

Concepts généraux en informatique

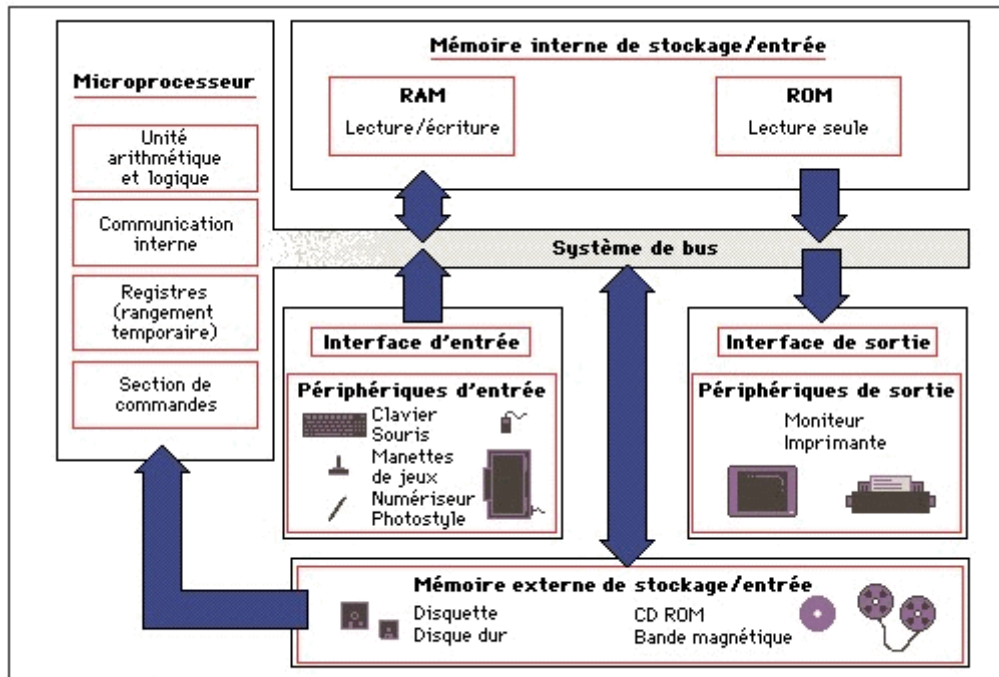
Objectifs : Acquérir des connaissances de base sur les principes de l'informatique, le matériel, les réseaux, les logiciels et la sécurité.

Thèmes abordés :

- [Structure d'un ordinateur.](#)
 - Les organes externes et les périphériques courants
- Les organes internes
 - Unité centrale *CPU Central Processing Unit*
 - Carte mère *Motherboard*
 - Microprocesseur *Microprocessor*
 - Mémoire *Mémoire*
 - Disque dur *Hard disc*
 - Lecteurs CD/DVD carte mémoire *CD/DVD drive, memory card*
- [Le microprocesseur.](#)
 - Caractéristiques – fréquence, registre, architecture
 - Unité Arithmétique et Logique (UAL) *Arithmetic and logic unit (ALU)*
 - Unité de Commande (UC) *Peripheral control unit (PCU)*
 - Mémoire cache *Cache memory*
 - Coprocesseur *Coprocessor*
- [Les mémoires.](#)
 - Morte (ROM) *Read only memory*
 - Vive (RAM) *Random access memory*
- [Les média de stockage](#)
 - [Disque dur](#), CD, DVD, clé USB *Hard disc, CD/DVD, USB key*
 - Formatage *disk formatting*
 - Structure de fichier et arborescence *File hierarchical structure*
- [Couches matérielles et logicielles d'un ordinateur](#)
 - Le BIOS (couche matérielle) *Basic Input Output System*
 - Le système d'exploitation *Operating System (OS)*
 - Windows
 - Linux
 - Mac OS
 - La couche « applications » *Application layer*
 - Les fichiers « utilisateur » *Users files*
- [Les réseaux](#)
 - Locaux (LAN) *Local Area Network*
 - Compte et session utilisateur *Account , login*
 - Distants (WAN) *Wide Area Network*
 - Métropolitain (MAN) *Metropolitan Area Network*
 - Internet et ses services
 - Le WEB *World Wide WEB*
 - La messagerie électronique *Electronic mail*
 - Le téléchargement *Downloading and uploading*
 - Les messageries instantanées *Chat*
- [La Sécurité](#) : un vrai défi
 - Les virus , logiciels espions et autres logiciels malveillants *virus, worm, troyan, spyware and other malware*
 - Le hameçonnage ou filoutage *fishing*
 - Le piratage *hacking*
 - Les moyens de protection

1. STRUCTURE D'UN ORDINATEUR

Schéma de principe



Les organes externes et les périphériques courants

- Moniteur écran (*monitor*)
 - Cathodique (*CRT Cathode Ray Tube*) presque disparu
 - Matrice active TFT (*Twin Film Transistor*) cristaux liquides avec rétro-éclairage
 - LCD (*liquid crystal display*) cristaux liquides ensermés entre deux plaques de verres
 - Plasma mélange gazeux (90% argon et 10% de xenon) émettant de la lumière sous l'effet d'un champ électrique. Technologie en voie d'abandon à cause de son coût et de sa durée de vie limitée.
 - **Flexible (OLED)** (*Organic Light-Emitting Diode*) plusieurs couches de matériaux organiques (cristal d'acridine orange etc..) produisant de la lumière sous l'effet d'un courant.
- Imprimante (*printer*)
 - Aiguilles (*dot matrix printer*) presque disparue, ruban imprégné d'encre
 - Jet d'encre (*bubble jet printer*) bulles d'encre chauffées à travers des buses (tubes)
 - Laser, encre en poudre (*toner*) fixée par électrostatique (laser) et « cuite » par chauffage à 200°
 - Thermique, utilise un papier spécial sensible à la chaleur qui se décolore au contact des résistances chauffantes
- Souris (*mouse*)
 - Mécanique (système à diode)
 - Optique (laser infrarouge)
 - Pavé tactile (*Trackpad*), Dispositif de pointage remplaçant la souris sur les portables.
- Numériseur (*scanner*)
 - Système d'acquisition permettant de numériser des documents, c'est-à-dire de transformer un document papier en image numérique.
 - Capteur CCD (*Charge-coupled device*) ou **CMOS** (*Complementary Metal Oxyd Semi-conductor*).

Les mémoires externes de stockage de masse

- Disquette (*floppy disc*) (**obsolète**)
 - format 3''1/2 , capacité 1,44 Mo
- Cartouches ZIP, JAZZ, presque disparues
- Lecteur graveur de CD (*Compact disc*) ou DVD ROM (*Digital Versatile Disc - Read Only Memory*)
 - Réinscriptible ou non
 - Capacité CD maxi 737 Mo
 - Capacité DVD de 4,7 à 17 Go pour les doubles couches
- Bande magnétique pour les serveurs réseaux (capacité de 72 Go à 1,6 To *DLT Digital Linear Tape*)
- Disque dur (*hard disc*)
 - Principe : plateaux rigides métalliques recouverts d'une couche magnétique
 - Vitesse entre 3500 et 15000 tr/mm
 - Capacité de 160 Mo à 5 To
- SSD (*Solid State Drive*) avec de la mémoire flash sans aucune pièce mécanique (256 Mo). Equipe notamment les Micro-PC (Netbook, EEEPC) et de nouveau disque externe
- Clé USB (*Universal Serial Bus*) avec de la mémoire flash sans aucune pièce mécanique (1Go à 1To).

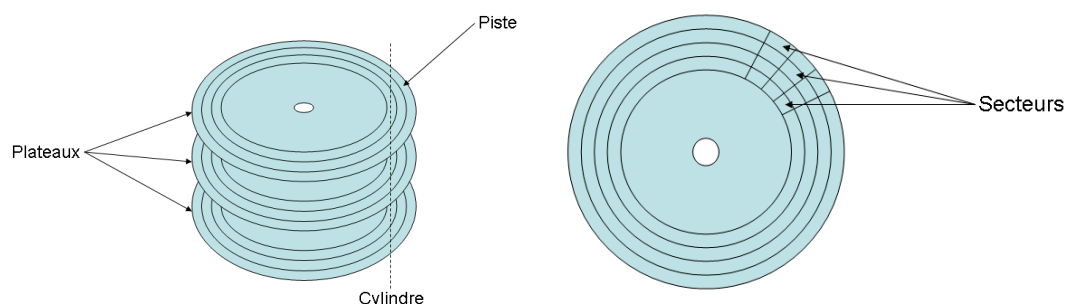
Les organes internes

- Unité centrale UC
 - Le boîtier d'un ordinateur de bureau contenant la carte mère, le processeur, la mémoire vive, l'alimentation, les périphériques de stockage, peut se nommer unité centrale.
- Carte mère (*Motherboard*)
 - Composée d'un circuit imprimé avec des ports de connexion, les composants (microprocesseur, mémoires, contrôleurs ...) essentiels de l'ordinateur sont assemblés, soudés sur celle-ci.
- **Microprocesseur** (*Microprocessor*)
 - Le processeur CPU, *Central Processing Unit*, soit Unité Centrale de Traitement est le cerveau de l'ordinateur. Il permet de manipuler des informations numériques, c'est-à-dire des informations codées sous forme binaire, et d'exécuter les instructions stockées en mémoire.
 - Il comprend trois éléments essentiels :
 - Unité de commande (*Peripheral control unit(PCU)*). Elle permet de "séquencer" le déroulement des instructions. Elle effectue la recherche en mémoire de l'instruction, le décodage, l'exécution et la préparation de l'instruction suivante.
 - Unité arithmétique et logique (*ALU, Arithmetic Logic Unit*) C'est l'organe qui effectue les opérations.
 - arithmétiques : addition, soustraction, multiplication, ...
 - logiques : et, ou, non, décalage, rotation
 - Des registres qui permettent au microprocesseur de stocker temporairement des données .
 - Architecture
 - RISC (*Reduced instruction set computer*) rapide avec des instructions simples de taille standardisée, facile à fabriquer et dont on peut monter la fréquence de l'horloge sans trop de difficultés techniques ex :PowerPC.
 - CISC (*Reduced instruction set computer*) chaque instruction complexe nécessite plus de cycles d'horloge, mais qui a en son cœur beaucoup d'instructions pré-câblées.
- **La mémoire cache** (*cache memory*) ou antémémoire est une mémoire qui enregistre temporairement des copies de données provenant d'une autre source de donnée afin de diminuer le temps d'accès (en lecture ou en écriture). Les données mises en cache peuvent être par exemple un programme, un bloc d'image à traiter, etc...
- **Le coprocesseur arithmétique** (*coprocessor FPU Floating Point Unit*), est un processeur, ou une partie d'un processeur, spécialement conçu pour effectuer des opérations sur des nombres à virgule flottante. Très utilisé pour les programmes de graphisme, gros consommateur de calculs complexes.



- **La mémoire MORTE** (ROM *Read Only Memory*) est une mémoire 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. Elle sert à stocker les informations nécessaires au démarrage de l'ordinateur. Elle contient un programme spécial : le BIOS (*Basic Input Output System*) qui permet d'effectuer des opérations élémentaires lors de la mise sous tension (vérification de la mémoire RAM, du disque dur etc).
La taille de cette mémoire est limitée, entre **256Ko et 512 Ko**
- **La mémoire VIVE** (RAM *Random Acces Memory*) est la mémoire informatique dans laquelle un ordinateur place les données lors de leur traitement. Les caractéristiques de cette mémoire sont :
 - * sa rapidité d'accès (cette rapidité est essentielle pour fournir rapidement les données au processeur) ;
 - * sa volatilité (cette volatilité implique que les données sont perdues dès que l'ordinateur cesse d'être alimenté en électricité).
 La taille de la mémoire vive varie à ce jour de **2Go à 16Go**.
- **Le disque dur** (*Hard disk*) Un disque dur est une mémoire de masse magnétique utilisée principalement dans les ordinateurs, mais également dans les caméscopes, lecteur enregistreur DVD, consoles de jeux etc ...

Principes



Caractéristiques :

- Vitesse actuelle entre 3600 et 15000 tr/mn
- Format (diamètre des plateaux) 5,25'' à 1,8''.
- Interface (type de connexion) : S-ATA, SCSI
- Temps 'accès moyen : 5 à 10 milli seconde (ms)
- Capacité de 120Go à 2 To (tétra octet) soit 10^3 Go

Le formatage : Le formatage physique consiste à ainsi organiser la surface de chaque plateau en entités appelées pistes et secteurs, en polarisant grâce aux têtes d'écriture des zones du disque.

Il s'agit donc de préparer la surface du disque pour accueillir des données, installer un système de fichier lié au système d'exploitation (ex : windows). Il s'effectue à l'aide d'un programme spécial généralement fourni avec le CD du système d'exploitation.

- **La mémoire SSD** (*Solid-state drive*) est un matériel informatique permettant le stockage de données sur de la mémoire flash (comme les clés USB). Les SSD surclassent les disques durs classiques au niveau de la performance (débit, latence inexistante sur les SSD, consommation), cependant les coûts même s'il baisse régulièrement est encore élevé pour les gros volumes (1To = 250 € en 2015). La durée de vie moyenne est estimée à 5 ans, il est conseillé de changer tous les trois ans.
- **Structure de fichier** Pour pouvoir organiser et stocker les informations, un système hiérarchique et arborescent compatible avec le système d'exploitation (Windows) est installé sur tout support constituant une mémoire de masse (disque dur, clé USB etc ...).

C'est un système de **DOSSIERS** (*FOLDER*) et **SOUS/DOSSIERS** partant de la racine du disque nommé généralement **C:**

- Le **chemin d'un fichier** (*pathname*) comprend tout les niveaux de sous-dossiers à franchir en partant de la racine (*root*) jusqu'au dernier dossier contenant le fichier considéré.
Le caractère « \ » matérialise le changement de niveau de dossiers.

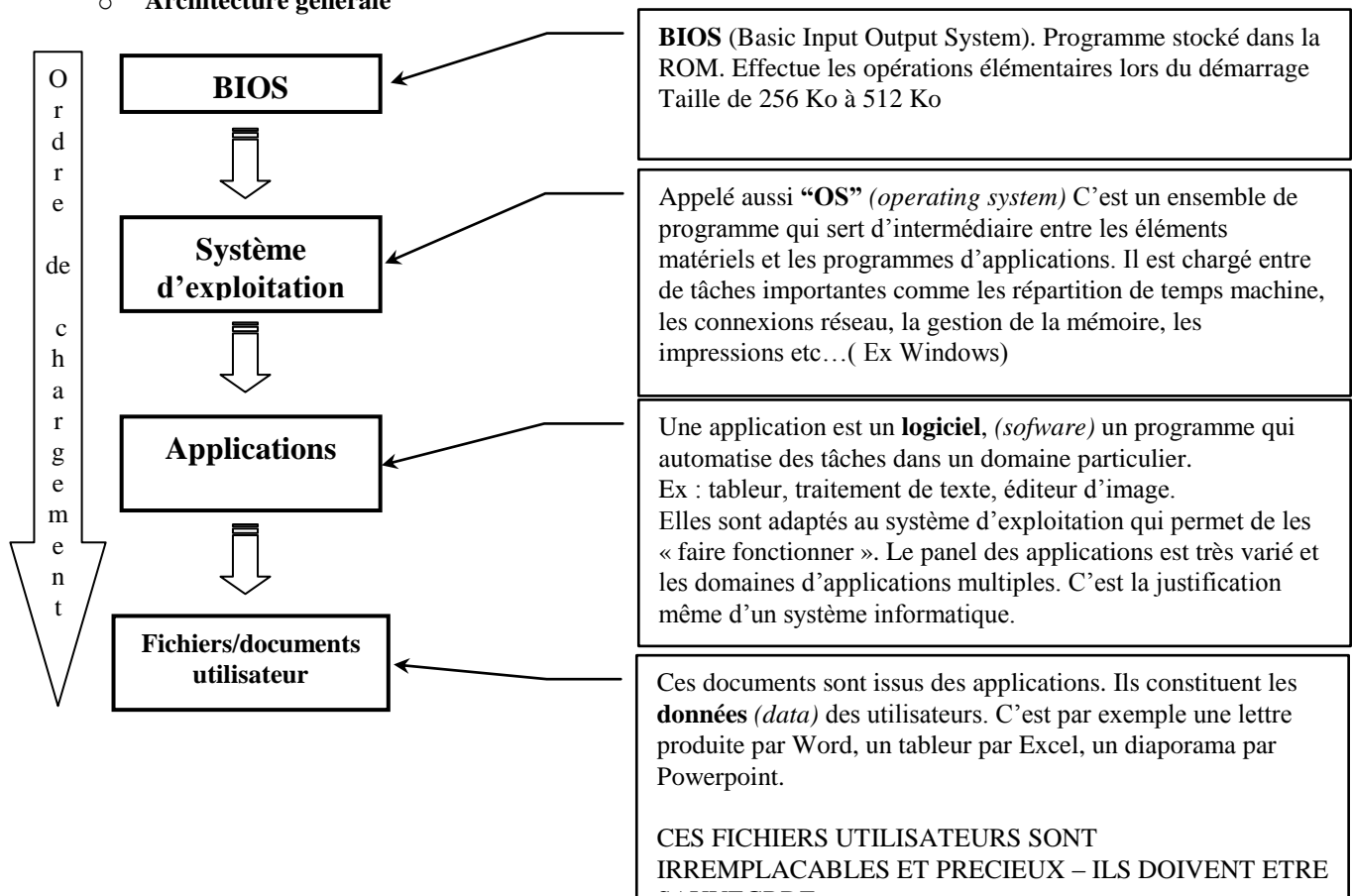
Ex : C:\bts\dupond\tp1\Mon-cv.doc signifie graphiquement ceci

C:\	(racine du disque C niveau 0)
→ \bts	(dossier « bts » niveau 1)
→ \tp1	(dossier « tp1 » niveau 2)
→ \Mon_CV.doc	(fichier word « Mon_cv »)

- **Notion de fichier** : on entend par fichier (*file*) une suite d'informations structurées rassemblées dans un document informatique identifié par un **nom** et stocké sur un support mémoire.
Le nom du fichier est suivi d'un suffixe (sous système windows) appelée **extension** composé de 3 ou 4 caractères précédé d'un point. C'est ce qui permet de repérer la nature du fichier (ex : l'extension .docx indique qu'il s'agit d'un fichier de type Word 2007).

- **Couches matérielles et logicielles**

- **Architecture générale**



- **Quelques systèmes d'exploitation**

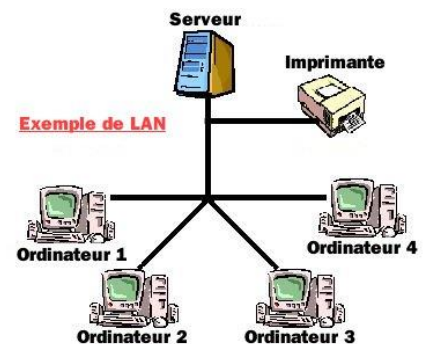
- **La famille Microsoft (classement chronologique)**

- **MS-DOS** (Microsoft Disk Operating System). Système d'exploitation antérieur à Windows, dépassé, sans interface graphique, plus guère utilisé.
- **Windows 3.0 et 3.1** Premier OS **Microsoft** avec une interface graphique. Obsolète de nos jours.
- **Windows 95/98 OS Microsoft 16 bits** avec une interface graphique. En voie de disparition
- **Windows 2000/ Millénium OS Microsoft 32 bits** s'appuyant sur **Windows NT 4** en perte de vitesse, supplanté par les versionx plus modernes (XP, Vista, W7)
- **Windows XP** Successeur de **W2000**, assez largement utilisé de nos jours malgré ses successeurs.
- **Windows Vista (2007) supporte le32 et 64 bit** Répandu chez les particuliers mais n'a pas convaincu les entreprises qui sont soit resté sur XP, soit passé sur Windows 7

- **Windows 7 (2009) supporte le 32 et 64 bit** Dernier système en date de Microsoft. Semble avoir plus de succès que son prédécesseur Vista
- **MAC OS 9 (remplacé aujourd'hui par MAC OS X)**
- **La famille UNIX**
Famille de systèmes d'exploitations multitâches et multi-utilisateurs créé en 1969 et constamment améliorés depuis
 - Les UNIX **propriétaires** (payant)
 - AIX (IBM)
 - HP-UX 5Hewlett-Packard)
 - Solaris (machines SUN)
 - SCO UNIX (compaq HP)
 - Les UNIX **gratuits** (LINUX) 1991
 - Principe du logiciel Libre
 - Diverses distributions
 - Red Hat
 - Debian
 - SUSE
 - Ubuntu
 - **Mac OS X**
 - Basé sur un noyau BSD UNIX
 - Dernière version 10.6 (Snow Leopard)
 - 10.7 (Lion) annoncé pour mi-2011

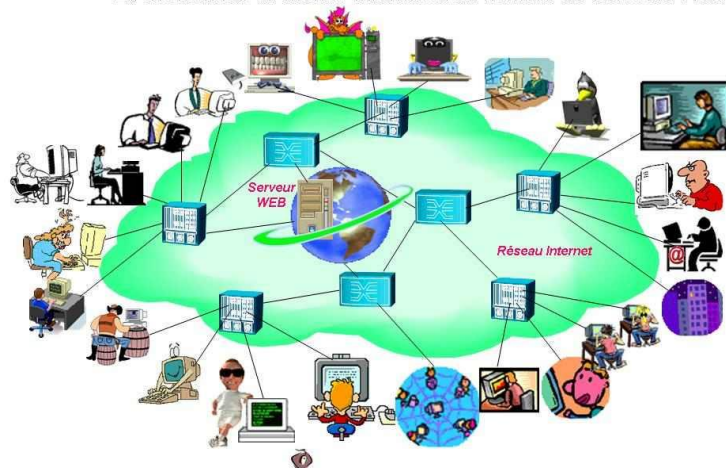
- **Les réseaux**

- **Réseau locaux LAN** (*Local Area Network*) est un réseau informatique local qui partage des ressources communes (ordinateur, serveurs, imprimantes). C'est généralement un réseau à une échelle géographique relativement **restreinte**, par exemple une **salle informatique**, une habitation particulière, un bâtiment ou un **site d'entreprise**



- **Réseau étendu WAN** (*Wide Area Network*) est un réseau informatique couvre une grande zone géographique (pays, continent, planète entière avec INTERNET).

La Croissance du monde Internet et du nombre de Serveurs Web



Internautes : Mondial 1 milliard – France 25 millions – UK 40 millions.

- **Réseau métropolitain MAN** (*Metropolitan Area Network*) est un réseau informatique couvrant une ville ou un campus. Les liaisons sont généralement très rapides (fibres optiques).
- **Internet** : c'est le réseau informatique mondial qui rend accessibles au public des services variés comme le **courrier électronique**, la **messagerie instantanée** et le **WEB**, en utilisant le protocole de **communication IP** (*Internet protocol*). Son architecture technique qui repose sur une hiérarchie de réseaux, ce qui implique de facto une non-centralisation, lui vaut le surnom de **réseau des réseaux**.
 - **Le WEB** (*World Wide Web*) est un ensemble de technologie qui permet notamment de consulter des pages hypertextes de sites hébergés sur des serveurs à l'aide d'un navigateur accessible via le réseau Internet.
 - **Le courrier électronique** est un service de transmission de messages envoyés électroniquement via un réseau informatique (principalement l'Internet) dans la boîte aux lettres électronique d'un destinataire choisi par l'émetteur.
 - **La messagerie instantanée** (IRC, CHAT) permet l'échange instantané de messages textuels entre plusieurs ordinateurs connectés au même réseau informatique, et plus communément celui d'Internet. Cet échange peut s'effectuer en temps réel ou quasi-temps-réel (**Skype**).
 - **Les réseaux sociaux** permettent à toute personne possédant un compte de publier des informations, dont elle peut contrôler (théoriquement !) la visibilité par les autres personnes, possédant ou non un compte. Les plus connus sont actuellement **Facebook**, **Twitter**, **Google +**, **Trombi.com**, **Viadeo**, **LinkedIn**, **Renren**, **Tencent Weibo (Chine)**. Leur développement est fulgurant et pose de vrais problèmes juridiques, d'éthique et de bouleversements de la société.
 - **Les services de partage** peuvent s'apparenter à un réseau social orienté partage d'images et de vidéo **Instagram**, **Joome**, **Flickr** ...
 - **Le téléchargement** (*upload*) de média audio et vidéo, au cœur du débat actuel (**netflix** etc ...).
 - **Le streaming** permet d'envoyer et de lire un **flux audio ou vidéo** en continu ou en direct ou en léger différé. Il s'oppose au téléchargement car il n'y a aucun stockage permanent sur les disque dur.
- **La sécurité informatique**
 - **les virus** sont des **logiciels malveillants** conçus pour se propager à d'autres ordinateurs en s'insérant dans des programmes légitimes . Il peut perturber plus ou moins gravement le fonctionnement de l'ordinateur infecté. Il peut se répandre à travers tout moyen d'échange de données numériques comme les réseaux informatiques et les disques durs, les clefs USB, etc.
 - **Le spyware (logiciel espion)** est un logiciel malveillant qui s'installe dans un ordinateur dans le but de collecter et transférer des informations sur l'environnement dans lequel il s'est installé, très souvent sans que l'utilisateur en ait connaissance (codes secrets, mots de passe).
 - **Le spamming** courriel indésirable ou pourriel, envois publicitaires en grand nombre.
 - **Le hameçonnage ou filoutage (fishing)** est une technique utilisée par des **fraudeurs** ou des **escrocs** pour obtenir des renseignements personnels dans le but de perpétrer une **usurpation d'identité**. La technique consiste à faire croire à la victime qu'elle s'adresse à un tiers de confiance — **banque**, site marchand (**eBay**), etc. — afin de lui soutirer des renseignements personnels : **mot de passe**, **numéro de carte de crédit**, etc. L'hameçonnage peut se faire par courrier électronique, par des sites Web falsifiés ou autres moyens électroniques.
 - **Les faux virus (HOAX)** ce sont des canulars destinés à affoler les internautes en les invitant à diffuser des messages inutiles.
 - **Le piratage (hacking)** regroupe un ensemble de techniques relevant des failles et vulnérabilités d'un élément ou d'un groupe d'éléments visant à s'introduire dans un système d'information pour en violer les systèmes de sécurité et récupérer au passage toutes informations intéressantes et souvent confidentielles.
 - **Les moyens de protection**
 - **Les anti-virus** à mettre à jour régulièrement
 - **Le logiciel anti malware** (MalwareByte, ADWcleaner etc...)
 - **Les parefeux** (contre le hacking)
 - **Les transactions sécurisés** (lors des achats en ligne)
 - **La prudence envers certains sites !**