

A thick red vertical bar runs down the left side of the page. A red arrow points horizontally to the right from the bar, positioned at the top. Below the arrow, several thin, curved red lines sweep upwards and to the right, creating a dynamic, abstract shape.

# **Cours Informatique 1**

## TABLE DE MATIERES

|                                                                                           |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>INTRODUCTION GENERALE ET HISTOIRIQUE DE L'INFORMATIQUE .....</b>                       | <b>2</b>  |
| <b>CHAPITRE 1:L'INFORMATIQUE ET L'ORDINATEUR.....</b>                                     | <b>3</b>  |
| I.    L'INFORMATION ET L'INFORMATIQUE .....                                               | 3         |
| II.   L'ORDINATEUR .....                                                                  | 3         |
| III.  LES COMPOSANTS D'UN ORDINATEUR .....                                                | 5         |
| IV.   SYSTÈME DE NUMERATION BINAIRE .....                                                 | 11        |
| V.    LES UNITÉS DE MESURE POUR LA QUANTITÉ D'INFORMATIONS ET LA CAPACITÉ DE MÉMOIRE..... | 16        |
| <b>CHAPITRE 2 : LE SYSTÈME D'EXPLOITATION (OS).....</b>                                   | <b>17</b> |
| 1.    Description du système d'exploitation.....                                          | 17        |
| 2.    Rôles du système d'exploitation .....                                               | 17        |
| 3.    Composantes du système d'exploitation.....                                          | 17        |
| 4.    Caractéristiques des Systèmes d'exploitation.....                                   | 18        |
| a.  Système multitâches .....                                                             | 18        |
| b.  Système multi-processeurs .....                                                       | 18        |
| c.  Systèmes embarqués.....                                                               | 18        |
| d.  Systèmes temps réel .....                                                             | 18        |
| 5.    LE SYSTÈME D'EXPLOITATION WINDOWS .....                                             | 18        |
| 6.    Le système de fichier windows .....                                                 | 21        |
| 7.    CRÉER, SUPPRIMER UN DOSSIER.....                                                    | 22        |
| <b>CHAPITRE 3 : NOTIONS DE SECURITE ET RESEAUX INFORMATIQUES .....</b>                    | <b>24</b> |
| I.    INTRODUCTION A LA SECURITE INFORMATIQUE .....                                       | 24        |
| II.   NOTIONS DE RESEAUX INFORMATIQUES .....                                              | 25        |
| III.  LES TIC GENERALITES .....                                                           | 28        |

## INTRODUCTION GENERALE ET HISTOIRIQUE DE L'INFORMATIQUE

L'histoire de l'ordinateur provient du fait que l'homme a toujours cherché à améliorer sa façon de calculer pour limiter ses erreurs et de pouvoir gagner en temps. 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 premier lieu il a eu recours à des techniques élaborées en utilisant des doigts. Ensuite il a utilisé des cailloux qui plus tard prendront la forme de jetons qui sont à l'origine des calculs écrits.

En 1623 William Schickard invente la première machine à calculer. En 1642 Blaise Pascal invente une machine arithmétique appelée la Pascaline.

En 1673 Gottfried Wilhelmy ajoute à la Pascaline la multiplication et la division.

En 1834 Charles Babbage invente la machine différence, qui permet d'évaluer certaines fonctions.

En 1837 il définit les grands principes d'une machine à calculer programmable.

En définissant les plans de sa machine, il définit l'architecture des calculateurs d'aujourd'hui (unité d'entrée, unité de sortie, unité de mémoire et unité de commande). Mais la machine de Babbage ne verra jamais le jour de son vivant, faute de crédit. Celle-ci ne sera complètement construite qu'en Janvier 1944 à l'université de Harvard en collaboration avec la firme IBM. Cette machine pesait 7 tonnes, mesurait 16,6m de long et nécessitait 5 tonnes de glace pour son refroidissement. C'est le 19/02/1946 que fut inauguré le premier ordinateur électronique nommé ENIAC (Electronical Numerical Integration Computer), l'ENIAC pesait 30 tonnes et occupait 140m<sup>2</sup> de surface. La machine ENIAC a été réalisée par Prosper Eckert, John Manchy, John Athanasoft.

En 1944 le mathématicien John Von Neumann est intégré au projet ENIAC. Celui-ci formalise les concepts présents dans le premier ordinateur et les développe sous le nom du projet EDVAC (Electronic Discret Variable Automatic Computer).

Après beaucoup de difficultés EDVAC qui fut le premier ordinateur à être mis en chantier ne vit sa construction achevée qu'en 1951.

En 1971 apparaît le premier micro ordinateur avec l'apparition du microprocesseur.

L'histoire de l'informatique peut être divisée en trois parties principales : La période avant la seconde guerre mondiale qui correspond à l'invention des machines à calculer mécaniques et des premiers calculateurs électromécaniques; la période de la seconde guerre mondiale qui fut déterminante et même décisive à la fabrication des premiers ordinateurs; et la période après la guerre qui a vu l'informatique entrer dans l'industrie, les services, les écoles et les foyers. Le but de la révolution industrielle était de suppléer l'homme sur les travaux physiques. Cette technologie était principalement orientée vers la transmission, la manipulation et le contrôle de la force.

Actuellement, le monde connaît une avancée technologique considérable dans tous les secteurs et cela grâce à l'informatique qui est une science qui étudie les techniques du traitement automatique de l'information. Elle joue un rôle important dans le développement de l'entreprise et d'autres établissements (ex : administrations hospitalières). Avant l'invention de l'ordinateur, on enregistrait toutes les informations manuellement sur des supports en papier ce qui engendrait beaucoup de problèmes tel que la perte de temps considérable dans la recherche de ces informations ou la dégradation de ces dernières. ..Etc.

Ainsi, jusqu'à présent, l'ordinateur reste le moyen le plus sûr pour le traitement et la sauvegarde de l'information. Cette invention a permis d'informatiser les systèmes de données des entreprises, ce qui est la partie essentielle dans leur développement aujourd'hui.

# CHAPITRE 1: L'INFORMATIQUE ET L'ORDINATEUR

## I. L'INFORMATION ET L'INFORMATIQUE

### 1. Définition de l'information

L'Information ou la science de l'information est une science interdisciplinaire étudiant le codage et la mesure de l'information, ainsi que ses modes de transmission et de stockage. Outre la théorie de l'information la science de l'information recouvre de nombreux domaines comme la cybernétique, l'intelligence artificielle et l'informatique, mais aussi la linguistique, la théorie de la connaissance et la bibliothéconomie, science appliquée au fonctionnement, à l'organisation et à la gestion des bibliothèques.

Ces dernières années, cette science a connu un développement considérable grâce aux progrès réalisés en techniques de stockage, de traitement et de transmission de l'information. .

### 2. Définition de l'informatique

Informatique ou information automatique désigne la science du traitement automatique de l'information par une machine capable de traité ou de manipulé les informations ou les données sous forme numérique ou binaire : c'est la notion de l'ordinateur

Le traitement de l'information c'est :

- ♣ Le Calcul arithmétique et logique
- ♣ La gestion et l'enregistrement des informations
- ♣ La communication et l'échange des données

### 3. Notion De Programme, Langages Informatique Et De Programmation

- ♣ Le programme informatique : Un programme correspond à la description d'une méthode de résolution pour un problème donné. Cette description est effectuée par une suite d'instructions d'un langage de programmation. Ces instructions permettent de traiter et de transformer les données (entrées) du problème à résoudre pour aboutir à des résultats (sorties). Un programme n'est pas une solution en soi mais une méthode à suivre pour trouver les solutions.
- ♣ Langages informatiques : Un langage informatique est un code de communication, permettant à un être humain de dialoguer avec une machine en lui soumettant des instructions et en analysant les données matérielles fournies par le système. Le langage informatique est l'intermédiaire entre le programmeur et la machine. Il permet d'écrire des **programmes** (suite consécutive d'instructions) destinés à effectuer une tâche donnée.

Exemple : un programme de résolution d'une équation du 1<sup>er</sup> degré (en langage C).

- ♣ Langages de programmation : La **Programmation** ensemble des activités orientées vers la conception, la réalisation, le test et la maintenance de programmes.

Il existe deux types de langages :

- ✓ *Langages procéduraux* : **Fortran, Cobol, Pascal, C,...**
- ✓ *Langages orientés objets*: **C++, Java, C#,...**

Le choix d'un langage de programmation n'est pas facile, chacun a ses spécificités et correspond mieux à certains types d'utilisations.

## II. L'ORDINATEUR

### 1. Définition

Un ordinateur est un ensemble de circuit électronique modulaire capable de faire le traitement automatique de l'information. C'est un dispositif électronique de traitement de l'information, exécutant les instructions d'un programme préalablement enregistré dans sa mémoire donc il est un ensemble de circuits électroniques permettant de manipuler des données sous forme binaire, c'est-à-dire sous forme de bits (8bits donne 1 octet).

Un ordinateur est un ensemble de Hardware (matériels) et Software (logiciels). **Ordinateur = Hardware + Software.**  
**Hardware** = Matériels, on peut les toucher physiquement. **Software** = Logiciels ou programmes, on ne peut pas les toucher.

## 2. Les Fonctions d'un ordinateur

Un ordinateur possède trois grandes catégories de fonctions :

1. Calculer
2. Gérer des données
3. Communication

### → Fonction Calculer

C'est la tâche pour laquelle l'ordinateur a été conçu au départ. D'ailleurs, le nom anglais de l'ordinateur, « computer », signifie en français « calculateur ». La fonction de calcul d'un ordinateur ne se limite pas à l'utilisation de la calculatrice, d'un tableur ou à l'exécution de programmes de calculs scientifiques.

Il y a en fait du calcul dans toutes les opérations que réalise un ordinateur :

- ♣ L'affichage d'une page web ou d'un document réalisé avec un traitement de texte,
- ♣ Le codage et le décodage des informations stockées dans les fichiers,
- ♣ La gestion des communications avec d'autres ordinateurs sur un réseau...

Par exemple, lorsque l'on rédige une lettre dans un traitement de texte, celui-ci doit être capable de transformer l'ensemble de son contenu (ici, le texte et sa mise en forme) en une suite de nombres que l'ordinateur peut ensuite stocker ou manipuler. Cette opération, appelée « codage de l'information », est l'une des nombreuses opérations de calcul nécessaires au fonctionnement des différents programmes.

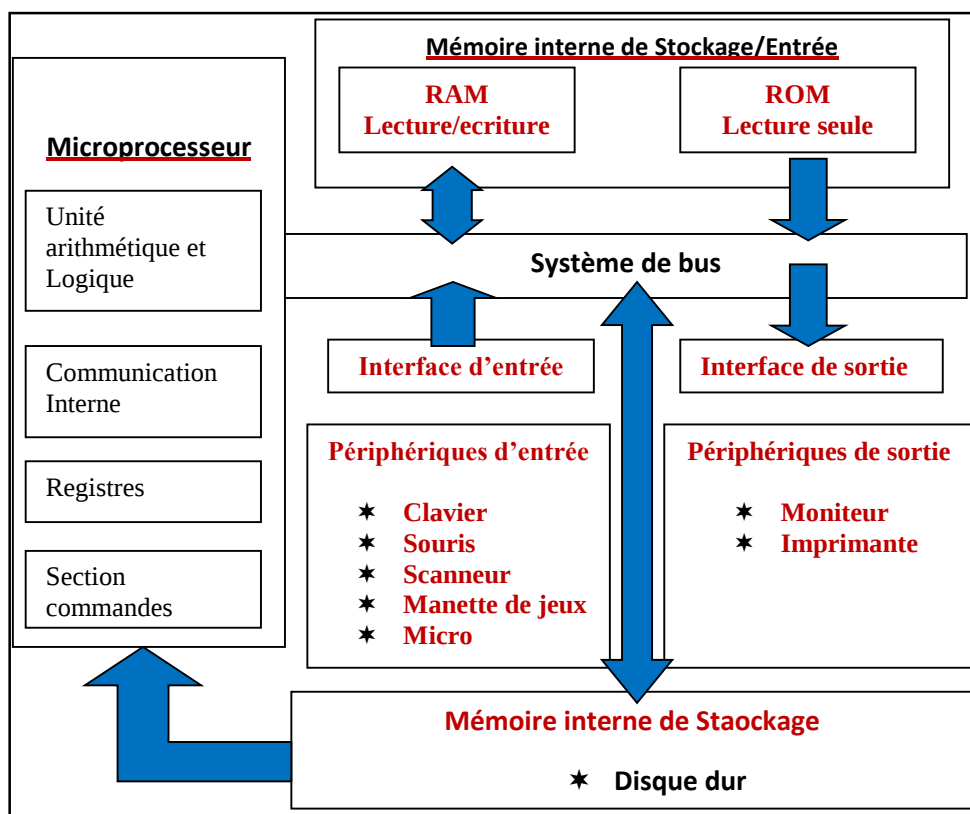
### → Fonction Communiquer

Un ordinateur peut communiquer soit avec un utilisateur, soit avec un autre ordinateur.

La fonction de communication ne consiste donc pas uniquement à échanger des informations sur Internet. Quelle que soit la tâche que vous réalisez avec votre ordinateur, vous passez votre temps à **interagir** avec lui, soit pour lui donner des ordres, soit pour prendre connaissance des résultats. Dans ce cadre, un grand nombre d'éléments, matériels et logiciels, font partie de **l'interface homme-machine**, qui permet la communication entre l'utilisateur et l'ordinateur.

## 4. Structure d'un ordinateur

La structure d'un ordinateur comprend cinq éléments fondamentaux : une unité centrale de traitement (microprocesseur), des périphériques d'entrée et de sortie, des unités de stockage (mémoires externes et internes), et un bus chargé de véhiculer l'information entre les composants de la machine.



## 5. Le Logiciel

Un **logiciel** ou **application** est un ensemble de programmes, qui permet à un ordinateur ou à un système informatique d'assurer une tâche ou une fonction en particulier (exemple : logiciel de gestion de la relation client, logiciel de production, logiciel de comptabilité, logiciel de gestion des prêts).

On distingue en général, dans un système informatique, la partie matérielle (l'ordinateur et ses périphériques) et la partie logicielle, immatérielle (les programmes « écrits » sur le disque dur).

Pour fonctionner, un logiciel nécessite l'utilisation d'un ordinateur sur lequel existe à l'origine un « logiciel-moteur » (système d'exploitation) qui accepte le « logiciel-application ».

## 6. Les licences des logiciels

Le droit d'utilisation du logiciel est généralement règlementé par une licence d'utilisation et le droit d'auteur.

Les grandes familles de licences les plus connues sont :

- ☐ Les licences autour du logiciel libre (free software en anglais ex: Projet GNU) ;
- ☐ Le gratuiciel (freeware ex: icq.com) ;
- ☐ Le partagiciel (shareware ex: 6def.com) ;
- ☐ D'autres types de licences, telles que les licences monoposte ou multiposte ;
- ☐ Certains logiciels enfin sont internes à des entreprises et leur diffusion est interdite.

# III. LES COMPOSANTS D'UN ORDINATEUR

## 1. L'unité centrale

Que ce soit un ordinateur de bureau ou un ordinateur portable, l'ordinateur dispose toujours d'une unité centrale. L'unité centrale est le boîtier contenant tout le matériel électronique permettant à l'ordinateur de fonctionner. Si vous avez un ordinateur portable, l'unité centrale de celui-ci se trouve à l'intérieur même de l'ordinateur puisque vous n'avez qu'un seul bloc. Dans le cas d'un ordinateur de bureau, l'unité centrale sera un bloc complètement à part de l'écran, du clavier et de la souris. En effet, ces derniers seront des périphériques de l'unité centrale qui sera le cœur de l'ordinateur. Ces éléments sont entre autre la carte mère, le processeur, la RAM, la boîte d'alimentation, le Disque dur interne, le lecteur DVD, etc. En tant que pièce maîtresse d'un ordinateur, l'UC doit être correctement protégée.

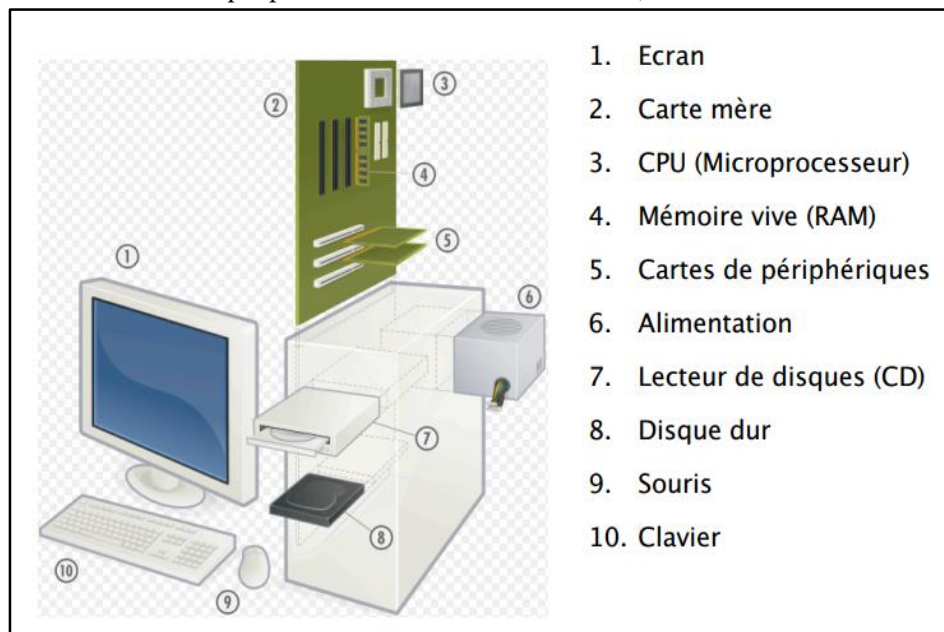


Image 1 : Unités Centrales

## 2. L'Écran

L'Écran est le périphérique de sortie et sert d'affichage de l'ordinateur. On distingue généralement deux familles d'écrans : les écrans à tube cathodique (Cathod Ray Tube ou CRT) et les écrans plats (Liquid Cristal Display LCD)



Image2: Ecran CRT (Cathod Ray Tube)



Image 3 : Ecran LCD (Liquid Cristal Display)

### 3. La souris :

Appelé en anglais « mouse » ou « mice » est un périphérique d'entrée de pointage servant à déplacer un curseur sur l'écran et permettant de sélectionner, de déplacer, manipuler des objets grâce à des boutons.



Image 4 : Les Souris

### 4. Le clavier :

Est un périphérique d'entrée permettant d'écrire du texte et communiquer avec l'ordinateur. Il existe actuellement plusieurs claviers suivant la zone géographique : AZERTY pour le clavier français et QWERTY pour le clavier Anglais ou encore QWERTZ pour Allemand. On distingue en général 5 parties de clavier : Le pavé Numérique, pavé Alphanumérique, les touches de directions et les touches de Fonction de F1 à F12. On trouve également de nos jours des claviers qui ont des touches de volumes, de ports USB, etc



Image 5 : Le clavier

### 5. La carte mère

On distingue les éléments suivants :

**Socket ou slot du processeur :** c'est le connecteur sur lequel le processeur va s'implanter sur la carte mère ; il existe différents formats de socket selon le modèle du processeur.

**Nombre de processeur(s) :** pour une utilisation personnelle, le nombre de processeur est généralement d'un seul, mais pour un usage professionnel, certaines cartes mères de serveur peuvent contenir plusieurs processeurs.

**Pile :** elle permet de conserver les données enregistrées et modifiées du BIOS contenu dans une mémoire interne à la carte mère.

**Chipset** : il s'agit d'un circuit intégré à la carte mère, dont la fonction est d'assurer les échanges de données entre les différents éléments. Certains chipsets intègrent directement des puces graphiques et audio.

**Bus graphique** : il est lié de très près aux cartes graphiques ; un bus graphique AGP ne pourra accueillir que des cartes graphiques au format AGP sur son port AGP ; un bus graphique PCI Express ne pourra accueillir que cartes graphiques au format PCI Express.

**Slot(s) mémoire** : ils accueillent les barrettes de mémoire vive ou RAM ; en général, il y a deux à quatre slots mémoires sur une carte mère standard.

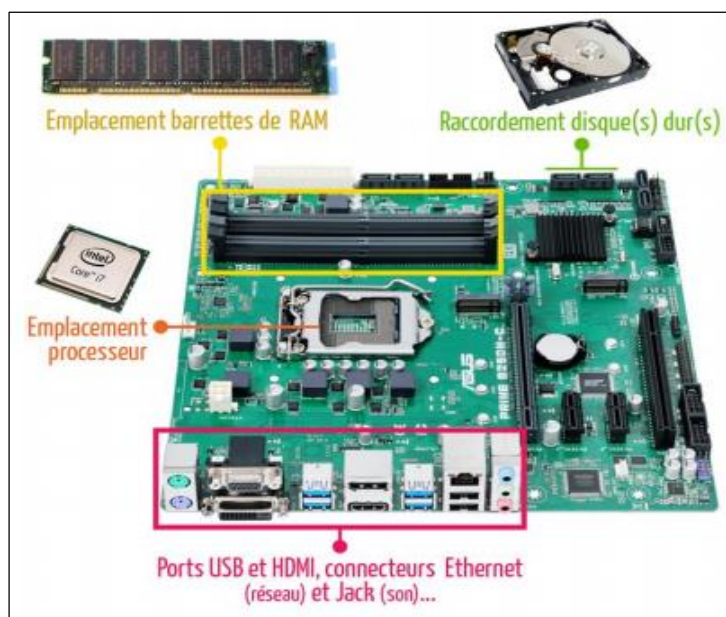
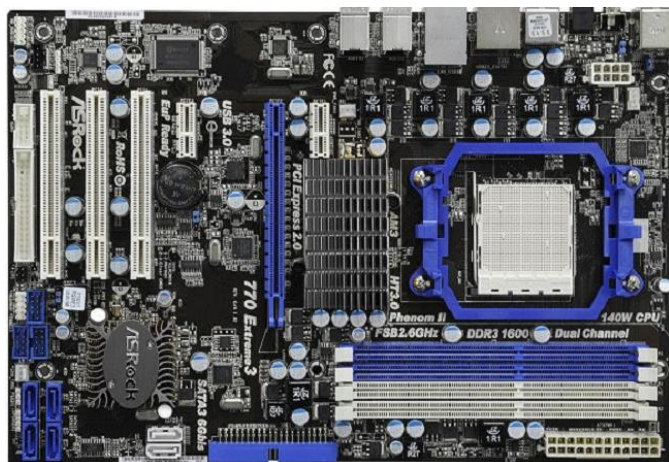


Image 6 : La carte mère

## 6. Le processeur est le cœur de l'ordinateur

L'unité centrale de traitement (CPU : Central Processing Unit), encore dénommée processeur ou microprocesseur, est l'élément de l'ordinateur qui interprète et exécute les instructions d'un programme. C'est le cerveau de l'ordinateur. Mais on trouve aussi des processeurs, dits spécialisés, qui peuvent décharger l'unité centrale et assurer des tâches en parallèle. Un processeur est aujourd'hui un circuit électronique à très haute densité d'intégration (ULSI : Ultra Large Scale Integration), qui peut compter quelques dizaines de millions de transistors.

Il se compose d'au moins deux unités fonctionnelles : **l'unité de commande** et **l'unité de calcul**.

C'est lui qui calcule et traite l'information. Sa performance dépend de la vitesse à laquelle il fonctionne. (Actuellement autour de 2 GHz (1gigahertz = 1 000 000 000 de hertz)). Pour travailler il utilise la mémoire vive (ou mémoire de travail). 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 on a : Dual Core = 2 cœurs, Quad Core = 4 cœurs, Hexa Core = 6 cœurs, Octa Core = 8 cœurs.



## 7. Le disque dur

C'est le lieu de stockage des données. Celles-ci sont stockées sur des disques magnétiques. On peut enregistrer et lire des données (programmes, fichiers texte, .....). La taille d'un disque dur se compte en gigaoctets (Go). La capacité de ces supports augmente très rapidement. La vitesse de rotation du disque, correspond à la vitesse à laquelle les disques tournent à l'intérieur du lecteur. Plus la vitesse de rotation est élevée, plus le disque est rapide. On l'appelle la mémoire de masse.



## 8. Le lecteur de CD ou le graveur

Parfois confondu en 1 seul : lecteur/graveur

Il permet de lire les supports de stockage CD et DVD.

Permet d'installer un système d'application si celui-ci est gravé sur un DVD



## 9. Les mémoires

### ❖ La mémoire vive

**La RAM** est un type de mémoire qui équipe tout ordinateur et mobile qui permet de stocker des informations provisoires. ... **RAM veut dire en anglais Random Access Memory** : mémoire à accès aléatoire (son but n'étant pas de ranger de l'information mais d'y accéder rapidement et provisoirement).



### ❖ La mémoire morte

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.



### ❖ La mémoire caches

**La mémoire cache** d'un ordinateur est une zone de stockage permanente de données informatiques qui sont copiées à partir du disque dur ou de la mémoire centrale pour une sauvegarde et un usage ultérieur.

Chaque processeur intègre une quantité variable de mémoire cache. Cette mémoire très rapide est indispensable pour bénéficier de bonnes performances dans les applications. Elle permet de stocker les données les plus fréquemment demandées par le processeur.

On distingue trois niveaux de cache :

- ♣ Le cache L1 (cache de premier niveau) : La quantité intégrée est généralement faible (de 8 à 64 Ko généralement)
- ♣ Le cache L2 (cache de second niveau) : Cette quantité varie de 128 Ko à 1 Mo, ce cache est légèrement moins rapide que le cache L1
- ♣ Le cache L3 (cache de troisième niveau) : Ce cache est disponible seulement sur certains processeurs et peut vous permettre de gagner 10% de performances en fonction des applications, en réalité les gains sont très moyens voire inexistant.

Lorsqu'un processeur a besoin de lire des données, il va d'abord regarder si celles-ci se trouvent dans la mémoire cache. Si elles s'y trouvent, on parle de succès du cache (cache hit), dans le cas contraire d'échec du cache (cache miss) les données étant placées ensuite en cache à partir de la mémoire vive



### 10. La boîte d'alimentation :

Son rôle est de convertir le courant alternatif de 220 volts en un courant continu de 5 et 12 volts pour alimenter les différents composants internes et certains périphériques externes du microordinateur.



### 11. Le BIOS :

Le BIOS (Basic Input Output System) est présent sur toutes les cartes-mères. Il permet au PC de booter (démarrer) et d'initialiser les périphériques avant de passer le relais au système d'exploitation (Windows, Linux...). Les paramètres du BIOS étant eux stockés dans une mémoire CMOS qui a besoin d'être alimentée pour conserver ses informations, c'est pourquoi une pile plate figure sur la carte-mère.

### 12. La pile du CMOS :

Lorsque vous éteignez l'ordinateur, il conserve l'heure et tous les paramètres qui lui permettent de démarrer correctement. Si l'heure de votre PC commence à retarder ou si elle change brutalement, changez la pile. Enlever la pile permet aussi de restaurer les paramètres par défaut du BIOS. Si vous avez touché au BIOS et que par malchance votre PC ne démarre plus, enlevez puis remettez la pile peu de temps après.

### 13. L'imprimante

L'imprimante est un périphérique qui permet de reproduire sur papier, des textes ou des images provenant de l'ordinateur. Actuellement, on peut trouver sur le marché destiné au grand public, deux types d'imprimantes, à savoir les imprimantes à "jet d'encre" (voir photo) et les imprimantes "laser".



La résolution correspond à la qualité d'impression d'une imprimante. Cette résolution est mesurée en points par pouces (ppp).

Prenons l'exemple d'une imprimante ayant une résolution de : **1400 X 720 ppp (points par pouces)**

- La première valeur indique le nombre de points présent sur une ligne horizontale ayant une longueur de 1 pouce. Ici, la ligne horizontale de 1 pouce de long sera composée de 1400 points.
- La deuxième valeur indique le nombre de points présent sur une ligne verticale ayant une longueur de 1 pouce. Ici, la ligne verticale de 1 pouce de long sera composée de 720 points.

Plus la résolution de l'imprimante est élevée, plus la qualité d'impression sera bonne. La résolution des imprimantes actuelles varie entre 600 X 600 ppp et 1440 X 720 ppp.

La vitesse d'impression indique la rapidité à laquelle l'imprimante imprime une page. Cette vitesse est exprimée en page par minute (ppm).

Prenons l'exemple d'une imprimante ayant les caractéristiques suivantes :

**Rapidité d'impression en mode monochrome : 6 ppm**

**Rapidité d'impression en mode couleur : 2 ppm**

**Rapidité d'impression en mode photo : 1 ppm**

- ❖ La première valeur signifie que l'imprimante est capable d'imprimer du texte avec une rapidité de 6 pages par minute.
- ❖ La deuxième valeur signifie que l'imprimante est capable d'imprimer en couleur un mélange de textes et de graphiques ou de dessins avec une rapidité de 2 pages par minute.
- ❖ La troisième valeur signifie que l'imprimante est capable d'imprimer une photo couleur avec une rapidité de 1 page par minute.

## 14. Le scanner

Le scanner est un périphérique qui permet de convertir une image ou du texte sous une forme numérique. Autrement dit, le scanner est semblable à un photocopieur : il prend une photo d'une image ou d'un texte et la transfère à l'ordinateur. La résolution correspond à la qualité de numérisation d'un scanner. Autrement dit, elle détermine le degré de détails avec lequel le scanner est capable de travailler.

## 15. Le modem ou la carte réseau Ethernet

Carte d'extension mise en place dans un ordinateur pour le connecter sur un réseau local.

Pour permettre la communication, on utilise les MODEM qui veut dire MO=modulateur et DEM=démodulateur. Il convertit (moduler) les informations qui sortent de l'ordinateur pour être compréhensibles par une ligne de téléphone et qu'elles soient transmises. D'autre part, il convertit (démoduler) les informations qui arrivent afin qu'elles soient compréhensibles par l'ordinateur.



## 16. Les différents périphériques d'un ordinateur

Un périphérique est tout matériel pouvant être raccordé à un ordinateur par l'intermédiaire de l'un de ses ports (série, parallèle, USB ...). Les périphériques sont capables d'envoyer (périphériques d'entrée) ou de recevoir (périphériques de sortie) des informations vers ou en provenance de l'unité centrale. L'écran, la souris, le clavier, etc. sont donc des périphériques. On distingue :

1. Les **périphériques de sortie** : Servent à visualiser, écouter, imprimer ... les données traitées par l'ordinateur : moniteur (écran), imprimante, haut-parleurs, graveur de CD (Compact Disc : disque compact), vidéo projecteur...
2. Les **périphériques d'entrée** : Servent à introduire les données à l'ordinateur : clavier, souris, lecteur de DVD (Digital Versatile Disc : disque numérique polyvalent), scanner, micro, webcam, manette de jeu, appareil photo et caméscope numériques ...
3. Les **périphériques d'entrée/sortie** : Ces périphériques servent à la fois pour envoyer et recevoir des données comme le modem qui est un périphérique de sortie si l'on envoie des informations vers Internet et un périphérique d'entrée si l'on reçoit des informations d'Internet, on trouve aussi le lecteur/graveur CD/DVD, le casque audio ...
4. Les **périphériques de stockage** : Contrairement aux périphériques d'entrée ou de sortie, les périphériques de stockage permettent un échange d'informations avec l'unité centrale dans les deux directions. Ces périphériques vont jouer le rôle de mémoire à long terme qui contrairement à la mémoire centrale, ils permettent de stocker données et programmes de manière durable (même si l'ordinateur s'arrête).

### ★ ALLUMER SON ORDINATEUR

Afin de mettre en route votre ordinateur, il va falloir allumer votre écran et votre unité centrale.

Pour allumer tout appareil électronique il suffit d'appuyer sur le bouton représenté ci-contre.

Vous retrouverez ce même pictogramme sur d'autres appareils (télévision, lecteur DVD, téléphone...)



Lorsque l'unité centrale est allumée, votre ordinateur démarre. Pour les desktops, l'écran est indépendant, l'ordinateur démarrera même si l'écran n'est pas allumé, mais si on veut voir les écritures ou instructions que peut afficher l'ordinateur, mieux vaut allumer d'abord l'écran car des inscriptions peuvent apparaître au tout début et demandant d'effectuer une action quelconque. Après quelques secondes votre système d'exploitation se charge.

Le système d'exploitation est ce qui fait marcher votre machine et qui affiche des informations à l'écran ! Le chargement peut prendre jusqu'à plusieurs minutes selon la puissance de votre ordinateur.

À la fin du chargement, plusieurs cas de figures peuvent se présenter à nous :

- ❖ Choix de l'utilisateur et/ou entrer votre mot de passe s'il y en a ;
- ❖ Ou Arrivée directe sur votre bureau s'il n'y a qu'un seul utilisateur et sans mot de passe



Le mot de passe est nécessaire pour sécuriser votre compte. Le *Compte utilisateur* permet de créer plusieurs environnements de travail sur le même ordinateur. Chaque compte peut être sécurisé par un mot de passe. Par exemple, il est possible de faire un compte pour chaque membre de la famille : chacun de ces comptes aura son propre fond d'écran personnalisé, ses propres programmes (ou programmes partagés) et données personnelles (ou des données partagées).

Arrivé sur votre système Windows, la première chose que l'on voit est le bureau, avec un fond d'écran que vous pouvez personnaliser.

### ★ ETEINDRE PROPREMENT VOTRE ORDINATEUR

Pour éteindre Windows, il faut tout d'abord repérer le bouton Windows en bas à gauche de l'écran, il représente le logo drapeau, c'est ce que l'on appelle le **menu démarrer**. Cliquez une fois dessus avec le bouton gauche de la souris.

Sur Windows 10, vous verrez Alimentation, cliquez-dessus, et cliquez enfin sur **Arrêter**. Sur les anciennes versions de Windows, vous aurez directement le menu **Arrêter**.

Cliquez ensuite sur le bouton arrêter et laissez faire l'ordinateur. Vous pouvez alors éteindre l'écran. L'unité centrale s'éteindra d'elle-même.

## IV. SYSTÈME DE NUMERATION BINAIRE

L'arithmétique binaire (plus simplement le calcul binaire) est utilisée par les systèmes électroniques les plus courants (calculatrices, ordinateurs, etc.) car les deux chiffres 0 et 1 s'y traduisent par la tension ou le passage d'un courant. Par exemple, le 0 peut être représenté par l'état bas (tension ou courant nul) et 1 par l'état haut (tension qui existe, courant qui passe).

C'est un concept essentiel de l'informatique. En effet, les processeurs des ordinateurs actuels sont composés de transistors ne gérant chacun que deux états. Un calcul informatique n'est donc qu'une suite d'opérations sur des paquets de 0 et de 1, appelés octets lorsqu'ils sont regroupés par huit.

Trois notions interviennent dans un système:

- la **base B** du système, c'est un nombre entier quelconque.
- Les **digits** du système sont des caractères tous différents et représentent chacun un élément de la base; il y en a donc **B** au total
- **Poids** du digit selon son rang

### Notion de Poids

Le poids binaire ou poids du bit est la puissance à laquelle est élevé le bit lors de la conversion binaire vers décimal. Ainsi les bits situés à droite du nombre sont les bits de poids faible (leur puissance évolue à partir de Zéro). Les bits situés à gauche du nombre sont les bits de poids fort (leur puissance est plus élevée et va en décroissant).

Sur un octet, le bit situé à gauche est le bit de poids fort (2<sup>7</sup>) le plus significatif ou MSB (Most significant Bit) alors que le bit le plus à droite (2<sup>0</sup>) est le bit de poids faible ou LSB (Least significant Bit)

### Écriture d'un nombre A dans la base B:

$(A)_B = a_3a_2a_1a_0$  (4 chiffres)

$a_i < B \ (\forall i)$

$(A)_B = a_0B^0 + a_1B^1 + a_2B^2 + a_3B^3$  ; Poids  $a_i = B^i$

### 1. système décimal

Dans la base 10 "système décimal", il y a **dix digits**: 0,1,2,3,4,5,6,7,8 et 9 appelés **chiffre**  
on a donc :  $(1234)_{10} = 4 \times 10^0 + 3 \times 10^1 + 2 \times 10^2 + 1 \times 10^3 = 4 + 30 + 200 + 1000$

**B=10;**

Poids:

- du premier digit est  $10^0=1$  (Unité)
- du deuxième digit est  $10^1=10$  (Dizaine)
- du troisième digit est  $10^2=100$  (Centaine)
- du quatrième digit est  $10^3=1000$  (Milliers)

### 2. Système Binaire

Dans ce système, la base B vaut 2, et il y a donc **2 digits** 0 et 1 appelé dans ce cas " **BIT**" (Binary digIT).

Par exemple, le nombre 1011 exprimé en binaire signifie:  $(1011)_2 = 1 \times 2^0 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^3 = 1 + 2 + 8 = (11)_{10}$

### 3. Système octal

Dans ce système, la base vaut 8 et il y a **8 digits**: 0,1,2,3,4,5,6 et 7. Il n'y a pas de chiffres 8 et 9.

Par exemple: le nombre 275 exprimé en octal:  $(275)_8 = 5 \times 8^0 + 7 \times 8^1 + 2 \times 8^2 = 5 + 56 + 128 = (189)_{10}$

### 4. Système hexadécimal

Dans ce système, la base B vaut 16 et il y a **16 digits**: 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E et F. Les dix premiers digits de 0 à 9 sont les chiffres du système décimal et les digits de 10 à 15 sont les premières lettres majuscules de l'alphabet.

|             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| Décimal     | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|             | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓  | ↓  | ↓  | ↓  | ↓  | ↓  |
| Hexadécimal | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A  | B  | C  | D  | E  | F  |

**Par exemple :**

$$A3F_{(16)} = (A \times 16^2) + (3 \times 16^1) + (F \times 16^0)$$

$$A3F_{(16)} = (10 \times 256) + (3 \times 16) + (15 \times 1)$$

$$A3F_{(16)} = 2560 + 48 + 15 = 2623_{(10)}$$

Le nombre BAC exprimé en hexadécimal :

$$(BAC)_{16} = C \times 16^0 + A \times 16^1 + B \times 16^2 = 12 + 10 \times 16 + 11 \times 256 = 12 + 160 + 2816 = (2988)_{10}$$

$$(3F9)_{16} = 9 \times 16^0 + 15 \times 16^1 + 3 \times 16^2 = 9 + 240 + 768 = (1017)_{10}$$

### 5. Changement de base

#### ➤ **conversion octal → binaire (binaire → octal)**

On peut remarquer que  $8 = 2^3$ ;

On peut donc faire correspondre à chaque digit d'un nombre exprimé en octal un ensemble de 3 bits du même nombre exprimé en binaire.

Par exemple:  $(763)_8 = (111)(110)(011) = (111110011)_2$

La conversion inverse, binaire → octal, se fait de la même façon, en décomposant le nombre binaire par ensembles de 3 bits à partir de la droite.

Par exemple:  $(10111011101)_2 = (2735)_8$

#### ➤ **conversion hexadécimal → binaire (binaire → hexadécimal)**

De la même manière, on peut remarquer que  $16 = 2^4$

On fera donc correspondre à chaque digit d'un nombre hexadécimal 4 bits du nombre binaire correspondant.

Par exemple :  $(A28)_{16} = (101000101000)_2$

La conversion inverse, binaire hexadécimal, se fait en décomposant le nombre binaire par ensembles de 4 bits à partir de la droite.

Par exemple:  $(101110011101001)_2 = (0101)(1100)(1110)(1001) = (5CE9)_{16}$

L'expression hexadécimal d'un nombre binaire est très utilisée pour interpréter des résultats fournis par un "microprocesseur".

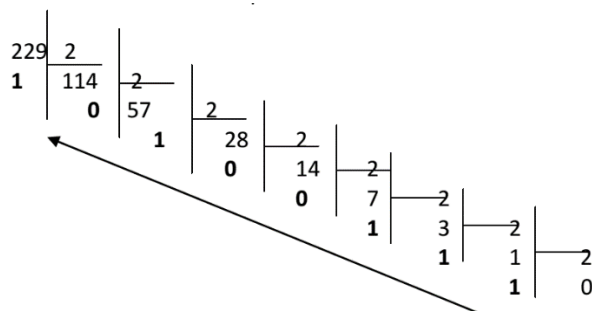
#### ➤ **Conversion décimal → binaire, décimal → octal, ou décimal → hexadécimal**

La conversion de l'expression décimale d'un nombre en son expression binaire, octale ou hexadécimale repose sur la recherche des multiples des puissances successives de la base (2,8 ou 16 selon le cas) que contient ce nombre. La méthode pratique consiste à effectuer des divisions successives : du nombre par la base, puis du quotient obtenu par

la base, puis du nouveau quotient par la base... jusqu'à ce que le quotient devienne nul. L'expression cherchée est constituée par l'ensemble des restes successifs des divisions, lu à l'envers.

**a. décimal → binaire et binaire → décimal**

- Soit un nombre  $(229)_{10}$  à convertir en base 2



$$(1100101)_2 = (229)_{10}$$

- Soit un nombre  $(111001)_2$  à convertir en base 10

$$(111001)_2 = 1 \times 2^0 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^5 = 1 + 0 + 0 + 8 + 16 + 32 = (57)_{10}$$

- **Méthode par soustractions.**

$$\begin{array}{r} 172 \\ - 128 \\ \hline 44 \\ - 32 \\ \hline 12 \\ - 8 \\ \hline 4 \\ - 4 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$172 = 128 + 32 + 8 + 4$$

$$172_{(10)} = 10101100_{(2)}$$

Les mêmes méthodes seraient applicables pour les conversions :

- décimal → octal (des divisions successives par 8 ou méthode de puissances successives)
- décimal → hexadécimal (des divisions successives par 16 ou méthode de puissances successives).

**Remarques :**

- † Pour convertir un nombre de la base 10 (donc décimal) vers n'importe quelle autre base, il suffit de passer par la méthode de divisions successives ou par la méthode de soustraction ;
- † Pour convertir un nombre d'une base 10 quelconque ( par exemple base 2, base 8, ou base 16) vers la base, il suffit de passer par la méthode de puissances successives ( donc décomposer le nombre en puissance de la base et faire l'addition des différents termes)

**6. Opérations Arithmétiques Et Logiques**

**a. L'Addition**

❖ **En Binaire**

L'addition est réalisée bit à bit.

$$1 + 0 = 1$$

$$1 + 1 = 10$$

$$1 + 1 + 1 = 11$$

$$\begin{array}{r} 1110011 \\ + 01001110 \\ \hline 10011001 \end{array}$$

Retenue (Carry)

❖ **En Octal**

$$\begin{array}{r} 467 \\ + 267 \\ \hline 756 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 7+7=14 \\ 14-8=6 \text{ (On écrit 6 et on retient 1)} \\ 1+6+6=13-8=5 \text{ (on écrit 5 on retient 1)} \\ 1+4+2=7 \end{array}$$

## ❖ En Hexadécimal

$$\begin{array}{r}
 4 \text{ B F} \\
 + \\
 \hline
 A \ 4 \ 7 \\
 = \text{F } 0 \ 6
 \end{array}$$

$$F+7=15+7=22$$

$$22-16=6 \text{ (On écrit 6 et on retient 1)}$$

$$1+B+4=1+11+4=16$$

$$16-16=0 \text{ (on écrit 0 on retient 1)}$$

$$1+4+A=1+4+10=15=F$$

b. Produit Logique En Binaire

$$\begin{array}{r}
 10110 \\
 \times \quad 101 \\
 \hline
 .....10110 \\
 .....00000 \\
 .....10110 \\
 \hline
 1101110
 \end{array}$$

**NB :** Pareil pour les autres bases

c. La Division

$$\begin{array}{r|l}
 101100 & 100 \\
 -100 & \hline
 11 & 1011 \\
 110 & \\
 -100 & \text{Sens de lecture} \\
 100 & \\
 -100 & \\
 0 &
 \end{array}$$

**NB :** Pareil pour les autres bases

d. La Soustraction

$$\begin{array}{r}
 1 \ 1 \ 1 \ 0 \\
 - \\
 \hline
 1 \ 0 \ 1 \\
 = 1 \ 0 \ 0 \ 1
 \end{array}$$

$$0-1=1 \text{ (on retient 1)}$$

$$1+0=1 \text{ donc } 1-1=0 \text{ (on écrit 0)}$$

$$1-1=0 \text{ (on écrit 0)}$$

$$0-1=1 \text{ (c'est comme on rabaisse juste le 1 suivant)}$$

**NB :** Pareil pour les autres bases

Exemples en Hexadécimal

Le calcul d'une différence s'effectue de la même manière qu'en décimal :

$$\begin{array}{r}
 9AE7 \\
 - 49B3 \\
 \hline
 = 5134
 \end{array}$$

$$7-3=4$$

$$E-B=14-11=3$$

$$10-9=1$$

$$9-4=5$$

Soustraction avec retenue :

$$\begin{array}{r}
 9B5_14 \\
 - 6A29 \\
 \hline
 = 312B
 \end{array}$$

$$4-9=(4+16)-9=11=B$$

$$5-3=5-(2+1 \text{ de retenue})=2$$

$$B-A=11-10=1$$

$$9-6=3$$

On a tendance à dire 9 ôté de 14, la force de l'habitude nous faisant rajouter une dizaine à 4.  
En réalité, puisque nous sommes en hexadécimal, ce n'est pas dix que l'on doit ajouter à 4 mais seize.  
Il s'agit alors de faire 9 ôté de 20 : reste 11 c'est à dire B.  
Bien sûr, la retenue ne doit pas être perdue dans la suite des calculs.

$$\begin{array}{r} 41A85 \\ - 1F2E \\ \hline = 2B57 \end{array}$$

$$\begin{aligned} 5 - E &= 5 - 14 = (5+16) - 14 = 7 \\ 8 - 2 &= 8 - (2 + 1 \text{ de retenue}) = 5 \\ A - F &= 10 - 15 = (10+16) - 14 = 12 = C \\ 4 - 2 &= 4 - (1 + 1 \text{ de retenue}) = 2 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} A1B1C1D \\ - 2FFF \\ \hline = 7BCE \end{array}$$

$$\begin{aligned} D - F &= 13 - 15 = (13+16) - 15 = 14 = E \\ C - (F+1) &= 12 - (15+1) = (12+16) - (15+1) = 12 = C \\ B - (F+1) &= 11 - (15+1) = (11+16) - (15+1) = 11 = B \\ A - (2+1) &= 10 - (2+1) = 7 \end{aligned}$$

## 7. Représentation d'un entier relatif

Un entier relatif est un entier pouvant être négatif. Il faut donc coder le nombre de telle façon que l'on puisse savoir s'il s'agit d'un nombre positif ou d'un nombre négatif, et il faut de plus que les règles d'addition soient conservées. L'astuce consiste à utiliser un codage que l'on appelle complément à deux. Cette représentation permet d'effectuer les opérations arithmétiques usuelles naturellement.

- ♣ Un entier relatif positif ou nul sera représenté en binaire (base 2) comme un entier naturel, à la seule différence que le bit de poids fort (le bit situé à l'extrême gauche) représente le signe. Il faut donc s'assurer pour un entier positif ou nul qu'il est à zéro (0 correspond à un signe positif, 1 à un signe négatif). Ainsi, si on code un entier naturel sur 4 bits, le nombre le plus grand sera 0111 (c'est-à-dire 7 en base décimale).
- ♣ Sur 8 bits (1 octet), l'intervalle de codage est [-128, 127].
- ♣ Sur 16 bits (2 octets), l'intervalle de codage est [-32768, 32767].
- ♣ Sur 32 bits (4 octets), l'intervalle de codage est [-2147483648, 2147483647].

D'une manière générale le plus grand entier relatif positif codé sur  $n$  bits sera  $2^{n-1}-1$ .

- ♣ Un entier relatif négatif sera représenté grâce au codage en complément à deux. Principe du complément à deux
  1. Écrire la valeur absolue du nombre en base 2. Le bit de poids fort doit être égal à 0.
  2. Inverser les bits : les 0 deviennent des 1 et vice versa. On fait ce qu'on appelle le complément à un.
  3. On ajoute 1 au résultat (les dépassements sont ignorés).

Cette opération correspond au calcul de  $2^n - |x|$ , où  $n$  est la longueur de la représentation et  $|x|$  la valeur absolue du nombre à coder.

Ainsi -1 s'écrit comme  $256 - 1 = 255 = 11111111_2$ , pour les nombres sur 8 bits.

### Exemple

On désire coder la valeur -19 sur 8 bits. Il suffit :

1. d'écrire 19 en binaire : 00010011
2. d'écrire son complément à 1 : 11101100
3. et d'ajouter 1 : 11101101

La représentation binaire de -19 sur 8 bits est donc 11101101.

On remarquera qu'en additionnant un nombre et son complément à deux on obtient 0. En effet,  $00010011 + 11101101 = 00000000$  (avec une retenue de 1 qui est éliminée).

### Astuce

Pour transformer de tête un nombre binaire en son complément à deux, on parcourt le nombre de droite à gauche en laissant inchangés les bits jusqu'au premier 1 (compris), puis on inverse tous les bits suivants. Prenons comme exemple le nombre 20 : 00010100.

1. On garde la partie à droite telle quelle : 00010100

2. On inverse la partie de gauche après le premier un : 11101100

3. Et voici -20 : 11101100

### Exercice

1. Codez les entiers relatifs suivants sur 8 bits (16 si nécessaire) : 456, -1, -56, -5642.

### **8. Représentation des nombres réels**

En base 10, l'expression 652,375 est une manière abrégée d'écrire :

$$6 \times 10^2 + 5 \times 10^1 + 2 \times 10^0 + 3 \times 10^{-1} + 7 \times 10^{-2} + 5 \times 10^{-3} = 600 + 50 + 2 + 0,3 + 0,07 + 0,005$$

Il en va de même pour la base 2. Ainsi, l'expression 110,101 signifie :

$$1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} = 1 \times 4 + 1 \times 2 + 0 + 0,5 + 0 + 0,125 = (6,625)_{10}$$

#### **a. Conversion de binaire en décimal**

On peut ainsi facilement convertir un nombre réel de la base 2 vers la base 10. Par exemple :

$$(110,101)_2 = 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} = 4 + 2 + 0,5 + 0,125 = (6,625)_{10}$$

### Exercice

Transformez  $(0,0101010101)_2$  en base 10.

Transformez  $(11100,10001)_2$  en base 10.

#### **b. Conversion de décimal en binaire**

Le passage de base 10 en base 2 est plus subtil.

**Par exemple : convertissons  $(1234,347)_{10}$  en base 2.**

- 1) On effectue des divisions successives par 2, de la partie entière et on reprend les restes dans sens inverse
- 2) On effectue des multiplications successives par 2 de la partie décimale et on reprend les parties entières dans le sens normal.

### Exercice

Transformez en base 2 :  $(0,5625)_{10}$  ;  $(0,15)_{10}$  ;  $(12,9)_{10}$  .

## **V. LES UNITÉS DE MESURE POUR LA QUANTITÉ D'INFORMATIONS ET LA CAPACITÉ DE MÉMOIRE**

En informatique, la grandeur de base est le **bit** (binary digit), c'est à dire qu'un fichier est un ensemble de bits. Pour simplifier les grandeurs, on utilise des multiples de l'octet (un ensemble de 8 bit), à ne pas confondre avec la définition anglaise de l'octet qui s'écrit **Byte** (avec le B majuscule).

Un bit ne suffisant pas pour exprimer toutes les tailles de fichiers disponibles, d'autres unités de mesures ont été mises en place. Ces unités de mesures respectent le système binaire (0 et 1), autrement dit des puissances de 2 (1 Ko = 1024 octets par exemple), d'autres unités de mesures (peu utilisées) ont été aussi inventées :

- Le kilooctet (Ko) : 1 Kilooctet équivaut à 1024 octets.
- Le mégaoctet (Mo) : 1 mégaoctet équivaut à 1024 Ko.
- Le gigaoctet (Go) : 1 gigaoctet équivaut à 1024 Mo.
- Le téraoctet (To) : 1 téraoctet équivaut à 1024 Go.

L'octet (ou le byte) est codé sur 8bits, ce qui explique les valeurs de multiplication par 8.

Ex. :

- 1 octet = 8 bits
- 1 Ko = 1024 octets et en bits on aura  $1024 \times 8 = 8192$  bits.
- 1 Mo =  $1024 \times 1024$  octets soit  $1024 \times 1024 \times 8$  bits.
- 1 MB (byte) = 1 Mo (octet) =  $8 \times 1$  Mb (bit).

Le tableau suivant nous montre les conversions :

**Tableau 1 :**

| Unité     | Symbole | Équivalence                                                                       | Exemple                     |
|-----------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Bit       | Bit     | Unité de base                                                                     | Le code ASCII à 7 bits      |
| Octet     | O       | 1 octet = 8 bits                                                                  | Un caractère occupe 1 octet |
| Kilooctet | Ko      | $1\text{Ko} = 2^{10}\text{octets} = 1024 \text{ octets}$                          | Un fichier texte de 10 Ko   |
| Mégaoctet | Mo      | $1\text{Mo} = 2^{20}\text{octets} = 1048576\text{octets} = 1024 \text{ Ko}$       | 128 Mo de mémoire vive      |
| Gigaoctet | Go      | $1\text{Go} = 2^{30}\text{octets} = 1073741824\text{octets} = 1024 \text{ Mo}$    | Un disque dur de 40 Go      |
| Téraoctet | To      | $1\text{To} = 2^{40}\text{octets} = 1099511627776\text{octets} = 1024 \text{ Go}$ | Un système RAID de 1 To     |

**APPLICATION :** Calcul sur les volumes de données

- 1) Convertir les données suivantes dans l'unité demandée : 50 octets en bit ; 1580 Mo en Go ; 1,45 To en Mo.
- 2) John possède un lecteur MP3 d'une capacité de 4Go. Un morceau de musique fait en moyenne 7 Mo. Combien de morceaux de musique John pourra-t-il enregistrer sur son lecteur MP3.
- 3) Convertir les débits suivants dans l'unité demandée **24 Kbit/s en bit/s ; 154 000 bit/s en Mbit/s**.
- 4) La fiche technique d'un disque dur indique une capacité de 320 GB. *Exprimer cette capacité en Mo.*

## **CHAPITRE 2 : LE SYSTÈME D'EXPLOITATION (OS)**

### **1. Description du système d'exploitation**

En informatique, le système d'exploitation (OS en Anglais) est l'interface qui permet de faire le lien entre l'utilisateur, les programmes et les composants de l'ordinateur.

Pour qu'un ordinateur soit capable de faire fonctionner un **programme informatique** (appelé parfois application ou logiciel), la machine doit être en mesure d'effectuer un certain nombre d'opérations préparatoires afin d'assurer les échanges entre le processeur, la mémoire, et les ressources physiques (périphériques).

Le **système d'exploitation** (noté SE ou OS, abréviation du terme anglais Operating System), est chargé d'assurer la liaison entre les ressources matérielles, l'utilisateur et les applications (traitement de texte, jeu vidéo, ...). Ainsi lorsqu'un programme désire accéder à une ressource matérielle, il ne lui est pas nécessaire d'envoyer des informations spécifiques au périphérique, il lui suffit d'envoyer les informations au système d'exploitation, qui se charge de les transmettre au périphérique concerné via son pilote. En l'absence de pilotes il faudrait que chaque programme reconnaisse et prenne en compte la communication avec chaque type de périphérique ! Le système d'exploitation permet ainsi de "dissocier" les programmes et le matériel, afin notamment de simplifier la gestion des ressources et offrir à l'utilisateur une interface homme-machine (notée «IHM») simplifiée afin de lui permettre de s'affranchir de la complexité de la machine physique.

### **2. Rôles du système d'exploitation**

Les rôles du système d'exploitation sont divers :

- ➔ **Gestion du processeur** : le système d'exploitation est chargé de gérer l'allocation du processeur entre les différents programmes grâce à un **algorithme d'ordonnancement**. Le type d'ordonnanceur est totalement dépendant du système d'exploitation, en fonction de l'objectif visé.
- ➔ **Gestion de la mémoire vive** : le système d'exploitation est chargé de gérer l'espace mémoire alloué à chaque application et, le cas échéant, à chaque usager. En cas d'insuffisance de mémoire physique, le système d'exploitation peut créer une zone mémoire sur le disque dur, appelée «**mémoire virtuelle**». La mémoire virtuelle permet de faire fonctionner des applications nécessitant plus de mémoire qu'il n'y a de mémoire vive disponible sur le système. En contrepartie cette mémoire est beaucoup plus lente.
- ➔ **Gestion des entrées/sorties** : le système d'exploitation permet d'unifier et de contrôler l'accès des programmes aux ressources matérielles par l'intermédiaire des pilotes (appelés également gestionnaires de périphériques ou gestionnaires d'entrée/sortie).
- ➔ **Gestion de l'exécution des applications** : le système d'exploitation est chargé de la bonne exécution des applications en leur affectant les ressources nécessaires à leur bon fonctionnement. Il permet à ce titre de «tuer» une application ne répondant plus correctement.
- ➔ **Gestion des droits** : le système d'exploitation est chargé de la sécurité liée à l'exécution des programmes en garantissant que les ressources ne sont utilisées que par les programmes et utilisateurs possédant les droits adéquats.
- ➔ **Gestion des fichiers** : le système d'exploitation gère la lecture et l'écriture dans le système de fichiers et les droits d'accès aux fichiers par les utilisateurs et les applications.
- ➔ **Gestion des informations** : le système d'exploitation fournit un certain nombre d'indicateurs permettant de diagnostiquer le bon fonctionnement de la machine.

### **3. Composantes du système d'exploitation**

Le système d'exploitation est composé d'un ensemble de logiciels permettant de gérer les interactions avec le matériel. Parmi cet ensemble de logiciels on distingue généralement les éléments suivants :

- ★ Le **noyau** (en anglais **kernel**) représentant les fonctions fondamentales du système d'exploitation telles que la gestion de la mémoire, des processus, des fichiers, des entrées-sorties principales, et des fonctionnalités de communication.
- ★ L'**interpréteur de commande** (en anglais **shell**, traduisez «coquille» par opposition au noyau) permettant la communication avec le système d'exploitation par l'intermédiaire d'un langage de commandes, afin de permettre à l'utilisateur de piloter les périphériques en ignorant tout des caractéristiques du matériel qu'il utilise, de la gestion des adresses physiques, etc.
- ★ Le **système de fichiers** (en anglais «file system», noté FS), permettant d'enregistrer les fichiers dans une arborescence.

#### 4. Caractéristiques des Systèmes d'exploitation

##### a. Système multitâches

Un système d'exploitation est dit «**multi-tâche**» (en anglais multithreaded) lorsque plusieurs «**tâches**» (également appelées processus) peuvent être exécutées simultanément.

Les applications sont composées en séquence d'instructions que l'on appelle «**processus légers**» (en anglais «threads»). Ces threads seront tour à tour actifs, en attente, suspendus ou détruits, suivant la priorité qui leur est associée ou bien exécutés séquentiellement.

Un système est dit **préemptif** lorsqu'il possède un **ordonnanceur** (aussi appelé planificateur), qui répartit, selon des critères de priorité, le temps machine entre les différents processus qui en font la demande.

Le système est dit à **temps partagé** lorsqu'un quota de temps est alloué à chaque processus par l'Ordonnanceur. C'est notamment le cas des systèmes multi-utilisateurs qui permettent à plusieurs utilisateurs d'utiliser simultanément sur une même machine des applications différentes ou bien similaires : le système est alors dit «**système transactionnel**». Pour ce faire, le système alloue à chaque utilisateur une tranche de temps.

##### b. Système multi-processeurs

Le **multiprocessing** est une technique consistant à faire fonctionner plusieurs processeurs en parallèle afin d'obtenir une puissance de calcul plus importante que celle obtenue avec un processeur haut de gamme ou bien afin d'augmenter la disponibilité du système (en cas de panne d'un processeur).

On appelle **SMP** (Symmetric Multiprocessing ou Symmetric Multiprocessor) une architecture dans laquelle tous les processeurs accèdent à un espace mémoire partagé.

Un système multiprocesseur doit donc être capable de gérer le partage de la mémoire entre plusieurs processeurs mais également de distribuer la charge de travail.

##### c. Systèmes embarqués

Les **systèmes embarqués** sont des systèmes d'exploitation prévus pour fonctionner sur des machines de petite taille, telles que des PDA (personal digital assistants ou en français assistants numériques personnels) ou des appareils électroniques autonomes (sondes spatiales, robot, ordinateur de bord de véhicule, etc.), possédant une autonomie réduite. Ainsi, une caractéristique essentielle des systèmes embarqués est leur gestion avancée de l'énergie et leur capacité à fonctionner avec des ressources limitées.

Les principaux systèmes embarqués «grand public» pour assistants numériques personnels sont :

- PalmOS
- Windows CE / Windows Mobile / Windows Smartphone

##### d. Systèmes temps réel

Les **systèmes temps réel** (real time systems), essentiellement utilisés dans l'industrie, sont des systèmes dont l'objectif est de fonctionner dans un environnement contraint temporellement. Un système temps réel doit ainsi fonctionner de manière fiable selon des contraintes temporelles spécifiques, c'est-à-dire qu'il doit être capable de délivrer un traitement correct des informations reçues à des intervalles de temps bien définis (réguliers ou non).

#### 5. LE SYSTÈME D'EXPLOITATION WINDOWS

**Windows** est le nom du système d'exploitation que nous étudions actuellement. Il existe plusieurs versions de Windows : Windows 98, Windows 2000, Windows XP, Windows Vista, 7, 8, 10...

Il est le logiciel d'exploitation de base sans lequel l'ordinateur ne peut fonctionner et être utile.

Le système d'exploitation coordonne l'ensemble du travail effectué par les différents composants de l'ordinateur. Ainsi, il enregistre les informations sur le disque dur, contrôle les entrées et les sorties

d'informations et dirige le travail du microprocesseur. À l'écran, il prend la forme d'une interface graphique qui permet à d'utiliser les différents logiciels et périphériques. Comme il existe plusieurs types de systèmes d'exploitation, cette interface est différente d'un produit à un autre.

#### **a. Le Bureau de Windows (Desktop)**

Lorsque votre ordinateur est allumé, et que vous avez éventuellement entré votre mot de passe, vous arrivez sur votre bureau Windows. Le bureau Windows est la base du système, sur laquelle vous travaillez. Vos documents et vos logiciels sont généralement accessibles à partir du bureau. C'est par-dessus ce bureau que seront lancés les programmes et les fenêtres Windows. En résumé, c'est la même chose qu'un vrai bureau : une base sur laquelle vous allez travailler, et poser vos dossiers, documents, etc...

Le bureau est matérialisé par un fond d'écran. La barre tout en bas de l'écran qui contient le bouton démarrer ne fait pas partie du bureau Windows. C'est la barre de tâches.

#### **b. Le Menu Démarrer**

Pour ouvrir le menu démarrer, il faut cliquer sur le **bouton démarrer** qui se trouve en bas à gauche de l'écran. Selon votre version de Windows, il peut être un peu différent.

Le menu démarrer est un menu de base qui permet de vous mettre au travail en lançant des logiciels (par exemple un logiciel de bureautique pour écrire une lettre, ou alors lancer le navigateur Internet...), ou alors d'éteindre votre ordinateur une fois le travail terminé !

#### **c. La barre des tâches**

C'est une longue barre qui parcourt la largeur de l'écran tout en bas et qui caractérise Windows. C'est sur cette barre que se trouve le **bouton démarrer** qui permet d'ouvrir le menu démarrer.

##### ➤ **Le menu démarrer :**

Le menu démarrer est l'endroit d'où vous pouvez lancer n'importe quel logiciel de Windows, éteindre l'ordinateur et accéder au panneau de configuration.

##### ➤ **La zone des applications :**

Les icônes placées dans cette zone vous donnent un accès direct au programme correspondant. À vous de personnaliser cette barre en plaçant les logiciels que vous utilisez le plus souvent, pour les ouvrir d'un seul clic.

La zone de notification affiche principalement 2 choses : l'heure et des petites icônes. Ces icônes indiquent que des programmes sont en cours d'exécution sur votre ordinateur, mais qu'ils n'ont pas besoin de vous pour fonctionner.

La différence majeure réside dans le fait que les programmes lancés en zone n°1 sont ceux que vous utilisez, et que ceux lancés en zone de notification (zone n°2) sont utilisés par Windows et sont placés ici pour ne pas vous déranger. Voici quelques exemples pour mieux comprendre :

Notifications : Windows vous informe des mises à jour et nouvelles fonctionnalités,

Voici les ci-dessous les principales notifications:

1. Antivirus
2. Indicateur réseau
3. Volume
4. Mises à jour Windows
5. Et bien d'autres encore

Lorsque beaucoup de programmes sont actifs « en arrière-plan », ils sont cachés derrière une petite flèche pour éviter de trop s'étendre sur la barre des tâches. Le simple fait de cliquer sur cette flèche fera apparaître ces icônes dans une bulle.

Vous pourrez également configurer la date et l'heure en cliquant sur l'heure en bas à droite. Windows passera automatiquement à l'heure d'été et d'hiver sans intervention de votre part.

#### **d. Retrouver ses fichiers facilement**

Le champ de recherche situé en bas de l'écran va nous permettre de retrouver tout fichier ou dossier présent sur votre **ordinateur**. Il suffit pour cela de taper le nom du fichier ou du moins une partie de celui. Par exemple, taper « MES COURS » vous permettra de retrouver votre dossier « MES COURS ».

Pour faire une recherche, cliquez une fois à l'intérieur du champ rechercher (la zone blanche), taper votre recherche à l'aide du **clavier**, et de valider avec la touche entrée, ou bien en cliquant sur la petite loupe à droite du champ de recherche.

#### **e. Installation d'un Logiciel**

Pour installer un programme ou un logiciel, il faut avant tout repérer le fichier application ou fichier exécutable (.exe). Ensuite double-cliquer dessus ou soit faire clic droit dessus et choisir Exécuter. Il suffit enfin de suivre les étapes en

cliquant sur Suivant jusqu'à la fin. S'il existe des cases à cocher, il faudra les cocher pour pouvoir activer le bouton Suivant. Il est important de lire les mentions légales introduites dans certains logiciels afin d'éviter d'installer n'importe quoi ou être frappé par la loi en cas de violations de ces termes.

#### f. Désinstaller un programme proprement

Pour désinstaller un programme proprement, il faut passer par le **panneau de configuration** puis choisir « **Désinstaller un programme** », cliquer sur le Logiciel à désinstaller et enfin Cliquer sur **Bouton Désinstaller**.

#### g. Les icônes ?

Les icônes sont les pictogrammes que l'on croise très régulièrement sur Windows. Une icône représente soit un dossier, soit un logiciel, soit un fichier...



Il faut double-cliquer dessus pour accéder à son contenu. Un double clic signifie cliquer 2 fois très rapidement (et sans bouger la souris !) avec le bouton gauche de la souris. Les icônes peuvent prendre n'importe quelle forme et on apprendra à terme à les reconnaître plus facilement.

On distingue 4 grandes familles d'icônes, que l'on va voir en détails dans un instant.

Nous allons maintenant passer en revue ces 4 familles d'icônes qui cohabitent sur Windows. Pour la plupart, il sera facile de faire une analogie avec la réalité, afin de mieux comprendre.

#### ★ Les fichiers

Un fichier correspond à un enregistrement de données informatiques et est représenté par une icône sur votre ordinateur. En d'autres termes, un fichier peut être une musique, un film, un document texte, un tableau... et donc chaque fichier sur votre ordinateur sera représenté par une icône.

Windows affichera automatiquement une icône en fonction du type de fichier qu'elle représente, c'est-à-dire que toutes les musiques auront le même pictogramme, tous les documents textes un autre pictogramme et ainsi de suite. D'un coup d'oeil vous savez si votre fichier représente une photo, une musique, un document...



Votre système saura aussi avec quel logiciel lancer ce fichier. Si vous ouvrez une musique en double-cliquant dessus, le logiciel de lecture de musique s'ouvrira, par exemple : le Lecteur Windows Média. Si vous ouvrez un document texte il s'ouvrira par exemple avec Microsoft Office Word (logiciel de traitement de texte).

En fonction du logiciel qui sera chargé de lire votre fichier, l'icône de celui-ci peut varier. Par exemple cette musique est lue par le Lecteur Windows Média sur un ordinateur, puis par iTunes sur un autre ordinateur, on remarque alors que l'icône n'est pas la même, mais la musique reste inchangée :



**Exception :** Pour les photos, vidéos et musiques (et parfois d'autres fichiers), l'icône standard sera remplacée par un aperçu de l'image en question, pochette de l'album ou image du film, ce qui est plus pratique visuellement pour s'y retrouver !

#### ★ Les dossiers

Les dossiers ont pour but, comme dans la réalité, d'y ranger des fichiers !

Un dossier a exactement la même fonction que dans la réalité : stocker des fichiers et autres informations. Les dossiers sont généralement représentés en jaune sur Windows, portent un nom et peuvent contenir une infinité de données. Vous pouvez créer autant de dossiers que vous souhaitez. Dans la vie on range nos dossiers dans des placards, qui sont eux même dans des bureaux. Sur Windows on cascade les dossiers. C'est à dire ils sont rangés les uns dans les autres : on parle de l'arborescence de dossiers ou répertoires.

### ★ Les programmes & logiciels

Un logiciel est un programme qui apporte à l'ordinateur un lot de fonctionnalités supplémentaires, qui ne sont pas forcément présentes à l'origine. Un logiciel s'installe sur l'ordinateur via un disque (CD, DVD) ou en le téléchargeant sur Internet. Il existe des logiciels gratuits et d'autres sont payants.

### ★ Les raccourcis

Les programmes sont en fait installés dans Windows et ne sont pas à la portée de l'utilisateur. Un programme a besoin de tout un tas de choses un peu complexes pour fonctionner et est donc installé à un endroit précis, peu accessible.

C'est là qu'interviennent les raccourcis !

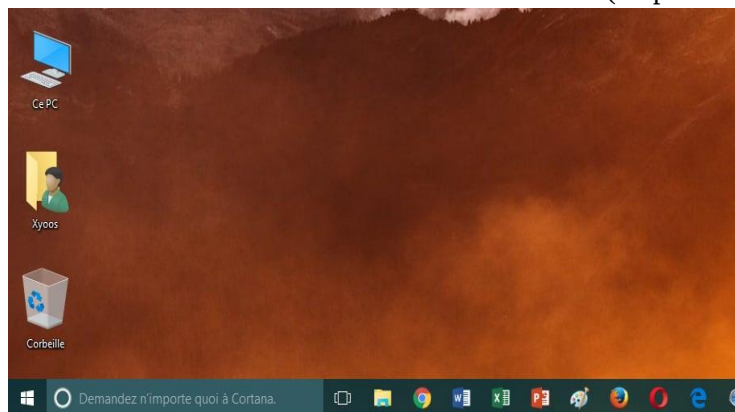
Un raccourci est une icône qui se place n'importe où et qui permet d'accéder rapidement à un logiciel ou un endroit de l'ordinateur. C'est un raccourci que l'on utilise la plupart du temps pour lancer un programme. On reconnaît qu'une icône est un raccourci par la petite flèche en bas à gauche de l'icône. Supprimer un raccourci ne désinstalle pas le programme auquel il mène !

Les raccourcis sont faciles à reconnaître, ils ont toujours une petite flèche dans un carré en bas à gauche de l'icône !

## 6. Le système de fichier windows

### a. Les icônes importantes de Windows

Il existe surtout 3 dossiers importants sur Windows : La corbeille, le dossier personnel qui porte différents noms selon votre version de Windows et le dossier Ordinateur (ou poste de travail ou Ce PC).



### b. La corbeille

La corbeille est située sur le bureau Windows. La corbeille Windows recense tous les fichiers et dossiers que vous avez supprimés antérieurement. Tant que les fichiers sont dans la corbeille, ils sont récupérables avec la commande "restaurer".

#### ❖ Fonctionnement de la corbeille

Tout fichier que vous supprimerez viendra se placer dans la corbeille. Concrètement : le fichier est toujours présent sur votre ordinateur, mais inutilisable.

Vous pouvez vider votre corbeille pour effacer définitivement les fichiers qui s'y trouvent, mais à partir de ce moment là il vous sera impossible de récupérer ce fichier (ou quasiment car il existe des techniques avec des logiciels de récupération de données). Vous aurez par contre récupéré un peu d'espace sur votre ordinateur.

#### ❖ Supprimer, restaurer des fichiers et vider la corbeille

Pour supprimer un fichier il existe plusieurs solutions, Voici la première solution :

- sélectionnez votre fichier en cliquant une fois dessus (bouton gauche de la souris)
- faites un clic droit
- dans le menu contextuel qui vient d'apparaître, choisissez « Supprimer »

**Et voici la deuxième méthode :**

- Sélectionnez votre fichier en cliquant une fois dessus (bouton gauche de la souris)
- Appuyez sur la touche Suppr du clavier (à droite de la touche entrée généralement)

Vous pouvez également faire glisser votre fichier ou dossier vers l'icône de la corbeille en restant cliqué. Nous verrons cette manipulation plus tard dans ce chapitre.

Dans tous les cas votre fichier est encore présent physiquement sur le disque dur de l'ordinateur. Le fichier est maintenant présent dans la corbeille.

❖ **Vider la corbeille = supprimer définitivement les fichiers**

Les fichiers dans la corbeille occupent toujours autant d'espace sur votre ordinateur, il convient donc de temps à autres à vider votre corbeille.

Double cliquez sur l'icône de la corbeille, une fenêtre de la corbeille va alors s'ouvrir. Vous voyez maintenant le contenu de celle-ci.

❖ **Dans la corbeille : restaurer un ou tous les éléments**

Si vous changez d'avis avant la suppression définitive de vos fichiers, vous avez bien entendu la possibilité de les restaurer. Pour cela choisissez le ou les fichiers à restaurer et cliquez sur **Restaurer les éléments** dans le menu.

Le fichier est alors restauré à l'endroit où il se trouvait avant la suppression. Vous pouvez également tout restaurer d'un coup en cliquant directement sur Restaurer tous les éléments sans rien sélectionner.

c. **Le dossier personnel**

Le Dossier personnel est le dossier qui porte votre nom de compte utilisateur. Il contient tous les dossiers du Système : Les différentes parties du disque, Mes Documents, Images, Musiques, Vidéos, Téléchargements...

d. **Comment accéder à mes documents ?**

❖ **à partir du menu démarrer**

Pour y accéder :

- Cliquez sur le **bouton démarrer** en bas à gauche de l'écran et le menu démarrer apparaîtra.
- Cliquez une fois sur le nom de votre dossier personnel, qui se trouve en haut à droite du menu.

❖ **à partir du Bureau**

Parfois, le dossier personnel sera présent sur le bureau afin d'y accéder rapidement. Dans ce cas il suffit de double cliquer sur le dossier pour afficher son contenu. Si vous êtes sur Windows XP, le dossier s'appelle Mes documents, sinon, il porte votre nom.

Le dossier personnel contient plusieurs sous-dossiers destinés à faciliter le rangement de vos documents personnels, par type de fichiers : les images ensemble, les vidéos ensemble... À l'intérieur de ces dossiers, on peut choisir comment classer les fichiers.

e. **Les éléments du dossier personnel**

- ❑ **Images :** Le dossier **Images** est destiné à contenir tous vos albums photos, images, fonds d'écran... Pour un bon rangement du dossier, l'astuce est de créer un dossier par album photo. Exemple : un dossier pour votre mariage, un autre dossier pour l'anniversaire de votre copine, etc.
- ❑ **Musiques :** Le dossier musique est destiné à stocker toutes vos musiques, sons et chansons.
- ❑ **Vidéos :** Le dossier vidéo est destiné à recevoir vos films et séries, vos films de caméscope numérique ... Selon les types de fichiers que vous possédez, vous pouvez par exemple faire un rangement par genres, ou par années
- ❑ **Documents :** Le dossier documents est destiné à recevoir tout ce qui est document de bureautique : des lettres, des brochures, des tableaux, planning, modes d'emplois, CV, lettre de motivation...
- ❑ **Téléchargement :** Ce dossier va récupérer par défaut les fichiers et logiciels que vous téléchargez sur Internet. Lorsque vous télécharger un fichier sur Internet, le logiciel vous demande à quel emplacement. Par défaut c'est ce dossier qui est visé ! Il suffira de s'y rendre pour récupérer votre fichier téléchargé depuis votre navigateur par exemple.
- ❑ **Le dossier Bureau :** Le dossier Bureau contient tout ce que vous avez placé sur le bureau. Le bureau Windows est donc finalement un dossier comme un autre. C'est pratique dans le cas où vous faites une sauvegarde de votre dossier personnel : les éléments sur le bureau seront également sauvegardés, sans avoir besoin de les prendre à part.

## 7. **CRÉER, SUPPRIMER UN DOSSIER**

a. **Comment créer un dossier**

Le dossier vous permet de stocker et de classer vos fichiers. Les dossiers sont généralement de couleur jaune et facile à reconnaître.

Voici trois méthodes de création des dossiers

♥ **1<sup>ère</sup> Méthode :**

Pour créer un dossier, il faut :

1. Faire le **Clic droit** sur l'espace vide ;
2. Venir sur le mot **Nouveau**
3. Dans le menu qui s'ouvre, aller cliquer sur le mot **Dossier** ;

4. Saisir le **nom du dossier** voulu ;
5. Valider avec la touche **Entrée** ou cliquer juste sur le vide

♥ **2<sup>ème</sup> Méthode : étant dans un autre dossier**

1. Cliquer sur le bouton **Nouveau dossier** ;
2. Saisir le **nom du dossier** ;
3. Valider avec la touche **Entrée**

♥ **3<sup>ème</sup> Méthode** : Il est possible d'appliquer une troisième méthode pour créer un dossier dans un autre dossier.

1. Cliquez sur le menu Accueil en haut de la fenêtre (ou Organiser, ou Fichier selon votre Windows)
2. Choisissez Nouveau dossier
3. Donnez un nom à votre dossier à l'aide du clavier
4. Validez avec la touche Entrée ou en cliquant à l'extérieur du dossier fraîchement créé.

**b. Comment ouvrir un dossier**

Pour ouvrir un dossier ou un fichier, il suffit de **double-cliquer** dessus. Ou encore Faire **Clic droit** dessus et choisir le mot **Ouvrir**.

**c. Comment renommer un dossier ?**

Il est possible à tout moment de renommer un dossier. Pour cela il suffit de faire un **clic droit** sur le dossier, dans le menu contextuel qui s'affiche, sélectionner Renommer. Le nom du dossier sera encadré et le texte surligné en bleu. Il vous suffit de taper votre nouveau nom ou de modifier le nom existant. Enfin valider avec la Touche Entrée ou cliquer juste ailleurs.

**d. Supprimer un dossier**

Pour supprimer un dossier, il suffit de le sélectionner en cliquant une fois dessus, puis de faire un clic droit et choisir Supprimer dans la liste. Il est également possible, après avoir sélectionné le dossier, d'appuyer sur la touche **Suppr** du clavier (à droite de la touche entrée).

Le dossier part ensuite à la corbeille. Il est toujours présent sur le disque dur et peut être récupéré au cas où vous changez d'avis.

**e. Couper, copier et coller**

★ **Déplacer et dupliquer un fichier sur Windows**

Windows met à votre disposition deux séquences d'actions qui vous permettent de le faire facilement :

- Le copier / coller, qui vous permet de dupliquer un fichier vers un autre dossier
- Le couper / coller, qui vous permet de déplacer un fichier d'un dossier à un autre

La procédure est presque la même dans les 2 cas : tout d'abord il faut sélectionner le ou les fichiers, choisir l'action (couper ou copier) puis se rendre dans le dossier de destination et coller. Voyons comment ça se passe concrètement.

★ **Différence fondamentale entre couper et copier**

➤ **Copier = cloner un fichier**

Le copier / coller vous permet de copier, donc de dupliquer des fichiers à partir de leur emplacement d'origine et de les coller vers un nouvel emplacement. Cette action permet donc de cloner un fichier pour en créer un double à un autre emplacement.

➤ **Couper = déplacer un fichier**

Le couper / coller vous permet de couper, c'est à dire enlever les fichiers de leur emplacement d'origine pour les coller, les déplacer ailleurs. Cette action permet donc de déplacer des fichiers d'un emplacement à un autre.

★ **Dupliquer un fichier avec le copier/coller**

Supposons que vous voulez copier votre travail que vous avez fait dans l'ordinateur sur une clé USB, pour l'emporter avec nous. Ici vous voulez conserver le fichier original sur notre ordinateur et faire une copie sur la clé USB. Pensez à brancher la clé USB avant le début de la manipulation. Faire **clic Droit** sur le fichier, cliquer sur **copier**, dans la fenêtre ouverte, à votre gauche, Cliquer sur le **nom de votre clé USB** (par défaut c'est Disque Amovible), faire **clic droit** dans le contenu de la clé et choisir **Coller**.

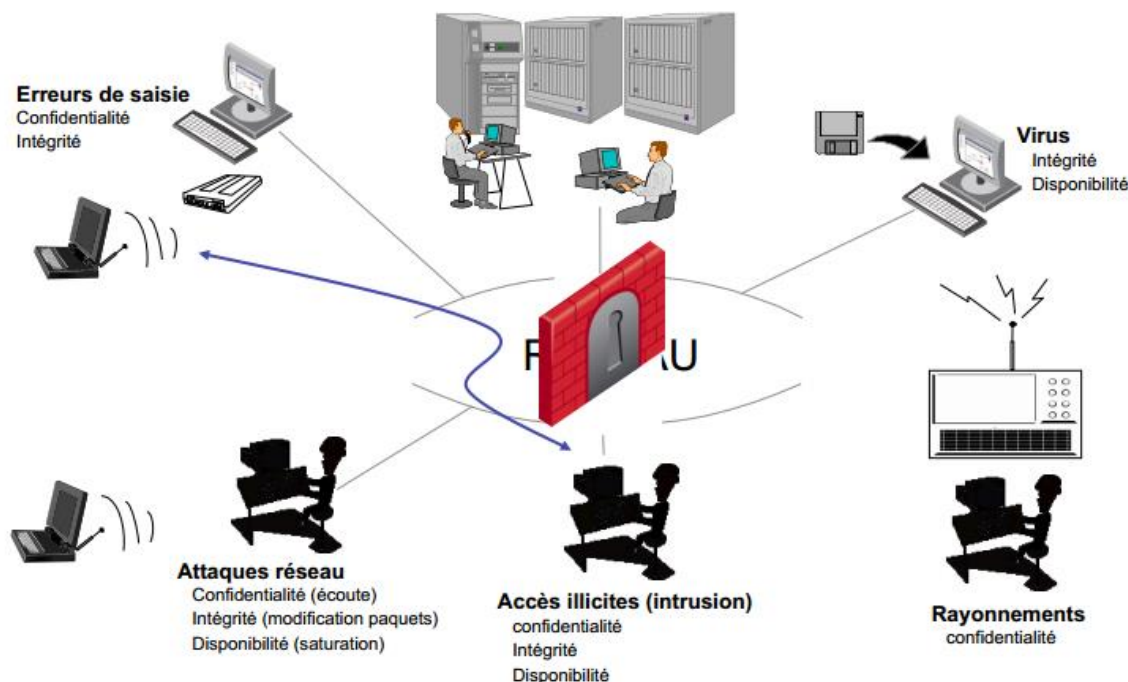
★ **Déplacer un fichier avec le couper/coller**

Le couper / coller permet de déplacer les fichiers ou documents se trouvant dans sur l'ordinateur vers une mémoire de masse telle que Disque Dur Externe ou Clé USB et libérer aussi de l'espace disque. La manipulation sera exactement la même, au détail près que pour le Copier/Coller. Faire **clic Droit** sur le fichier, cliquer sur **couper**, dans la fenêtre ouverte, à votre gauche, Cliquer sur le **nom de votre clé USB** (par défaut c'est Disque Amovible), faire **clic droit** dans le contenu de la clé et choisir **Coller**.

## CHAPITRE 3 : NOTIONS DE SECURITE ET RESEAUX INFORMATIQUES

### I. INTRODUCTION A LA SECURITE INFORMATIQUE

La sécurité est l'absence de risque concernant ce que l'on possède. Dans le monde informatique, la sécurité est un élément très indispensable et coûteux.



Les attaques informatiques peuvent être internes (Intranet) ou externes (Internet).

L'objectif de la sécurité informatique est de garantir notamment : **l'intégrité** (l'information n'a pas été modifiée entre sa création et son traitement - pendant un éventuel transfert), la **confidentialité** (l'information n'est connue que des entités communicantes), la **disponibilité** (l'information est toujours accessible et ne peut être bloquée/perdue), **l'authentification** (prouver son identité), et la **non répudiation** (c'est le fait de s'assurer de l'impossibilité de nier avoir reçu ou émis un message dans une communication).

L'évolution des risques sécuritaires en informatique est due de nos jours à la croissance de l'Internet, les Croissance des attaques, les failles des technologies, les failles des configurations, les failles des politiques de sécurité et le changement de profil des pirates.

Un pirate informatique peut être toute personne dotée de connaissance sur les systèmes de sécurité informatique et qui sait contourner les barrières sécuritaires. L'objectif d'un pirate est de désinformer, empêcher l'accès à une ressource, prendre le contrôle d'une ressource, récupérer de l'information présente sur le système.

L'une des solutions pour assurer la sécurité informatique est la mise en place d'une politique de sécurité en mettant en œuvre l'audit, les tests d'intrusion, détection d'incidents, réactions et la restauration.

Cependant, la sécurité informatique n'est pas seulement menacée par des pirates mais aussi d'autres éléments tels que les Virus.

#### 1. Les Virus

Un virus informatique est un programme constitué de séquence d'instructions introduite volontairement dans un autre programme et susceptible de perturber le fonctionnement d'un ordinateur ou d'en voler les informations.

Pour protéger ses données et son ordinateur, il importe d'avoir un programme protecteur appelé Antivirus. Il existe plusieurs types de virus, plus ou moins dangereux. Tout d'abord, on peut citer les **virus « gag »** qui sont tout simplement des virus qui affichent un message du style « poisson d'avril ! » à l'écran.

Rien de bien méchant : cela tient plus de la farce que du virus. Mais attention, un virus amusant peut en cacher un autre, bien plus dangereux... Certains virus sont des **Worms** ou « **vers** » : comme l'invertébré du même nom, ils passent l'essentiel de leur temps à creuser et à manger vos fichiers ! Les worms détruisent vos fichiers ou les rendent inutilisables. Les **Trojans** ou **chevaux de Troie** sont des fichiers d'un type très particulier : ils ne rendent pas votre ordinateur inutilisable mais « ouvrent votre ordinateur » pour que

d'autres fichiers malveillants y pénètrent. Généralement, quand vous avez un cheval de Troie sur votre ordinateur, il n'est pas seul. On peut également citer d'autres formes de nuisances qui sont parfois tellement particuliers qu'il faut un autre programme pour s'en débarrasser : le **adware** (logiciel de pub) par exemple, sont des petits programmes dont le but est de vous faire visiter de force certains sites, ou de vous envoyer de la pub. Contre eux, il faudra un logiciel particulier comme **ad-aware**. Les **spyware** (logiciel-espion) espionnent ce que vous faites, et transmettent des informations vous concernant à votre insu. **Ad-aware** en détecte certains, et vous pouvez également utiliser **spybot** ou **a²**, des logiciels spécialement créés pour éviter ce genre de fichiers malveillants. Comme vous le voyez, les virus sont très divers, et il en apparaît de nouveaux pratiquement chaque jour.

## 2. Les Antivirus

Un antivirus est un logiciel qui permet d'éviter à l'ordinateur d'être infecté par un virus. En réalité, l'antivirus est à la fois le vaccin, l'antidote et le médecin. Ce logiciel a plusieurs caractéristiques :

- Il fonctionne « en tâche de fond » : c'est-à-dire qu'au démarrage de votre ordinateur, l'antivirus se met en route et reste à l'affût des virus. À chaque fois que vous ouvrez un fichier, l'antivirus l'observe (on dit souvent qu'il le « scanne ») afin de vérifier s'il n'est pas infecté. Si ledit fichier est un virus ou en contient un, l'antivirus vous prévient et vous propose plusieurs possibilités (voir encadré : « que faire ? ») ;
- Il dispose d'une trousse de secours et d'une encyclopédie médicale. C'est ce qu'on appelle sa « base de données de virus ». En effet, chaque antivirus dispose d'une liste de virus, ainsi que des informations qui permettent de les éliminer. C'est grâce à cette liste qu'il peut identifier un virus et l'éradiquer ;
- Il pratique la formation continue... En effet, à intervalles réguliers, votre antivirus se « met à jour ». Cela veut dire qu'il s'informe des derniers virus connus. En pratique, votre antivirus contacte le site internet de l'entreprise qui l'a créé, et il va y chercher une mise à jour (« update » en anglais), c'est-à-dire de nouvelles pages pour son encyclopédie médicale. Ainsi, il peut combattre les menaces les plus récentes. Un antivirus qui ne serait pas mis à jour serait totalement inefficace, puisqu'il ne saurait pas affronter les virus les plus récents (et donc les plus dangereux et répandus) ;
- Il sait diagnostiquer des maladies qu'il ne connaît pas encore... Même si un virus n'est pas recensé dans sa base de données, votre antivirus peut parfois le détecter : par exemple, si votre antivirus remarque qu'un fichier a changé de taille sans intervention de l'utilisateur, il soupçonnera peut-être qu'un virus est à l'origine de cette modification, et il vous préviendra.
- Il effectue des visites de contrôle sur votre ordinateur... La plupart des antivirus scannent la totalité des fichiers de votre ordinateur à intervalles réguliers, afin de s'assurer qu'aucun virus ne s'y cache. Mais vous pouvez également demander à votre antivirus de scanner un fichier, un dossier ou un périphérique de stockage amovible. Généralement, il vous suffit de faire un clic droit sur le dossier à scanner, puis de choisir dans le menu contextuel l'option « analyser avec <nom de votre antivirus> » ou « scanner avec <nom de votre antivirus> ».

## II. NOTIONS DE RESEAUX INFORMATIQUES

### Introduction

Que ce soient le réseau autoroutier, le réseau électrique ou le réseau téléphonique, tous ces services nécessitent la notion de distribution, de raccordement en respectant certaines règles pour leur fonctionnement.

Toutes les différentes notions mises en exercent dans les réseaux « généraux » sont également mises en œuvre dans le réseau informatique.

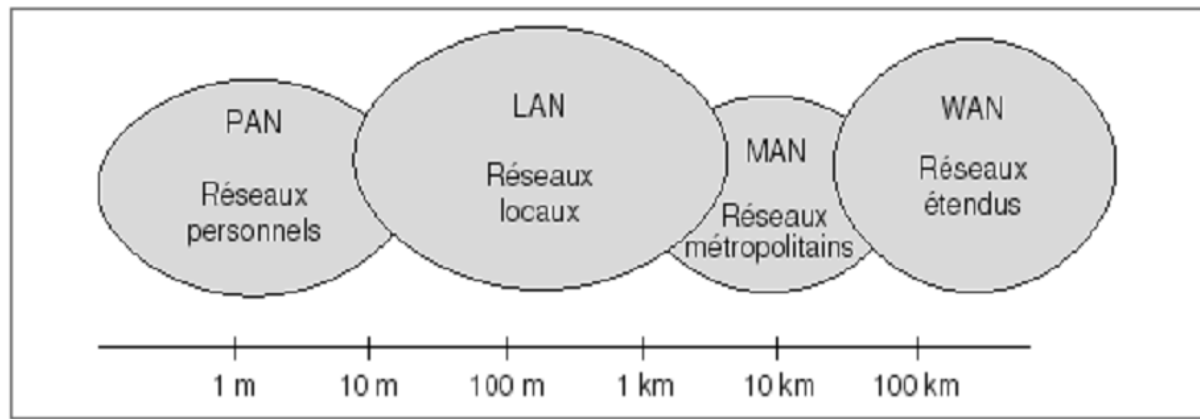
Les réseaux sont nés du besoin d'échanger des informations de manière simple et rapide entre des machines. En d'autres termes, les réseaux informatiques sont nés du besoin de relier des terminaux distants à un site central puis des ordinateurs entre eux, et enfin des machines terminales, telles que les stations de travail à leur serveur.

### 1. Définition d'un réseau

Un réseau informatique est un réseau dont chaque nœud est un système informatique autonome, reliés par un support matériel et logiciel et qui ont ainsi la possibilité de communiquer entre eux directement ou indirectement, dans le but de faire circuler des données informatiques et ainsi d'échanger des textes, des images, des vidéos et du son, selon des règles et des protocoles bien définis. Son intérêt réside dans les points suivants :

- Échange d'information
- Partage des données et des périphériques
- Communication entre personnes, par exemple le courrier électronique et la vidéo conférence.

On distingue différents types de réseaux (privés) selon leur taille (en terme de nombre de machines), leur vitesse de transfert des données ainsi que leur étendue. Il y a généralement quatre types de réseaux : **PAN**: (Personnel Area Network) **LAN**: (Local Area Network) **MAN**: (Métropolitain Area Network) **WAN**: (Wide Area Network)



**Figure 1 : Taille des réseaux**

## 2. Domaines d'utilisation des réseaux

- ♣ Finalité des réseaux
  - ◆ Permettre le partage des ressources
  - ◆ Accroître la résistance aux pannes
  - ◆ Diminuer les coûts
- ♣ Applications utilisant les réseaux
  - ◆ Accès à des services à distance : base de données, programmes...
  - ◆ Communication : Mail, News, Talk, Téléconférence etc....

## 3. Objectifs d'un réseau

Nous appelons **réseau** un ensemble d'ordinateurs interconnectés entre eux et réalisant des tâches différentes. Ceci étant posé, les objectifs d'un réseau sont classiquement les suivants :

- **Le partage de ressources** : Rendre accessible à une communauté d'utilisateurs des programmes, des données et des équipements informatiques (*i.e.* un ensemble de ressources) indépendamment de leur localisation.
- **La Fiabilité** : Permettre le fonctionnement même en cas de problèmes matériels (sauvegardes, duplication ...). Penser aux applications militaires, bancaires, au contrôle des centrales nucléaires ou aérien...
- **La réduction des coûts** : Les petits ordinateurs (PC par ex.) ont un meilleur rapport prix/performances que les gros.
- **Un réseau est aussi une infrastructure** de communication permettant le travail collaboratif et/ou les échanges entre personnes géographiquement séparées.

## 4. Caractéristiques d'un réseau

Il existe principalement trois éléments de caractérisation des réseaux :

- 1) La technique de transmission utilisée.
- 2) La taille du réseau.
- 3) La technologie de commutation.

## 5. Types de Réseaux

### a. Réseaux personnels (PAN)

Les réseaux personnels, ou PAN (Personal Area Networks), permettent aux équipements de communiquer à l'échelle individuelle. Un exemple courant est celui du réseau sans fil, qui relie un ordinateur à ses périphériques. Pratiquement tous les ordinateurs s'accompagnent d'un moniteur, d'un clavier, d'une souris et d'une imprimante. En l'absence de liaisons sans fil, les connexions doivent être câblées. Pour trouver les bons câbles et à les brancher au bon endroit (même s'ils sont de différentes couleurs), plusieurs sociétés se sont réunies pour mettre au point un réseau à courte portée nommé Bluetooth pour connecter ces équipements sans fil : s'ils sont équipés de Bluetooth, le câblage devient inutile. Il suffit de les poser sur son bureau et de les mettre sous tension pour que les connexions fonctionnent. Sous leur forme la plus simple, les réseaux Bluetooth s'appuient sur le paradigme maître-esclave où le PC est normalement le maître, et la souris, le clavier, etc., sont les esclaves. Le maître indique aux esclaves les adresses à utiliser, le moment où ils peuvent diffuser, pendant combien de temps ils peuvent émettre, les fréquences qu'ils peuvent employer, et ainsi de suite.

### b. Réseaux locaux (LAN)

L'étape suivante est le réseau local, ou LAN (Local Area Network). Les LAN sont des réseaux privés, qui fonctionnent dans un seul bâtiment (ou à proximité), comme une maison, un immeuble de bureaux ou une usine. Ils sont fréquemment utilisés pour relier des ordinateurs personnels et des équipements électroniques grand public (par exemple des imprimantes) pour leur permettre de partager des ressources et d'échanger des informations. Quand ils sont employés

par des organisations, on parle de réseaux d'entreprise. Les LAN sans fil sont très répandus de nos jours, surtout dans les habitations, les immeubles de bureaux anciens, les cafétérias et autres lieux où l'installation de câbles poserait trop de problèmes.

Dans ces systèmes, chaque ordinateur dispose d'un modem radio et d'une antenne, au moyen desquels il communique avec les autres ordinateurs. Dans la plupart des cas, chaque machine communique avec un équipement installé dans le plafond. Cet équipement, appelé point d'accès (AP, Access Point), routeur sans fil ou station de base, relaie les paquets entre les ordinateurs sans fil, et entre ceux-ci et l'Internet. Toutefois, si les machines sont suffisamment proches, elles peuvent communiquer directement dans une configuration poste-à-poste.

### c. Réseaux métropolitains (MAN)

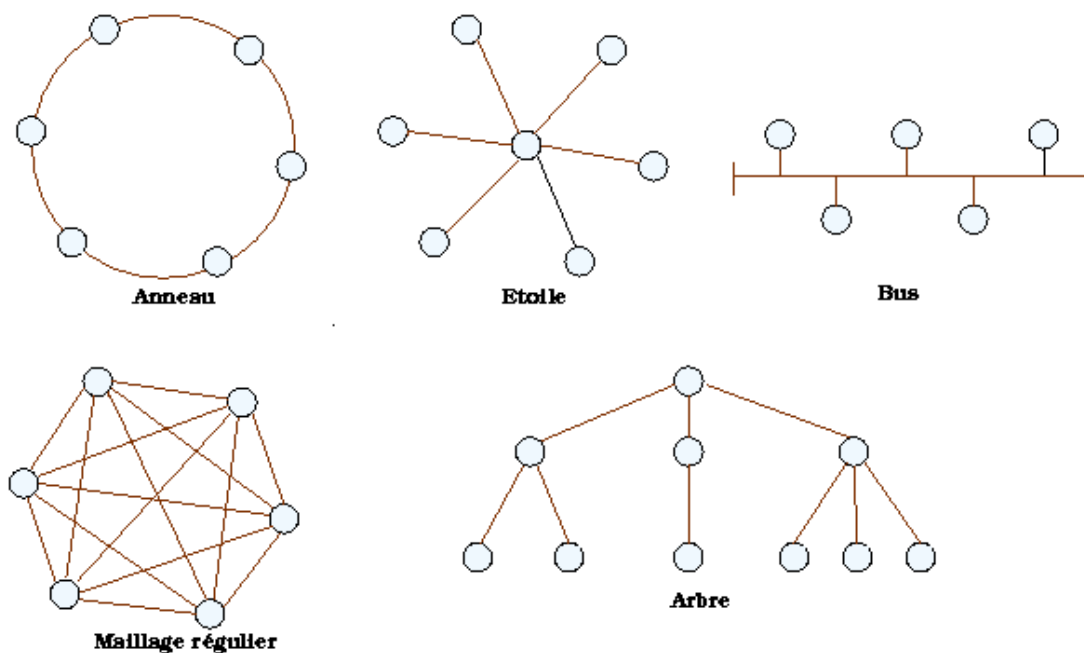
Un réseau métropolitain, ou MAN (Metropolitan Area Network), couvre une ville. L'exemple le plus connu de MAN est le réseau de télévision par câble que l'on trouve dans nombre d'agglomérations. Celui-ci a évolué à partir de l'ancien système d'antenne collective qui était utilisé dans les zones souffrant d'une mauvaise réception : on plaçait une grosse antenne en haut d'une colline voisine pour conduire ensuite le signal par câble jusqu'au domicile des abonnés. Il s'agissait au départ de systèmes ad hoc dont la conception ne répondait qu'à des besoins locaux.

### d. Réseaux étendus (WAN)

Un réseau étendu, ou WAN (Wide Area Network), s'étend sur une vaste zone géographique (un pays, voire un continent).

## 6. Topologie d'un réseau

Un réseau peut être défini comme un ensemble de nœuds reliés entre eux par des chemins et sa *topologie* est ce qui localise les nœuds et définit l'organisation de ces liens.



On distingue habituellement deux types de topologies :

- La *topologie physique*, qui concerne l'agencement réel des éléments matériels i.e. ce que l'on voit.
- La *topologie logique* (ou de signalisation) qui relève des principes de fonctionnement.

Par exemple, sur un réseau Ethernet, on a une topologie logique en bus, alors que la topologie physique la plus répandue aujourd'hui est la topologie en étoile.

#### ➤ Topologie en bus :

Dans cette topologie, toutes les stations (ordinateurs, imprimantes, etc.) sont connectées en série le long d'un seul câble, désigné par Bus. Les câbles utilisés, dans ce cas, sont des câbles coaxiaux.

Les informations émises passent par chacune des stations, qui vérifient si le message lui est destiné. Si c'est le cas, le message est intercepté, sinon il poursuit son chemin.

A chaque extrémité du Bus, est placé un bouchon de terminaison dont le rôle est d'empêcher la réflexion du signal, ce qui permet à l'autre poste d'envoyer des données après libération du câble.

#### ➤ Topologie en étoile :

Dans cette topologie, toutes les stations sont reliées à un nœud central : HUB ou Switch pour les réseaux Ethernet. Les performances du réseau vont dépendre principalement du nœud central :

Un Hub assure la diffusion. En effet, un message, émis par un poste, arrive au Hub qui le diffuse sur tous ses ports, mais seul le poste destinataire peut le récupérer.

Un Switch réalise la commutation. En effet, un message, émis par un poste, est commuté par le Switch seulement sur le port auquel est relié le poste destinataire.

➤ **Topologie en anneau :**

C'est en fait une topologie de type bus, mais en circuit fermé. On a donc une boucle de machines sur laquelle chacune d'entre elles va communiquer à son tour. Le sens de parcours est déterminé ici, afin d'éviter tout conflit.

Les câbles utilisés sont de type torsadé, munis de connecteurs Rj45

Token ring est la principale topologie logique utilisant cette topologie physique. Dans ce cas, un jeton circule dans le réseau : lorsqu'un poste veut émettre un message, il attend le jeton, vérifie que celui-ci est vide, et si c'est le cas, y met son message.

### **III. LES TIC GENERALITES**

« Les TIC (Technologies de l'Information et de la Communication) sont au cœur du développement économique contemporain. Nées de la fusion de l'informatique et des télécommunications, elles portent sur la création, le traitement, le transport et le stockage de l'information, pour former des systèmes d'information jouant un rôle central dans le fonctionnement des firmes et des administrations, en évolution permanente et intense dans un environnement de plus en plus instable, imprévisible, où les facultés de réponse rapide aux fluctuations de la demande sont un élément primordial de compétitivité »

Ce cours aborde les concepts de bases liés au développement des TIC à savoir ; **Internet** et le **Web**.

Le terme NTIC (Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication) est un terme francophone utilisé dans les années 1990. C'était pour distinguer les technologies basées sur l'Internet des moyens de télécommunications traditionnelles.



#### **1. Domaines d'application des TICS**

Les TICS rassemblent plusieurs domaines :

♣ **Télécommunications, informatique et l'audiovisuel/ multimédias.**

**Exemple 0 :** Un **téléphone** mobile est pour communiquer mais aussi un terminal pour surfer sur Internet, consulter des chaînes TV, écouter des radios, ou traiter et envoyer des textes.

- ♣ Commerce
- ♣ Transport.
- ♣ Education
- ♣ Administrations

- ♣ Ressources humaines
- ♣ Production-fabrication
- ♣ Logistique
- ♣ Gestion client
- ♣ Secteur médical
- ♣ Loisir.
- ♣ Réseaux sociaux : Ils désignent un ensemble de personnes réunies par un lien social. Ainsi, des personnes partageant un intérêt commun peuvent créer un groupe virtuel et s'échanger des informations.
- ♣ Marketing : Les Sites Web sont utilisés pour faire de la publicité, se faire connaître et pour vendre les produits et les services des entreprises de la localité, diffuser l'information quelque soit le secteur (université par exemple).
- ♣ **E-commerce : Commerce électronique** Les sites Web peuvent être utilisés pour faire des achats en ligne. Les paiements sont faits avec des cartes de crédit (la carte bancaire)
- ♣ Bibliothèques numériques : **Ressources documentaires** A travers l'Internet, il est possible de se documenter, d'accéder à des sources d'information du monde entier. Cependant, il existe des ressources gratuites et d'autres payantes.
- ♣ Géolocalisation : Satellites, l'utilisation des GSMs.



## 2. Types et caractéristiques

Les TIC regroupent un ensemble de ressources nécessaires pour manipuler de l'information et particulièrement les ordinateurs, programmes et réseaux nécessaires pour la convertir, la stocker, la gérer, la transmettre et la retrouver. On peut regrouper les TIC par secteurs suivants :

- \* L'équipement informatique, serveurs, matériel informatique.
- \* La microélectronique et les composants.
- \* Les télécommunications et les réseaux informatiques.
- \* Le multimédia.
- \* Les services informatiques et les logiciels.
- \* Le commerce électronique (e-commerce) qui désigne l'échange de biens et de services entre deux entités sur Internet.
- \* Les TIC permettent: un accès plus souple aux informations (l'Intranet permet de récupérer les informations de tous les postes de travail, quelle que soit l'heure), de faciliter le partage de l'information (Internet, Intranet), de favoriser le travail en groupe (groupware , workflow , les plateformes collaboratives), de simplifier les échanges de données entre entreprises ou entre sites N(EDI), de faciliter la communication et la coopération entre les membres d'une équipe (liste de diffusion, blog, wiki), de mettre en place une mémoire collective.]

## 3. L'impact des TIC sur l'éducation :

Enrichir l'apprentissage grâce à la technologie. Dans nos économies actuelles, fortement concurrentielles et mondialisées, l'éducation ne se limite plus aux salles de classe. Les nouvelles technologies (TIC) peuvent favoriser d'une part l'éducation dans un cadre traditionnel et soutenir les individus à relever les défis de l'enseignement tout au long de la vie d'une autre part, « Les TIC facilitent l'apprentissage et permettent de le personnaliser et de le rendre plus souple » Viviane Reding, mai 2005.

L'enseignement (apprentissage) reposé sur les TIC peut être en même temps interactif et collaboratif. Il met à disposition une atmosphère d'apprentissage encore mieux motivée et plus Il s'agit donc d'activités qui impliquent la participation active des élèves et qui mettent à profit les moyens de collaboration, de communication, de recherche d'information et de simulation offerts par les TIC et le multimédia.