permettant de connecter des cartes PCI, beaucoup plus rapides que les cartes ISA et fonctionnant en 32-bit(utilisées pour ajouter des cartes de son, des cartes réseau ou d'autres types de cartes d'interface.)
- ✓ **Connecteur AGP (*Accelerated Graphic Port*):** un connecteur rapide pour carte graphique.
- ✓ **Connecteur PCI Express (*Peripheral Component InterConnect Express*) :** architecture de bus plus rapide que les bus AGP et PCI.



Tailles de Cartes PCIe

- La taille d'une carte PCI Express est normalement indiquée par le nombre de voies. Généralement, il existe cinq tailles physiques de cartes PCIe :
- **x1, x4, x8, x16 et x32.**
- (Pour info, PCIe x32 existe avec un maximum de 32 voies, mais il est ultra-rare et particulier.) Le nombre après le "x" fait référence au nombre de voies dans la rainure PCIe.
- Par exemple, une carte PCIe x4 signifie que la carte a quatre voies.



PCIe Sizes

PCI Express, technically Peripheral Component Interconnect Express but often seen abbreviated as **PCIe** or **PCI-E**, is a **standard connection** for **internal devices** in a **computer**.

Generally, PCI Express refers to the actual expansion slots on the motherboard that accept PCIe-based expansion cards and the types of expansion cards themselves.

PCI Express Size Comparison Table		
Width	Number of Pins	Length
PCI Express x1	18	25 mm
PCI Express x4	32	39 mm
PCI Express x8	49	56 mm
PCI Express x16	82	89 mm

PCI Express Example Connectors

x1

BANDWIDTH
Single direction: 2.5 Gbps/200 MBps
Dual Directions: 5 Gbps/400 MBps



x4

BANDWIDTH
Single direction: 10 Gbps/800 MBps
Dual Directions: 20 Gbps/1.6 GBps



x8

BANDWIDTH
Single direction: 20 Gbps/1.6 GBps
Dual Directions: 40 Gbps/3.2 GBps



x16

BANDWIDTH
Single direction: 40 Gbps/3.2 GBps
Dual Directions: 80 Gbps/6.4 GBps



Source: IBM

©2005 HowStuffWorks

What is PCI ?

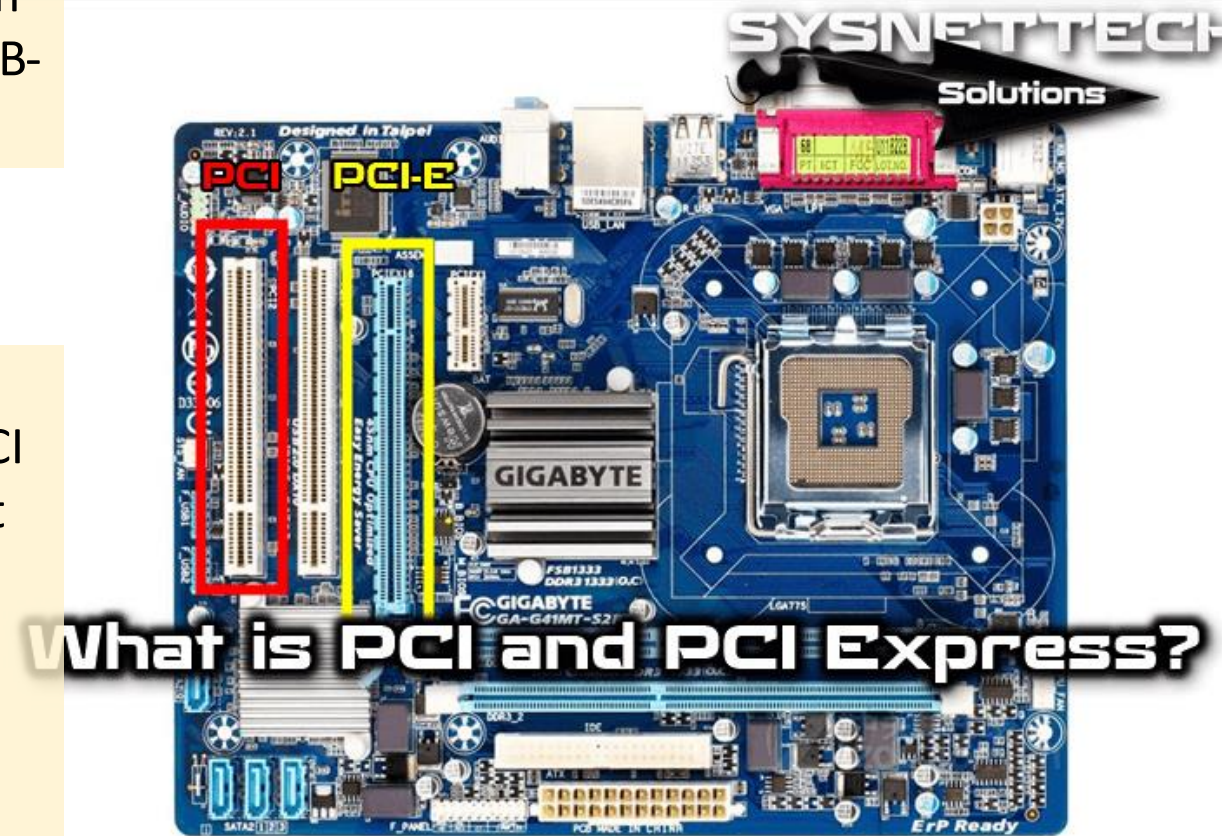
PCI (Peripheral Component Interconnect) is a standard computer bus for connecting peripheral devices directly to your motherboard.

These devices can be ICs that plug into the IC or expansion cards that fit into the connectors. If it stops working, a USB-RJ45 Adapter can be used.

What is PCI Express?

PCI Express (PCI-E or PCIe) is the latest evolution of the PCI bus. It is a native serial bus, unlike PCI, which is **parallel**. It was also developed by Intel, who first introduced it to the market in 2004 on the 915P chipset.

This new bus is used to connect expansion cards to the motherboard. Plus, it is intended to replace all of a computer's internal expansion buses, including PCI and AGP.



L'Integrated Drive Electronics (**IDE**) or PATA

L'Integrated Drive Electronics (**IDE**) est une interface de connexion standard autrefois utilisée en informatique pour transférer les données entre la carte-mère d'un ordinateur ou serveur vers des supports à mémoire de masse : disque dur, DVD et CD-ROM.

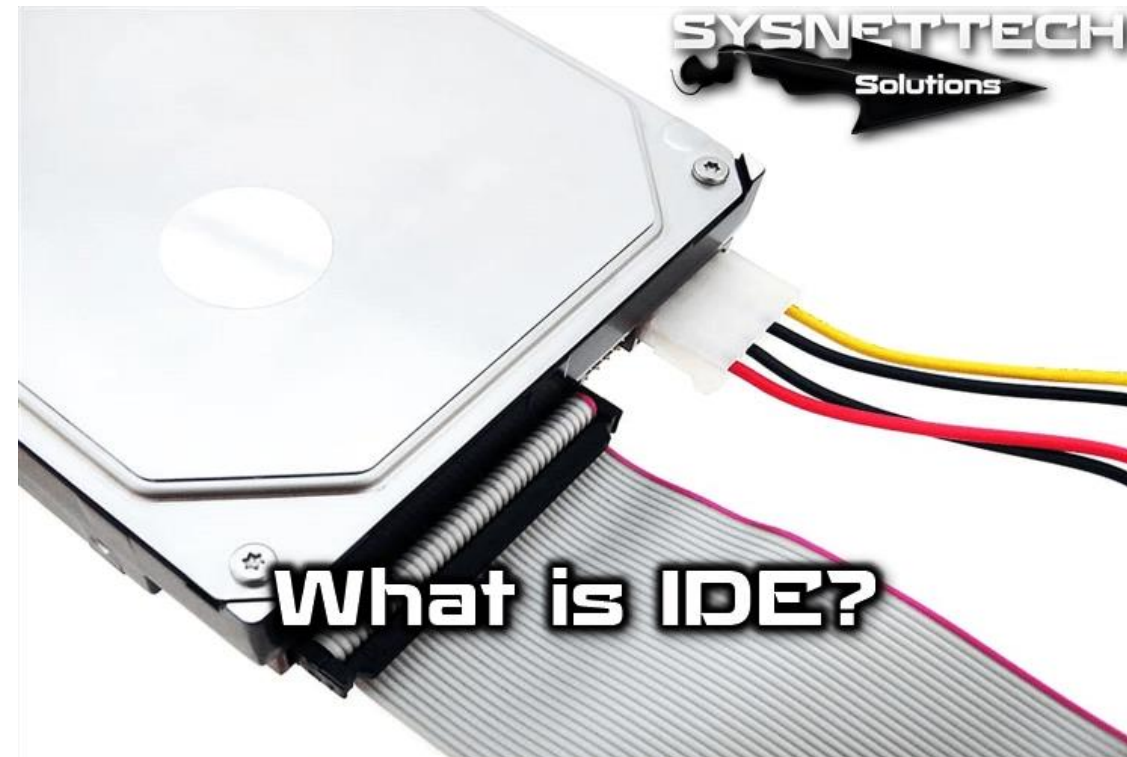
Elle porte également un autre nom : le « Parallel ATA » (**Advanced Technology Attachment**) pour le transfert en parallèle de données.



IDE (Integrated Drive Electronics)

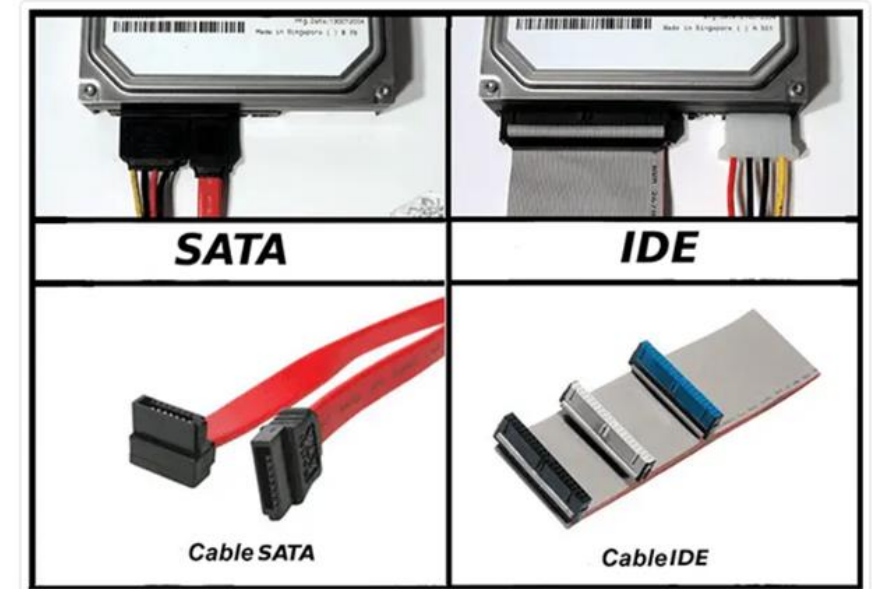
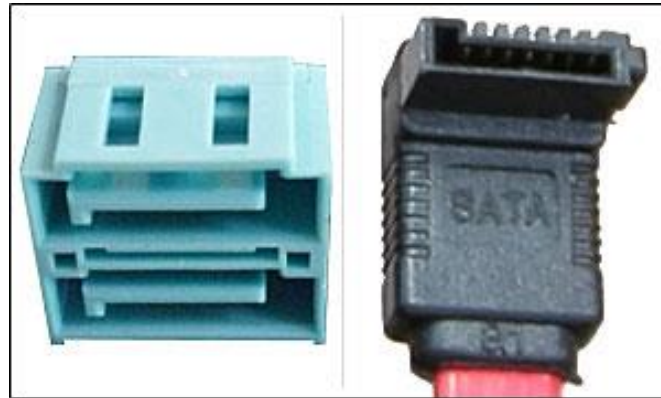
IDE (Integrated Drive Electronics) or **ATA** (Advanced Technology Attachment) checks mass storage devices such as **hard drives** and ATAPI (Advanced Technology Attachment Packet Interface) and also adds devices such as DVD-ROM or CD-ROM to the **system**.

- The original name for IDE was ATA, and over time, the interlocking cable created by IBM became widely used as manufacturers realized they had to make universal components.
- This is why it is a synonymous term with ATA, as both technologies are interconnected.



Serial Advanced Technology Attachment, or “SATA”

SATA is a standard bus interface for connecting storage devices like **hard drives**, **solid-state drives SSD**, and **optical drives** (CD, DVD) to a **computer's motherboard**. It replaced the previous standard, parallel ATA, and provides much **faster transfer speeds** using **smaller** and **simpler** cables.



Difference Between PATA and SATA

PATA stands for Parallel Advanced Technology Attachment which is a bus interface used for connecting secondary storage devices like hard disks, optical drives. It was first introduced in the year 1986 by Western Digital and Compaq. It was later replaced by SATA.

SATA stands for Serial Advanced Technology Attachment is a bus interface that connects hard disks, optical drives. It was introduced in 2001 after PATA was slowly declining its demand by Serial ATA Working Group. **SATA** has more advantages than PATA making its demand more.

Below are some differences between PATA and SATA:

N	PATA	SATA
1.	PATA stands for Parallel Advanced Technology Attachment.	SATA stands for Serial Advanced Technology Attachment.
2.	It is a 40 pin connector.	It is a 7 pin connector.
3.	It is high in cost.	It is cheaper in cost.
4.	The speed of data transfer is lower.	The speed of data transfer is higher.
5.	Power consumption is more.	Power consumption is less.
6.	The cable size is bigger.	The cable size is smaller.
7.	It doesn't have the feature of hot swapping.	It has the feature of hot swapping.
8.	External hard drives cannot be used.	External hard drives can be used.

Les connecteurs d'entrées-sorties

- **Les ports USB** (Universal Serial Bus) pour la connexion de périphériques récents : USB
- **Les connecteurs RJ45** pour la connexion filaire à un réseau informatique,
- Les connecteurs vidéo analogique **VGA** et numérique **DVI**, pour la connexion d'un écran d'ordinateur, remplacés à présent par le **HDMI** et DisplayPort,
- Les connecteurs audio analogiques (**jack 3.5 mm**) et audio numériques (**SPDIF**), pour la connexion d'appareils audio comme des haut-parleurs ou un microphone, identifiés par un code couleur,



Les connecteurs d'entrées-sorties



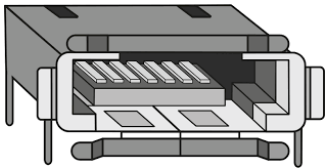
- Le port **USB** (Universal Serial Bus) vous permet d'échanger vos données numériques le plus facilement et rapidement possible. Il permet également de connecter vos périphériques vers votre ordinateur.



- **DVI** ("Digital Visual Interface") est un type de connexion numérique qui sert à relier une carte graphique à un écran. La liaison DVI améliore sensiblement la qualité de l'affichage par rapport à la connexion **VGA** (analogique).



- Les connecteurs **RJ45** sont généralement utilisés pour connecter un périphérique connecté à Internet à un autre périphérique réseau . Par exemple, un PC connecté à un serveur, un routeur, un modem,



- **eSATA** pour fournir une connexion de signal (mais pas d'alimentation) pour les périphériques de stockage externes .

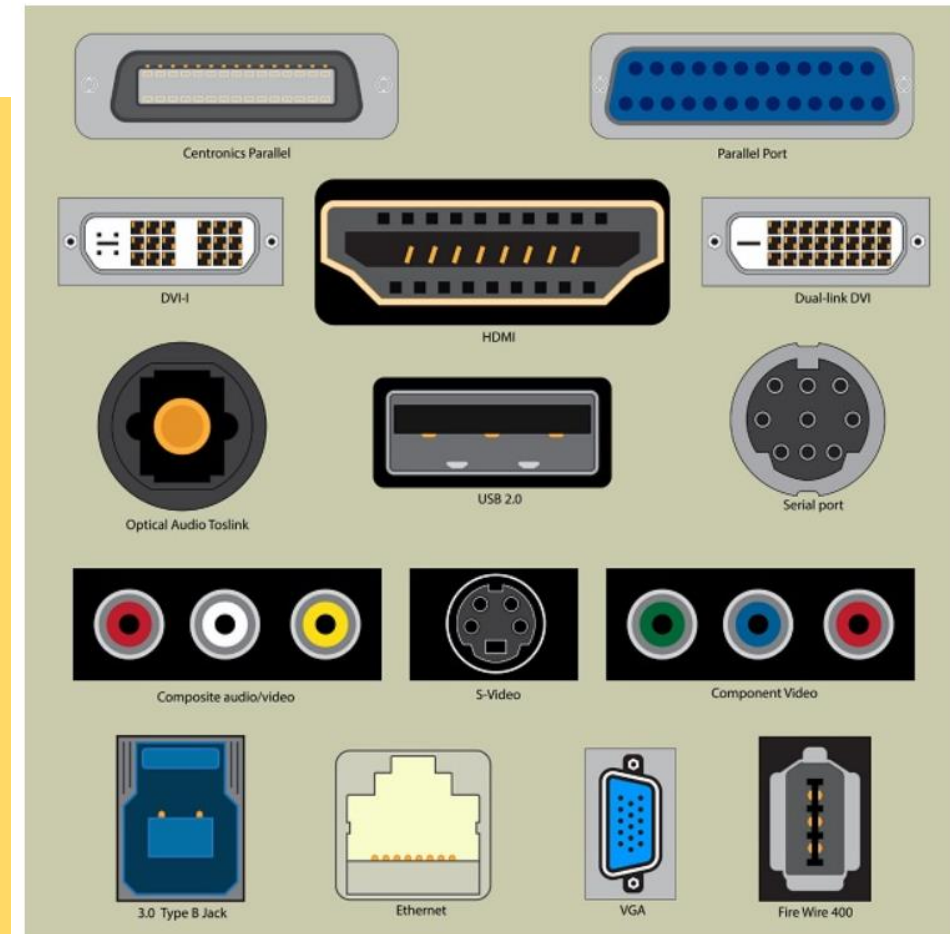


- L'**HDMI** vous propose une connexion unique gérant à la fois l'image et le son, le tout en haute qualité.

Input/Output Ports

- A connection point that acts as interface between the computer and external devices like mouse, printer, modem, etc. is called **port**. Ports are of two types –

1. **Internal port** – It connects the motherboard to internal devices like hard disk drive, CD drive, internal modem, etc.
2. **External port** – It connects the motherboard to external devices like modem, mouse, printer, flash drives, etc.

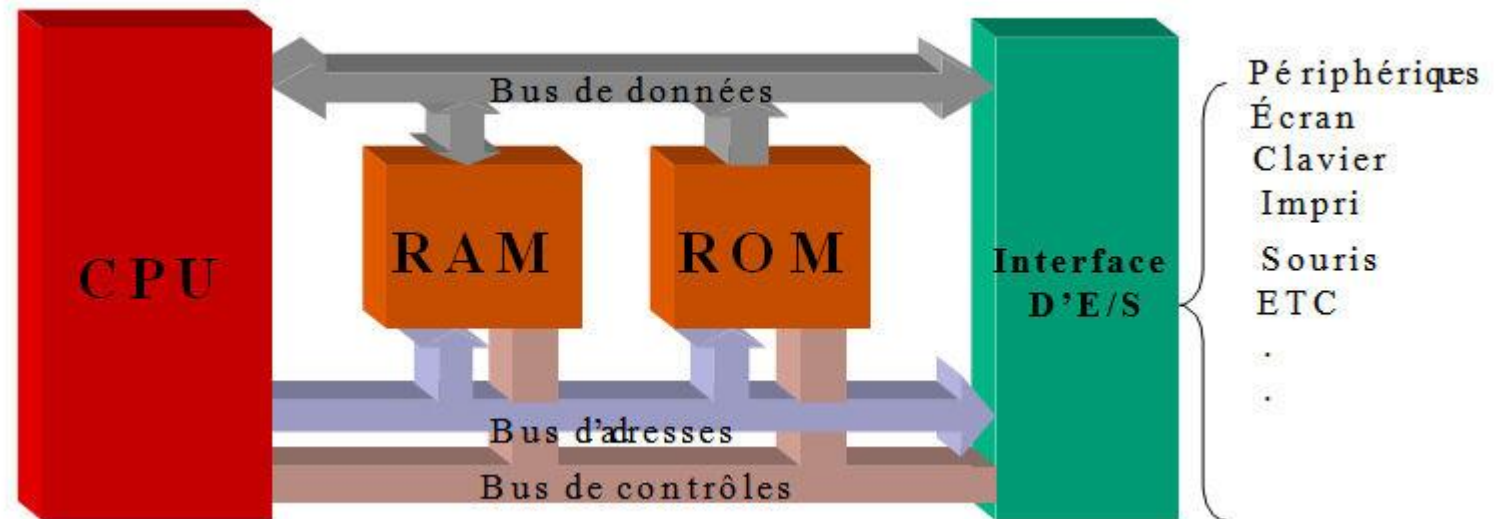


Architecture d'un système à base de microprocesseur :

Un système à base de microprocesseur est formé des trois éléments :

- ✓ Une unité CPU (central processing unit)
- ✓ Une mémoire (ROM et RAM)
- ✓ Des ports d'entrées/sorties.

Les trois modules sont **interconnectés** comme le montre la figure suivante autour de **trois bus** : bus de données, bus d'adresses et bus de contrôles et commandes.

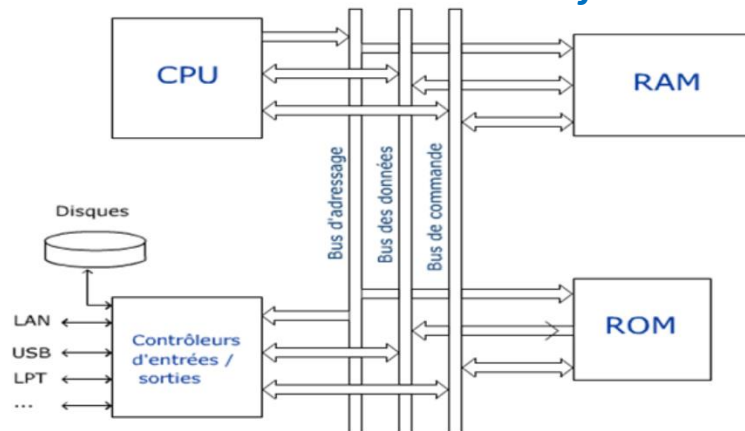


Bus : Il s'agit de plusieurs pistes électroniques qui sont reliées au microprocesseur. Ces bus assurent la communication interne et externe du microprocesseur.

Types of Buses in Computer

1. **Le bus de données** : Un ensemble de **fils bidirectionnels** qui va permettre le **transfert** de **données** entre les différents éléments du système. **C'est par ce bus que sont transmises les données qui doivent être traitées par le microprocesseur.** *Autrement dit, toutes les données entrantes et sortantes du microprocesseur sont véhiculées par le **bus de données** qui fixe la longueur du mot échangé avec la mémoire.*
2. **Le bus d'adresses** : il permet d'adresser un élément par le microprocesseur, il est **unidirectionnel** . Il détermine la capacité maximale d'adressage du système, c'est à dire le **nombre maximum de mots** de la mémoire associée (*ex : 16 bits "adressent" 64 Kmots*).
3. **Le bus de commandes et de contrôle** : c'est un bus qui permet de **véhiculer** les signaux de contrôles et de commandes.

Ce bus sert à **coordonner** tous les **échanges d'informations** décrits précédemment. Il véhicule des données qui valident la mémoire et les ports d'entrées/sorties. Le bus de commandes **évite les conflits** de bus lorsque deux éléments cherchent à communiquer en même temps.

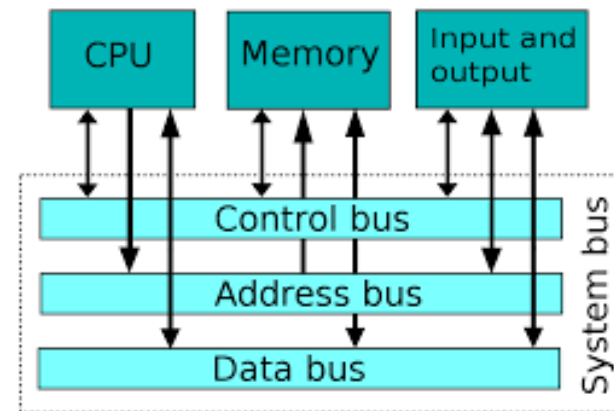


Types of Buses in Computer

Bus: a **pathway** or set of pathways that allows **data** and **signals** to travel between **components** on the motherboard.

A bus is a collection of **wires** through which **data** is **transmitted** from one part of a computer to another. There are three main types of buses:

1. A **data bus** can transfer **data** to and from the memory of a computer, or into or out of the central processing unit (CPU).
 2. An **address bus** transfers **information** about where the data should go.
 3. A **control bus** is a computer bus that is used by the CPU to communicate with devices that are contained within the computer.
- The size of a bus, known as its width, is important because it determines how much data can be transmitted at one time. For example, a 32-bit bus can transmit 32 bits of data, whereas a 64-bit bus can transmit 64 bits of data.



Les unités de stockage "Memory"

- Une mémoire de masse est une mémoire de grande capacité, non volatile. Elle conserve les données de manière permanente.
- Les mémoires de masse les plus utilisées sont :
- Le disque dur pour les informations qui devront être traitées ultérieurement ;
- Le CD-ROM et le DVD pour les copies de sauvegarde ;
- La clé USB et disquette pour le transfert d'information entre micro-ordinateurs.

Memory

- Microprocessor has two types of memory

RAM – Random Access Memory is volatile memory that gets erased when power is switched off. All data and instructions are stored in RAM.

ROM – Read Only Memory is non-volatile memory whose data remains intact even after power is switched off. Microprocessor can read from it any time it wants but cannot write to it. It is preprogrammed with most essential data like booting sequence by the manufacturer.

hard disk

hard disk, [magnetic](#) storage medium for a [computer](#). Hard disks are flat circular plates made of [aluminum](#) or [glass](#) and coated with a magnetic material. Hard disks for [personal computers](#) can store terabytes (trillions of bytes) of information.

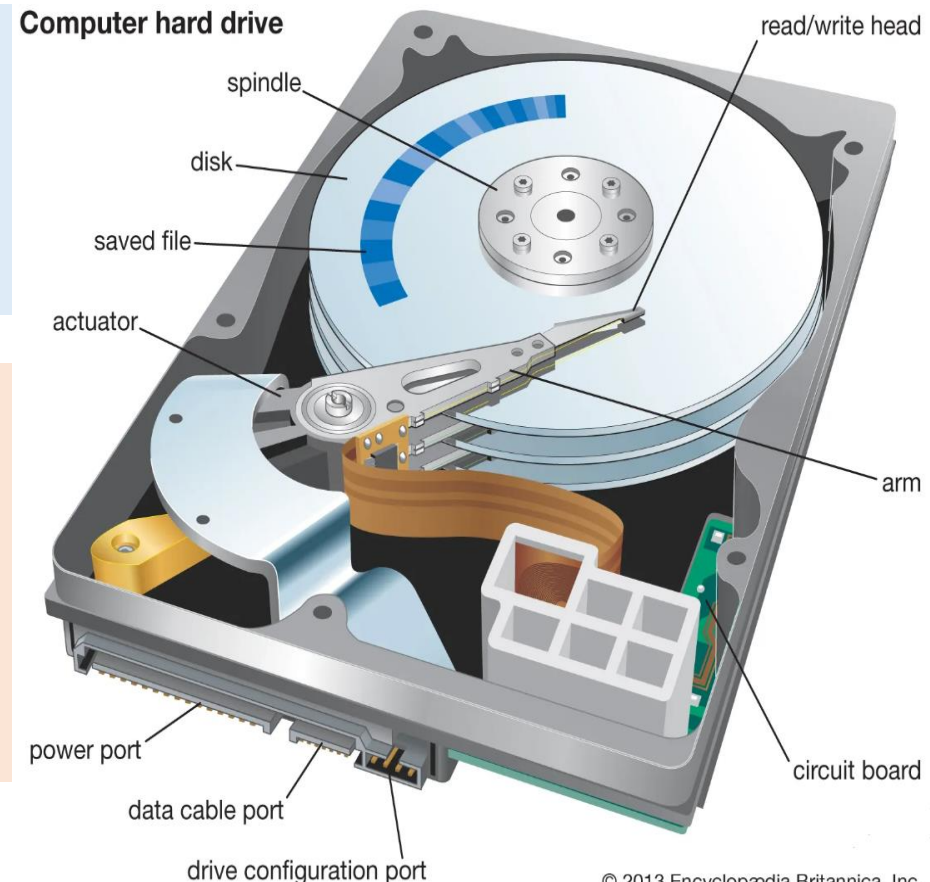
- A hard disk drive (HDD) is an internal or external computer component that stores data, such as the operating system, applications, and user files.
- HDDs are “non-volatile” storage devices, meaning they retain stored data even when power isn't being supplied.

How does a hard drive work?

An HDD includes two main elements; a spinning platter and an actuator arm.

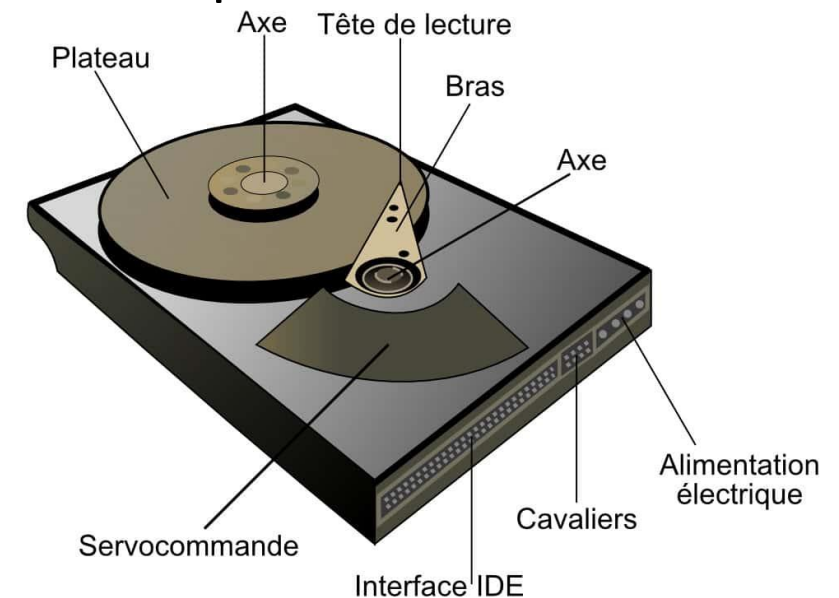
- The platter is a circular magnetic disk containing tracks and sectors that retain data.
- The actuator arm moves across the platter to read and write data.

The platter spins (hence the name) on a spindle to help speed up the read/write process as the actuator arm moves across it.



Le disque dur

- Le disque dur est un support composé de disques magnétiques sur lesquels on
- peut stocker de très grandes quantités d'informations (20 Go, 40 Go, 80 Go, 120
- Go, ...).
- Un disque dur (figure suivante) est formé de plusieurs plateaux circulaires
- superposés entre lesquels flottent des têtes de lecture et écriture et d'un moteur
- central permettant la rotation de tous les plateaux en même temps.



SSD (solid-state drive)

Les **disques SSD** (Solid-State Drives), quant à eux, stockent les informations sur la mémoire flash. Elles sont accessibles par le contrôleur de mémoire dans un échange purement électronique, les SSD n'ont pas de pièces mobiles. Cela signifie également qu'ils sont capables d'accéder aux informations plus rapidement que les disques durs traditionnels.



An **SSD**, or solid-state drive, is a type of storage device used in computers. This non-volatile storage media stores persistent data on solid-state flash memory. SSDs replace traditional hard disk drives (HDDs) in computers and perform the same basic functions as a hard drive. But SSDs are significantly faster in comparison. With an SSD, the device's operating system will boot up more rapidly, programs will load quicker and files can be saved faster.



Quelle est la différence entre un disque dur HDD et un SSD ?



Difference Between SSD & HDD



SSD

- . SSD stand for "Solid State Drive."
- . Instant access, High reading and writing speed.
- . SSD consist of Electrical Parts i.e ICS
- . SSD is expensive
- . SSD is available in compact size and is relatively fast.



HDD

- . HDD stand for "Hard Disk Drive."
- . Low speed, Cannot perform multiple tasks smoothly
- . HDD consist of Moving mechanical parts. e.g: arm
- . HDD is cheap
- . HDD is comparatively larger and is slower than SSD

Visit our website: Eduinput.com

Hard disk drives (HDDs) generally have a greater storage capacity than solid-state drives (SSDs). HDDs can reach capacities of up to 20 TB for consumer models, while SSDs, although increasingly efficient, offer maximum capacities around 8 TB

Architecture d'un ordinateur

Description

Un ordinateur est une machine de traitement de l'information. Il est capable d'acquérir des informations, les stocker, les restituer ainsi que les modifier via des traitements.

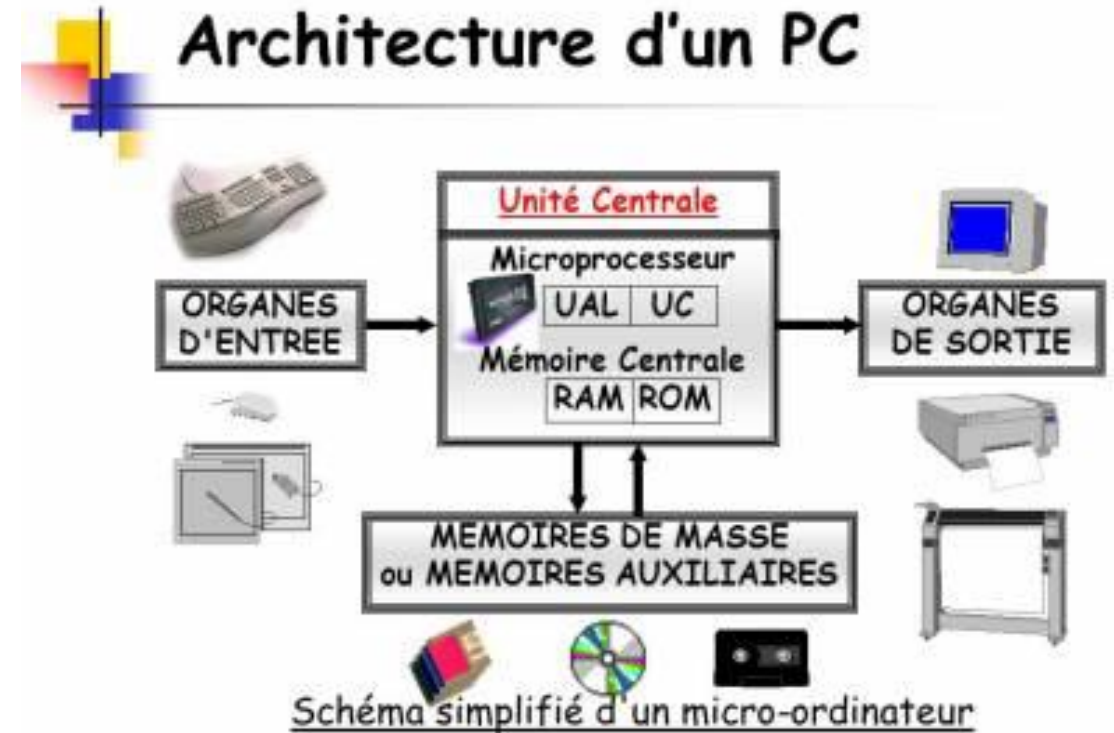
Il existe différents types d'informations : textes, nombres, sons, images, etc. Toutes les informations sont manipulées sous forme binaire par l'ordinateur.

Dès sa mise sous tension, un ordinateur exécute, l'une après l'autre, des instructions qui lui font lire, manipuler, puis réécrire un ensemble de données déterminées par une mémoire morte d'amorçage (Boot ROM, BIOS, UEFI, etc.).

UAL signifie **Unité Arithmétique et Logique**. C'est la partie du processeur qui effectue les opérations arithmétiques (comme l'addition et la soustraction) et logiques (comme les opérations AND, OR, NOT). Elle est essentielle pour le traitement des données et l'exécution des instructions.

UC l'**Unité de Contrôle**, responsable de la gestion et de la coordination des opérations du processeur. Elle dirige le flux des données entre les différentes unités du processeur, y compris l'UAL, et assure que les instructions sont exécutées dans le bon ordre.

Un **registre** est une petite zone de mémoire intégrée directement dans le microprocesseur. Il est utilisé pour stocker temporairement des données, des adresses, ou des instructions pendant l'exécution d'un programme. Les registres sont essentiels pour le fonctionnement efficace d'un processeur, car ils permettent un accès rapide aux informations nécessaires pour les calculs et les opérations logiques.



Central Processing Unit (CPU)

The CPU is the core of the microcomputer, responsible for executing instructions and processing data. It consists of the Arithmetic Logic Unit (ALU), which performs calculations and logical operations, and the Control Unit (CU), which directs the flow of data and manages the execution of instructions. The CPU fetches instructions from memory, decodes them, and executes them, enabling the computer to perform tasks efficiently.

Random Access Memory (RAM)

RAM serves as the temporary storage for data and instructions that the CPU is currently using. It is volatile, meaning it loses its contents when the power is turned off. RAM allows for quick access to data, which is essential for the CPU to perform operations without delay. The more RAM a microcomputer has, the more data it can handle simultaneously, improving overall performance.

Read-Only Memory (ROM)

ROM is a type of non-volatile memory that stores permanent instructions essential for booting the computer and performing basic functions. Unlike RAM, the data in ROM is retained even when the power is off. The BIOS (Basic Input/Output System), which is stored in ROM, initializes hardware components and loads the operating system during the boot process.

Input and Output Devices

Input devices (like keyboards and mice) allow users to enter data and commands into the microcomputer, while **output devices** (such as monitors and printers) display or produce the results of the computer's processing. These devices facilitate interaction between the user and the computer, enabling a seamless experience.

Conclusion

In conclusion, a microcomputer functions effectively through the integration of its CPU, RAM, ROM, and input/output devices. The CPU processes data and instructions, RAM provides temporary storage for quick access, ROM holds essential permanent instructions, and input/output devices enable user interaction. Together, these components create a powerful and efficient computing system.

شكراً لاهتمامكم

Thank you for your attention.

Merci Pour votre attention