

ATELIER 1 : L'ORDINATEUR

1- Le matériel (appelé en anglais : *Hardware*)

1.1- Généralités

L'ordinateur peut se présenter sous plusieurs formes :

- Ordinateur de bureau
- Ordinateur portable

Il se compose de différents circuits électroniques rassemblés dans un boîtier autour duquel on trouvera des périphériques. Tous ces éléments vont composer le *hardware*.

Pour faire fonctionner ce *hardware*, des instructions vont lui être communiquées par le biais de matériels spécifiques appelés périphériques. Un ensemble complet d'instructions va composer un programme et un ensemble de programmes gérant une fonction s'appelle un logiciel, où également *software*.

1.2- L'unité centrale

L'unité centrale (UC) est l'élément fonctionnel central de tout ordinateur. C'est le coeur ou mieux le cerveau de l'appareil. C'est elle qui réalise toutes les opérations. Toutes les informations traitées par l'ordinateur y transitent.

La carte mère se compose d'un ensemble de puces électroniques appelées circuits intégrés (*chipset*) et de connecteurs qui vont permettre d'ajouter des composants supplémentaires (mémoire, périphériques).

La mémoire centrale, aussi appelée mémoire vive de l'ordinateur (ou *RAM* pour *Random Access Memory*) sert à stocker les programmes à faire fonctionner et les données qui lui sont nécessaires. Cette mémoire purement volatile est très rapide mais s'efface lorsque l'ordinateur n'est plus alimenté électriquement.

Physiquement, l'unité centrale se matérialise par la carte mère sur laquelle sont installés un circuit intégré particulier appelé microprocesseur (ou *CPU* pour *Central Processing Unit*) et des barrettes de mémoire vive.

Les microprocesseurs vont imposer 2 choses :

- Le format de la carte mère, en particulier à cause du connecteur qui sert à le brancher dessus et du langage qu'il utilise pour parler avec les autres composants (appelé *microcode* ou *jeu d'instruction*).
- Les logiciels qui vont pouvoir fonctionner dessus.

Les microprocesseurs vont être regroupés par fabricants (ou *fondeurs*) et pour les mêmes familles par connecteur (ou *socket*) :

- Intel (x86) : sockets 478, 479, 775, ...
- AMD (x86) : sockets A, AM2, F, 754, 940, ...
- Motorola (68000, Power PC, ...)
- IBM (Power PC, ...)

L'unité centrale va donc fonctionner à partir d'informations qu'elle traite, informations

qu'elle reçoit et retransmet à d'autres éléments de l'ordinateur. Sa seule fonction se résume à lire des données mises en mémoire centrale (RAM), à les traiter et à restituer les résultats, toujours en mémoire centrale.

1.3- Les périphériques

Autour de l'unité centrale, se trouvent d'autres organes. Comme ils se situent logiquement à la périphérie de l'unité centrale, on les a nommés matériels périphériques, ou plus simplement *périphériques*. On les classe par grandes fonctions :

Périphériques d'entrée/sortie (E/S) :

- Clavier
- Souris
- Tablette graphique
- Lecteur optique (lecteur de code à barre, ...)
- Scanner
- Appareil photo/vidéo, webcam
- Microphone
- Écran
- Imprimante
- Enceintes audio
- Modem
- Carte réseau
- Lecteur/graveur de CD ou de DVD
- Carte graphique
- Carte son

Ils servent à entrer des informations dans l'ordinateur, à en extraire ou les deux à la fois.

Périphériques de stockage :

- Lecteur de disquettes
- Disque dur interne
- Disque dur externe
- Lecteur de cartouches, de disques amovibles (Zip ou autre)

Ils servent à stocker des informations de manière non volatile, c'est à dire que les informations sont conservées même lorsque l'ordinateur est éteint, contrairement à la mémoire vive.

Ces périphériques sont connectés à l'unité centrale par l'intermédiaire de connecteurs standardisés :

- Bus AGP (E/S)
- Bus PCI et PCI-X (E/S)²

- Bus PCI Express (E/S)
- Port IDE (stockage)
- Port Disquette (stockage)
- Port SATA (stockage)
- Port Parallèle (E/S)
- Port Série (E/S)
- Port USB (E/S)
- Port PS/2 (E/S)
- Port VGA (E/S)
- Port DVI (E/S)
- Port Joystick (E/S)
- Port MIDI (E/S)
- Prise Jack (E/S)
- Port Firewire (E/S)
- Port réseau (RJ45) (E/S)
- Port modem (RJ11) (E/S)

Chaque connecteur a un format particulier. On ne peut donc connecter un périphérique à l'unité centrale que si le port adéquat est disponible.

2- Le logiciel (appelé en anglais : *Software*)

2.1- *Le système d'exploitation*

C'est un ensemble d'instructions qui va permettre d'exploiter (faire fonctionner en exploitation) un ordinateur. En anglais, on l'appelle « *Operating system* » (ou OS).

2.2- *Du matériel aux applications*

Un ordinateur est un ensemble de composants inertes en eux-mêmes. Ce sont les diverses couches de logiciels qui vont lui permettre de fonctionner.

Lors de la mise sous tension d'un ordinateur (interrupteur Marche/Arrêt ou *ON/OFF*), il démarre; mettant en oeuvre une toute première couche logicielle inscrite directement dans le matériel : c'est le *BIOS (Basic Input/Output System)*. Ce premier système réalise un certain nombre de vérifications et de tests (présence des divers périphériques, test de la mémoire, ...). Puis il va lancer un ensemble d'instructions (appelé programme) qui constitue ce qu'on nomme globalement le système d'exploitation.

Ce premier étage de logiciel est la première interface homme-machine. C'est le système d'exploitation qui donne à l'ordinateur son visage humain, qui permet le dialogue entre la machine et l'utilisateur. Selon le degré de convivialité du système, ce dialogue sera plus ou moins simple, plus ou moins codé.

Le cas échéant, une couche logicielle supplémentaire peut être appelée avant les programmes d'applications : c'est l'interface graphique (ou *GUI pour Graphical User Interface*). A l'origine, Windows n'était pas encore un système à part entière, mais une

simple interface graphique se greffant sur *MS-DOS (Microsoft Disk Operating System)*, comme c'est encore le cas pour Linux, sur lequel se greffe un environnement graphique (*Gnome, Kde, Xfce, ...*).

A partir de ces couches, l'utilisateur a alors la possibilité de démarrer des logiciels d'applications. Avec nos systèmes d'exploitation modernes, certains peuvent même être démarrés automatiquement lors du démarrage de l'ordinateur.

2.3- Les Logiciels d'applications

Il existe différents types de logiciels d'applications :

- Les pilotes (appelés en anglais *drivers*), qui servent à faire fonctionner des matériels périphériques. Chaque périphérique possède son propre pilote, spécifique au système d'exploitation.
- Les applications finales (en contact direct avec l'utilisateur, telles que logiciels bureautiques, documentaires...).

Les applications finales sont regroupées par fonction :

- Traitement de texte
- Tableur
- Graphisme (dessin, retouche photo, ...)
- PAO (Publication Assistée par Ordinateur)
- Audio et/ou vidéo
- Messagerie électronique
- Web
- Administration (gestion de l'ordinateur)

3- Exercices

1- Quelle différence y a-t-il entre le hardware et le software ?

2- Quel est le composant qui effectue les opérations élémentaires de l'ordinateur ?

3- Où doit obligatoirement se trouver un programme à exécuter ?

4- Je veux installer Windows XP sur mon Power PC. Est-ce possible ?

5- Donnez 3 exemples de périphériques d'entrée, de sortie et à la fois d'entrée et sortie.

6- Je débranche mon ordinateur. Que deviennent mes données en mémoire ? Et celles sur mon disque dur ?

7- Je souhaite brancher une nouvelle imprimante sur mon ordinateur. Quels sont les 2 choses à faire ?

8- Comment s'appelle le logiciel qui sert au démarrage de l'ordinateur ? Peut-on en changer ?

9- Comment s'appelle le logiciel qui sert d'interface entre l'utilisateur et la machine ? Peut-on en changer ?

10- J'ai besoin d'imprimer un texte. A quelle famille doit appartenir mon logiciel ?