Système d'exploitation - OS

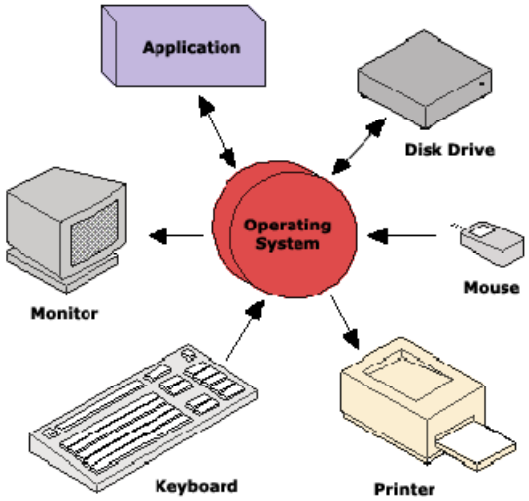
But de ce cours :

Apprendre aux étudiants le fonctionnement système, matériel et logiciel d'un ordinateur dans son contexte de travail.

A quoi sert un Système d'exploitation ?

Système d'exploitation sert à exploiter une machine

Le système d'exploitation (noté SE ou OS, abréviation du terme anglais Operating System), est chargé d'assurer la liaison entre les ressources matérielles, l'utilisateur et les applications.



Les tâches d'un système d'exploitation :

- Gestion de processus
- Gestion de la mémoire
- Gestion des fichiers
- Gestion des entrées/sorties

Les programmes utilisateurs peuvent accéder à ces différentes fonctionnalités à l'aide des appels système. Un appel système est une fonction fournie par le noyau (kernel) d'un SE et utilisée par les programmes s'exécutant dans l'espace utilisateur (en d'autres termes, tous les programmes distincts du noyau).

Le rôle du noyau est de gérer les ressources matérielles et de fournir aux programmes une interface uniforme pour l'accès à ces ressources.

Quelques appels systèmes classiques :

- open, read, write et close qui permettent les manipulations sur les systèmes de fichiers,

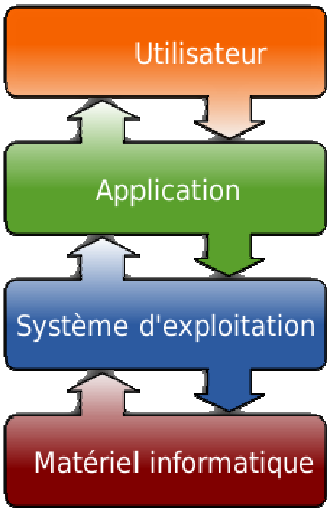
- alloc, free pour allouer et désallouer de la mémoire.

Sur la majorité des systèmes d'exploitation, les appels système peuvent être utilisés comme de simples fonctions écrites en C.

Des exemples des systèmes d'exploitation

- Microsoft Windows (plusieurs)
- Mac OS (aujourd'hui dérivée de BSD)
- GNU/Linux
- BSD (Berkely Software Distribution — plusieurs variantes)
- GNU/Hurd
- OS/360, CP/M, OS/2, BS2000, Amiga OS, . . .
- Sur des systèmes embarqués : iOS, Android (basé sur Linux), Firefox OS (basé sur Linux), Windows Mobile, Maemo, Symbian

Place d'un système d'exploitation :



Les deux fonctions d'un système d'exploitation

1. Fournir à un programmeur une vue *abstraite* de la machine qui lui facilite la vie.
Par exemple : donner une interface commune pour écrire sur un fichier qui peut se trouver sur disque, ou disquette, ou sur le réseau.

2. Gérer (l'accès à) des ressources communes entre plusieurs utilisateurs ou programmes.
Ex. mémoire, disque, accès réseau, . . .

Composantes du système d'exploitation

Le système d'exploitation est composé d'un ensemble de logiciels permettant de gérer les interactions avec le matériel. Parmi cet ensemble de logiciels on distingue généralement les éléments suivants :

Le noyau (en anglais kernel) représentant les fonctions fondamentales du système d'exploitation telles que la gestion de la mémoire, des processus, des fichiers, des entrées-sorties principales, et des fonctionnalités de communication.

L'interpréteur de commande (en anglais shell, traduisez «coquille» par opposition au noyau) permettant la communication avec le système d'exploitation par l'intermédiaire d'un langage de commandes, afin de permettre à l'utilisateur de piloter les périphériques en ignorant tout des caractéristiques du matériel qu'il utilise, de la gestion des adresses physiques, etc.

Le système de fichiers (en anglais «file system», noté FS), permettant d'enregistrer les fichiers dans une arborescence.

Systèmes multitâches

Un système d'exploitation est dit «multi-tâche» (en anglais multithreaded) lorsque plusieurs «tâches» (également appelées processus) peuvent être exécutées simultanément.

Les applications sont composées en séquence d'instructions que l'on appelle «processus légers» (en anglais «threads»). Ces threads seront tour à tour actifs, en attente, suspendus ou détruits, suivant la priorité qui leur est associée ou bien exécutés séquentiellement.

Un système est dit préemptif lorsqu'il possède un ordonnanceur (aussi appelé planificateur), qui répartit, selon des critères de priorité, le temps machine entre les différents processus qui en font la demande.

Le système est dit à temps partagé lorsqu'un quota de temps est alloué à chaque processus par l'ordonnanceur. C'est notamment le cas des systèmes multi-utilisateurs qui permettent à plusieurs utilisateurs d'utiliser simultanément sur une même machine des applications différentes ou bien similaires : le système est alors dit «système transactionnel». Pour ce faire, le système alloue à chaque utilisateur une tranche de temps.

Systèmes multi-processeurs

Le multiprocessing est une technique consistant à faire fonctionner plusieurs processeurs en parallèle afin d'obtenir une puissance de calcul plus importante que celle obtenue avec un processeur haut de gamme ou bien afin d'augmenter la disponibilité du système (en cas de panne d'un processeur).

On appelle SMP (Symmetric Multiprocessing ou Symmetric Multiprocessor) une architecture dans laquelle tous les processeurs accèdent à un espace mémoire partagé.

Un système multiprocesseur doit donc être capable de gérer le partage de la mémoire entre plusieurs processeurs mais également de distribuer la charge de travail.

Systèmes embarqués

Les systèmes embarqués sont des systèmes d'exploitation prévus pour fonctionner sur des machines de petite taille, telles que des PDA (personal digital assistants ou en français assistants numériques personnels) ou des appareils électroniques autonomes (sondes spatiales, robot, ordinateur de bord de véhicule, etc.), possédant une autonomie réduite. Ainsi, une caractéristique essentielle des systèmes embarqués est leur gestion avancée de l'énergie et leur capacité à fonctionner avec des ressources limitées.

Les principaux systèmes embarqués «grand public» pour assistants numériques personnels sont :

- PalmOS
- Windows CE / Windows Mobile / Window Smartphone

Systèmes temps réel

Les systèmes temps réel (real time systems), essentiellement utilisés dans l'industrie, sont des systèmes dont l'objectif est de fonctionner dans un environnement contraint temporellement. Un système temps réel doit ainsi fonctionner de manière fiable selon des contraintes temporelles spécifiques, c'est-à-dire qu'il doit être capable de délivrer un traitement correct des informations reçues à des intervalles de temps bien définis (réguliers ou non).

Voici quelques exemples de systèmes d'exploitation temps réel :

- OS-9 ;
- RTLinux (RealTime Linux) ;
- QNX ;
- VxWorks.

Les types de systèmes d'exploitation

On distingue plusieurs types de systèmes d'exploitation, selon qu'ils sont capables de gérer simultanément des informations d'une longueur de 16 bits, 32 bits, 64 bits ou plus.

Ils sont repartis soit en :

- Mono utilisateur ou Multi utilisateur
- Mono tâche ou Multi tâche

Chapitre 1 : Processus

Définition :

C'est un programme en cours d'exécution. Chaque processus possède :

- un espace d'adressage qui contient :
  - le programme exécutable
  - ses données
  - sa pile
- un ensemble de registres dont :
  - le compteur ordinal
  - le pointeur de pile
- d'autres registres matériels et informations nécessaires

1.1. Pseudo Parallélisme

Les ordinateurs sont capables de faire plusieurs choses en même temps.

Le processeur bascule constamment d'un processus à l'autre : multiprogrammation.

Différence processus / programme

1.2. Création d'un nouveau processus

Evénements conduisant à la création d'un nouveau processus :

- Initialisation du système
- Exécution d'un appel système de création de processus par un pocessus en cours.
- Requête utilisateur sollicitant la création d'un nouveau processus
- Initiation d'un travail en traitement par lots

- Sous UNIX :
  - Appel système : **fork** qui crée un clône du processus appelant.
  - Les processus père et fils ont alors la même image mémoire et les mêmes fichiers ouverts.
  - Le processus enfant exécute alors **execve** par exemple pour modifier son image mémoire et exécuter un nouveau programme.
- Sous Windows :
  - Appel à la fonction Win32 **CreateProcess**.
  - Prise en charge de la création du processus et du chargement du programme approprié.
  - Dizaine de paramètres : programme à exécuter, paramètres du programme, attributs de sécurité et bits de contrôle (héritage, priorité, fenêtre), etc

1.3. Fin d'un processus

- Arrêt normal (volontaire) (exit)
- Arrêt pour erreur (volontaire)
- Arrêt pour erreur fatale (involontaire)
- Le processus est arrêté par un autre processus (involontaire) (kill)

1.4. Hiérarchisation des processus

- Pas le cas sous Windows.
- Sous UNIX :
  - lorsqu'un processus en crée un autre, le père et l'enfant continuent d'être associés.
  - l'enfant peut lui-même créer d'autres processus
  - formation d'une hiérarchie de processus (init)
  - Un processus et l'ensemble de ses descendants est appelé un groupe de processus

1.5. Etats

Un processus peut prendre un de ces 3 états :

- En cours d'exécution (le programme utilise le processeur)
- Prêt (exécutable, temporairement arrêté pour laisser un autre processus)
- Bloqué (ne peut pas s'exécuter tant qu'un événement externe ne se produit pas)

Le passage de En cours à Prêt et inversement est géré par l'ordonnanceur de processus.

1.6. Système d'exploitation en tant que Processus

Ensemble de processus qui :

- exécutent des programmes qui comprennent les commandes saisies par l'utilisateur
- gèrent des tâches telles que le transport de requêtes pour le service de fichiers ou la gestion des détails de l'exécution d'un disque.

1.7. Gestion des interruptions

- Vecteur d'interruption stocke l'adresse des routines associées à chaque type d'interruption.

Numéro d'interruption	Gestionnaire
0	Horloge
1	Disque
2	Terminaux

3	Autres périphériques
4	Logiciel (trap)
5	Autres

- Numéros d'interruptions différents pour les périphériques du système (routines différentes)
- Parfois possible de paramétrer les numéros : IRQ.

1.7.1. Traitement d'une interruption

- Le matériel place dans la pile le compteur ordinal, etc. ;
- Le matériel charge un nouveau compteur ordinal à partir du vecteur d'interruptions ;
- La routine de traitement en langage machine sauvegarde les registres ;
- Elle définit une nouvelle pile ;
- Le service d'interruption en C s'exécute ;
- La procédure C retourne au code en langage machine ;
- La procédure en assembleur exécute une instruction de retour de procédure.

1.8. Communication inter-processus

Certains processus ont besoin de coopérer :

- communication
- synchronisation (accès concurrent)

D'autres entrent en compétition pour les ressources :

- nature physique de la ressource
- opérations qui peuvent provoquer des incohérences ou des interblocages

Solutions : Sections critiques, masquage des interruptions, ...

1.9. Algorithme d'ordonnancement

Choix dépend de l'utilisation, plusieurs critères :

- équité
- efficacité
- minimisation du temps de réponse pour les utilisateurs
- minimisation du temps d'exécution (traitement par lots)
- rendement (nombre de travaux réalisés par unité de temps maximal)

Solutions : tourniquet, priorité, plus court d'abord, ...

Chapitre 2 : Mémoire

2.1. Gestion de la mémoire

- Hiérarchisation de la mémoire (cache, RAM, disque dur) ;
- Coordination de la manière dont sont utilisées les différentes mémoires.

2.2. Son rôle

- conserver la trace de la mémoire en cours d'utilisation ou pas ;
- allouer la mémoire aux processus qui en ont besoin ;
- gérer le va-et-vient (swapping) entre mémoire principale et disque.

2.3. Monoprogrammation

Exemple : MS DOS

- Un seul processus en mémoire à la fois.

En pratique :

- Partie de l'espace d'adressage réservée au système d'exploitation (ROM + SE chargé au démarrage)
- A la fin du programme, retour à l'interpréteur de commande qui demande le prochain programme à lancer.

2.4. Multiprogrammation

- Facilite développement de programmes en les fractionnant en processus indépendants ;
- Elle permet une maximisation de l'utilisation des ressources processeur ;
- Problème : Comment organisé la mémoire de façon la plus efficace possible.

2.4.1. Multiprogrammation avec partitions fixes

- Division de la mémoire en partitions (si possible inégales).
- Quand une tâche arrive, elle est placée dans une file d'attente :
  - une file d'attente par partition de mémoire ;
  - une seule file d'attente pour toute les partitions.
- réallocation
- protection

2.5. Va et vient

- Mémoire insuffisante pour contenir tous les processus courant ;
- Nécessité de placer certains de ces processus sur le disque.

Il faudra donc ramener régulièrement des processus sur le disque en mémoire centrale et inversement. C'est ce qu'on appelle le **va-et-vient** ou **swapping**.

2.6. Mémoire virtuelle

La taille de l'ensemble formé par le programme, les données et la pile peut dépasser la capacité de mémoire disponible.

- Le SE conserve les parties de programme en cours d'utilisation dans la mémoire principale, et le reste sur le disque.

2.7. Technique de la pagination

- A l'intérieur des processeurs actuels, il y a une unité de gestion de la mémoire (MMU : Management Memory Unit) qui fait correspondre des adresses virtuels à des adresses physiques ;
- Un programme travaille sur un espace d'adressage virtuel ;
- Cet espace est divisé en unités appelées pages (512 à 4096 octets) et les unités correspondantes en mémoire physique sont appelées cadres de pages (page frames) ;
- La MMU dispose d'une table d'indirection des pages pour convertir les adresses virtuelles en adresses physiques ;
- Les pages virtuelles qui ne sont pas mappées en mémoire centrale sont identifiées grâce à un bit de présence/absence ;
- Les transferts RAM/disque se font par pages entières.

2.8. Pagination

Espace d'adressage virtuel plus grand que la mémoire physique.

Si un processus essaie de faire appel à une page non présente en mémoire physique :

- Déroutement du processeur (défaut de page) pour rendre la main au SE.
- Le SE sélectionne un cadre de page peu utilisé et sauve son contenu sur le disque.
- transfère la page demandée dans le cadre de page libéré.
- modifie la correspondance.
- recommence l'instruction déroutée.

Gestion par un algorithme de remplacement de pages.

Chapitre 3 : Entrées/Sorties

Le SE a la tâche importante de contrôler les périphériques d'entrées/sorties (E/S).

- Fonctions :

  - Emission des commandes vers les périphériques.
  - Interception des interruptions.
  - Gestion des erreurs.
- But :
  - Fournir une interface simple entre les périphériques et le système.
  - Interface identique pour tous les périphériques.

3.1. Les unités d'entrées/sorties

Deux catégories :

- périphériques par bloc : informations stockées par blocs de taille fixe, chacun possédant sa propre adresse. (ex : disque)
- périphériques par caractères : information circule sous la forme d'un flot de caractères, sans aucune structure de bloc. (ex : clavier, imprimante, souris).

Deux parties dans une unité :

- un composant mécanique, le périphérique (ex : disque).
- un composant électronique, le contrôleur de périphérique (ex : controleur IDE).

3.2. Communication

- Interface entre contrôleur et périphérique de très bas niveau.
- Le contrôleur possède des registres qui permettent la communication avec le processeur.
  - Ecriture dans ces registres : le SE ordonne au périphérique de délivrer des données, d'en accepter ou d'effectuer une action donnée.
  - Lecture : le SE peut connaître l'état du périphérique, savoir s'il est capable d'accepter une nouvelle commande.
- Certains périphériques sont équipés d'un tampon de données que le SE peut lire ou écrire.

3.3. Les E/S mappées en mémoire

Le processeur communique avec les registres de contrôle et les tampons de données, deux cas possibles :

- un numero de port d'E/S est assigné à chacun des registres de contrôle et il existe des instructions spéciales pour lire et/ écrire sur ces ports.
- E/S mappées en mémoire, chaque registre de contrôle se voit attribuer une adresse mémoire unique à laquelle aucune mémoire n'est assignée.

Dans les ordinateurs de bureau actuels, les E/S sont mappées en mémoire, les adresses entre 640ko et 1Mo sont par exemple marquées comme étant destinées au bus PCI et non à la mémoire. La puce de pontage PCI filtre les adresses.

3.4. Les interruptions

Pour permettre au processeur de réaliser d'autres opérations pendant qu'il attend la réalisation d'une E/S, on fait appel aux interruptions.

3.5. L'accès direct à la mémoire (DMA)

- Disponible uniquement s'il y a un contrôleur DMA.
- Le contrôleur DMA a accès au bus système sans dépendre du processeur -> E/S programmée qui fait le travaille du processeur.
- Réduit le nombre d'interruptions.

3.6. Les disques magnétiques

- Organisation en cylindres
- Chaque cylindre contient autant de pistes que de têtes empilées verticalement.
- Les pistes sont divisées en secteurs.

On appelle cette organisation géométrie.

Sur les disques durs actuels, la géométrie spécifiée peut être différente du format physique réel.

Chapitre 4 : Systèmes de fichier

4.1. Stockage à long terme d'informations

- Enregistrement d'une grande quantité d'informations.
- Informations conservées après la fin du processus qui les utilise (persistance).
- Plusieurs processus doivent pouvoir avoir accès simultanément à une information.

4.2. Fichiers

- Mécanisme d'abstraction (utilisateur ne voie pas où et comment sont stockées les informations).
- Subdivision des fichiers par types en fonction de leur nature :
  - typage fort : le type de fichier est défini par son extension (MS DOS)
  - typage déduit : les extensions des fichiers ne sont qu'indicatives, le système détermine la nature du fichier par inspection du contenu (UNIX).

4.3. Catalogues

Nommés aussi répertoires ou dossiers. Système à répertoire hiérarchique :

- permet regroupement logique des fichiers
- notion de chemin d'accès :
  - chemin d'accès absolu (depuis la racine)
  - chemin d'accès relatif (depuis le répertoire courant)

4.4. Système de fichier

- Disques divisés en partitions pouvant contenir différents systèmes de fichiers.
- Secteur 0 du disque = Master Boot Record (MBR) qui comprend la table de partitions. Boot sur la partition marquée comme active.
- L'organisation d'une partition varie fortement d'un système de fichier à un autre. Cependant, présence d'un bloc de boot et souvent d'un superbloc qui contient les informations sur le type de système de fichier.
- Différentes méthodes d'implantation des fichiers (allocation contigüe, listes chaînes,...).

Deux sens différents de système de fichier (angl. : file system) :

1. Technique d'organiser, de représenter sur un support, et de gérer des fichiers. Exemples : FAT, FAT32, NTFS (DOS/Windows) ; ext4, xfs, zfs (Linux) ; ISO9660 (CD et DVD).
2. Une collection de fichiers suivant une de ces techniques sur un disque (ou un autre support). Un disque est normalement partitionné (par l'administrateur du système), sur chaque partition on peut avoir un système de fichiers (sens 2).

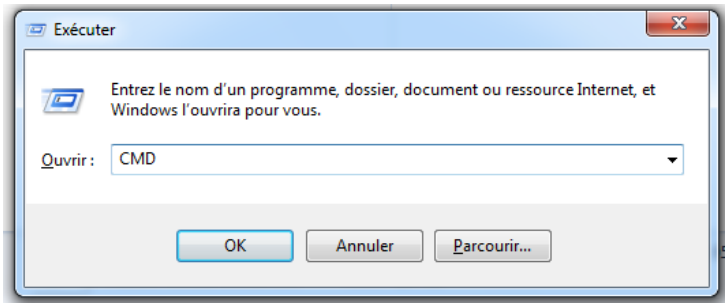
Chapitre 5 : Etude pratique d'un Système d'exploitation

Dans ce chapitre, nous allons essayer d'utiliser le système d'exploitation.

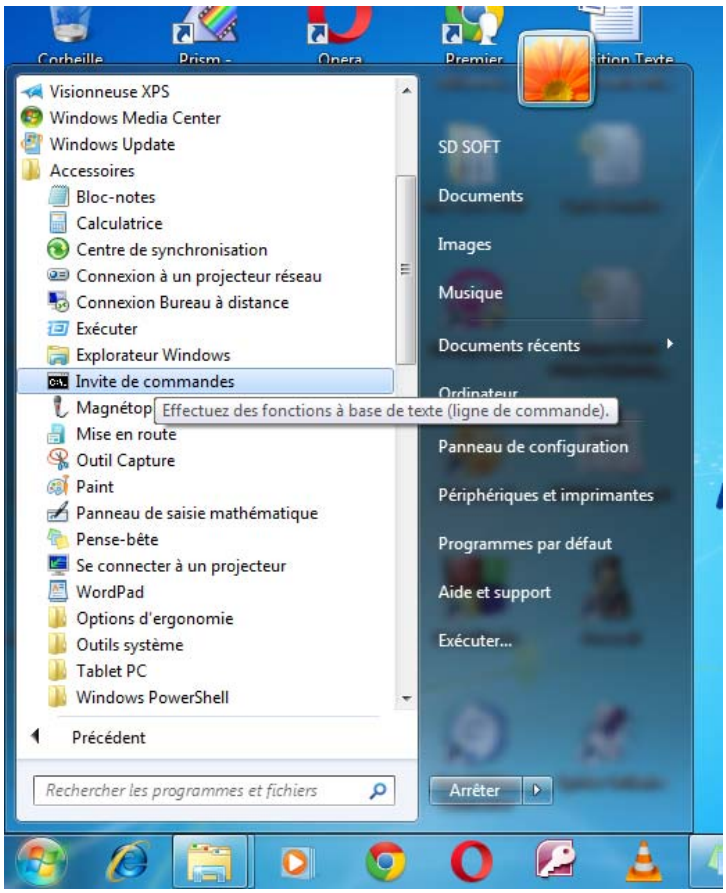
5.1. Ms Dos

MS-DOS (MicroSoft Disk Operating System) : Système d'exploitation du disque, est un système d'exploitation monoposte de Microsoft pour micro ordinateur PC et Compatibles.

Pour lancer Ms Dos, nous pouvons utiliser la combinaison des touches Windows + R et taper CMD puis cliquer sur le bouton Ok.



Ou soit, cliquer sur Démarrer, Tous les programmes, Accessoires et Invite de commandes.



5.1.1. Commandes DOS

CLS (Clear Screen) : Cette commande sert pour effacer l'écran et positionner le curseur en haut a gauche.

C: \> CLS Enter

CHANGEMENT DE L'UNITÉ : Les commandes de changement de l'unité dans MS-DOS sont facilement formules en tapant le nom de l'unité (Lettre correspondante) suivi du caractère :

C: \> F : Enter

DATE : Cette commande Affiche la date courante du système avec possibilité de modification.

TIME : Cette commande Affiche l'heure courante du système avec possibilité de modification.

VER : Cette commande Affiche la version du système d'exploitation.

C:\>VER

AIDE : Pour obtenir de l'aide (assistance) sur n'importe quelle commande MS-DOS, il suffit de taper la commande (sans paramètres) suivi du commutateur /?

C: \> COPY /?

VOL : Cette commande Affiche la nom du volume (label + no série) .

C:\>VOL

Les autres commandes voir tableau ci-dessous :

Commande	Fonction
CD	Permet de se déplacer d'un répertoire à un autre. *(Exemple: c:|> cd dossier)*
CD\	Permet d'acceder à la racine d'un lecteur. *(Exemple: c:|> cd |)*
DIR	Liste le contenu du répertoire courant. *(Exemple: c:|> dir)*
MD ou MKDIR	Création d'un dossier. *(Exemple: c:|>md dossier)*
RMDIR	Effacer un dossier. *(Exemple: c:|>rmdir dossier)*
COPY	Copie des fichiers. *(Exemple: c:|> copy toto.txt c:|fabrice.txt)*
XCOPY	Copie des fichiers et des répertoires. *(Exemple: c:|> xcopy fabrice.txt c:|fabrice.txt)*
DEL	Effacer un fichier *(Exemple: c:|>del c:|temp.txt)*
REN	Renommer des fichiers *(Exemple: c:|>ren fabrice.txt jen.txt)*

MOVE	Déplace un fichier. *(Exemple: c:|> move c:|temp.txt d:|*)
EDIT	Lance un éditeur de texte sous MS-DOS.*(Exemple: c:|> edit jen.txt)*
MORE	Visualiser le contenu d'un fichier texte *(Exemple: c:|> more jen.txt)*
FORMAT	Permet d'effacer le contenu d'un lecteur. *(Exemple: c:|> format a:)*
CLS	Efface l'écran actuel. *(Exemple: c:|> cls)*
FIND	Recherche dans un fichier la ligne contenant une valeur.
CMD	Ouvre la fenêtre de commande DOS. *(Exemple: c:|> cmd*)
ECHO	Affiche un message. *(Exemple: c:|> echo salut)*
ECHO.	Permet de sauter une ligne. *(Exemple: c:|>echo.*)
SORT	Permet de trier une liste en fonction d'un critère. *(Exemple: c:|> dir | sort reverse*)
PRINT	Imprime le fichier spécifié. *(Exemple: c:|>print marvin.txt)*
EXIT	Ferme la fenêtre MSDOS. *(Exemple: c:|> exit)*
TYPE	Affiche un fichier texte. *(Exemple: c:|> type list.txt*) même fonction que more
ATTRIB	Modifie les attributs d'un fichier. *(Exemple: c:|> attrib c:|test +a*)
CHDIR	Affiche l'arborescence actuelle. *(Exemple: c:|temp> chdir)*

5.2. Microsoft Windows

Windows est le système d'exploitation de votre micro-ordinateur : c'est le logiciel de base sans lequel votre micro-ordinateur ne peut pas fonctionner, puisqu'il ne pourrait pas démarrer. Le Système Windows est installé sur les micro-ordinateurs de type PC (Personal Computer) ; sur les Macintosh, le système est différent.

Le système d'exploitation coordonne l'ensemble du travail effectué par les différentes composantes de l'ordinateur. Ainsi, il enregistre les informations sur le disque dur, contrôle les entrées et les sorties d'information et dirige le travail du microprocesseur. À l'écran, il prend la forme d'une interface graphique qui permet à d'utiliser les différents logiciels et périphériques. Comme il existe plusieurs types de systèmes d'exploitation, cette interface est différente d'un produit à un autre.

Les systèmes d'exploitation les plus populaires sont les suivants : MacOS, Unix (Linux), Windows. A l'achat d'un ordinateur, le système d'exploitation est généralement fourni et installé par le fabricant.

5.2.1. Branches techniques de Windows

Windows a 3 branches dont :

a. Branche 16 bits ;

b. Branche Windows 9x
c. Branche w

a. Branche 16 bits

Les premières versions de Windows étaient lancées depuis DOS et utilisaient le système de fichiers de DOS. Windows a immédiatement incorporé certaines fonctions de système d'exploitation, notamment un format d'exécutable propre, la gestion des processus en multitâche coopératif, la gestion de mémoire virtuelle et des pilotes pour gérer l'affichage, l'impression, le clavier, le son etc.

Ici nous avons les Windows ci-après :

- Windows 1.0
- Windows 2.x(2.0, 2.10, 2.11)
- Windows 3.x (3.0, 3.1, 3.11, 3.2)

b. Branche Windows 9x

Les systèmes Windows 95 et suivants furent des évolutions hybrides 16/32 bits des versions Windows 3.0 et 3.1, ils sont tous construits sur le même modèle de pilotes. Windows 95 apporta plusieurs améliorations : le multitâche préemptif, la couche réseau inspirée de celle de NT, une interface graphique nouvelle. Ce n'est pas un nouveau système d'exploitation mais une évolution de Windows 3.1.

Ici nous avons les Windows ci-après :

- Windows 95 ;
- Windows 98 ;
- Windows 98 SE ;
- Windows Me ;
- Windows XP.

c. Branche Windows NT

la branche NT(Nouvelle Technologie), est une famille de systèmes d'exploitation redéveloppée à partir de zéro, bien qu'elle soit une évolution de l'API de Windows souvent appelée Win32. Windows NT est né du divorce de Microsoft et d'IBM sur le développement du système d'exploitation OS/2.

Ici nous avons les Windows ci-après :

- Windows server 2003 ;
- Windows vista ;
- Windows 7 ;
- Windows server 2008.

d. Branche Windows CE

cherchant à s'imposer sur le marché en pleine croissance des assistants personnels (PDA), Microsoft a développé une version légère de son système d'exploitation et s'est associé aux grands constructeurs d'ordinateurs personnels pour pénétrer ce marché jusque là dominé par Palm. Les produits exploitant ce type de plate forme sont appelés Pocket Pc.

Ici nous avons les Windows ci-après :

- Windows CE 1 ;
- Windows CE 2 (Windows CE 2.1) ;
- Windows CE 3 ;
- Windows CE.NET ;
- Pocket PC 2000 ;
- Pocket PC 2002 ;
- Windows Mobile 2003 ;
- Windows Mobile 2003 SE ;
- Windows Mobile 5.0 ;
- Windows Mobile 6.0 (6.1, 6.5) ;
- Windows Mobile 7.0

E. Branche Windows RT

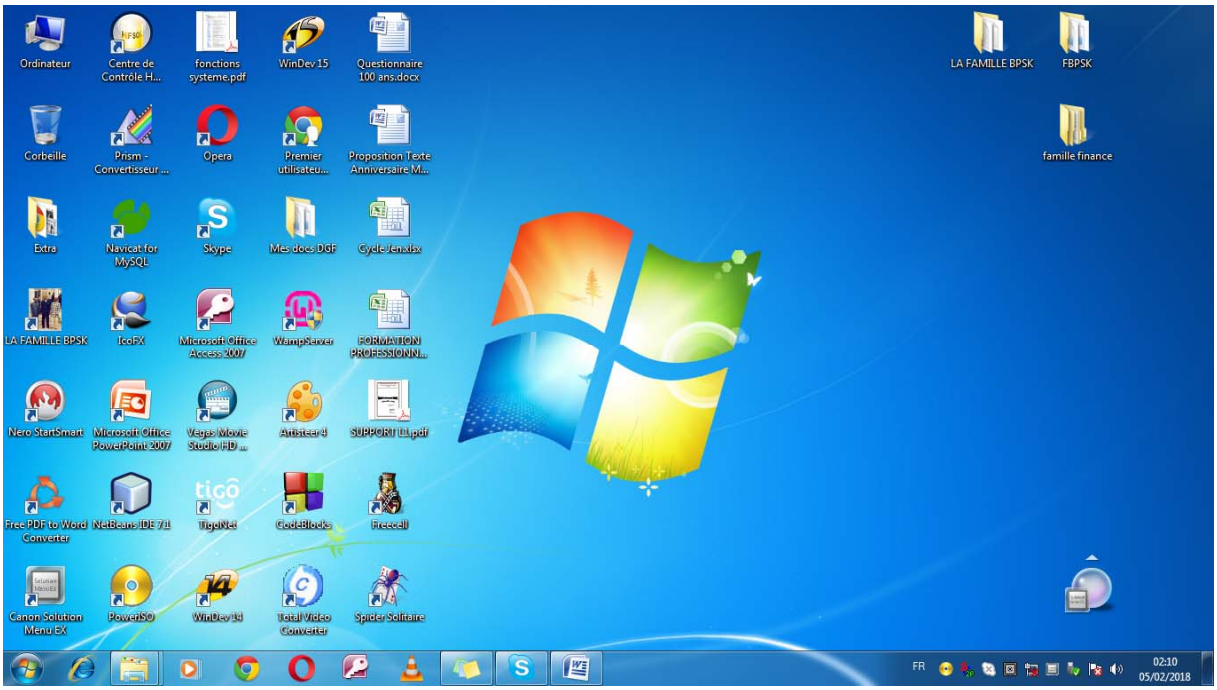
Windows RT est une version du système d'exploitation Windows 8 pour les appareils ARM comme certaines tablettes. Le sigle RT n'a pas de signification officielle. Contrairement à d'autres systèmes d'exploitation Windows, il ne pourra qu'exécuter les applications ayant été certifiées par Microsoft et placées dans le magasin de Windows store. Windows RT inclura d'autres applications telles que Microsoft Office Word, Excel, PowerPoint et OneNote 2013 RT.

Ici nous avons les Windows ci-après :

- Windows 8 (Windows 8.1)
- Windows server 2012 R2
- Windows 10
- Windows server 2016

5.2.2. Définition des concepts

Le bureau : c'est l'interface graphique qui apparaît en premier sur votre écran lorsque vous allumez votre ordinateur. Le bureau est constitué d'un fond d'écran avec des icônes dessus (notamment le bureau, la corbeille et le dossier « Mes documents ») et de la barre des tâches.



Du bureau :

- Vous pouvez accéder à vos programmes, vos documents, votre disque dur... etc...
- Vous pouvez classer vos documents : déplacer, supprimer, dupliquer
- Vous pouvez créer des rangements : dossiers

La barre des tâches et le bouton « Démarrer » : Elle fait partie du bureau, grâce à elle, et au bouton démarrer, vous allez pouvoir :

- accéder à vos applications, vos documents
- arrêter votre ordinateur
- gérer les programmes ouverts en basculant de l'un à l'autre

Disque dur : c'est dans le disque dur que sont stockés toutes les informations de votre ordinateur...Vos documents (appelés fichiers) et vos programmes (appelés logiciels) se trouvent dans votre disque dur. Et, afin de s'y repérer facilement, le tout est rangé dans des dossiers.

Fichier : votre document est un fichier... Votre programme, quant à lui, est constitué d'un ensemble de fichier qui permet de faire fonctionner celui-ci...

Toutes les données qui sont sur votre ordinateur sont appelées fichier.

En règle général : un fichier est constitué d'un nom et d'une extension séparé par un point comme dans ces exemples : comptajanvier2006.xlsx ; tomate.jpg ; CV_Jenny.docx ; Excel.exe....

● L'extension permet d'identifier le type de fichier auquel on a affaire... par exemple tous les documents créés sur le traitement de texte Word prendront l'extension docx, ceux du tableur Excel prendront l'extension xlsx... etc...

● L'extension est en général masquée... Ce qui fait que l'on ne voit que le nom du fichier... De plus en plus nous repérons les types de fichiers grâce au dessin de l'icône... C'est plus visuel.

Dossier : c'est votre rangement. Pour que vos fichiers ne soient pas éparpillés de gauche à droite, ceux-ci sont rangés dans des dossiers. Vous pouvez vous même vous créer vos propres dossiers.

Programme : c'est votre outil de travail. Appelé aussi logiciel.

Quelques exemples de programmes : OpenOffice est une suite bureautique ou vous pouvez faire du traitement de texte, du tableur, du dessin, des présentations, Word est un traitement de texte, Gimp est un outil de retouche d'images, Firefox est un outil vous permettant de surfer sur Internet.. etc...

Arborescence : c'est le schéma visuel du contenu de votre ordinateur... Du disque dur j'ai des dossiers qui seront symbolisés par des branches et dans ses dossiers j'ai des sous dossiers qui seront les branches des branches...

Fenêtres : en anglais Windows (comme le nom de votre système d'exploitation). Chaque fois que vous ouvrez un programme, chaque fois que vous ouvrez un dossier, vous l'ouvrez dans une fenêtre... Une fenêtre peut être :

● Fermée
● Mise de côté sur la barre des tâches (réduire)
● Déplacée, niveau inférieur, agrandie sur le bureau

5.2.3. Les actions sous le système d'exploitation Windows

- Cliquer
- double-cliquer
- Sélectionner (unique ou multiple, avec souris ou avec le clavier)
- Pointer
- Draguer et Dropper (maintenir le bouton gauche de la souris enfonce)
- Taper avec clavier
- Valider (taper sur le bouton Enter du clavier)
- Cliquer avec le bouton droit de la souris
- Positionner la souris (le temps suffisant) pour lire la bulle d'information
- Activer /désactiver (exemple : Cases à cocher ou option de la barre d'outils)

Outre le système d'exploitation, Windows comporte aussi quelques programmes utilitaires : calculatrice, éditeur de texte, traitement de texte simplifié...

5.2.4. Création des dossiers

C'est votre boite de rangement. Dans un dossier, vous allez principalement enregistrer vos documents (fichiers).

- Pour repérer votre dossier, nous lui donnons un nom.
- L'icône du dossier prend la forme d'un dossier ouvert de couleur jaune.

Procédure de création d'un dossier :

- Menu contextuel sur l'espace vide du bureau ;
- Pointer sur Nouveau, un sous menu apparait ;
- Cliquer sur Dossier et puis renommer / Enter.

Le contenu de votre dossier :

Pour mieux s'organiser dans votre disque dur, il est plus judicieux de vous créer un seul dossier général à l'intérieur duquel vous aurez une multitude d'autres dossiers...

Exemple : dans mon dossier général que je nomme « IUEFD », je crée des « sous dossiers » que je nomme :

- « Photos » : pour stocker vos photos,
- « Documents administratifs » pour stocker vos fichiers de comptabilité, vos lettres et autres documents,
- « Applications » pour stocker vos projets informatiques,
- « vidéos » pour stocker vos vidéos.. etc...

5.2.5. Dimensionnement d'une fenêtre

On peut utiliser les boutons de dimension des fenêtres, situés en haut à droite :

🗕 : Ce bouton permet de réduire la fenêtre à un titre dans la barre des tâches (en bas de l'écran).

🗗 : Ce bouton permet d'afficher la fenêtre en taille réduite.

🗖 : Ce bouton permet d'afficher la fenêtre en plein écran.

✕ : Bouton de suppression, la croix ferme la fenêtre.

5.2.6. La corbeille

Tous les documents ou dossiers supprimés se logent dans la corbeille. La corbeille permet d'avoir une sécurité, au cas où vous avez besoin de récupérer votre document ou dossier...

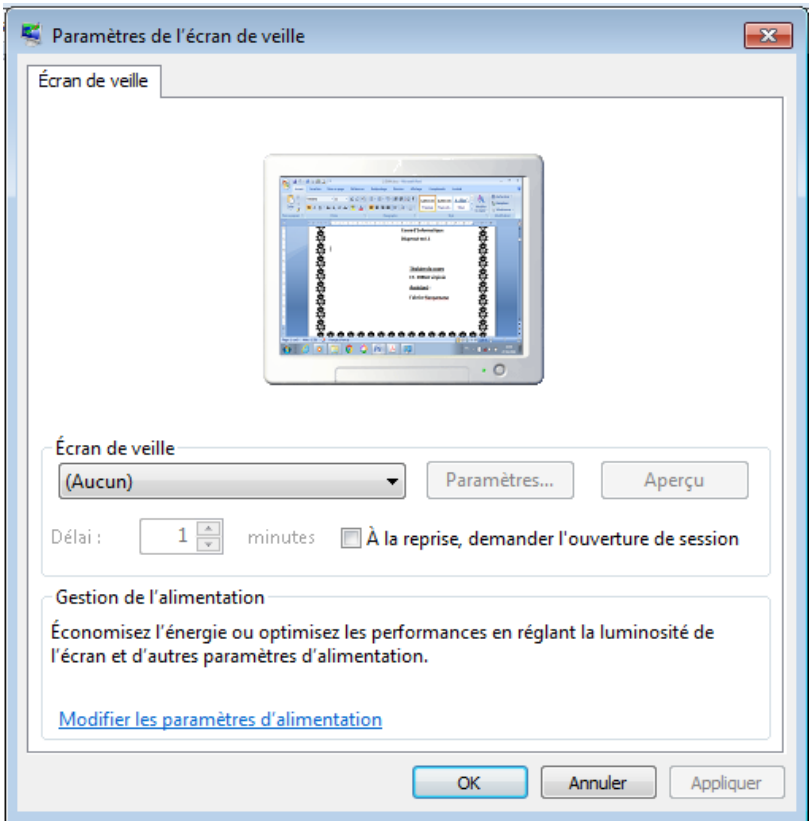
5.2.7. Lancement des programmes

Le lancement des programmes se fait à partir du bouton Démarrer, qui affiche un menu afin de sélectionner dans tous les programmes l'application de votre gré à utiliser.

Pour notre cas, nous allons voir comment lancer Microsoft Excel.

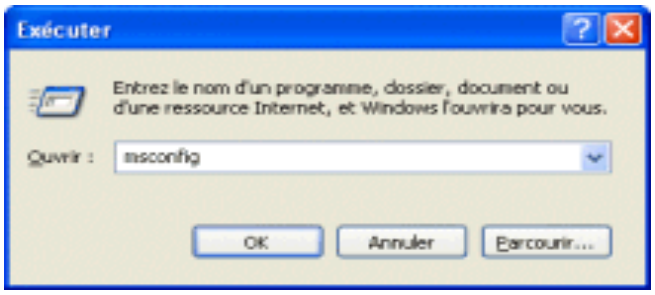
5.2.8. Configurer l'affichage de la mise à veille

Procédure : Panneau de configuration \ Tous les Panneaux de configuration \ Affichage et puis cliquer sur Modifier l'écran de veille.

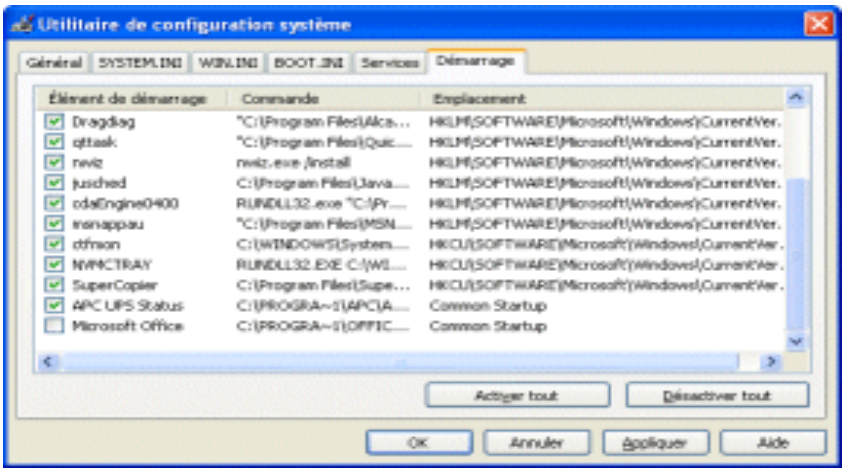


5.2.9. Configuration des programmes lors du démarrage de Windows

- Déroulez le menu **Démarrer**, puis cliquez sur **Exécuter**.
  - Sous Vista/7/8, appuyez sur les touches Windows + R en même temps pour afficher la fenêtre **Exécuter**.
- Dans la fenêtre qui apparaît à l'écran, saisissez **msconfig** et cliquez sur [**OK**].
  - Sous Vista/7, tapez **msconfig** directement dans la barre de recherche du menu **Démarrer** puis validez avec la touche [**Entrée**].



- Dans la fenêtre *Utilitaire de configuration système*, cliquez sur l'onglet **Démarrage**.
- Dans la liste, décochez les cases des programmes que vous ne souhaitez plus exécuter au démarrage de Windows.
  - Sous Windows 8, cliquez sur "Ouvrir le Gestionnaire des tâches" et vous pourrez désactiver les programmes que vous souhaitez.
- Cliquez enfin sur le bouton [**OK**] pour enregistrer les modifications.



- Une fenêtre va vous demander de redémarrer votre PC, vous n'êtes pas obligé de le faire, mais dès que vous redémarrez votre PC, une autre fenêtre va apparaître cocher la case "*Ne plus afficher cette fenêtre*" et appuyez sur **OK** pour éviter que cette fenêtre apparaît à chaque démarrage de votre PC.

Note : Windows 8 ne demande pas de redémarrage après ces modifications.

5.2.10. Panneau de Configuration

Le panneau de configuration nous permet de faire la configuration de certains paramètres.

Cliquer Bouton Démarrer, puis cliquer sur Panneau de configuration à droite.

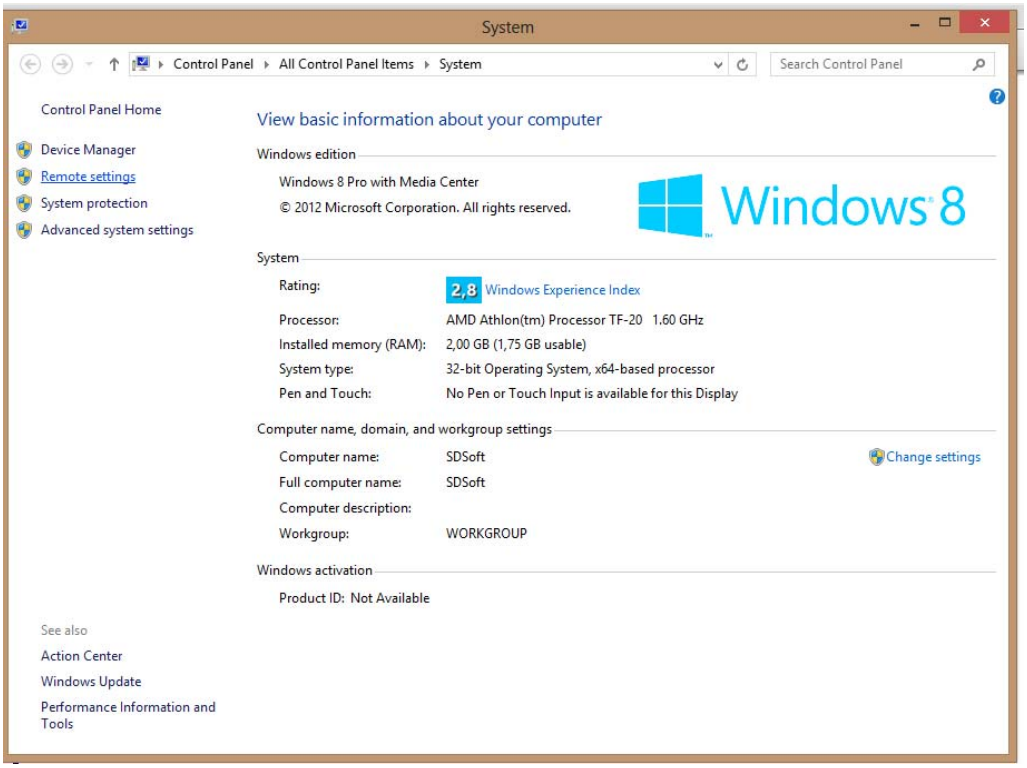
Il nous permet de configurer :

- Le système et sécurité ;
- Les comptes et protection des utilisateurs ;
- Réseau et Internet ;
- Apparence et personnalisation ;
- Matériel et audio ;
- Horloge, langue et région ;
- Programmes ;
- Options d'ergonomie.

Exemple :

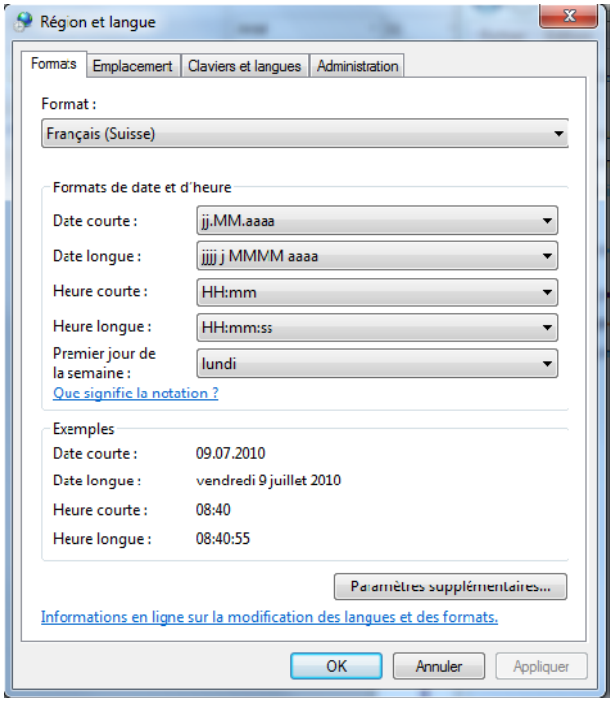
Catégorie SYSTÈME ET SÉCURITÉ

Icône SYSTÈME permet d'afficher les informations générales (*version de Windows, nom du fabricant, mémoire de travail ou RAM etc …*)



Catégorie HORLOGE, LANGUE ET RÉGION

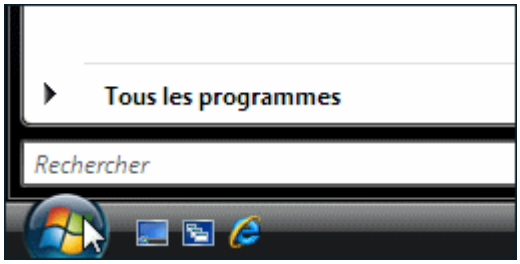
Icône RÉGION ET LANGUE
Option MODIFIER LE FORMAT DE LA DATE, DE L'HEURE OU DES NOMBRES
Principal logiciel concerné par votre choix : Excel lorsque celui-ci affichera les formats de date ou de nombres disponibles.



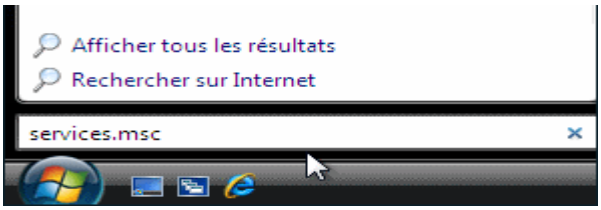
5.2.11. Gestion de service

1. Afficher la console des services sous Windows

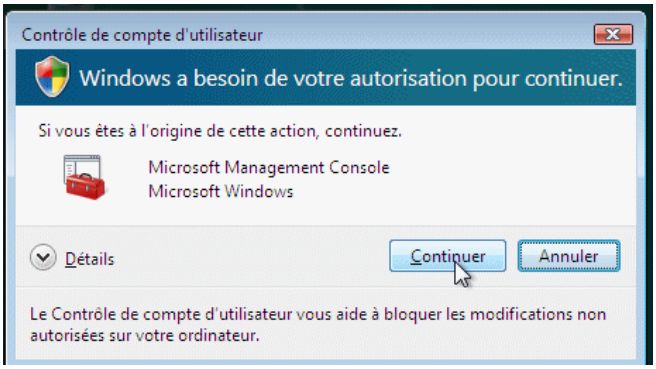
1. Cliquez sur le bouton **Démarrer**.



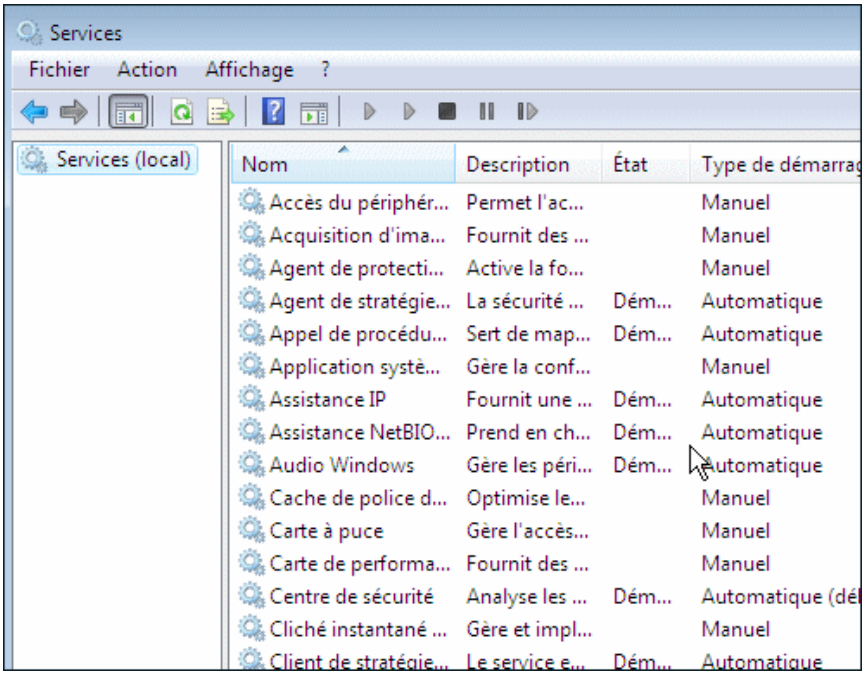
2. Dans le champ **Rechercher**, saisissez la commande **services.msc** puis pressez la touche **Entrée**.



3. Dans la fenêtre d'avertissement qui apparaît, cliquez sur le bouton **Continuer**.



4. La fenêtre de la console des services s'ouvre alors.



2. Configurer un service

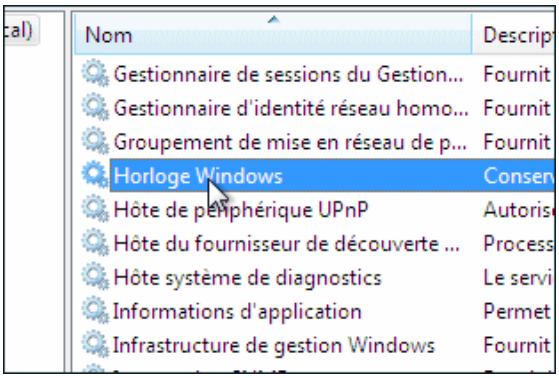
Dans la fenêtre des services vous avez des informations sur l'état de chaque service, c'est à dire s'il est démarré ou arrêté.

Pour chacun des services, trois types de démarrage sont possibles :

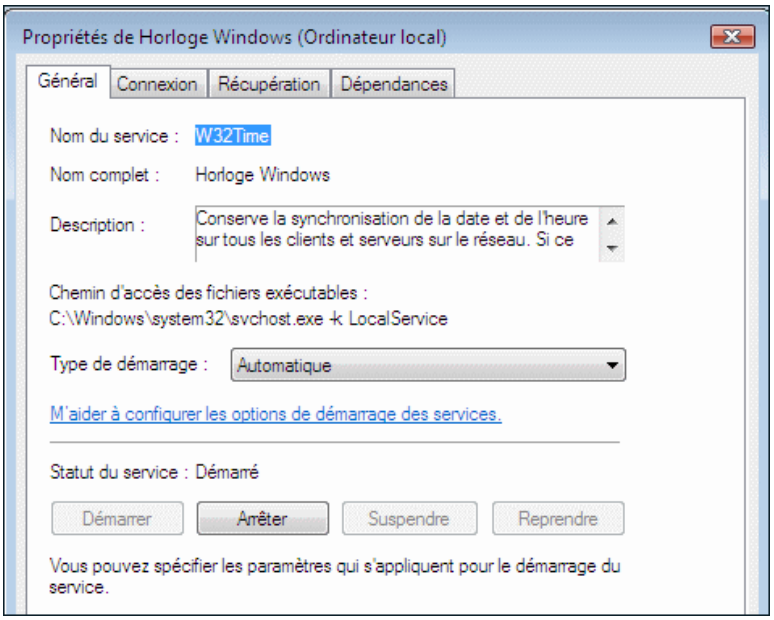
- **Automatique** : Le service est démarré automatiquement au démarrage de Windows.
- **Manuel** : Le service est démarré lorsqu'une application ou un autre service en a besoin.
- **Désactivé** : Le service ne pas être démarré.

Vous trouverez dans les pages suivantes les types de démarrage par défaut des services de Windows XP et de Windows Vista ainsi que nos recommandations pour optimiser sûrement votre système.

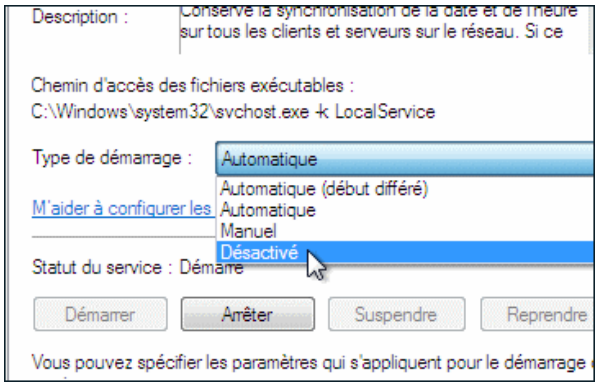
1. Pour modifier le type de démarrage d'un service, double cliquez sur ce dernier dans la fenêtre des services.



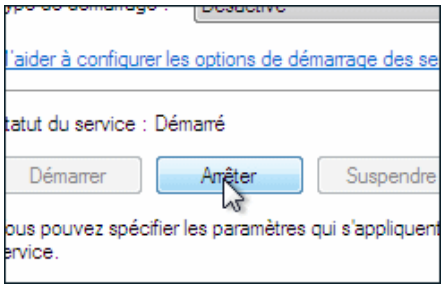
2. La fenêtre de propriétés du service s'affiche alors.



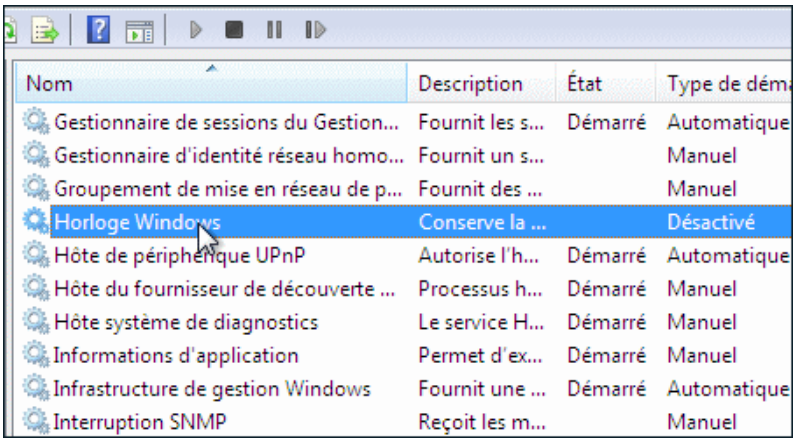
3. Déroulez alors la liste **Type de démarrage** puis choisissez alors le type de démarrage que vous souhaitez, **Désactivé** par exemple.



4. Pour arrêter immédiatement un service actif, cliquez sur le bouton **Arrêter**.



5. Validez enfin par **OK**. Le démarrage du service est alors modifié.



5.2.12. Les Registres Windows

C'est que le registre est en quelque sorte le centre névralgique de Windows, là où sont conservés tous les réglages effectués sur votre PC.

Vous installez un logiciel, créez un nouveau compte d'utilisateur, choisissez de toujours jouer vos MP3 avec Winamp plutôt qu'avec Windows Media Player ? Toutes ces informations, et bien d'autres encore, sont consignées dans le registre. Mais à quoi ressemble-t-il, au juste, ce registre ? Voici les bases pour tout savoir.

Lorsque vous accédez à l'éditeur du registre, une fenêtre s'affiche. Elle ressemble fortement à une fenêtre de l'explorateur de Windows : sous la barre de menus, dans la partie gauche, se trouve une arborescence, et, à droite, diverses données.

Les clés

Les informations du registre sont stockées à l'intérieur de dossiers appelés ' clés '. Il n'existe que cinq clés principales, ou clés ' racines ', qui contiennent toutes les autres clés. Chacune est dédiée à un domaine de Windows et peut contenir des sous-clés afin d'affiner le rangement. Le chemin d'accès à une clé donnée est noté en séparant le nom des clés parentes par le caractère antislash ' '. Ainsi, l'adresse **HKEY_LOCAL _MACHINESOFTWAREWINDOWS** indique que la

clé **WINDOWS** est contenue dans la clé **SOFTWARE,** elle-même incluse dans la clé **HKEY_LOCAL_MACHINE.**

La clé HKEY_LOCAL_MACHINE

Cette clé concerne l'ordinateur lui-même (la ' machine locale ') : elle répertorie les composants matériels, la configuration réseau, les paramètres de sécurité, etc. Ces informations sont communes à tous les utilisateurs.

La clé HKEY_USERS

Cette clé recense tous les profils d'utilisateurs créés dans Windows (et chaque sous-clé correspond donc à un compte créé sur votre PC), avec leurs réglages propres. Cela va de l'apparence de Windows, comme les curseurs de la souris ou le papier peint du bureau, aux réglages personnalisés dans les logiciels installés sur le disque dur.

La clé HKEY_CURRENT_USER

Cette clé cache tous les réglages de l'utilisateur ' courant ', celui dont la session est actuellement active. Il s'agit en réalité d'un raccourci vers la sous-clé correspondant à ce compte située dans la clé principale **HKEY_USERS.**

La clé HKEY_CLASSES_ROOT

Composée de centaines de sous-clés, cette clé sert à la gestion des types de fichiers par Windows. C'est notamment grâce à elle que le système d'exploitation sait quel logiciel ouvrir lorsque vous double-cliquez sur l'icône d'un document, d'une image ou d'une musique. Mais elle renferme également de nombreuses autres informations sur les fichiers et ce qu'il est possible de faire avec. La clé **HKEY_CLASSES_ROOT** n'est en réalité qu'un raccourci vers la sous-clé **SOFTWARECLASSES de HKEY_LOCAL_MACHINE.**

La clé HKEY_CURRENT_CONFIG

Quelle définition d'écran sélectionner au démarrage de Windows ? Quel pilote choisir pour la souris ? Quel mode d'économie activer pour un PC portable ? Cette clé contient des informations sur le profil matériel utilisé par le micro à son démarrage. Là encore, il s'agit d'un raccourci vers une autre clé, en l'occurrence **HKEY_LOCAL_MACHINESYSTEMCurrentControlSetHardware ProfilesCurrent.**

Les valeurs

Si les clés servent à ranger le registre, les informations, elles, sont stockées sous forme de valeurs composées de trois éléments : nom, type et données. Il en existe cinq types *[voir la colonne* **Type** *dans la partie droite de la fenêtre de l'éditeur].*

Les valeurs textuelles standards, ou REG_SZ

Contiennent du texte facilement lisible et modifiable ?" par exemple, la liste des liens de la barre d'adresses d'Internet Explorer.

Les valeurs numériques, ou REG_DWORD

Contiennent tout simplement un nombre entier. La difficulté à le lire vient de ce qu'il s'affiche en hexadécimal (base 16) ou en binaire (base 2).

Les valeurs textuelles multiples, ou REG_MULTI_SZ

Il s'agit d'une suite de valeurs texte, séparées par un caractère particulier ?" souvent la virgule, mais cela peut aussi être le point, le point-virgule, etc.

Les valeurs textuelles extensibles, ou REG_EXPAND_SZ

Le terme ' extensible ' est un faux ami. En réalité, il s'agit d'un texte générique que Windows modifie en fonction de la configuration. Par exemple, le dossier dans lequel Windows est installé est noté **%systemroot%.** Par défaut, il s'agit du dossier de **C:Windows.** Mais selon les PC, il peut aussi s'agir de **D:Windows, C:Winnt.** etc. Ce type de valeur permet au logiciel qui la lit d'avoir automatiquement la bonne information.

Les valeurs binaires, ou REG_BINARY

Comme le nom l'indique, elles comportent des données binaires et donc quasi impossibles à déchiffrer telles quelles :