

**COURS OUTILS INFORMATIQUES**

**Licence 2ème Année**

**Dr. Y. Torche**

# Chapitre 1

# L'ordinateur

## Les composants

Un ordinateur de bureau est conçu pour être toujours au même endroit, généralement sur un bureau. Il se compose :



1. d'une "**unité centrale**". Celle-ci contient les principaux composants de l'ordinateur. C'est également sur celle-ci que vous trouverez le bouton pour allumer l'ordinateur.

2. d'un **écran** : qui permet d'afficher le contenu de l'ordinateur.

3. d'un **clavier** : qui permet de communiquer avec l'ordinateur en tapant du texte.

4. d'une **souris** : qui permet de déplacer le curseur à l'écran.

D'autres éléments peuvent être ajoutés, on les appelle des "**périphériques**".

Il existe des variantes d'ordinateurs :

- **Ordinateurs "tout-en-un"** Il existe également des ordinateurs sur lesquels tous les **composants sont regroupés derrière l'écran**, on les appelle ordinateurs "tout-en-un". À ces ordinateurs, il faut ajouter un clavier et une souris pour pouvoir les utiliser.
- Les **ordinateurs portables** sont conçus pour être **compacts** et **mobiles**. Ainsi, ils ne disposent pas d'une "tour", tous les composants se situent sous le clavier. Sur ce type d'ordinateur, brancher une souris n'est pas obligatoire, car il y a un "touchpad" : une surface sensible au toucher qui permet de déplacer le pointeur à l'écran. Comme pour les ordinateurs de bureau, d'autres périphériques peuvent être ajoutés.
- Il existe aussi des "**tablettes**", ce sont des **ordinateurs mobiles à la taille réduite**. Les écrans sont tactiles et affichent un clavier virtuel. Tous les composants sont situés derrière l'écran. Ainsi, les tablettes n'ont pas besoin d'unité centrale, ni de clavier ou de souris. Sur certains modèles, il est toutefois possible d'y connecter un clavier et/ou une souris.

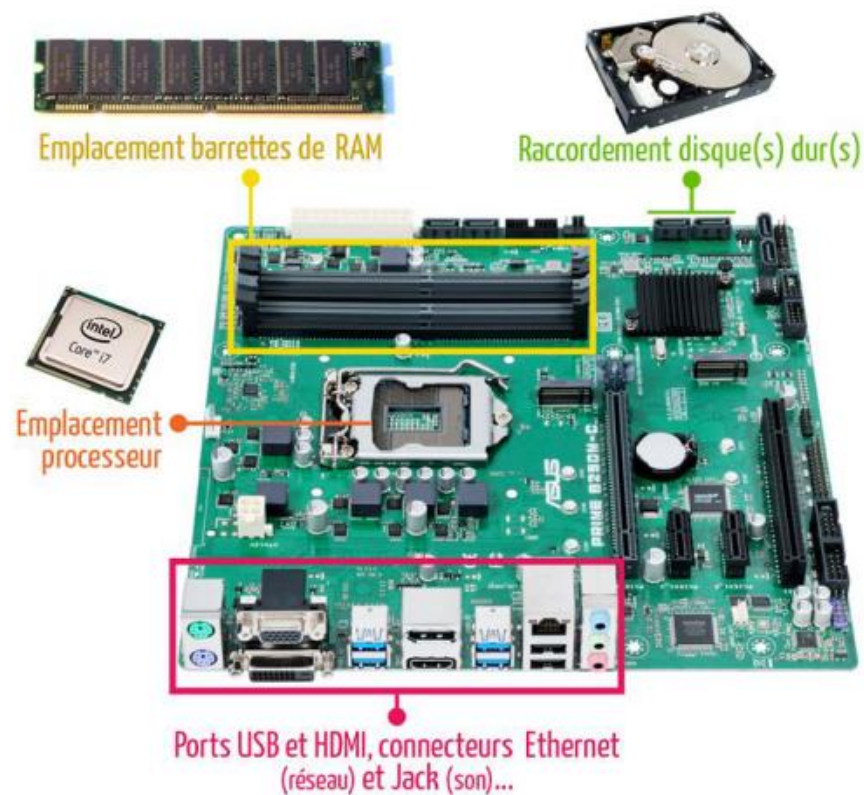


# Les Composants de l'ordinateur

## LA CARTE MERE:

Elle se trouve au centre de l'ordinateur et connecte tous les composants de l'ordinateur. La carte mère contient les connexions pour le processeur, la mémoire, les unités de stockage... Elle intègre une carte son et une carte graphique.

Voici un exemple de carte mère (marque Asus - image source : <https://de.shop.asus.com/>) et ses principaux composants :



## LE PROCESSEUR:

C'est le **cerveau de l'ordinateur**. Il réalise tous les calculs nécessaires au fonctionnement de l'ordinateur.

C'est notamment la **fréquence** du processeur, c'est-à-dire la vitesse à laquelle il travaille, qui détermine la rapidité de votre ordinateur. Cette fréquence s'exprime en **Giga Hertz (GHz)**.

Les ordinateurs sont devenus "multicoeurs" c'est-à-dire qu'ils possèdent plusieurs processeurs pour effectuer plus rapidement les tâches demandées. Ainsi :

- Dual Core = 2 coeurs
- Quad Core = 4 coeurs
- Hexa Core = 6 coeurs
- Octa Core = 8 coeurs



Il existe différents modèles de processeurs et cette technologie évolue rapidement. Les processeurs des marques AMD et Intel sont les plus fréquemment rencontrés.

### Mémoire morte ou ROM (*Read-Only Memory*):

Originellement, l'expression **mémoire morte** (en anglais, *Read-Only Memory*: **ROM**) désignait une [mémoire informatique non volatile](#) (c'est-à-dire une mémoire qui ne s'efface pas lorsque l'appareil qui la contient n'est plus alimenté en [électricité](#)) et dont le contenu est fixé lors de sa programmation, qui pouvait être lue plusieurs fois par l'utilisateur, mais ne pouvait plus être modifiée.

Avec l'évolution des technologies, la définition du terme *mémoire morte* (en français) ou *read only memory* (en anglais) a été élargie pour inclure les mémoires non volatiles dont le contenu est fixé lors de leur fabrication, qui peuvent être lues plusieurs fois par l'utilisateur et qui ne sont pas prévues pour être modifiées. Elles peuvent parfois cependant l'être par un utilisateur expérimenté, éventuellement avec un matériel spécial. Ces mémoires sont les [UV PROM](#), les [PROM](#), les [EPROM](#) et les [EEPROM](#).



### Mémoire vive ou RAM (Random Access Memory):

C'est la **mémoire temporaire** de l'ordinateur, c'est là que sont stockés tous les fichiers sur lesquels l'utilisateur est en train de travailler. Cette mémoire est temporaire, car les informations sont supprimées lors de l'arrêt de l'ordinateur.

Plus cette mémoire est importante, plus l'ordinateur travaille facilement et rapidement et plus il peut gérer des tâches différentes.

La capacité de cette mémoire s'exprime en "**Gigaoctets (Go)**". La mémoire vive se présente sous forme de petites barrettes que l'on insère dans la carte mère. Un ordinateur peut ainsi comporter plusieurs barrettes pour avoir au total (cela dépend des ordinateurs) 4 - 8 - 16 ou 32 Go de RAM.



## LE DISQUE DUR :

C'est le support sur lequel on peut **stocker des informations**. Les capacités de stockage ne cessent d'augmenter et permettent donc d'enregistrer un grand nombre de données : documents, photos, films...

Il y a actuellement deux types de disques durs : **SSD** et **HDD**. Les SSD ont l'avantage d'être extrêmement rapides, mais ils sont plus chers et de capacité limitée.

SSD



HDD



## LA CARTE GRAPHIQUE :

Elle permet de **produire une image** affichable sur un écran d'ordinateur.

La carte graphique peut être **intégrée** à la carte mère ou **dédiée**, c'est-à-dire qu'elle est séparée et qu'elle dispose de sa propre mémoire vive. Une carte graphique dédiée est plus puissante, mais coûte plus cher. Elle permet de faire fonctionner correctement des jeux en 3D, des logiciels de retouche vidéo/photo par exemple.

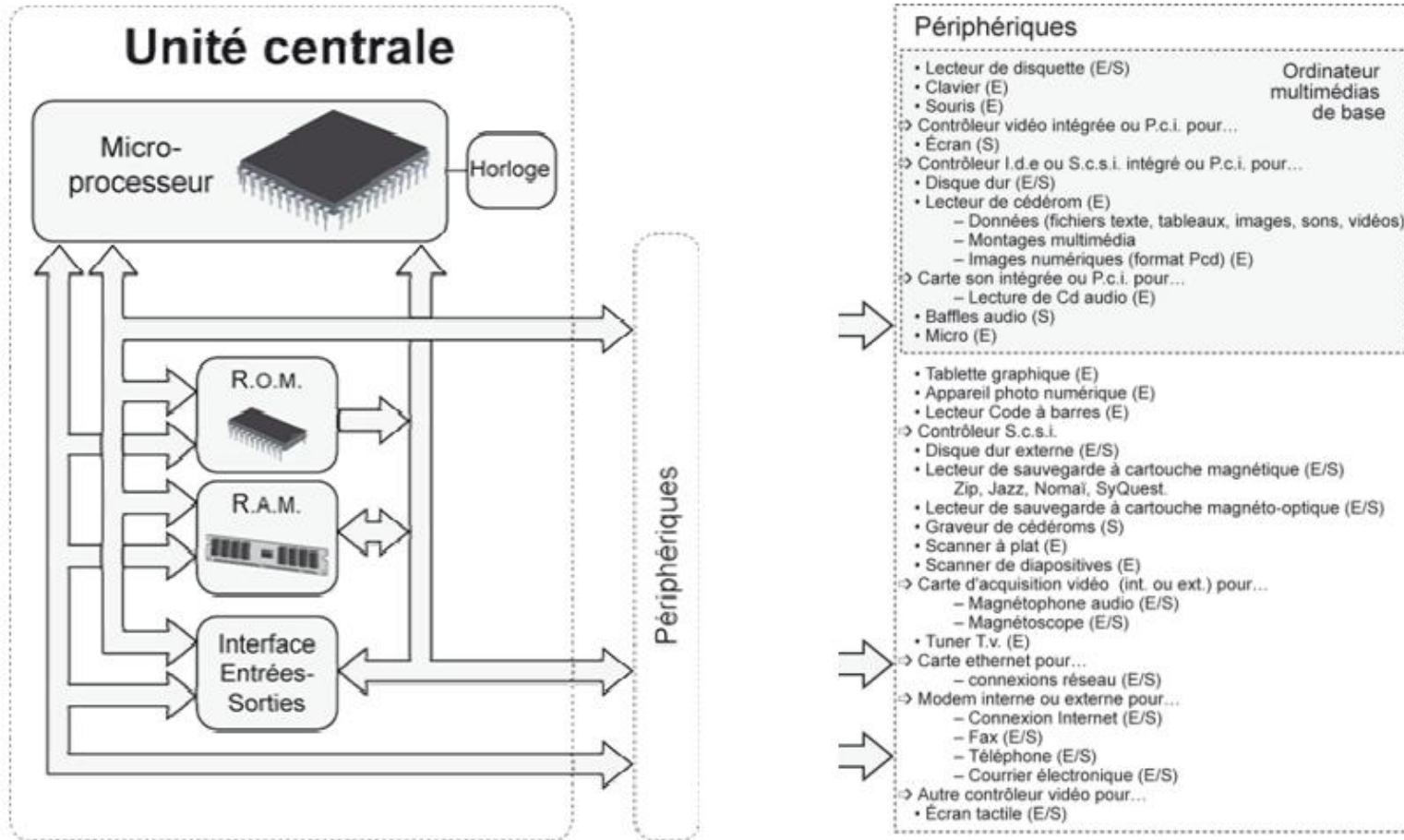


Carte graphique Nvidia GeForce RTX 2080

Source: <https://www.lesnumeriques.com/>



# Une Machine à traiter l'information



## C'est quoi une information ?

### Du point de vue de l'utilisateur :

- L'information est un ensemble de données ayant un sens pour l'utilisateur.
- Une information peut-être nouvelle pour nous, elle est le support de la connaissance.
- L'information peut se présenter sous différentes formes : texte, Image, Son, Vidéo...
- L'information peut-être stockée : sur un disque dur, sur un CD-ROM, dans une clé USB...
- L'information peut-être communiquée : tu communique, par téléphone, ton nouveau Email à ton professeur.
- L'information peut-être traitée : Un chercheur calcule la moyenne de ses expériences au labo.

### Du point de vue de la machine:

- Assemblages d'informations binaires (Composé de deux unités, deux éléments)
- Un bit = un « fil » support d'une information binaire  
– *il y a du courant (1) / il n'y a pas de courant (0)*

D'autres supports existent pour l'information:

CD: *la lumière se reflète (1) / la lumière est absorbée(0)*

Disque magnétique: *une particule est aimantée dans un sens (1) ou dans un autre (0)*

## Quantité d'information et taille du code

- Sur 1 bit, on peut coder 2 informations.
- Sur 2 bits consécutifs: 00, 01, 10, 11, On peut coder 4 informations différentes.
- Sur n bits consécutifs on peut coder  $2^n$  informations différentes
- Réciproquement, pour un ensemble de X informations différentes à coder, il faut au minimum des codes de  $k = \lceil \log_2(X) \rceil$  bits:  $2^{k-1} < X \leq 2^k$
- Plus l'ensemble à coder est vaste, plus le code de chaque information est gros.
- Il faut remarquer que dans un **ordinateur**, au niveau matériel, **tout** est codé en binaire (c'est-à-dire à partir de 1 et de 0).
- En binaire, on utilise 8 bits pour former un **octet**.

## Le Codage

- De façon générale un **codage** permet de passer d'une représentation des données vers une autre.
- C'est le lien entre le monde de l'utilisateur et celui de la machine.
- Toutes les informations manipulées par une machine sont codées. Puis restituées sous une forme d'image au travers de périphériques (Ecran/ imprimante)
- Le système de codage est différent selon les informations manipulées.
- Chaque ensemble de données codées doit être traité par un programme qui en connaît le code.

### EXEMPLE 1 : Le codage des 26 lettres de l'alphabet

Il y a 26 lettres. Comment attribuer un code différent à chaque lettre?

- Sur 4 bits, on code  $2^4=16$  informations différentes
- Sur 5 bits on peut coder 32 informations différentes: Il faut donc des codes de 5 bits pour coder toutes les lettres. A: 00000, B: 00001, C:00010, ... Z: 11001

## REMARQUE :

Les ordinateurs utilisent des codes pour les caractères codés sur 1 octet (8 bits) : ASCII, 256 caractères différents peuvent être codés Ou sur 2 ou 4 octets (16 ou 32 bits): UNICODE, possibilité de coder 4 milliards de caractères.

## EXEMPLE 2 : Codage des images

Une image est un tableau de Pixels (points lumineux et colorés sur l'écran)

- Nombre de pixels: dépend de la définition de l'image/de l'écran. Ex: 1280X1024
- Les informations rattachés à un pixel sont:
  - Sa luminosité (combien d'intensités possibles? Ex: 2)
  - Sa couleur (combien de couleurs possibles? Ex: 16 millions)
- On peut dans ce exemple coder un pixel sur 25 bits: 1 bit pour l'intensité, 24 bits pour la couleur
- Chaque image, si elle est codée comme la juxtaposition des codes de chacun des pixels, prend donc: 1280x1024x25= environ 3,3 millions bits

# Les Unités de mesure en informatique

## 1. Taille de fichier et capacité de stockage

- On mesure en **octets** la **taille d'un fichier** ou la **capacité de stockage** d'un support mémoire (disque dur, clé USB ...).

⇒ Par exemple : ma clé USB a une capacité de stockage de 4 Go (Giga octets), ou mon disque dur de 500 Go !

*Quantité d'octets :*

<i>BIT</i>	=	<i>un chiffre binaire ayant la valeur 0 ou 1</i>
<i>Octet</i>	=	<i>8 BITS</i>
<i>KO Kilooctets</i>	=	<i>1,000 OCTETS</i>
<i>MO Megaoctets</i>	=	<i>1,000,000 OCTETS</i>
<i>GO Gigaoctets</i>	=	<i>1,000,000,000 OCTETS</i>
<i>TO Teraoctets</i>	=	<i>1,000,000,000,000 OCTETS</i>
<i>PO Petaoctets</i>	=	<i>1,000,000,000,000,000 OCTETS</i>
<i>EO Exaoctets</i>	=	<i>1,000,000,000,000,000,000 OCTETS</i>
<i>ZO Zettaoctets</i>	=	<i>1,000,000,000,000,000,000,000 OCTETS</i>
<i>YO Yottaoctets</i>	=	<i>1,000,000,000,000,000,000,000,000 OCTETS</i>

Voici un tableau qui indique la **taille** des principaux **types de fichiers** :

type de fichier	ordre de grandeur	taille habituelle
fichier texte	Ko (Kilo octets)	< 20 Ko
image	Mo (Mega octets)	2Mo à 5 Mo
vidéo	Go (Giga octets)	de 200 Mo à 5 Go

Voici un tableau qui indique la **taille** des principaux **types de supports mémoire** :

type de support	ordre de grandeur	taille habituelle
RAM	Go (Giga octets)	4 ou 8 Go
Clé USB	Go (Giga octets)	4 à 32 Go
Disque dur	Go ou To (Téra octets)	500 Mo à 2 To

Figure 1 : quantité d'octets (à gauche) et exemple de taille dans les fichiers et les périphériques (à droite)

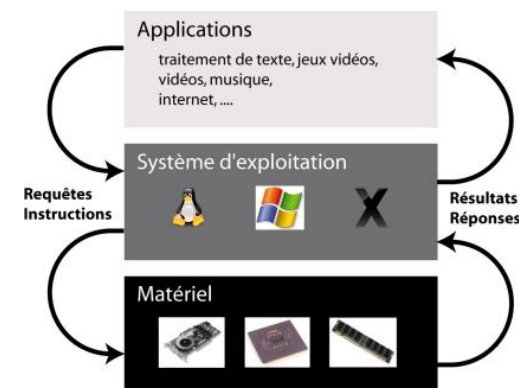
## 2. Le débit binaire

- Le **débit binaire** donne l'information sur le **nombre de bits qui peut être transporté pendant une seconde**.
- Le plus souvent on parle de **kbit/s** (Kilo bit/seconde), ou de **Mbit/s** (Méga bit/seconde).




**Exemple** : ma connexion Internet a un débit de 20 Mbit/s, soit le transfert d'une image en moins de 3 secondes !

# LES SYSTEMES D'EXPLOITATION

En informatique, le système d'exploitation (OS en Anglais pour Operating system) est l'interface qui permet de faire le lien entre l'utilisateur, les programmes et les composants de l'ordinateur. Quand vous allumez votre ordinateur, c'est grâce à cela que vous voyez des fenêtres, que vous pouvez gérer vos fichiers, installer des programmes ou des périphériques externes.



En informatique, les 3 principaux systèmes d'exploitation sont : **Windows**, **macOS** et **Linux**. Ces systèmes d'exploitation ont évolué avec le temps, il en existe donc plusieurs versions.

1. **Windows** a été créé par Microsoft, il est actuellement le plus répandu des 3. La version vendue actuellement est Windows 10, mais vous risquez de rencontrer d'anciennes versions : Windows 8, Windows 7, Windows Vista ou encore Windows XP. Ce système est vendu sur différentes marques d'ordinateurs (Acer, Asus, Dell, HP, Sony, Toshiba...) 
2. **macOS** (anciennement OS X) a été développé par la société Apple. Ce système d'exploitation n'est présent que sur les ordinateurs de la marque Apple (Macintosh). Ceux-ci sont facilement reconnaissables grâce au logo représentant une pomme. La version actuellement vendue est macOS Sierra, la version macOS High Sierra devrait sortir à l'automne 2017. 
3. Enfin, **Linux** est le moins connu des 3 systèmes d'exploitation. Il est rarement installé par défaut sur un ordinateur. Gratuit et libre, il est surtout utilisé par ceux qui ont de bonnes connaissances en informatique. 



## Références :

1. Outils informatiques 1; Claire HANEN; PMTIC - LabSET – ULiège 2019.
2. Généralités systèmes d'exploitation, PMTIC - LabSET – ULiège 2019.
3. L'ordinateur, PMTIC - LabSET – ULiège 2019.
4. Introduction à l'informatique; G. Santini, J.-C. Dubacq; IUT de Villetaneuse; 2016.