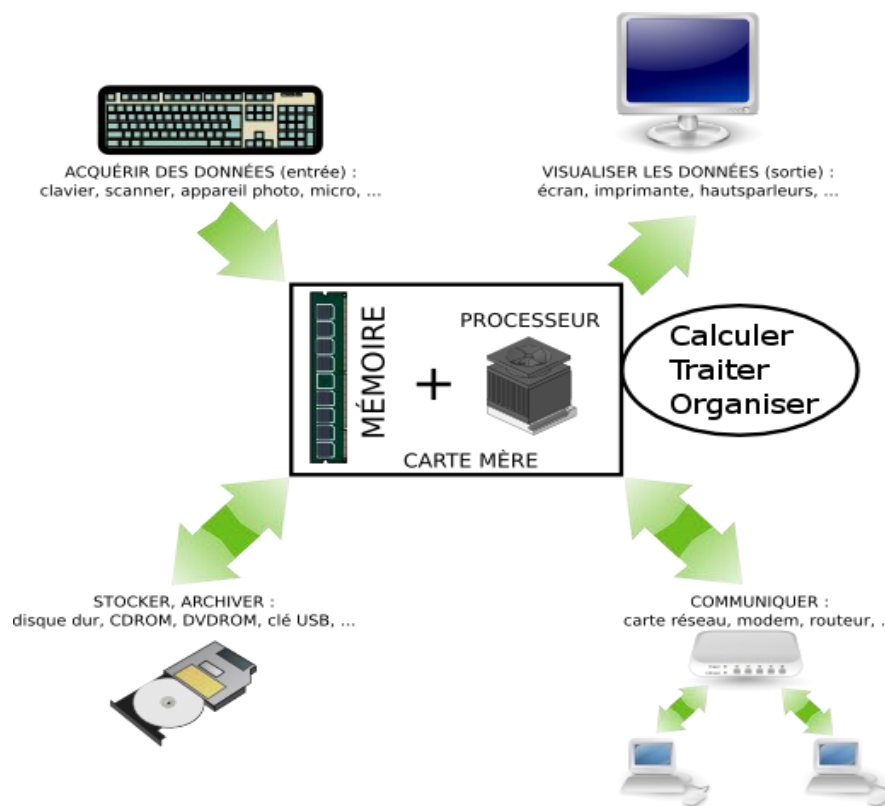


# Les composants de l'ordinateur

Tout système informatique est formé d'une partie matérielle appelée **Hardware** composée des éléments physiques, et d'une partie logicielle appelée **Software** formée de l'ensemble des logiciels installés. Dans ce chapitre on va voir la partie matérielle.

Globalement le schéma d'un ordinateur est bâti sur le modèle suivant :



Sur le schéma, les flèches indiquent le sens de circulation des informations.

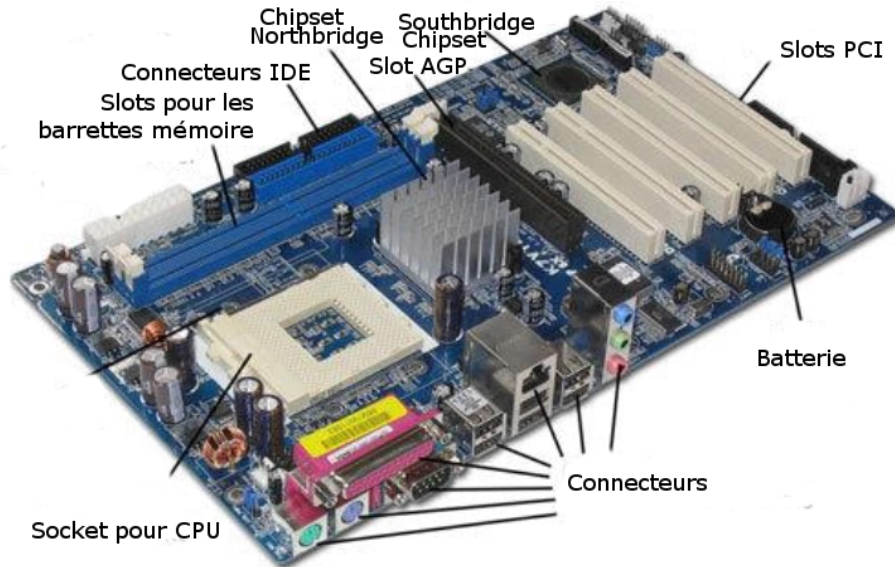
Au centre il y a une **carte mère** avec l'unité centrale (**CPU + Mémoire**) et tout autour, des organes satellites qui forment les **périphériques**.

On distingue :

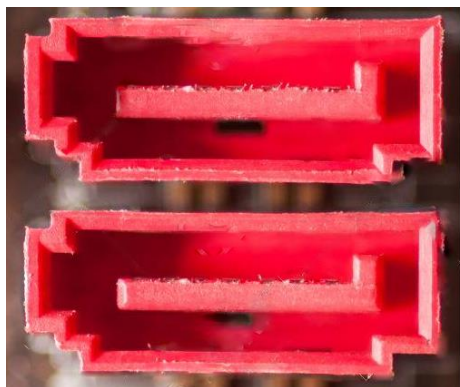
- Les périphériques d'entrée
- Les périphériques de stockage
- Les périphériques de sortie
- Les périphériques de communication

## La carte mère

La construction d'un ordinateur est basée sur une **Carte mère** sur laquelle tous les autres composants viennent se brancher soit directement par l'intermédiaire du **Socket** et des **Slots**, soit via des **Ports** (Connecteurs) avec des câbles (ou sans câbles).



Dans les cartes mères récentes, les connecteurs **SATA** ont tendance à remplacer les vieux connecteurs IDE (ATA).



Port SATA avec câble Sata



Port IDE (Parallèle ATA) avec nappe



La connectique arrière de la carte mère permet de brancher une multitude de périphériques.



## L'unité centrale de traitement

### Le microprocesseur

Le **microprocesseur** ou l'unité centrale de traitement ou **CPU** est l'une des pièces maîtresses de l'ordinateur. C'est lui qui fait toutes les opérations arithmétiques et logiques et d'organisation nécessaires au traitement des données (calculs et prises de décision)



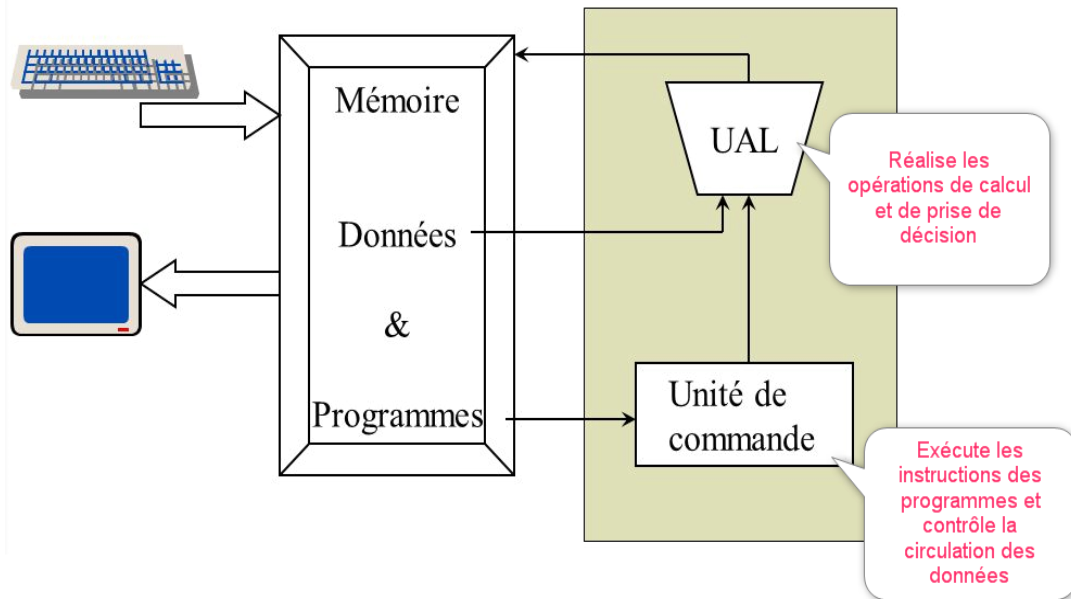
**Microprocesseur**

### Schéma de fonctionnement

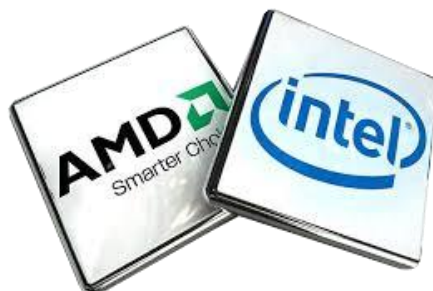
Le microprocesseur est formé de :

- **une unité de contrôle ou unité de commande** qui exécute les instructions des programmes et organise tout le travail de l'ordinateur
- **Une unité arithmétique et logique (UAL)** qui fait toutes les opérations de calcul et de prise de décision

## Schéma fonctionnel du microprocesseur



Les principaux constructeurs des microprocesseurs sont **Intel** et **AMD** avec actuellement comme dernière génération **i9** pour Intel et **Ryzen** pour AMD.



Le microprocesseur travaille tellement qu'il chauffe beaucoup et qu'il doit être équipé d'un système de refroidissement, généralement un **radiateur** et un **ventilateur**



### Les caractéristiques d'un microprocesseur

Les performances d'un microprocesseur dépendent de trois facteurs :

- **le nombre de cœurs (Cores)** : Plus, un microprocesseur possède de cœurs, plus il est rapide. Pour les microprocesseurs actuels, le nombre de cœurs compte plus

que la fréquence, par exemple, **un processeur Intel de 2 GHz à deux cœurs sera en principe plus performant qu'un Intel d'un cœur et de 3 GHz**, car capable d'effectuer plus de calcul grâce à son cœur de plus, et ce sans que la fréquence ne soit déterminante.

- **La fréquence** : qui désigne le nombre d'opérations effectuées par seconde. La fréquence d'un microprocesseur (on l'appelle aussi **la cadence**), est exprimée en **Hz, KHz, MHz, GHz**. Le tableau suivant indique les différentes unités

L'unité	Le nombre d'opérations effectuées/Seconde
1 Hz (Hertz)	1 opération / Seconde
1 KHz (Kilohertz)	1000 opérations / Seconde
1 MHz (Mégahertz)	1 000 000 opérations / Seconde
1 GHz (Gigahertz)	1 000 000 000 opérations / Seconde

Par exemple un microprocesseur de **3GHz** est capable d'exécuter **3 milliards** d'instructions par seconde.

- La quantité de la **mémoire Cache** : La mémoire Cache est une mémoire intégrée dans le microprocesseur. Ce dernier l'utilise pour stocker les données sur lesquelles il travaille souvent, ainsi il n'aura pas à aller les chercher à chaque fois. Plus la capacité de cette mémoire est grande, plus le travail du microprocesseur est rapide. Attention à ne pas confondre avec la RAM.

### La mémoire vive ou RAM

C'est la **mémoire vive** de l'ordinateur ; on dit qu'elle est volatile car elle **perd tout son contenu dès qu'elle est hors tension**. Lorsque l'ordinateur est allumé, la RAM contient toutes les données sur lesquelles on travaille ainsi que tous les logiciels ouverts y compris le système d'exploitation.

### Le rôle de la RAM

La RAM est un élément clé de l'ordinateur ; celui-ci ne peut pas démarrer sans elle. Comme c'est dit auparavant, la RAM charge toutes les données sur lesquelles on travaille, ainsi elle contribue dans la rapidité du microprocesseur. Plus la capacité de la RAM est grande, plus l'ordinateur travaille à l'aise et plus vite.

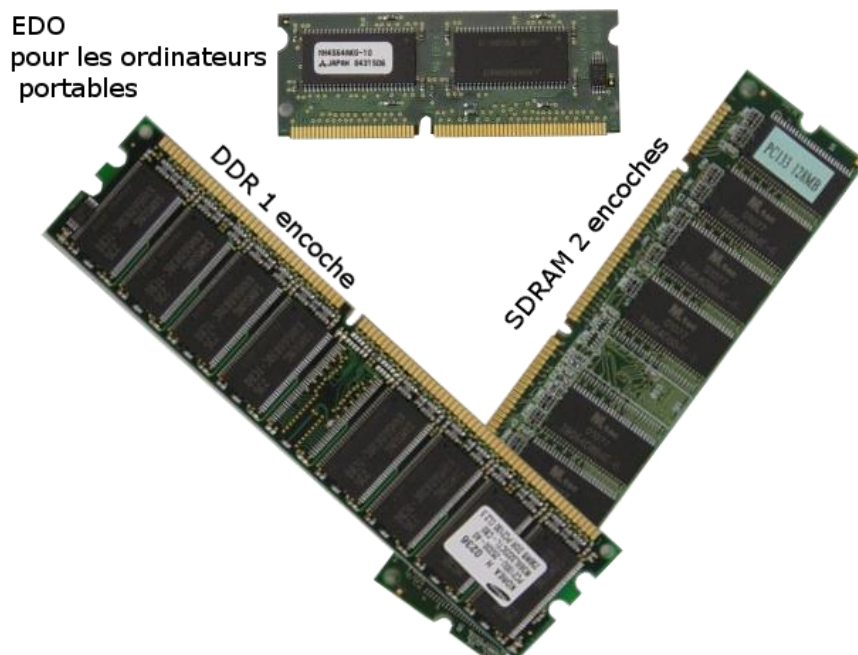
### Les caractéristiques de la RAM

La RAM est caractérisée par sa **capacité de stockage** qui est exprimée en **Go Gigaoctet** et par sa **fréquence** exprimée en **MHz**. Les barrettes mémoire sont branchées sur la carte mère dans des slots spécialisés.

La quantité des données stockées est mesurée en **Octet, Kiloctet (Ko), Mégaoctet (Mo), Gigaoctet (Go), Téraoctet (To), Pétaoctet (Po)**,

Unité	Valeur
Ko	1 Ko = $2^{10}$ =1024 Octets
Mo	1 Mo = $2^{10}$ =1024 Ko
Go	1 Go = $2^{10}$ =1024 Mo
To	1 To = $2^{10}$ =1024 Go
Po	1 Po = $2^{10}$ =1024 To

### Les types des barrettes mémoire



Les barrettes **SDRAM**, reconnaissables par la présence de **deux encoches**, sont les plus anciennes et de moins en moins utilisées. Les **DDR SDRAM** diffèrent visuellement par la présence d'**une seule encoche** et sont actuellement les plus utilisées vu leur grande vitesse d'accès. Les DDR existent en plusieurs variantes de plus en plus rapides : **DDR, DDR2, DDR3, DDR4**

### Les organes d'entrée

Les capteurs ou encore **organes d'entrée** permettent de recevoir l'information venue du milieu extérieur et de la transmettre vers l'unité centrale de traitement (**CPU**). Avant que celle-ci arrive au CPU, elle est d'abord traduite en langage binaire, le seul langage compris par l'ordinateur.

#### Le clavier

Le **clavier** est un périphérique d'entrée permettant de saisir des caractères **alphanumériques** et des **caractères spéciaux**. Il contient une centaine de touches regroupées selon leurs fonctions et réparties de manière à faciliter la saisie.

On distingue les claviers **AZERTY** adaptés à la saisie de la langue française, et les claviers **QWERTY** adaptés à la saisie de l'anglais.


L'illustration suivante représente un clavier AZERTY.



 Lettres standard	 Touches Entrée	 Touche d'échappement	 Touches Windows
 Caractères spéciaux	 Touches de suppression	 Touches de fonction	 Touche de menu contextuel
 Ponctuation	 Touches modificatrices	 Touches pour raccourcis	 Mode insertion ou ré-écriture
 Pavé numérique	 Touches de déplacement	 Touches tabulations	 autres

[https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Fichier:Azerty\\_fr.svg](https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Fichier:Azerty_fr.svg)

### Quelques remarques

- **Remarque 1** : Certaines touches portent 3 caractères, exemple : 
  - Pour saisir le caractère **en bas à gauche** (dans l'exemple : à), appuyez sur la touche en position minuscule c'est à dire sans appuyer sur la touche **MAJ**
  - Pour saisir le caractère **en haut à gauche** (dans l'exemple : 0), appuyez sur la touche en position majuscule c'est à dire en gardant la touche **MAJ** enfoncée
  - Pour saisir le caractère **en bas à droite** (dans l'exemple : @), appuyez sur la touche tout en gardant la touche **Alt Gr** enfoncée
- **Remarque 2** : Une série de touches nommées **F1, F2, ..., F12** en haut du clavier : ce sont les touches fonctions. Pour chacune de ces touches est associée une action définie :
  - **F1** : Permet généralement d'afficher l'aide du logiciel en cours
  - **F2** : Pour renommer un fichier ou un dossier
  - **F3** : Pour chercher un mot
  - **F4** : Alt + F4 pour fermer la fenêtre active
  - **F5** : Est utilisée pour actualiser une page
  - **F6** : Utilisée avec les touches de direction permet de se déplacer dans un menu

- **F7** : En appuyant sur cette touche dans un logiciel de traitement de texte comme Word, on ouvre le correcteur orthographique
- **F8** : Sert de choisir le mode de démarrage de l'ordinateur
- **F9** : Dans un logiciel tableur comme Excel, elle sert à recalculer la feuille
- **F10** : Associée à la touche **MAJ**, elle permet d'afficher le menu contextuel, c'est équivalent au clic droit de la souris
- **F11** : Permet de basculer entre l'affichage plein écran et l'affichage normal
- **F12** : Sur un navigateur, elle ouvre la fenêtre du code source de la page affichée. Sur d'autres logiciels, elle permet d'enregistrer.

Sachez que chaque caractère alphanumérique est désigné par un code appelé **Code ASCII**, par exemple le caractère **a (a minuscule)** est codé **097** ; ainsi pour obtenir ce caractère on garde la touche **ALT** enfoncée et on tape **097 sur le pavé numérique**.

Cette méthode est notamment utilisée pour écrire les **caractères spéciaux** qui ne figurent pas sur le clavier.

Le tableau suivant liste certains de ces caractères avec leurs codes ASCII :

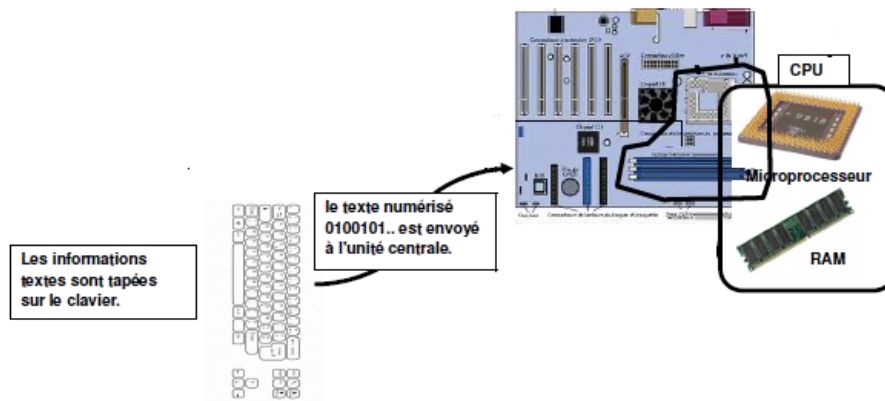
Caractère	Code ASCII	Combinaison de touches	Libellé
!	033	Alt + 033	Point d'exclamation
À	0192	Alt + 0192	A accent grave
Á	0193	Alt + 0193	A accent aigu
Â	0194	Alt + 0194	A accent circonflexe
Ç	0199	Alt + 0199	C cédille
È	0200	Alt + 0200	E accent grave
É	0201	Alt + 0201	E accent aigu
Ê	0202	Alt + 0202	A accent circonflexe
Î	0206	Alt + 0206	I accent circonflexe
Ô	0212	Alt + 0212	O accent circonflexe

Les informations textes saisies au clavier ou à l'aide d'un organe de reconnaissance optique des caractères **OCR**, sont transformées en une suite de **0** et de **1** puis envoyées vers le **CPU**. Chaque caractère de l'alphabet, chaque chiffre de 0 à 9 (considérés comme des caractères), chaque marque de ponctuation, est codé(e) par une suite de **8 bits**.

Exemples :

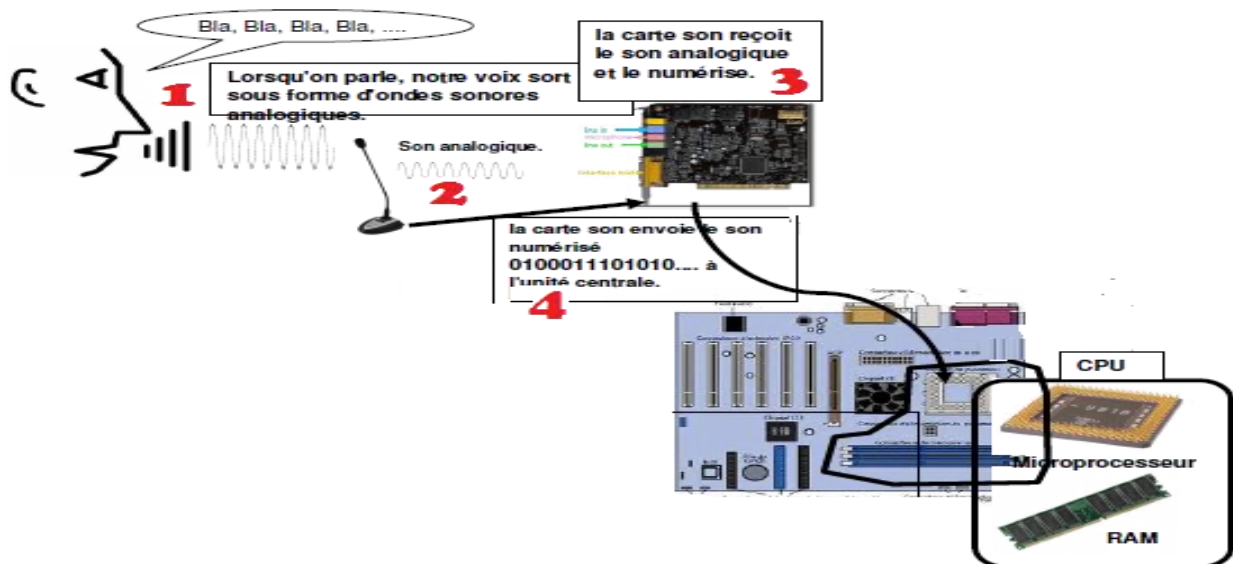
- A (majuscule) est codé par **01000001**
- B (majuscule) est codé par **01000010**





## Le microphone et la carte Son

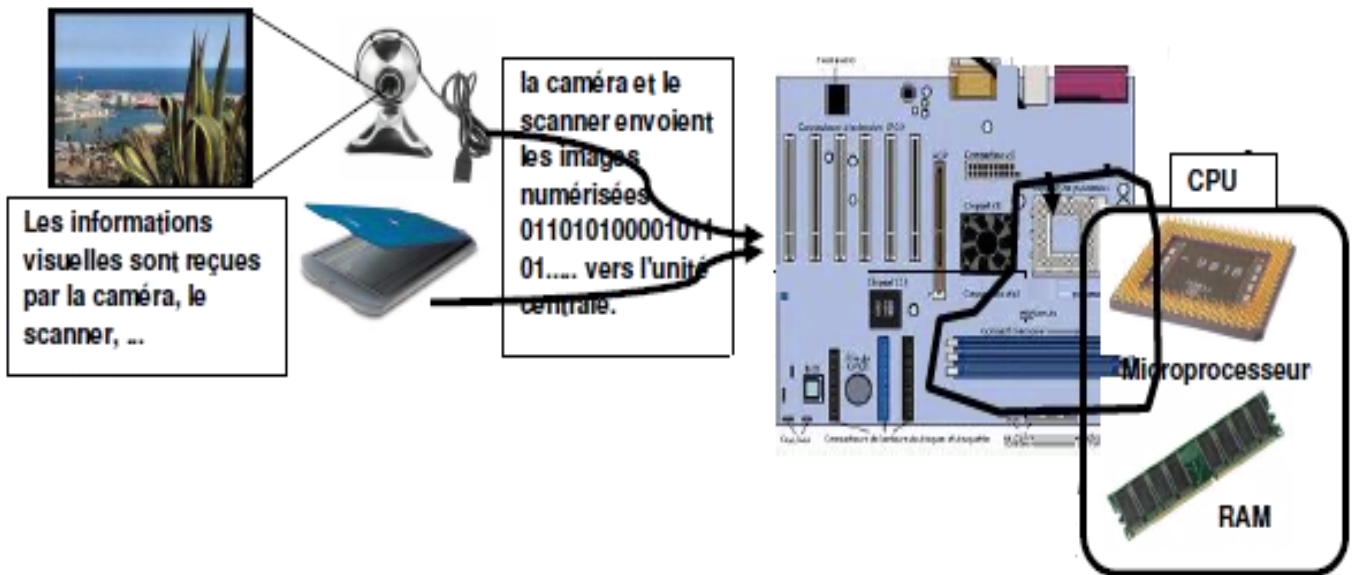
Les informations sonores sont captées par le **microphone** qui reçoit les sons sous forme **analogique** puis les envoie vers la **carte son** qui les traduit en **signal numérique** qui sera envoyé vers le CPU pour le traitement.



Généralement la carte Son est une puce **intégrée à la carte mère** ce qui est suffisant pour une utilisation quotidienne, mais pour des besoins professionnels, on utilise des cartes plus performantes sous forme d'une **carte d'extension** ou d'un **boitier externe**.

## La caméra et le scanner

La capture des informations visuelles est basée sur le même principe. C'est à dire des organes qui captent les images et les transforment en signal numérique qui est envoyé vers l'unité centrale de traitement. Une image étant composée de petits points appelés **Pixels**, chacun de ces pixels est traduit en une suite de **0** et de **1**. Les organes de capture, **Caméra**, **Scanner**, sont caractérisés par leur **résolution** : le nombre de **Pixels par Pouce** (1 pouce = 2.54 cm). Plus la résolution est grande, plus l'image est de bonne qualité et plus elle prend de l'espace mémoire.

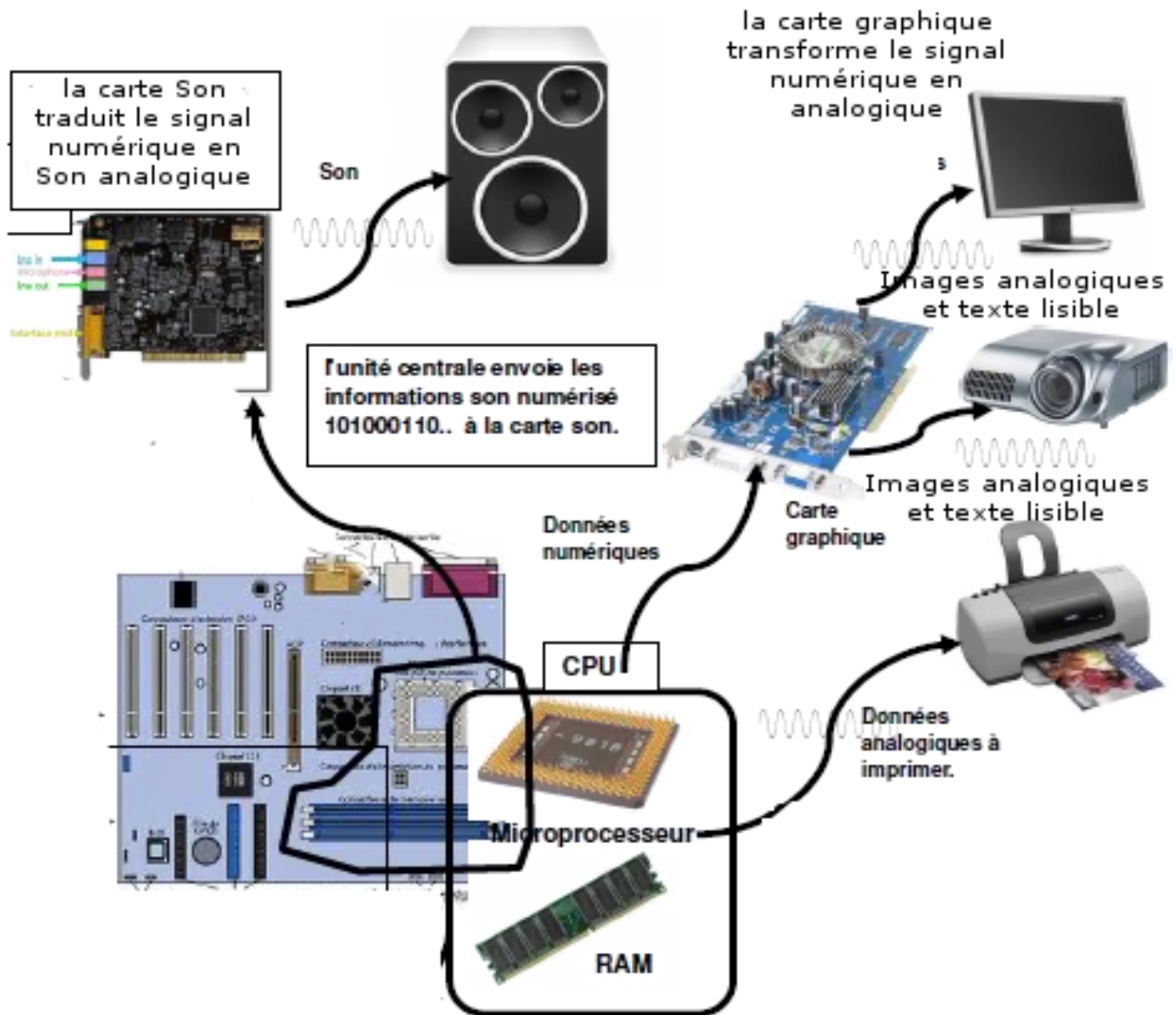


### D'autres capteurs de l'information

L'ordinateur est capable de capturer les informations de toute nature (Température, Mouvement, Humidité, Pression, Lumière, ...) ; il suffit d'utiliser le capteur adapté à la nature du signal.

### Les périphériques de sortie

Les informations à l'intérieur de l'ordinateur, souvenez-vous, sont de nature binaire (**numérique**), ce qui est incompréhensible par l'homme ; il faudrait donc les traduire en signal **analogique** avant de les envoyer vers les organes de sortie pour pouvoir voir une image à l'écran, lire un texte imprimé ou affiché à l'écran, entendre un morceau de musique, lire le résultat d'un calcul, etc. Cette tâche est effectuée par les différents circuits intégrés à la carte mère et aussi par les cartes d'extension **carte graphique, carte Son, ....**



La carte graphique peut être une puce **intégrée à la carte mère** ce qui est suffisant pour une utilisation quotidienne, mais pour des besoins professionnels ou bien pour les jeux on utilise des cartes graphiques Gamer plus performantes sous forme d'une **carte d'extension**.

## Les organes de stockage

Comme vu dans le chapitre précédent, le stockage des données peut se faire soit en local sur **Disque dur, clé USD, carte mémoire, CD/DVD**, soit à distance sur le **Cloud**.

Dans ce paragraphe, on va s'intéresser au disque dur qui constitue une partie intégrante de l'ordinateur et existe sous deux formes : le **HDD** pour **HARD DISK DRIVE** et le **SSD** pour **SOLID STATE DRIVE**.



**SSD**



**HDD**

Le HDD est formé d'un ensemble de disques empilés avec des têtes de lecture et un moteur qui fait tourner les disques ce qui explique sa lenteur et sa fragilité envers les chocs. Le SSD quant à lui, il ne contient aucune partie mécanique ; tous ses composants sont électroniques ce qui le rend très rapide et moins sensible aux chocs.

Si les SSD ont un petit point faible vu leur capacité de stockage, tout l'avenir leur appartient et ne tarderont pas à détrôner les HDD.

## Table des matières

La carte mère .....	2
L'unité centrale de traitement .....	3
Le microprocesseur .....	3
Schéma de fonctionnement .....	3
Les caractéristiques d'un microprocesseur .....	4
La mémoire vive ou RAM .....	5
Le rôle de la RAM .....	5
Les caractéristiques de la RAM.....	5
Les types des barrettes mémoire .....	6
Les organes d'entrée .....	6
Le clavier .....	6
Le microphone et la carte Son .....	9
La caméra et le scanner .....	9
D'autres capteurs de l'information.....	10
Les périphériques de sortie.....	10
Les organes de stockage .....	11
Table des matières .....	13