

Chapitre I: Généralités

1. Introduction

L'informatique est la
Le terme informatique est donc un nom composé de mots: "....." et ".....".

Ce traitement d'information nécessite:

-
-
-

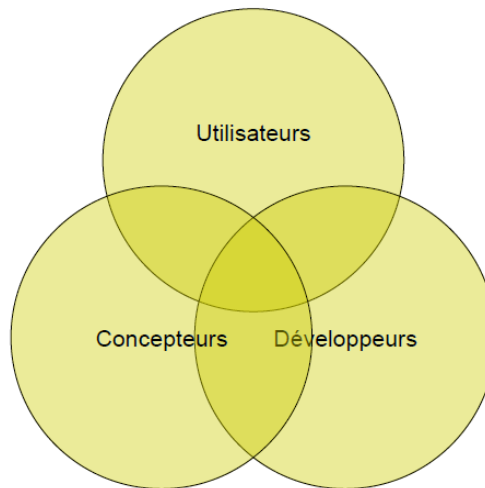


Figure 1- Les usagers de l'informatique.

L'informatique joue aujourd'hui un grand rôle dans le domaine industriel et administratif; mais elle intervient aussi dans l'enseignement, les banques, les assurances, le commerce... etc.

2. Définitions

Un programme

.....
.....

Un langage de programmation

.....
.....

a- Les langages de bas niveau

- **Le langage machine:** Constituer de "0" et de "1", ce langage est chargé et exécuter par le microprocesseur.
- **Le langage assembleur:** Le langage assembleur est un langage de programmation de bas niveau, où chaque instruction correspond à une instruction machine unique. Les instructions d'un tel langage est donc associé à un type particulier de processeur. Après écriture d'un programme en langage assembleur, le programmeur fait appel à l'assembleur spécifique du processeur, qui traduit ce programme en instructions machine. Le langage assembleur peut être préféré à un langage de haut niveau lorsque le programmeur recherche une vitesse d'exécution élevée ou un contrôle étroit de la machine. En outre, ils donnent au programmeur la possibilité d'agir directement sur le matériel (processeur, mémoire, affichage et connexion d'entrées / sorties).

b- Les langages évolués

- **Les langages procéduraux:** constitués essentiellement d'une suite d'instructions (procédure). La plupart des langages évolués sont des langages procéduraux. Exemples: FORTRAN, BASIC, C...
- **Les langages orientés-objets:** utilisés pour le type de programmation où chaque programme est considéré comme un ensemble d'objets distincts, ces objets constituent eux-mêmes des ensembles de structures données et de procédures intégrées. Exemples: C++, OBJECTPASCAL, SMALTALK...
- **Les langages orienté-listes:** manipulant non pas des objets mais des listes, c'est-à-dire: des structures de données multiéléments à organisation linéaire. Exemples: LISP, PROLOG.

c- Les langages de 4^{ème} génération (LAG)

Conçus pour l'interaction avec le programmeur, qualifie souvent les langages propres aux bases de données. Exemple: SQL, Java.

Une application

.....
.....

Un logiciel

.....
.....

Un système d'exploitation

.....
.....

Exemples: Windows, Mac OS, UNIX, Linux,...

3. L'ordinateur

- Les périphériques sont l'ensemble d'appareils que l'on relie à l'unité centrale d'un ordinateur et qui permettent l'entrée et la sortie de données.
- Un port est l'interface de transfère de données entre un ordinateur et ses divers périphériques ou un réseau. Il y a plusieurs types de ports: ports parallèles (LPT1, LPT2..), ports en série (COM1, COM2,..), ports USB (ou bus universel),

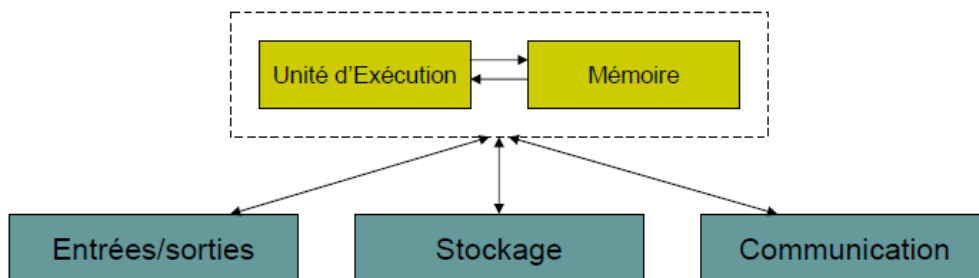


Figure 2- Schématisation d'un ordinateur.

4. Représentation et stockage des données

Les données sont de toutes sortes, mais elles doivent être numérisées sous forme de 0 et de 1 (bit = Binary Digit):

a- Unités

- Octet : 8 bits permet de différencier 256 (2^8) informations (ex : caractères).
- Kilo Octet (Ko) : 2^{10} octets = 1024 octets.
- Mega Octet (Mo) : 2^{20} octets = 1024 Kilo octets.
- Giga Octet (Go) : 2^{30} octets = 1 073 741 824 octets = 1024 Mo.
- Tera Octet, Peta Octet, Exa octet, ...etc.

b- Supports de stockage et débits réseaux

PC en 2000 : Disque dur (4 Go), Mémoire (128 Mo), Disquette (1,4 Mo), Connexion: modem 56 Kbits/s théorique;

PC en 2013 : Disque dur (2000 Go), Mémoire (8 Go), Clé USB (32 Go), Connexion: ADSL 100 Mbits/s théorique, Connexion sans fil.

iPhone 5S : Mémoire embarquée (32 Go ++), Mémoire (1 Go), Connexion 4G: >100 Mbits/s théorique.

5. Le réseau informatique

.....

 Les protocoles de communication permettent de définir de façon standardisée la manière dont les informations sont échangées entre les équipements du réseau.

Réseau = équipement + protocoles

Exemple:

	Distance (km)	Nombre de relais	Temps (ms)
Entre Brest et Paris	500	13	30
Entre Brest et Sydney	17000	23	300
Un Clin d'œil	-	-	50

N.B:

Un relais est une station qui retransmet le signal émis par un émetteur principal.

5.1. Classification des réseaux

On peut établir une classification des réseaux à l'aide de leur taille. Les réseaux sont divisés en quatre grandes familles : les PAN, LAN, MAN et WAN.

- PAN : Personal Area Network ou réseau personnel

Ce type de réseau interconnecte des équipements personnels comme un ordinateur portable, un ordinateur fixe, une imprimante, ...etc. Il s'étend sur quelques dizaines de mètres. Les débits sont importants (qq Mb/s).

- LAN : Local Area Network ou réseau local.

Ce type de réseau couvre une région géographique limitée (réseau intra-entreprise) et peut s'étendre sur plusieurs kilomètres. Les machines adjacentes sont directement et physiquement reliées entre elles. Les débits sont très importants (de qq Mb/s à qq Gb/s).

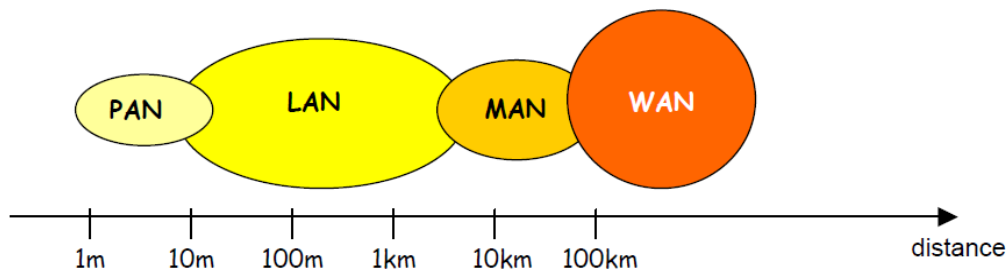
- **MAN : Metropolitan Area Network ou réseau métropolitain.**

Ce type de réseau possède une couverture qui peut s'étendre sur toute une ville et relie des composants appartenant à des organisations proches géographiquement (qq dizaines de kilomètres).

Ils permettent ainsi la connexion de plusieurs LAN. Le débit courant varie jusqu'à 100 Mb/s.

- **WAN : Wide Area Network ou étendu.**

Ce type de réseau couvre une très vaste région géographique et permet de relier des systèmes dispersés à l'échelle planétaire (plusieurs milliers de km). Toutefois, étant donné la distance à parcourir, le débit est plus faible (de 50 b/s à qq Mb/s).



5.2. Topologie des réseaux

La topologie *physique* d'un réseau définit l'architecture du réseau. Elle peut être différente suivant le mode de transmission des informations.

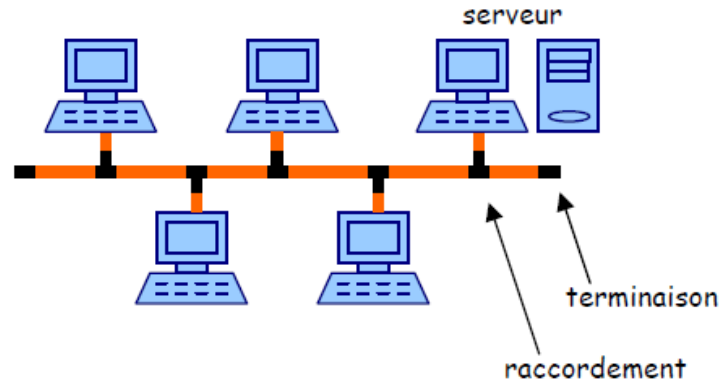
En mode de **diffusion**, chaque système partage le même support de transmission. Toute information envoyée par un système sur le réseau est reçue par tous les autres. A la réception, chaque système compare son adresse avec celle transmise dans le message pour savoir s'il lui est destiné ou non. Il ne peut donc y avoir qu'un seul émetteur en même temps. Avec une telle architecture, la rupture du support provoque l'arrêt du réseau alors que la panne d'un des éléments ne provoque pas de panne globale du réseau.

Dans le mode **point à point**, le support physique relie les systèmes deux à deux seulement.

Lorsque deux éléments non directement connectés entre eux veulent communiquer, ils doivent le faire par l'intermédiaire d'autres éléments. Les protocoles de routage sont alors très importants.

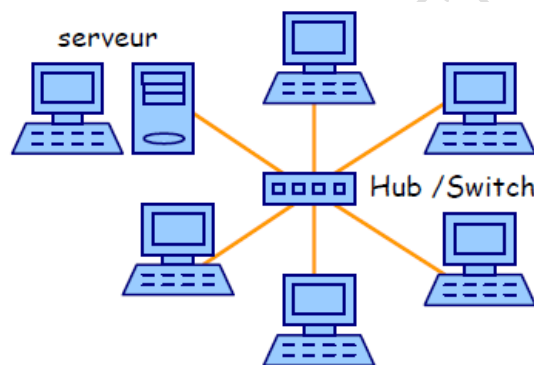
a- Topologie en bus

- Facile à mettre en œuvre.
- A tout moment une seule station a le droit d'envoyer un message.
- La rupture de la ligne provoque l'arrêt du réseau.
- La panne d'une station ne provoque pas de panne du réseau.
- mode de diffusion.



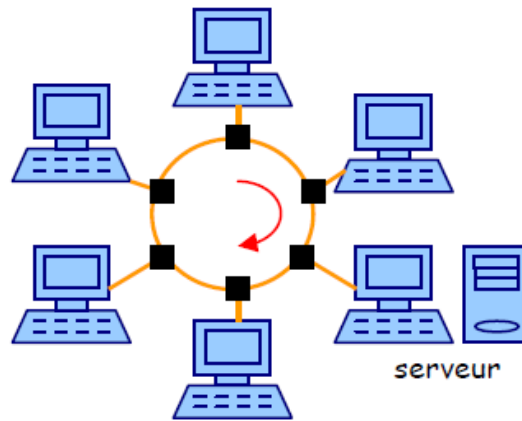
b- Topologie en étoile

- Le nœud central reçoit et renvoie tous les messages.
- Fonctionnement simple.
- Moins vulnérable sur rupture de ligne.
- La panne du nœud central paralyse tout le réseau.
- Mode point à point (avec *switch*) ou diffusion (avec *hub*).



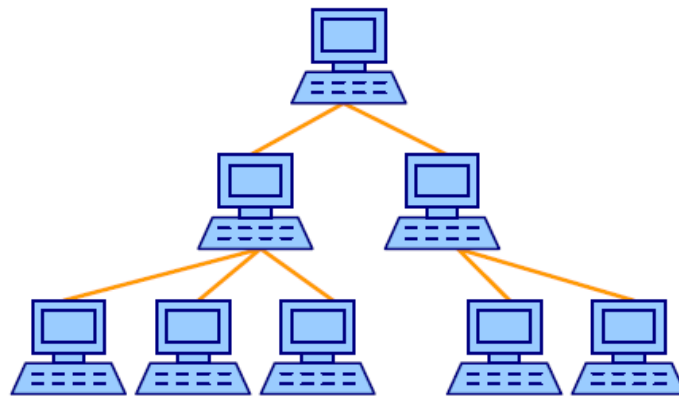
c- Topologie en boucle

- Chaque station a tour à tour la possibilité de prendre la parole.
- Chaque station reçoit le message de son voisin en amont et le réexpédie à son voisin en aval.
- La station émettrice retire le message lorsqu'il lui revient.
- Si une station tombe en panne, il y a mise en place d'un système de contournement de la station.
- Si il y a rupture de ligne apparaît, tout s'arrête (sauf si on a prévu une 2ième boucle).
- mode point à point.



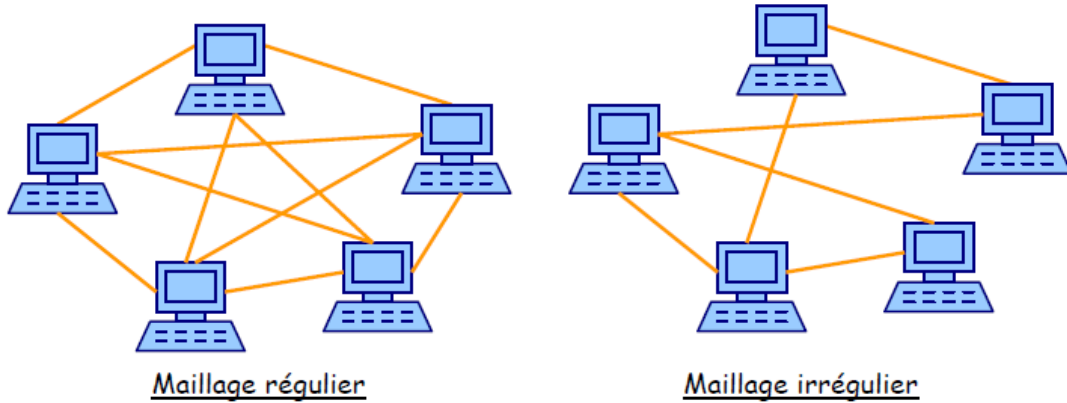
d- Topologie en arbre

- Peut être considéré comme une topologie en étoile dans la quelle chaque station peut être une station centrale d'un sous ensemble de stations formant une structure en étoile.
- Complexe
- Mode point à point.



e- Topologie en réseau maillé

- Tous les ordinateurs du réseau sont reliés les uns aux autres par des câbles séparés.
- On a une meilleure fiabilité.
- Si une station tombe en panne, le réseau continue de fonctionner.
- Si il y a rupture de ligne apparaît, le réseau continue de fonctionner.
- Il est très coûteux.
- Il est possible de diminuer les coûts en utilisant un maillage partiel (irrégulier).
- Mode point à point.



Remarques

Il existe deux modes de fonctionnement pour un réseau, quelque soit son architecture :

- **avec connexion** : l'émetteur demande une connexion au récepteur avant d'envoyer son message. La connexion s'effectue si et seulement si ce dernier accepte, c'est le principe du téléphone.
- **sans connexion** : l'émetteur envoie le message sur le réseau en spécifiant l'adresse du destinataire. La transmission s'effectue sans savoir si le destinataire est présent ou non, c'est le principe du courrier.