# Logiciels appliqués en sciencesChapitre 0 : Introduction à l’informatique

### 0. Introduction

L’informatique est une discipline qui possède son propre jargon. Nous résumons dans ce document des informations utiles pour un utilisateur de logiciels. Le vocabulaire utilisé sera encadré, et son utilisation encouragée durant le cours.

### 1. Ordinateur, composantes et périphériques

Un ordinateur est une machine programmable et configurable, qui échange de l’information avec ses utilisateurs et les machines environnantes. Cette information se présente sous divers formats : texte, sons, images, vidéo…

Un ordinateur comporte une unité centrale de traitement ou processeur, parfois mieux connu sous le vocable anglais *Central Processing Unit* ou *CPU*. Les données en attente de traitement reposent en mémoire vive, qui se volatilise lors de la fermeture de l’ordinateur. Afin d’en assurer la persistance, les données originales et les données traitées doivent être stockées sur un périphérique, tel un disque dur, un DVD, une clé USB, ou envoyées sur un réseau…

Voici quelques définitions utiles, tirées du *Jargon informatique* (de Cherti et Trique disponible à l’adresse : jargon.tuxfamily.org).

**Ordinateur.** Machine à traiter de l'information, comme son nom l'indique, il « ordonne » les données. Basé depuis quarante ans sur l'architecture de von Neumann, John, il contient principalement un processeur, de la mémoire, et des mécanismes d' « entrée-sortie », qui lui permettent de communiquer avec le reste de l'univers connu.

**Programme ou logiciel [*software*].** Suite d'instructions permettant de réaliser une ou plusieurs tâche(s), de résoudre un problème, de manipuler des données. *Word* est un logiciel, ainsi qu’*Internet Explorer* ou un jeu sur ordinateur.

**Données [*data*].** Informations de nature numérique ou alphanumérique, représentées sous forme codée en vue d'y être enregistrées, traitées, conservées et communiquées.

**Mémoire (vive) [*Random Access Memory ou* RAM].** Mémoire non permanente, rapide, servant à stocker plus ou moins temporairement les informations, les programmes ou les données.

**Périphérique.** Ensemble des matériels électroniques entourant un ordinateur.

On distingue souvent les périphériques par le sens dans lequel l’information est véhiculée vers le processeur :

* Périphériques d’entrée : souris, clavier, manette de jeu, micro, caméra…
* Périphériques de sortie : écran, haut-parleur, casque d’écoute…
* Périphériques de communication (entrée/sortie) : adaptateur réseau, écran tactile…
* Périphériques de stockage : disque dur, CD-ROM, DVD, clé USB…

Les périphériques se connectent sur le boîtier d’un ordinateur par des ports : port VGA (externe), port parallèle (externe), ports USB (externe), fentes PCI (interne)… Il est important de ne jamais forcer le branchement, cela serait signe que le port n’est peut-être pas adéquat.

### 2. Unités de mesures en informatique

Afin de quantifier les données et les processus en informatique, on utilise des unités de mesure. Pour parler ou comprendre comment fonctionne un ordinateur, on doit aussi connaître les rudiments de l'arithmétique binaire.

Dans le système usuel de numération que nous utilisons (dit *décimal*), les chiffres sont 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9. Dans le système binaire, il n'y a que deux chiffres: 0 et 1. On peut alors parler de *bit* plutôt que de chiffre pour être plus précis (*bit* vient de la contraction de ***bi****nary digi****t*** ).

Un *octet* *(byte)* dans le système binaire est  formé en juxtaposant 8 bits: 01101010, 11111111, 00000111 sont des octets. Combien existe-t-il d'octets différents ? Chacun des 8 positions de l'octet peut prendre soit la valeur 0, soit la valeur 1. On obtient donc 2 puissance 8 (noté 2^8), ou 256 octets différents.

Les préfixes kilo-, mega-, giga- et tera- sont utilisés en informatique pour éviter d'avoir à lire ou écrire des nombres tels que 4 294 967 296. De façon usuelle, kilo- devant une unité de mesure signifie "1 000 fois". En informatique, quand on parle de la capacité de stockage d'un disque ou de la vitesse de communication, on préfère attribuer à kilo- le sens de 1 024 fois, car on travaille toujours avec le système binaire et 1 024 est une puissance exacte de 2 (en fait, 2 ^ 10 = 1 024). De la même façon, mega-, qui veut habituellement dire 1 000 x 1 000 fois, signifiera 1 024 x 1 024 fois = 2 ^ 20 fois. Quant à giga-, qui veut normalement dire 1 000 x 1 000 x 1 000 fois, il signifiera 1024 x 1024 x 1024 fois = 2 ^30 fois. En informatique, on en a plus pour notre argent !

Quand on parle de fréquences ou vitesses, 1 Hertz (1 Hz) signifie "1 cycle par seconde", tandis que 1 MHz = 1 000 000 Hz.

En résumé, on aura le tableau suivant :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nom** | **Abréviation** | **Traduction** | **Abrév. anglaise** | **Valeur** |
| Bit(***bi****nary dig****it***) | – | Bit | – | 0 ou 1 (faux ou vrai) |
| Octet | o | Byte | b | 8 bits (~1 caractère) |
| Kilo-octet | Ko | Kilobyte | Kb | 1 Ko = 1 024 o = 2^10 o |
| Méga-octet | Mo (« meg ») | Megabyte | Mb | 1 Mo = 1 024 Ko= 1 048 576 o = 2^20 o |
| Giga-octet | Go(« gig ») | Gigabyte | Gb | 1 Go = 1024 Mo = …= 1 073 741 824 o = 2^30 o |
| Téra-octet | To | Terabyte | Tb | 1 To = 1 024 Go = …= 2^40 o |

Tableau : Unités de mesure pour quantifier les données en informatique

### 3. Interface d’un système d’exploitation et système de fichiers

Le matériel de l’ordinateur et ses périphériques sont gérés par des logiciels dont l’ensemble est désigné sous le nom de *système d’exploitation*. Le système d’exploitation est responsable de :

* démarrer et superviser l’exécution des logiciels,
* piloter le matériel et les échanges d’information avec les périphériques et
* fournir à l’utilisateur un moyen de communiquer avec l’ordinateur par ce qu’on appelle une *interface utilisateur*.

**Système d’exploitation.** Ensemble des fonctions de base (mais parfois pouvant être très avancées), permettant l'usage d'un ordinateur, et sans lequel rien n'est possible. Exemples : Unix, MS-DOS, Linux, Windows XP, MacOS.

**Interface utilisateur.** Partie visible à l’utilisateur du système d’exploitation, permettant de rendre les plus intuitives possible les tâches comme la gestion des fichiers et le démarrage des programmes.

**Système de fichiers.** Organisation hiérarchique en dossiers et fichiers des données stockées sur un disque. Exemple : arborescence Windows.

Le système de fichiers de Windows organise les divers disques locaux (disque dur, clé USB, lecteur DVD) et les espaces disponibles sur divers disques distants (comptes sur serveurs) en *unités*, qui constituent en quelque sorte les points les plus élevés de la hiérarchie.

**Unité (ou lecteur).** Représentation logique d’un périphérique de stockage. Les unités peuvent être assignées (« mappées ») à volonté par des outils spécifiques.

Dans Windows, les unités sont représentées par des lettres suivies de deux-points :

A : est l’unité de disquette

C : est le premier disque dur de l’ordinateur (la plupart du temps)

**Fichier.** Collection d'information de même nature, enregistrées sur une unité de mémoire auxiliaire (disque dur, disquette, ...) et qui possède une identification (principalement, un *nom*, et la plupart de temps, un *suffixe* ou *extension*). On peut le comparer à un document papier assemblé.

On parle souvent de *type* du fichier, et on fait à ce moment référence au type d'information contenue, qui ne prend signification que dans un contexte donné. Un fichier d'un certain type se présente dans un certain *format* (ces termes sont d'ailleurs souvent utilisés comme synonymes)*,* qui indique comment sont organisées les données du fichier et comment elles doivent être interprétées par le logiciel. Exemples de types de fichiers : document Microsoft Word (suffixe .doc), image d'échange graphique (.gif), page Web (.html), application Windows (.exe), fichier d'installation Linux (.rpm)... Les fichiers peuvent contenir les instructions (le code) d'un logiciel, auquel cas on y réfère souvent en parlant d'un fichier *exécutable* (ex. word.exe).

**Dossier (ou répertoire).** Intuitivement, il s'agit d'un contenant de fichiers auquel on donne un *nom.* Ce contenant peut lui-même contenir d'autres répertoires. On peut le comparer à un porte folio contenant des documents et d’autres porte folios.

On parle souvent du *répertoire courant*. Dans l’interface graphique du système de fichiers, il s'agit du répertoire dont on peut accéder directement au contenu (celui qui est louvert). Ce répertoire est désigné parfois par "." (un point).

Le répertoire *parent* est le répertoire qui contient le répertoire courant. Ce répertoire est parfois désigné par ".." (deux points consécutifs). On parle souvent de *sous-répertoire* pour désigner un répertoire contenu dans un répertoire donné.

Le répertoire *racine* est le répertoire parent le plus élevé de l'arborescence (ou hiérarchie) des répertoires. Ce répertoire est désigné par sa lettre d'unité dans Windows (ex. C:\). Chaque unité de mémoire auxiliaire (ex. disque dur, disquette, cédérom, ...) possède un répertoire racine.

Votre *répertoire* *maison* (ou, de façon moins exacte mais plus souvent employée, votre *compte*) est le répertoire dans lequel vous avez la liberté de créer les fichiers et les répertoires à votre convenance lorsque vous vous connectez sur un ordinateur relié à un réseau. Il s'agit de votre espace de liberté totale sur le système, et, théoriquement, d'intimité totale.

### Chemin d'accès. On nomme chemin d'accès (*path*) l'identification unique d'un fichier ou d'un répertoire (composé éventuellement de tous les répertoires sur le chemin à partir de la racine qui permettent de le localiser).

### Les répertoires sont séparés par un caractère délimiteur de répertoires, propre au système d'exploitation considéré. Dans Windows, il s’agit de la barre oblique inverse "\" (*backslash*).

Un chemin d'accès est dit *absolu* s'il précise la localisation du fichier ou du répertoire à partir du répertoire racine jusqu'à son nom propre.
Exemple de type Unix : /home/egaul/donnees/fichier.txt
Exemple de type Windows : C:\Program Files\Internet Explorer\IEXPLORE.EXE

Un chemin d'accès est dit *relatif* s'il précise la localisation du fichier ou du répertoire à partir d'un répertoire de référence (qui doit être précisé pour que le contexte soit clair). Quand le contexte n'est pas indiqué, le répertoire de référence est la plupart du temps le répertoire courant.
Exemple de type Windows : IEXPLORER.EXE (on suppose alors que le répertoire courant est C:\Program Files\Internet Explorer).

**Raccourci.** Un *raccourci* est un petit fichier qui contient la localisation d’un autre fichier qui s’appelle la *cible*, utilisant la notion de localisation par chemin d’accès.

Voici les termes de l’interface utilisateur Windows dont il faut retenir la signification :

* Bureau Windows
* Menu Démarrer
* Poste de travail
* Fenêtre
* Barre de titre
* Cases de fermeture et de redimensionnement
* Barre de menus
* Menu
* Menu contextuel
* Explorateur Windows
* Arborescence
* Corbeille (ou poubelle)
* Barre des tâches
* Gestionnaire de tâches
* Icône
* Taille de fichier (ou poids)
* Affichage détaillé (du contenu d’un dossier)
* Propriétés (d’un objet)

### 4. Réseautique et Internet

Un réseau permet de relier des ordinateurs entre eux. Pour qu’un réseau existe, il faut un lien physique par câble ou sans fil. Souvent, un ordinateur particulier centralisera des informations comme les noms des utilisateurs et leurs répertoires maison. Le réseau permet aux utilisateurs d’utiliser certaines machines et pas d’autres. Il gère la transmission des données sous un format propre en respectant un protocole et il s’assure de la sécurité en vérifiant les droits des utilisateurs à consulter, créer, modifier ou effacer les fichiers et répertoires.

**Serveur.** Ordinateur détenant des ressources particulière et qu'il met à la disposition d'autres ordinateurs par l'intermédiaire d'un réseau. Différents types de serveurs : serveur d'applications, serveur de base de données , serveur de charge, serveur de fichiers, serveur d'impressions.

**Client (ou poste client).** Système (programme ou ordinateur) accédant à des ressources éloignées, en se branchant via un réseau sur un **serveur**.

**Le serveur est celui qui fournit des services à distance, le client est celui qui demande le service et ensuite reçoit la réponse.**

**Unité réseau.** C’est une unité qui, plutôt que de désigner un disque local, désigne un espace disque situé sur un serveur distant.

**Fureteur (ou navigateur).** Type de logiciel utilisé pour naviguer sur les réseaux informatiques et dans leurs bases de données, en particulier sur l'Internet et le web.

**Adresse.** Valeur désignant un document, un utilisateur, un site, ou un ordinateur, sur un réseau. Ce peut être une chaîne de caractères (cmontmorency.qc.ca) ou une valeur numérique, plus proche d'un numéro de téléphone (adresse IP, comme par exemple : 206.167.24.15).

### 5. Bonnes pratiques

Pour terminer, voici une liste de pratiques qu’il est recommandé d’adopter :

* Assigner une lettre d’unité à votre répertoire maison, selon la procédure présentée par le professeur.
* Sauvegarder souvent lors de la session de travail. La plupart du temps, les logiciels avec lesquels nous travaillons permettent le raccourci *CTRL-S* pour sauvegarder.
* Une fois terminé, créer une copie de sauvegarde de votre travail sur une autre unité que l’originale (ex. si vous avez sauvegardé dans votre compte, sauvegarder aussi sur une clé USB, dans Decclic ou envoyez-vous une copie par courriel, par exemple).
* Effacer vos fichiers des espaces d’accès public.
* Vider la corbeille en quittant.
* Ne pas oublier de se déconnecter de l’ordinateur, sinon, le prochain utilisateur aura accès à votre compte !
* Se souvenir des touches magiques (« *hot keys »*, dont *CTRL-ALT-DEL*) quand un problème survient.
* Changer le mot de passe une fois assigné, sur les systèmes le permettant. Si vous changez votre mot de passe, n’oubliez pas le nouveau, au risque de devoir aller attendre au bureau du technicien qu’il ait du temps pour vous !
* Ne jamais laisser traîner ou dévoiler son mot de passe.