



Année 2009-2010

NIVEAU 1 - B01

Le système d'exploitation (1ere Partie)

I. LE SYSTÈME D'EXPLOITATION.....	2
A. QU'EST-CE QU'UN PROGRAMME INFORMATIQUE ?.....	2
B. QU'EST-CE QU'UN LOGICIEL ?.....	2
1. Différent types de logiciel.....	2
II. LE LANCEMENT DU SYSTÈME.....	3
A. INTRODUCTION.....	3
B. LA SÉQUENCE DE BOOT.....	3
1. Le BIOS ou séquence POST.....	3
2. Le MBR.....	4
3. Le secteur de boot.....	4
4. Chargement de du système d'exploration	4
III. LE LANCEMENT D'UNE APPLICATION.....	5
IV. L'ARRÊT DU SYSTÈME.....	5
V. LE SYSTÈME D'EXPLOITATION WINDOWS VISTA.....	6
A. LE RANGEMENT DES INFORMATIONS : NOTION DE DOSSIER ET DE FICHER.....	7
1. Le dossier.....	7
2. Le fichier.....	7
3. Sélection d'objets.....	9

I. Le système d'exploitation

A. Qu'est-ce qu'un programme informatique ?

· Définition

Un programme informatique est une liste d'instructions indiquant à un ordinateur ce qu'il doit faire. Il se présente sous la forme de courtes séquences d'instructions et chaque séquence devant être exécutée dans l'ordre par un processeur.

Par analogie le programme peut être comparé à une partition de musique et le processeur au musicien qui exécute la partition.

B. Qu'est-ce qu'un Logiciel ?

· Définition

En informatique, un logiciel (software) est un ensemble plus complexe qui est composé de : plusieurs programmes, des données et de la documentation. Le tout est stocké sous forme d'un ensemble de fichiers dans une mémoire.

Par analogie le logiciel peut être comparé cette fois à un orchestre. Chaque instrument dispose de sa partition de musique. Le processeur joue alors le rôle de musicien et de chef d'orchestre.

1. Différent types de logiciel

Un logiciel applicatif, le type de logiciel le plus courant, aussi appelé application informatique : Un logiciel dont les automatismes sont destinés à assister un utilisateur dans une de ses activités. (Exemple : Logiciel de traitement de texte, comptabilité, dessin..)

Un logiciel système (ou logiciel de base) Il est aussi appelé **Le système d'exploitation**, abrégé SE (en anglais operating system, abrégé OS)

C'est un logiciel dont les automatismes contrôlent l'utilisation du matériel informatique par les logiciels applicatifs. Les automatismes du logiciel système sont indépendants de l'activité pour laquelle l'appareil est utilisé.

Le système d'exploitation est le logiciel système central qui contrôle l'utilisation de l'appareil informatique par les autres logiciels.

En d'autres termes le logiciel système est un intermédiaire indispensable entre le matériel (hardware) et les logiciels applicatifs (software). Il effectue des opérations ou automatismes en permanence de manière transparente pour l'utilisateur (user).

Il n'y a jamais d'action du système sans l'intervention d'un logiciel, autrement dit ces deux composants sont inséparables et n'ont d'effet que réunis à tous les niveaux et à tous les instants d'un système, dès sa mise en activité (mise sous tension).

II. Le lancement du système

A. Introduction

La séquence de démarrage c'est toutes les étapes qui vont être exécutées dès le moment où vous allez démarrer votre ordinateur. Il y a plusieurs éléments qui entrent en jeu durant cette séquence.

B. La séquence de boot

Pour commencer, dès le moment où vous allez appuyer sur le bouton de mise sous tension de votre PC, une impulsion électrique va être envoyée à l'alimentation depuis la carte mère. Laquelle va ensuite produire du courant, courant qui va allumer le Bios.

1. Le BIOS ou séquence POST

Le BIOS s'occupe de tester et d'initialiser tous les matériels. On appelle aussi cette partie la séquence POST (Power On Self Test) ou encore séquence préboot. C'est la séquence durant laquelle tous les composants vont être testés de même que leur compatibilité. Si la séquence POST ne passe pas, le système n'ira pas plus loin et votre OS ne sera pas lancé. Il va commencer par contrôler le bus système et va vérifier ensuite tous les connecteurs d'extension (Slots PCI, AGP...). Il va continuer en vérifiant la mémoire de la carte graphique et les signaux commandant l'affichage. Ensuite, il va interroger le BIOS de la carte vidéo et ajouter son code de reconnaissance. C'est à partir de ce moment-là que les premiers affichages arrivent à l'écran. Il va tester la RAM, pour cela, il tente une écriture sur chaque zone mémoire et tente de lire ensuite pour les comparer à ce qu'il a écrit. Il vérifie si le clavier et la souris sont bien connectés. Ensuite, il envoie des signaux à tous les périphériques de stockage (disquette, cd, HDD, USB, ...) pour définir quels sont les différents lecteurs. Tous les résultats sont comparés sur le CMOS, ce qui permet au BIOS de savoir si la configuration matérielle a changé depuis le dernier démarrage ou pas. Ensuite, il intègre les identifiants de tous les composants ayant un BIOS.

Ensuite, les tests matériels validés, il va tenter d'amorcer en mémoire le secteur d'amorce principal du disque dur aussi appelé MBR.

Définitions :

BIOS : Le Basic Input Output System ou BIOS (système élémentaire d'entrée/sortie) est, au sens strict, un ensemble de fonctions, contenu dans la mémoire morte (ROM) de la carte mère d'un ordinateur lui permettant d'effectuer des opérations élémentaires lors de sa mise sous tension.

CMOS : Lorsque l'ordinateur est mis hors tension, l'alimentation cesse de fournir du courant à la carte mère. Or, lorsque l'ordinateur est rebranché, le système est toujours à l'heure. Un circuit électronique, appelé CMOS (Complementary Metal-Oxyde Semiconductor,

parfois appelé BIOS CMOS), conserve en effet certaines informations sur le système, telles que l'heure, la date système et quelques paramètres essentiels du système.

Le CMOS est continuellement alimenté par une pile (au format pile bouton) ou une batterie située sur la carte mère. Ainsi, les informations sur le matériel installé dans l'ordinateur (comme par exemple le nombre de pistes, de secteurs de chaque disque dur) sont conservées dans le CMOS.

2. Le MBR

Le MBR (Master Boot Record) ou table de partition en français, permet de trouver la partition active du disque. Une fois que cette partition est identifiée, le MBR va charger le secteur de boot correspondant et transférer ensuite l'exécution à ce dernier.

3. Le secteur de boot

Une fois que le MBR lui a donné la main, le secteur de boot va charger les 15 secteurs qui le suivent sur le disque et va ensuite transférer le contrôle à un programme présent sur ces secteurs. Ces 15 premiers secteurs sont appelés " Bootstrap Code " et s'occupent de localiser puis de transférer l'exécution au fichier NTLDR.

4. Chargement de du système d'exploration

Lorsque ce processus de boot s'est terminé normalement le système est dit **chargé, au repos** et le **bureau** du système est affiché en attente de demande de l'utilisateur. Cette demande sera généralement le lancement d'un logiciel d'application.

Remarque : En cas de déroulement anormal des opérations, un ou des messages d'erreur apparaissent à l'écran, souvent en anglais technique et incompréhensibles même pour un utilisateur confirmé : prendre alors soin de noter au moins sommairement le message et les conditions d'apparition, avant d'appeler un spécialiste de dépannage !

Le logiciel système qui vient de se charger et qui est prêt à dialoguer avec l'utilisateur pour assurer l'exécution de tous les travaux qu'il demandera est désigné sous le nom générique de **Système d'exploitation** ou **SE** (**Operating System** ou **OS**).

Sur PC, le Système d'exploitation le plus connu et le plus diffusé actuellement appartient à la famille **Windows** développé depuis 1985 environ par la Société **Microsoft** dirigée par Steve Ballmer depuis Janvier 2000. C'est de ce logiciel dont il sera question maintenant : il s'appelle **Windows Vista et son successeur Windows 7 (seven)**.

III. Le lancement d'une application

Prenons le cas d'un système prêt à l'emploi, avec des applications déjà installées. Ceci veut dire que le logiciel nécessaire à une application est déjà présent dans le système, rangé dans une sorte de *bibliothèque* et que l'utilisateur n'a plus qu'à l'appeler au moment où il en a besoin : le système *apprendra* immédiatement l'application et travaillera avec.

- L'utilisateur lance l'application qu'il souhaite en demandant au Système d'exploitation de rechercher et de démarrer le programme de lancement de l'application.

- Le SE recherche dans la *bibliothèque* le logiciel demandé, le trouve et le *copie intégralement dans la mémoire de travail RAM*. L'original reste en place, inaltéré.

- Enfin le SE lance la première instruction du programme et l'interface de l'application apparaît à l'écran : L'utilisateur peut effectuer le *travail* souhaité. On dit qu'une **tâche** est lancée dans le système. Elle demeurera en mémoire RAM aussi longtemps que l'utilisateur décidera de l'utiliser ou qu'un incident la *plante*.

- Pendant tout le temps où la tâche est **active**, en général les données utilisées ou produites par la tâche **résident** en mémoire RAM et sont donc susceptibles d'être perdues en cas d'arrêt anormal.

- Lorsque l'utilisateur a terminé son travail, il clôture l'application et demande, en général, l'archivage définitif des informations créées ou modifiées de la mémoire centrale RAM où elles ont été produites vers une mémoire **permanente** (disque magnétique par exemple) qui la conservera aussi longtemps que nécessaire, même machine éteinte.

IV. L'arrêt du système

Lorsque l'utilisateur a terminé sa **session** de travail (sa *journée*), il devra :

- Clôturer toutes les tâches qu'il aura lancées et qui seraient encore actives.
- Demander l'arrêt normal et automatique du système, en activant une touche spéciale d'arrêt. Cette action produit la clôture de toutes les tâches lancées automatiquement par le système lors du démarrage, le *nettoyage* de la mémoire centrale et de toutes les informations que le système aurait pu avoir archivées à titre temporaire sur le disque lors de la session qui s'achève.
- Enfin le système provoque l'extinction automatique du système et coupe le courant.

Remarque : Il peut arriver pour toutes sortes de raisons que le système refuse de se clôturer normalement (*s'éteindre*) et que l'on soit obligé exceptionnellement d'éteindre l'unité centrale manuellement : pour cela maintenir pressé le bouton principal d'alimentation sur la face avant de l'Unité Centrale pendant plus de 5 secondes.

V. Le système d'exploitation Windows Vista

Plusieurs systèmes d'exploitation pour micro-ordinateurs se partagent le marché sur PC :

- **Windows** de la firme Microsoft, leader mondial très répandu (90%)
- **Linux**, logiciel libre dont l'influence augmente au fil des ans, performant mais *rustique*
- **OS/2** d'IBM, qui n'a jamais connu le succès, hormis chez les utilisateurs IBM
- **BeOS**, plus orienté vers les applications **multimédia**

Ces systèmes d'exploitation, tout comme les applications PC, ne peuvent pas être utilisés sur Mac.

Au fil des ans, Windows a été décliné en deux gammes parallèles :

• La **gamme personnelle** issue du vieux système d'exploitation DOS des années 80 et surtout utilisée pour les systèmes grand public en versions 3.1, 95, 98, 98 SE, Millenium, Xp familial

• La **gamme professionnelle** plus sécurisée, mais plus complexe à mettre en œuvre et basée sur une technologie récente sous les versions NT et 2000. Xp Pro

Avec l'arrivée de Windows XP et surtout de Vista les deux gammes (personnelle et professionnelle) se déclinent du même Windows de base.

Le système d'exploitation Windows souvent décrié par ses concurrents pour son instabilité vient de franchir une étape importante sur ce point, mais comme ses prédécesseurs, il devra être maîtrisé par l'utilisateur débutant sur quatre points :

- **Le rangement des informations** : où les trouver ?
- **L'interface graphique (GUI)** : comment dialoguer et l'utiliser pour effectuer un travail?
- **Les paramètres** : comment adapter Windows à nos besoins ?
- **Les utilitaires** : comment entretenir Windows ?

A. Le rangement des informations : notion de dossier et de fichier

Les informations à traiter sont stockées sur les disques de façon **structurée**. La manipulation de cette structure (création, modification et simple consultation d'objets) peut être effectuée par l'utilisateur à l'aide de l'outil **Explorateur Windows**.

1. Le dossier

Pour ranger les informations, l'espace d'un disque (par exemple C:) peut être *meublé* de **dossiers**, sorte de casiers de rangement ou contenants sans volume prédéfini : Un dossier prendra la taille de son contenu en prélevant l'espace juste nécessaire sur celui restant disponible dans le disque.

Le dossier n'est pas l'information, mais uniquement l'enveloppe qui la contiendra. Le dossier est fermé et son contenu n'est pas visible lorsque l'on se place à l'extérieur. Le dossier est repéré par son nom, unique dans l'environnement qui le contient. Le nom du dossier est composé de 1 à 64 caractères (lettres, chiffres et espaces ; éviter les signes de ponctuation), il est choisi par l'utilisateur pour être suggestif, à sa création.

Un dossier peut être divisé en **sous-dossiers** ; au plus 16 niveaux d'imbrication. A noter: Le disque lui-même avant même d'être *meublé* est un dossier, c'est le **dossier racine**.

2. Le fichier

Le fichier, c'est l'information elle-même sous la forme d'une collection d'objets de même nature : collection de mots, de points graphiques, de sons, etc. Cette information est stockée sur le disque sous la forme d'une série d'**enregistrements** successifs dont l'ensemble constitue le fichier.

Un fichier possède une taille (exprimée en octets ou multiples : Ko, Mo, Go). Il est repéré par son nom composé de deux parties :

- A. L'**identifiant** : de 1 à 64 caractères (lettres, chiffres, espaces, pas de ponctuation).
Il doit être choisi à sa création pour être suffisamment explicite.
Il pourra être modifié ultérieurement en respectant les règles de construction.
- B. L'**extension** de 3 caractères (lettres ou chiffres seulement).
L'extension informe sur la nature du contenu et parfois sur le programme qui l'a créé : programme, texte, tableur, image, son, etc. Elle ne doit jamais être modifiée sous peine de rendre le fichier incompréhensible par le système. Une table de correspondance interne permet au système de trouver automatiquement quel programme utiliser pour traiter un fichier avec une extension donnée : par exemple Word pour les fichiers.doc

Les principales extensions à connaître dans un premier temps sont :

.exe .com et .bat :	extensions, programmes ou applications exécutables (attention)
.doc :	extension des documents texte de Word
.xls :	extension des feuilles de calcul Excel
.bmp .jpg et .gif :	extensions de fichiers d'image
.wav .mid .mp3 :	extensions de fichiers de son ou de musique

L'explorateur Windows (**Windows Explorer**)

Ce programme permet de manipuler tous les objets Windows et notamment les **fichiers** et les **dossiers**. Il affiche un écran divisé verticalement en deux parties :

- **La partie gauche** présente la structure ou **arborescence** des disques
- **La partie droite** affiche le détail du contenu d'un dossier visé (sélectionné)

Pour voir le contenu d'un dossier, il faut développer l'arborescence du disque où il figure, puis cliquer sur le nom du dossier : son contenu s'affiche sur la partie droite, on peut alors y voir :

- Soit, **rien** (dossier vide),
- Soit, des **dossiers** (icônes jaunes), pas d'extension et pas de taille indiquée,
- Ou bien des **fichiers** (icônes diverses), avec extension et taille indiquée.

Pour atteindre un fichier, il faudra donc suivre un trajet fait d'une succession de dossiers à ouvrir à partir de la racine du disque. Cette trajectoire s'appelle **le chemin d'accès** (**path**) et s'écrit par exemple: **C:|Mes documents|lettre1.doc** pour un document nommé *lettre1.doc* qui serait situé dans le dossier *Mes documents* placé dans la racine *disque C:*

Le menu contextuel (Important)

L'interface utilisateur de Windows est une interface graphique (voir plus loin) : tous les éléments que l'utilisateur devra manipuler sont représentés par des **objets graphiques**.

Lorsque l'utilisateur exécute un **clic droit** sur un objet, Windows fait apparaître aussitôt un **menu contextuel**, qui liste toutes les actions possibles disponibles sur l'objet cliqué.

Il suffira alors d'actionner l'option désirée par un clic gauche.

3. Sélection d'objets

Un dossier ou un fichier peut être sélectionné en cliquant sur son nom ou sur son icône (qui passe en couleur foncée). Une sélection suivante sur un autre objet fait sauter (désélectionne) le dossier ou le fichier. Pour réaliser une **sélection multiple**, il conviendra:

- De cliquer sur le premier objet
- De presser la touche **Ctrl** (gauche ou droite)
- De cliquer sur les objets successifs suivants

Une sélection d'objets contigus s'obtient avec les touches **Maj / Shift** (flèche montante gauche) :

Clic gauche sur le premier objet et un nouveau clic gauche sur le dernier des objets contigus à sélectionner, mais après avoir **enfoncé et maintenu enfoncé les deux touches Ctrl et Shift** (flèche montante gauche).

Actions sur les objets sélectionnés

Une fois un objet ou un groupe d'objets sélectionné, dérouler son *menu contextuel* correspondant par un clic droit sur l'objet :

- I. Duplication par **Copier**, puis clic droit sur l'emplacement destinataire et **Coller**
- II. Déplacement par **Couper**, puis clic droit sur le destinataire et **Coller**
- III. Changement de nom par **Renommer** et frappe du nouveau nom (attention extension)
- IV. Suppression par **Supprimer** et confirmation

Éviter d'utiliser le **glisser-déposer** (**drag 'n drop**) pour déplacer des objets (risqué) !
L'opération de déplacement est sécurisée : le fichier déplacé n'est effacé de sa position d'origine qu'après copie totale et correcte.

Les fichiers de programmes et de raccourcis

Parmi les divers types de fichiers, ceux correspondants à des **Programmes** (.exe .com) ont un comportement particulier : ils sont exécutés automatiquement par **un double clic** sur leur nom, sans que le système ait besoin de rechercher un outil de lancement.

Le menu contextuel d'un fichier programme (clic droit) permet de **Créer un raccourci** sur le programme. Ce raccourci peut être déplacé par un **Couper-Coller** ou par l'option **Envoyer vers / Bureau** et posé sur le bureau sous la forme d'icône de bureau (se limiter aux programmes fréquemment utilisés).

On pourra créer, si besoin est, plusieurs raccourcis pour un même programme de façon à pouvoir le lancer à partir de plusieurs points.

Un raccourci peut être supprimé sans que cela n'affecte le programme lui-même.