



# Apport d'informations et de connaissances

## Architecture des ordinateurs

### TABLE DES MATIERES

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>2</b>
1.1	DESCRIPTION.....	2
1.2	SYSTEMES MULTI-TACHES.....	2
1.3	SYSTEMES MULTIPROCESSEURS .....	3
1.4	SYSTEMES MULTI-UTILISATEURS .....	3
1.5	LES TYPES DE SYSTEMES D'EXPLOITATION .....	3
<b>2</b>	<b>LES COUCHES LOGICIELS D'UN MICRO-ORDINATEUR.....</b>	<b>4</b>
2.1	SCHEMA GENERAL.....	4
2.2	PRESENTATION DES COUCHES .....	5
2.2.1	<i>Le Hardware (couche 1) .....</i>	<i>5</i>
2.2.2	<i>Le Firmware (couche 2).....</i>	<i>5</i>
2.2.3	<i>Les drivers (couche 2) .....</i>	<i>5</i>
2.2.3.1	Comment fonctionne un driver .....	6
2.2.3.2	Le Plug and Play .....	6
2.2.3.3	Installer un driver sous Windows .....	6
2.2.4	<i>Le Software (couche 3 - 4) :.....</i>	<i>7</i>
2.2.4.1	Le système d'exploitation (couche 3) :.....	7
2.2.4.2	Les utilitaires et les langages de programmation (couche 4) : .....	7
2.2.4.3	Les programmes d'applications (couche 4):.....	7
<b>3</b>	<b>LES FONCTIONS D'UN SYSTEME D'EXPLOITATION.....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>LES PRINCIPALES FONCTIONNALITES.....</b>	<b>10</b>
4.1	FONCTIONS COMMUNES.....	10
4.1.1	<i>La gestion de la mémoire.....</i>	<i>10</i>
4.1.2	<i>La gestion des processus .....</i>	<i>11</i>
4.1.3	<i>La gestion des fichiers .....</i>	<i>12</i>
4.1.4	<i>La gestion des périphériques.....</i>	<i>13</i>
4.2	FONCTIONS SPECIFIQUES.....	14
4.2.1	<i>La sécurité.....</i>	<i>14</i>
4.2.2	<i>Le réseau .....</i>	<i>15</i>
4.2.3	<i>Autres fonctionnalités.....</i>	<i>15</i>
<b>5</b>	<b>LA COMPATIBILITE ENTRE SYSTEMES.....</b>	<b>16</b>
5.1	LES TYPES DE PROCESSEURS .....	16
5.2	ORGANISATION DES DONNEES SUR LES UNITES DE STOCKAGE .....	16
5.3	COMPATIBILITE RESEAU .....	17
<b>6</b>	<b>PROCESSUS DE DEMARRAGE .....</b>	<b>18</b>
6.1	LE BIOS.....	18
6.2	LE SYSTEME D'EXPLOITATION .....	18

# 1 INTRODUCTION

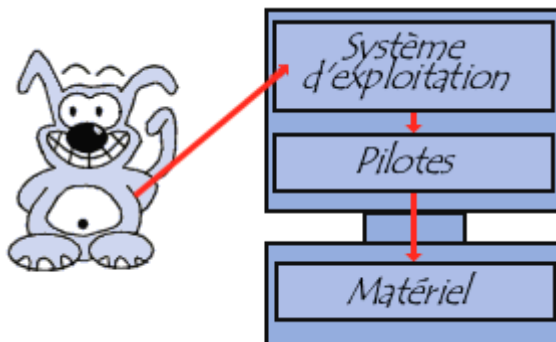
## 1.1 Description

Pour qu'un ordinateur soit capable de faire fonctionner un programme, il faut que la machine puisse effectuer un certain nombre d'opérations préparatoires afin d'assurer les échanges entre l'unité centrale, la mémoire et certains périphériques.

Or, les périphériques varient d'un ordinateur à un autre, particulièrement sur un PC. Il faut donc des [pilotes de périphériques](#) (petits programmes spécifiques servant à gérer le fonctionnement d'un périphérique, en anglais *drivers*) différents selon les types d'ordinateurs et les types de périphériques.

C'est le système d'exploitation (en anglais **Operating System**, souvent abrégé en **OS**) qui assure ces tâches de liaison entre le matériel, l'utilisateur et les applications (traitement de texte, jeu,...). Il permet de "dissocier" les programmes et le matériel, ce qui simplifie grandement le développement de logiciels.

D'autre part, le système d'exploitation fournit un certain nombre d'outils pour gérer la machine. Il assure l'initialisation du système après une mise sous tension. Grâce à des routines (drivers ou gestionnaires de périphériques) il peut gérer les périphériques, en assurant des opérations aussi simples que l'affichage des caractères à l'écran ou bien la lecture du clavier, mais aussi le pilotage d'une imprimante ou d'un scanner...



Les périphériques d'entrée-sortie (par exemple les cartes d'extension) varient d'un modèle d'ordinateur à un autre, il faut donc un système qui puisse unifier l'écriture des instructions gérant le matériel. Ainsi lorsqu'un programme désire afficher des informations à l'écran, il n'a pas besoin d'envoyer des informations spécifiques à la carte graphique (il faudrait que chaque programme prenne en compte la programmation de chaque carte...), il envoie les informations au système d'exploitation, qui se charge de les transmettre au périphérique concerné.

La communication avec le système d'exploitation s'établit par l'intermédiaire d'un interpréteur de commandes et de son langage de commandes. Cela permet à l'utilisateur de travailler avec les périphériques en ignorant tout des caractéristiques du matériel qu'il utilise, de la gestion des adresses physiques...

## 1.2 Systèmes multi-tâches

Les systèmes d'exploitation multi-tâches permettent de partager le temps du processeur entre plusieurs programmes, ainsi ceux-ci sembleront s'exécuter simultanément.

Auteurs : F. Visse ©afpa	Architecture d'un ordinateurArchitectur e des ordinateurs.doc	Dernière maj : 20/09/2021	Page 2 / 18
-----------------------------	--	------------------------------	-------------

Pour ce faire, les applications sont découpées en séquence d'instructions que l'on appelle **tâches** ou **processus**. Ces tâches seront tour à tour actives, en attente, suspendues ou détruites, suivant la **priorité** qui leur est associée et l'état d'avancement du programme.

Un système est dit **préemptif** lorsqu'il possède un ordonnanceur (aussi appelé *planificateur* ou *scheduler*), qui répartit, selon différents critères de priorité, le temps machine entre les différentes tâches qui en font la demande. C'est le planificateur qui active et qui décide d'arrêter les tâches. Ce système est relativement fiable (ex : Win 98, 2000, XP).

Un système est dit **coopératif** lorsque c'est la tâche active elle-même qui rend la main au système d'exploitation lorsqu'elle à fini son job. L'inconvénient, c'est que si la tâche plante, toute la machine est bloquée (ex : Win 3.11).

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 de travailler simultanément sur une même machine.

### 1.3 Systèmes multiprocesseurs

Ces systèmes sont nécessairement multi-tâches puisqu'on leur demande d'une part de pouvoir exécuter simultanément plusieurs applications, mais surtout d'organiser leur exécution sur les différents processeurs (qui peuvent être identiques ou non). Ces systèmes peuvent être soit architecturés autour d'un processeur central qui coordonne les autres processeurs, soit avec des processeurs indépendants qui possèdent chacun leur système d'exploitation, ce qui leur vaut de communiquer entre eux par l'intermédiaire de [protocoles](#).

### 1.4 Systèmes multi-utilisateurs

Plusieurs utilisateurs à travers des terminaux ou à travers le réseau peuvent accéder aux ressources de l'ordinateur. Ceci rejoint un peu le multi-tâches, dans le sens où le microprocesseur partage son "temps" entre plusieurs utilisateurs donc plusieurs programmes.

### 1.5 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.

Système	Codage	Mono utilisateur	Multi-utilisateur	Mono tâche	Multi-tâches
DOS	16 bits	X		X	
Windows3.1	16/32 bits	X			coopératif
Windows95/98/Me	32 bits	X			préemptif
WindowsNT/2000/XP	32 bits		X		préemptif
Unix	32 bits		X		préemptif
MAC/OS X	32 bits		X		coopératif
VMS (DEC)	32 bits		X		préemptif

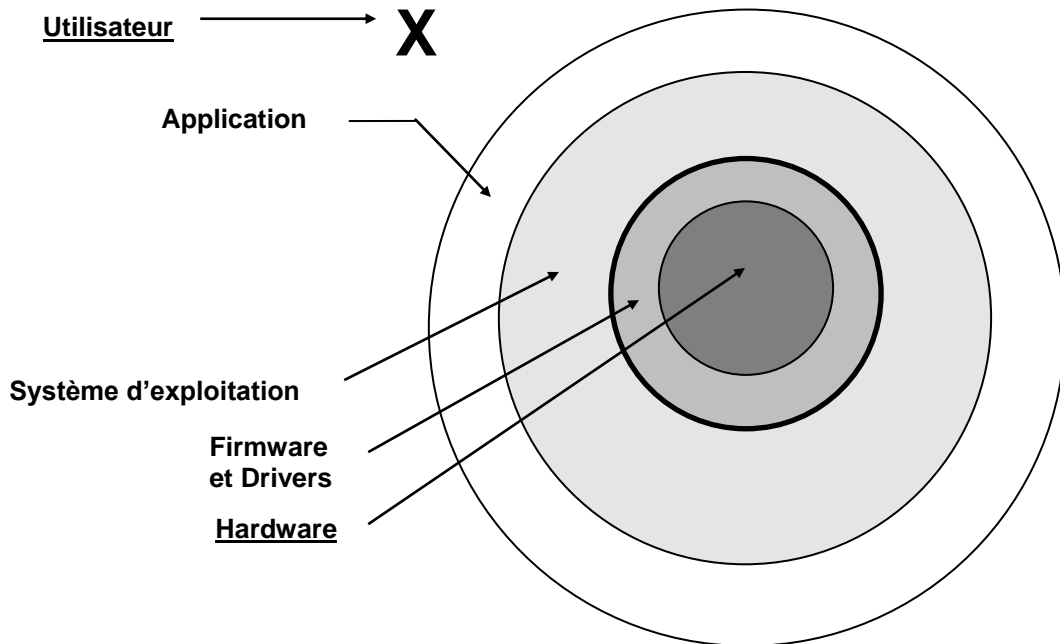
A ce tableau il faut ajouter un système récent : Windows VISTA.

Auteurs : F. Visse ©afpa	Architecture d'un ordinateurArchitectur e des ordinateurs.doc	Dernière maj : 20/09/2021	Page 3 / 18
-----------------------------	--	------------------------------	-------------

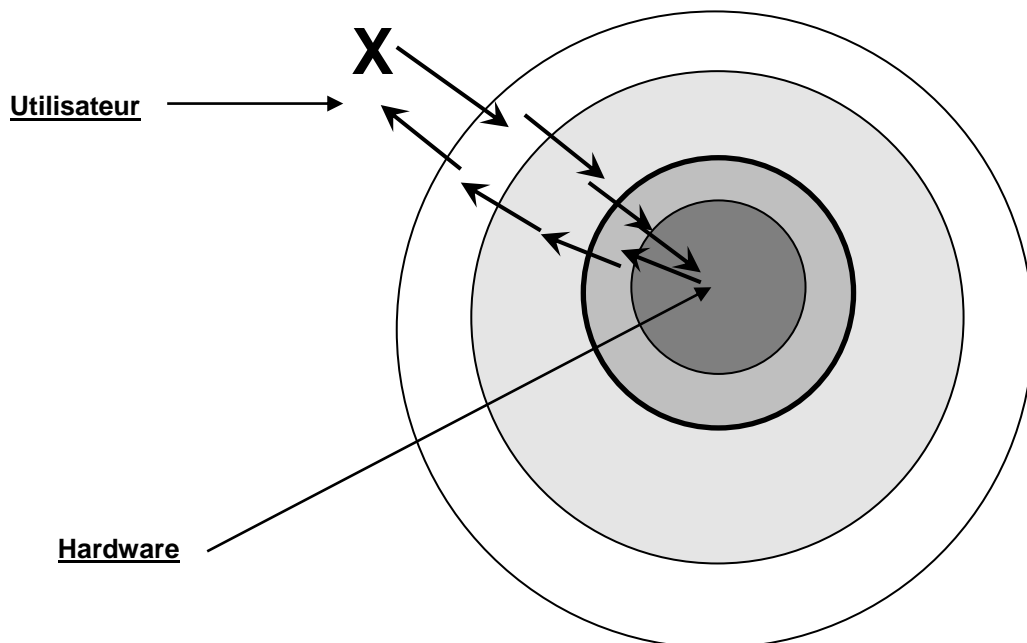
## 2 LES COUCHES LOGICIELLES D'UN MICRO-ORDINATEUR

### 2.1 Schéma général

On a l'habitude de représenter l'ensemble d'un ordinateur par des cercles concentriques. L'extérieur correspond à l'utilisateur, et le cercle central étant le matériel, le Hardware.



Dans un système modulaire bien conçu, la communication entre l'utilisateur se fera toujours de couche à couche vers l'intérieur pour une requête de l'utilisateur, et vers l'extérieur pour une réponse de la machine. C'est aussi un gage de compatibilité et de portabilité entre différentes machines.



<p>Auteurs : F. Visse ©afpa</p>	<p>Architecture d'un ordinateur Architecture des ordinateurs.doc</p>	<p>Dernière maj : 20/09/2021</p>	<p>Page 4 / 18</p>
-------------------------------------	--	--------------------------------------	--------------------

## 2.2 Présentation des couches

### 2.2.1 Le Hardware (couche 1)

Regroupe l'ensemble de l'équipement que constitue un micro-ordinateur (circuits intégrés, composants divers, microprocesseurs, périphériques...).

### 2.2.2 Le Firmware (couche 2)

Désigne l'ensemble des routines, programmes implantés d'origine sur la carte mère en ROM. Sur le PC, ce Firmware s'appelle **BIOS**.

Le Firmware sert d'interface logicielle entre le matériel et le système d'exploitation. Son rôle consiste à contrôler, gérer les différents circuits d'interface de l'ordinateur. Le BIOS contient les drivers pour le fonctionnement basique de la carte mère.



*Dans le cas de périphériques qui ne sont pas "prévus" dans la configuration de base (scanner, carte son, carte réseau,...) on charge en RAM un petit programme que l'on appelle **Driver** qui réalise l'interface entre le matériel lié à ce périphérique et le logiciel des couches supérieures.*

### 2.2.3 Les drivers (couche 2)

Pour pouvoir contrôler chacun de ces périphériques, le système d'exploitation a besoin d'interfaces logicielles spécifiques entre lui et le matériel, qu'on appelle driver (*pilote* ou *gestionnaire de périphériques* en français).

Les drivers sont développés par les fabricants des différents matériels. Toutefois, bien que votre matériel (hardware) n'évolue pas (il n'est pas mutant), il se peut que le fabricant du matériel fournisse quelques mois plus tard une nouvelle version du driver. Le contraire serait même étonnant !

En effet, un logiciel contient constamment des bugs (erreurs logicielles), or ceux-ci ne peuvent parfois être décelés qu'après un test auprès d'un grand nombre de personnes et les fabricants ont rarement le temps d'approfondir ce type de tests. De plus avec l'évolution des matériels il arrive qu'un matériel qui était compatible avec "tous" les périphériques existants, devienne incompatible avec un type de matériel suite à son apparition ou son évolution.

Ainsi, une simple mise à jour de driver peut améliorer les performances d'un matériel avec un gain pouvant aller jusqu'à 10% de performances en plus. Il faut toutefois savoir comment se procurer ces mises à jour, et comment les installer.



*Tant qu'un périphérique fonctionne correctement, il est recommandé de ne pas essayer d'installer systématiquement les derniers pilotes, à moins de connaître exactement les améliorations qu'ils apportent ou les erreurs qu'ils corrigent !*

A l'inverse, si vous n'êtes pas satisfait du fonctionnement d'un périphérique, une solution simple peut consister à mettre à jour celui-ci. Pour ce faire, il vous faudra connaître le nom exact de celui-ci (la référence se trouve généralement sur la boîte, la facture, le manuel, et

Auteurs : F. Visse ©afpa	Architecture d'un ordinateurArchitectur e des ordinateurs.doc	Dernière maj : 20/09/2021	Page 5 / 18
-----------------------------	--	------------------------------	-------------

éventuellement le produit lui-même) ainsi que le nom du système d'exploitation sous lequel vous désirez l'utiliser.

### 2.2.3.1 Comment fonctionne un driver

A la base, n'importe quel périphérique, y compris le matériel "de base" a besoin de drivers pour fonctionner. Vous n'avez toutefois jamais eu à installer de driver pour votre disque dur, pourquoi ?

Pour charger le système d'exploitation vous avez besoin d'accéder au disque dur. Or comment faire pour accéder au disque dur si votre système d'exploitation n'est pas encore chargé, si son driver est sur le disque dur lui-même ?

C'est le BIOS qui, au démarrage de l'ordinateur, agit tel un mini-système d'exploitation en permettant aux composants vitaux (carte vidéo, disque dur, lecteur de disquettes, clavier) de démarrer grâce à des pilotes standard. En effet le BIOS permet d'amorcer la carte graphique qui a elle-même des fonctions graphiques minimales qui vont permettre d'afficher les premières informations. Il en est de même pour le disque dur, qui va être lu grâce à des pilotes standards (non optimisés).

Tous ces drivers minimums sont des **routines intégrées dans le BIOS**. Une fois le système d'exploitation amorcé, celui-ci va pouvoir prendre lui-même le contrôle de certains périphériques grâce aux pilotes fournis par le constructeur du/des matériels ou grâce à des pilotes standard développés par le fabricant du système d'exploitation.

### 2.2.3.2 Le Plug and Play

Le plug and play (PnP ou plug 'n play en abrégé) signifie littéralement "branchez et jouez". C'est une norme qui a été mise au point pour simplifier la détection du matériel et son installation. Il est basé sur le fait suivant : les cartes plug & play contiennent un Firmware (Extension du BIOS) qui va communiquer un numéro unique (désignant le matériel) au démarrage de l'ordinateur, et lui communiquer les ressources dont la carte a besoin. Au chargement du système d'exploitation, le BIOS du PC va fournir ces informations à l'OS (système d'exploitation qui doit être à la norme Plug and play lui aussi) qui va déterminer le driver à utiliser.

A chaque démarrage de l'ordinateur, le BIOS scanne l'ensemble des périphériques connectés sur son bus système, les identifie et en analysant les besoins en ressources de chacun, va allouer au mieux les ressources disponibles (IRQ, DMA...) aux périphériques Plug'n'play. Puis le gestionnaire de configuration tente de redresser le tir en cas de conflit (deux périphériques auxquels on a alloué les mêmes ressources).

Dans le cas d'un matériel SCSI, il s'établit une communication entre l'adaptateur SCSI (intermédiaire entre la carte mère et les périphériques SCSI) et les périphériques qui y sont attachés. Ainsi, si vous avez configuré le setup du BIOS pour effectuer une séquence de démarrage commençant par l'adaptateur SCSI, celui-ci va être en mesure d'amorcer le système directement sur le périphérique comportant cette fonctionnalité. Si vos périphériques (ou votre carte mère) ne supportent pas cette fonctionnalité il est peut-être nécessaire de [mettre à jour leur BIOS](#).

### 2.2.3.3 Installer un driver sous Windows

La mise à jour des drivers peut permettre une amélioration des performances de votre système mais cela ne signifie pas que vos périphériques tourneront "plus vite", ils tourneront plutôt moins mal. C'est-à-dire que si votre système fonctionne parfaitement bien, il est illusoire (mais nous l'avons tous fait) de croire qu'il reprendra un nouveau souffle avec de nouveaux drivers, car l'installation de nouveaux drivers si elle peut être bénéfique sur un

Auteurs : F. Visse ©afpa	Architecture d'un ordinateurArchitectur e des ordinateurs.doc	Dernière maj : 20/09/2021	Page 6 / 18
-----------------------------	--	------------------------------	-------------

système instable peut aussi faire apparaître de nouveaux problèmes sur un système qui était déjà stable.

Il ne faut donc mettre à jour que ce qui fonctionne mal... D'une manière générale **lisez le fichier texte qui accompagne le driver** pour connaître les améliorations que l'installation de ce nouveau driver peut apporter!

Les raisons vous poussant à mettre à jour vos pilotes sont les suivantes:

- remplacer un pilote standard (de Windows) par un pilote créé par le constructeur.
- problème de compatibilité entre les différents matériels.
- remplacer un pilote d'un vieux système d'exploitation par un pilote prévu pour le système en place.

## 2.2.4 Le Software (couche 3 - 4) :

Le Software regroupe tous les produits de type logiciels, la plupart sont stockés sur une unité de sauvegarde externe dans des fichiers.

### 2.2.4.1 Le système d'exploitation (couche 3) :

Regroupe un ensemble de fonctions, toutes destinées à coordonner les opérations nécessaires à la mise en œuvre des programmes. Il gère aussi les unités de sauvegarde (disquette, disque dur), les impressions, les connexions réseaux, etc.

### 2.2.4.2 Les utilitaires et les langages de programmation (couche 4) :

Un micro-ordinateur est livré avec des programmes utilitaires par exemple : un explorateur de disque, une calculette, un logiciel de gravure de cd-rom, un débogueur, etc... et la plupart du temps avec un ou plusieurs langages de programmation par exemple: assembleur, basic...

### 2.2.4.3 Les programmes d'applications (couche 4):

Ce sont eux la finalité ultime d'un ordinateur, toute l'informatique est faite pour exécuter ces programmes qui nous rendent les services dont nous avons besoin.

Ces programmes appelés **applicatifs**, écrits grâce à un langage de programmation, ont une fonction spécifique, par exemple : traitement de texte, comptabilité, tableur, gestionnaire de base de données, explorateur Internet, logiciel de retouche d'image, logiciel d'architecture, pour avocats, cabinets médicaux, etc.

Auteurs : F. Visse ©afpa	Architecture d'un ordinateurArchitecture e des ordinateurs.doc	Dernière maj : 20/09/2021	Page 7 / 18
-----------------------------	---	------------------------------	-------------



### 3 LES FONCTIONS D'UN SYSTEME D'EXPLOITATION

Tous les ordinateurs nécessitent un système d'exploitation sans quoi ils ne serviraient à rien.

Le système d'exploitation est d'autant plus complexe que les possibilités de l'ordinateur le sont (**système multi utilisateurs, multipostes, etc.**).

En pratique, un utilisateur régulier d'un système informatique utilise constamment son système d'exploitation pour **gérer ses programmes**, c'est-à-dire pour procéder aux opérations suivantes à l'aide de **commandes** :

- préparer des disquettes vierges (**formatage et installation** du système),
- **copier** des fichiers d'une disquette ou disque à l'autre,
- **renommer** ses fichiers,
- **afficher** (ou **imprimer**) la liste des programmes ou des fichiers,
- s'enquérir de **l'espace disponible** sur chaque disquette ou disque dur,
- **détruire** des fichiers inutiles,
- **Charger** ses applications (logiciel de traitement de texte, comptabilité ...
- ....

Le SE doit donc permettre à l'utilisateur d'utiliser les différents organes de l'ordinateur. Pour cela il dispose de commandes qui sont compréhensibles par l'homme et qui sont interprétées par lui-même pour piloter ces différents organes.

Il sert donc d'**interface** entre l'utilisateur (ou les programmes que ce dernier utilise) et le matériel (souris, disquette, disque dur.).

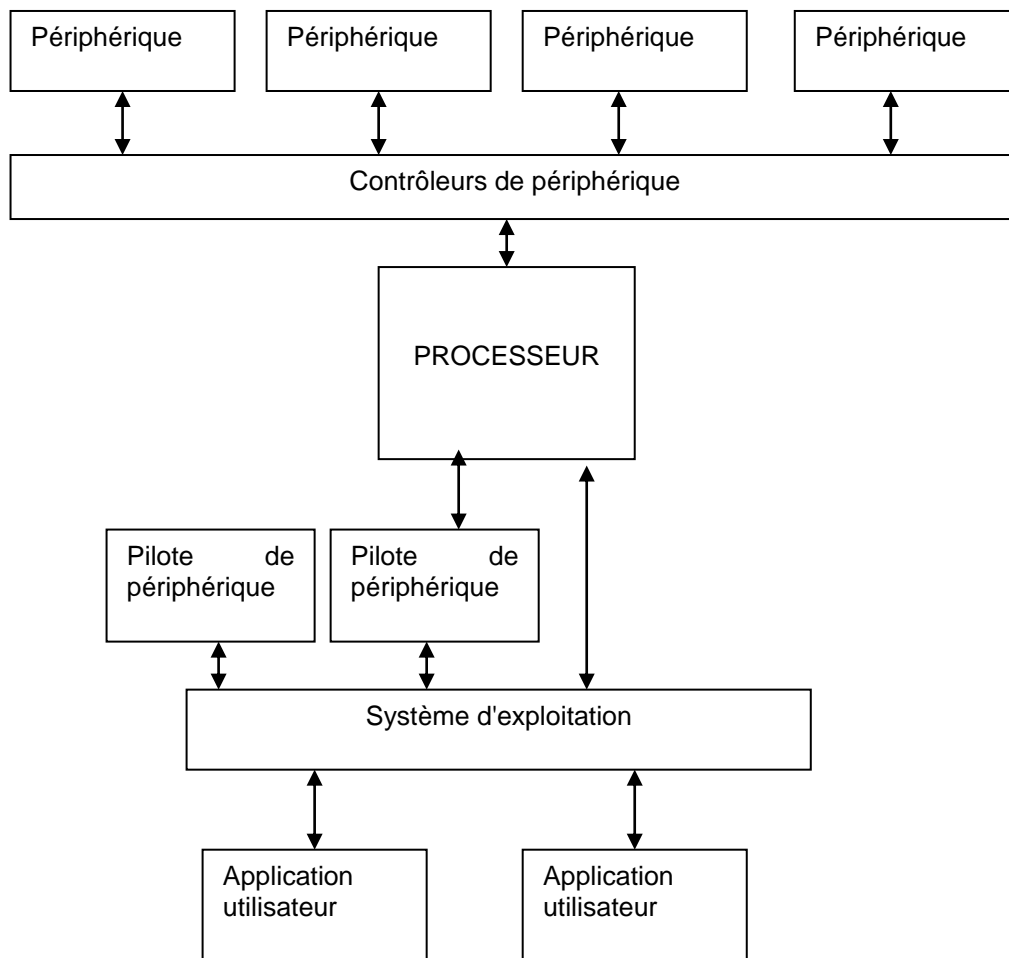
Par exemple, quand l'utilisateur déplace la souris, ce matériel signale au système d'exploitation ses nouvelles coordonnées et celui-ci affiche à l'écran la nouvelle position du pointeur.

Autre exemple, quand l'utilisateur demande à son logiciel de traitement de texte d'enregistrer un document sur une clé USB, l'application demande au système d'exploitation de faire le travail, et le système d'exploitation vérifie la présence de la clé USB, l'espace nécessaire et lance les instructions nécessaires pour écrire le document sur la clé.

Le schéma suivant montre comment le système d'exploitation fonctionne avec l'environnement matériel. Il dialogue en permanence avec le processeur pour lui demander des opérations d'entrées-sorties sur les différents périphériques. : Lecture du clavier, de la souris, écriture sur disque, sur l'écran, en mémoire ...

Auteurs : F. Visse ©afpa	Architecture d'un ordinateurArchitectur e des ordinateurs.doc	Dernière maj : 20/09/2021	Page 8 / 18
-----------------------------	--	------------------------------	-------------





## 4 LES PRINCIPALES FONCTIONNALITES

Les différents systèmes d'exploitation se différencient par leurs fonctionnalités mais aussi par leurs limitations.

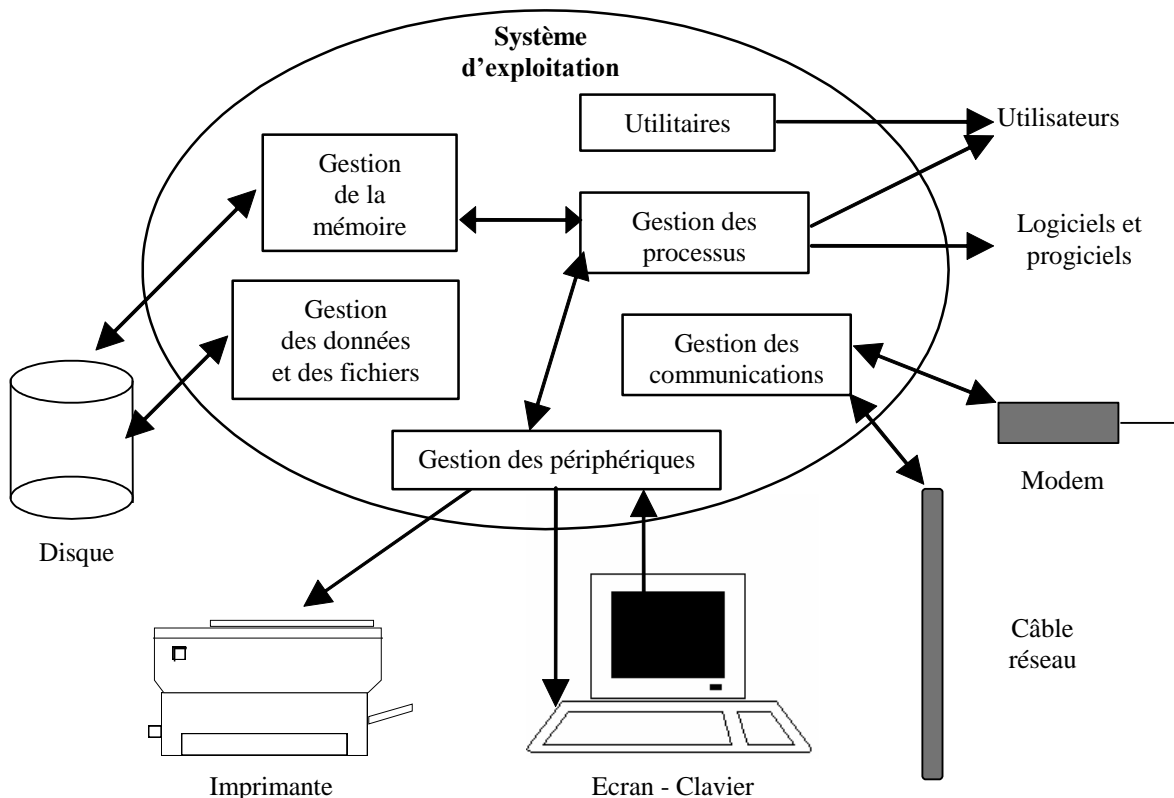
Un exemple, MS-DOS ne gère que 640 Ko de mémoire vive, il ignore le reste et on est obligé d'user d'artifices pour exploiter le reste de la mémoire vive. Dans le même temps la capacité de Windows 2000 à gérer la mémoire vive se mesure en Téra (mille Giga) Octets.

Autre exemple à propos des tailles des disques durs, Windows 95 OSR1 ne peut gérer des disques durs de plus de 2 Giga ; Windows NT 4 ne peut gérer que 4 Giga pour le disque qui contient le système d'exploitation et beaucoup plus pour les suivants.

### 4.1 Fonctions communes

Les fonctions de bases d'un S.E. sont représentées dans le schéma suivant :

- Gestion des fichiers
- Gestion de la mémoire
- Gestion des processus et planification (scheduler)
- Gestion des périphériques et interfaces

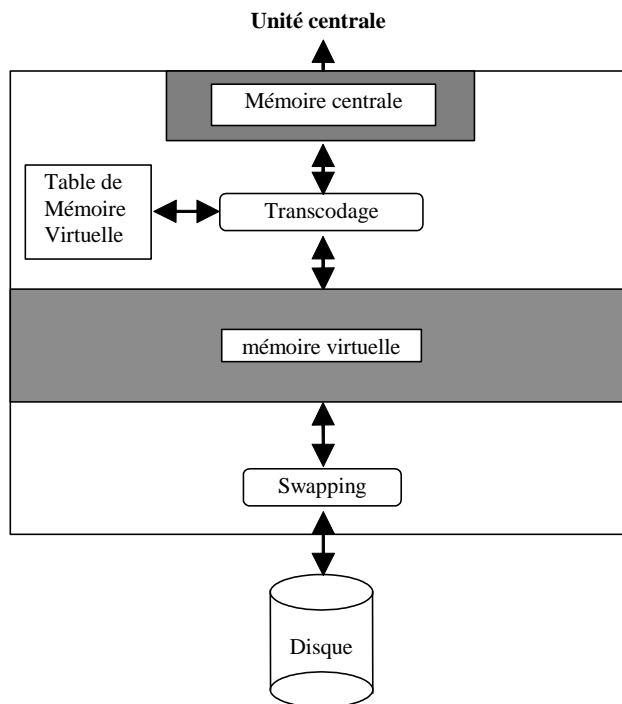


#### 4.1.1 La gestion de la mémoire

Le gestionnaire de la mémoire doit allouer de la mémoire aux différents programmes et processus en cours d'exécution, libérer les espaces redevenus libres. Il doit aussi éviter que les programmes n'aillent interférer entre eux (violation de zones mémoire) pour des raisons de sécurité.

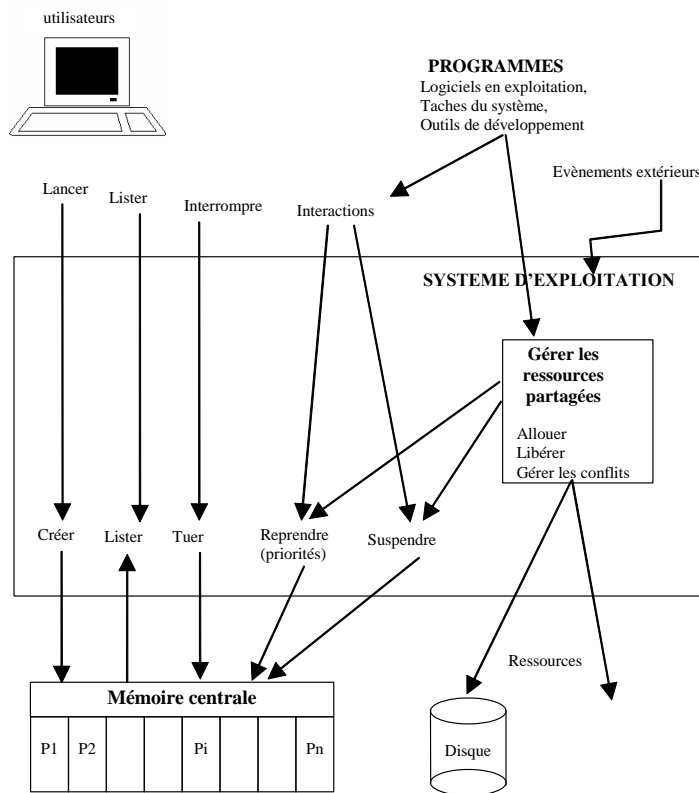
<p>Auteurs : F. Visse ©afpa</p>	<p>Architecture d'un ordinateur Architecture des ordinateurs.doc</p>	<p>Dernière maj : 20/09/2021</p>	<p>Page 10 / 18</p>
-------------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------

C'est lui aussi qui gère la **mémoire virtuelle** et qui s'occupe de déplacer des blocs mémoire de et vers l'espace disque de **swapping**.



#### 4.1.2 La gestion des processus

Le gestionnaire de processus est l'homme orchestre de l'ordinateur, il fait tourner toutes les applications en même temps, et sans fausses notes (sinon c'est le plantage). C'est lui qui lance les applications en temps et en heure, qui les autorise à communiquer entre elles, les suspend, les arrête, et les détruit lorsqu'elles ont fini leur job.



### 4.1.3 La gestion des fichiers

C'est le « D » de **DOS**. Les fichiers, il faut les ouvrir (autoriser la lecture), les fermer, les modifier, les effacer. Et lorsqu'ils ont fini d'être utilisés, il faut les réécrire sur le disque.

Lorsqu'on lit un fichier, on transfère une partie du fichier dans un **buffer**. Là, il peut être modifié. Il sera recopié, après modification, sur le disque lorsque le fichier sera fermé (donc écrit).

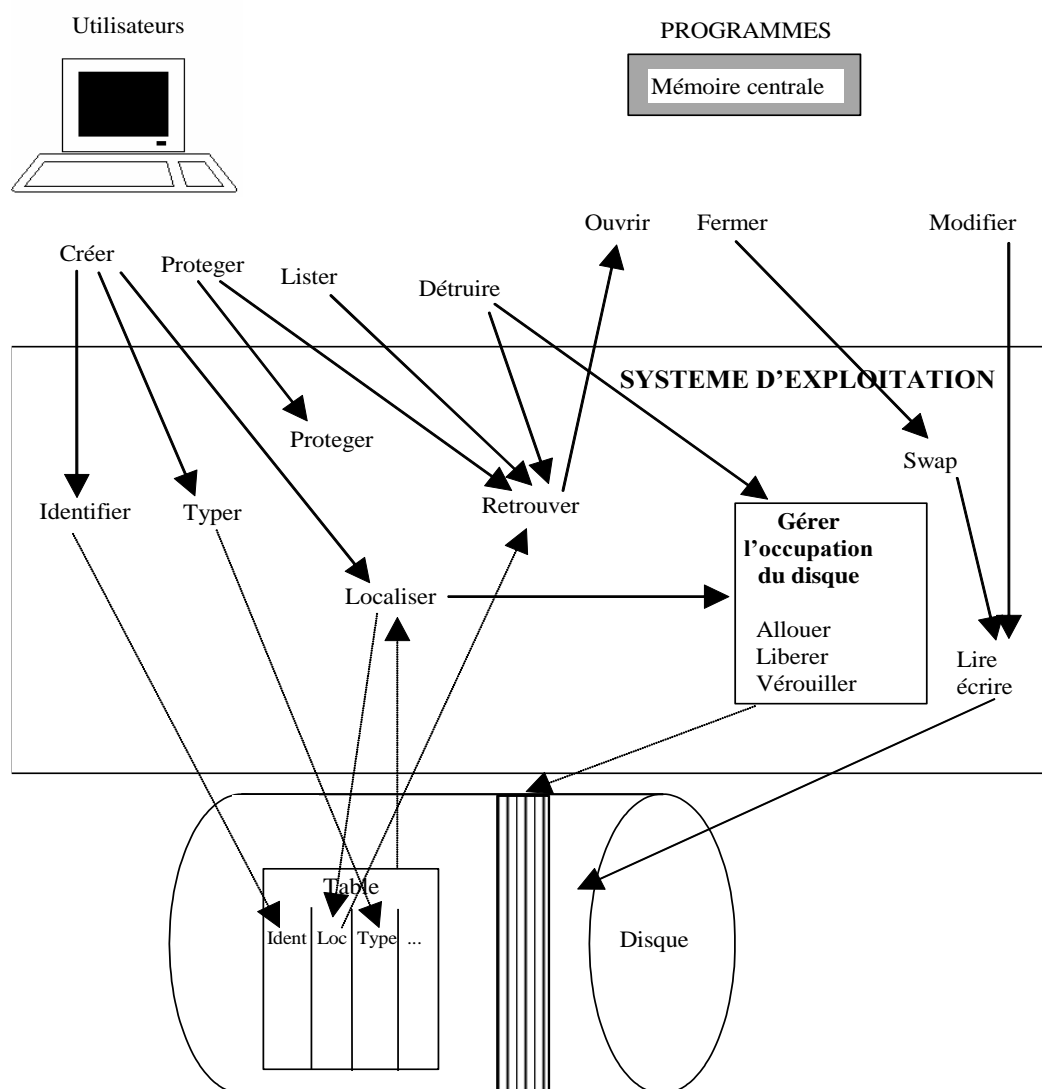


*Un **buffer** est une mémoire tampon qui a pour fonction de stocker temporairement des données durant leur transfert entre deux périphériques ayant des vitesses de traitement différentes*

Il faut aussi lister le contenu d'un répertoire, rechercher, renommer, copier un fichier.

Toutes ces fonctions sont assurées par le gestionnaire de fichiers.

<p>Auteurs : F. Visse ©afpa</p>	<p>Architecture d'un ordinateur Architecture des ordinateurs.doc</p>	<p>Dernière maj : 20/09/2021</p>	<p>Page 12 / 18</p>
-------------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------



#### 4.1.4 La gestion des périphériques

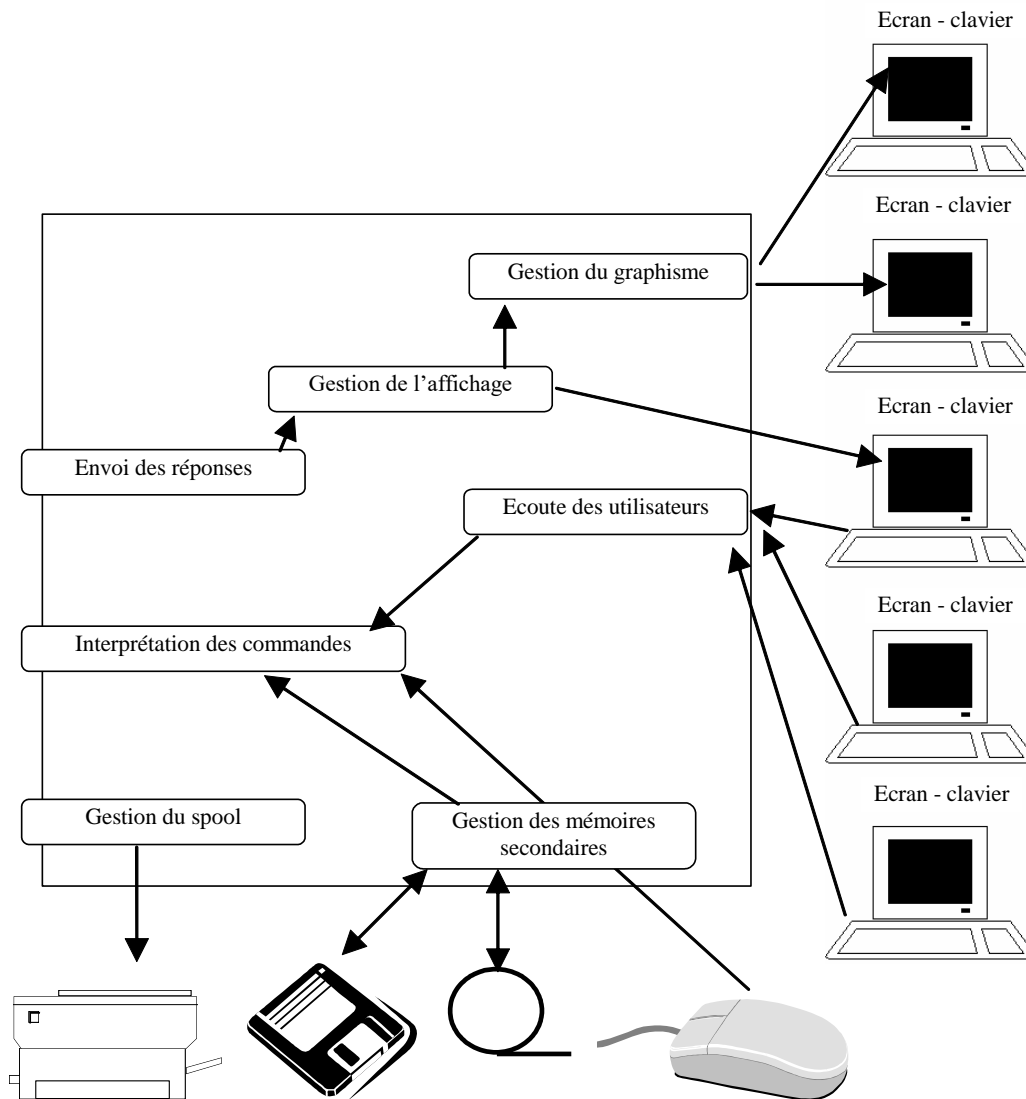
C'est lui qui s'occupe de transmettre et de récupérer l'information avec les différents périphériques possibles. Il vérifie aussi leur disponibilité ou leur demandes de service (ex : plus de papier, changer de cartouche de sauvegarde).

Chaque périphérique à ses spécificités, et c'est là qu'interviennent les drivers spécifiques. Ils sont, en général, classés en deux grandes catégories :

- Les périphériques de type caractère : liaison série, imprimante, écran. Les informations circulent une à une, octet par octet, et chaque octet est géré individuellement.
- Les périphériques de type bloc : disque, disquette, CDROM. Les informations circulent par bloc de 256 ou 512 octets, et c'est le bloc tout entier qui est traité en une fois.

Auteurs : F. Visse ©afpa	Architecture d'un ordinateur Architecture des ordinateurs.doc	Dernière maj : 20/09/2021	Page 13 / 18
-----------------------------	--	------------------------------	--------------

## GESTION DES PERIPHERIQUES



## 4.2 Fonctions spécifiques

### 4.2.1 La sécurité

Si sur les premiers systèmes d'exploitation, n'importe qui pouvait accéder à la machine et "détruire" s'il le voulait les données enregistrées, voir bloquer le système lui-même, avec les derniers SE, il est possible de protéger tout ou partie de l'ordinateur.

On peut donc :

- Dans un premier temps n'autoriser l'accès à la machine qu'à certaines personnes
- A partir de là, pour les personnes autorisées, filtrer l'accès à tout ou partie de certains périphériques (une personne aura le droit d'accéder à tout le disque dur, une autre aura des accès restreints)

Auteurs : F. Visse ©afpa	Architecture d'un ordinateurArchitectur e des ordinateurs.doc	Dernière maj : 20/09/2021	Page 14 / 18
-----------------------------	--	------------------------------	--------------

- De plus, il est possible d'autoriser une personne à n'accéder qu'à certaines applications parmi celles qui sont installées sur la machine.



*Si un système d'exploitation n'est pas pourvu de fonctionnalités en termes de sécurité, il est toujours possible d'installer un utilitaire qui comblera cette lacune.*

### 4.2.2 Le réseau

Les systèmes d'exploitation modernes sont pourvus de fonctionnalités réseau. Cela signifie qu'il est possible depuis un ordinateur du réseau d'accéder à certains périphériques situés sur d'autres ordinateurs du réseau.

Ces fonctionnalités sont plus ou moins liées avec la sécurité.



*Si le système d'exploitation n'est pas pourvu de fonctionnalités réseau, il est possible de rajouter des logiciels qui permettront de connecter les différentes machines entre elle au sein d'un réseau.*

### 4.2.3 Autres fonctionnalités

Les autres fonctionnalités sont souvent des programmes livrés avec le système d'exploitation et concernent surtout la sauvegarde des données, le réseau, Internet.

Exemple : Windows 2003 Server est livré avec un serveur Web, depuis Windows 95, les systèmes d'exploitation Microsoft sont livrés avec la dernière version de l'explorateur Internet "Microsoft Internet Explorer".

Auteurs : F. Visse ©afpa	Architecture d'un ordinateurArchitectur e des ordinateurs.doc	Dernière maj : 20/09/2021	Page 15 / 18
-----------------------------	--	------------------------------	--------------



## 5 LA COMPATIBILITE ENTRE SYSTEMES

### 5.1 Les types de processeurs

Dans le monde des PC, les différentes machines ne sont pas toutes bâties autour du même processeur.

Il existe le monde **APPLE** qui fournissait des machines à base de processeurs **MOTOROLA** puis (et actuellement) à base d'Intel, le monde des **Compatibles PC** à base de processeurs **Intel** ou AMD, le monde **DIGITAL** à base de processeurs **ALPHA** ...

Un système d'exploitation, comme il a été dit plus haut, est un programme qui fait l'interface entre l'utilisateur et le matériel. Il dialogue donc avec ces deux éléments et pour être plus précis, il dialogue avec l'utilisateur et le processeur. A partir de ce constat, il est évident qu'un système d'exploitation est écrit pour une famille de processeurs et qu'il ne peut être installé sur une machine basée sur un processeur d'une autre famille.

Ainsi, les systèmes d'exploitation Microsoft, MS-DOS, Windows 95, Windows 98 et Millenium ne tournent que sur des processeurs Intel ou compatibles. Il existe néanmoins pour Windows NT et 2000 des versions Intel, Alpha et Power PC.

Dans le monde des PC, il existe plusieurs systèmes d'exploitation. Pour le moment nous parlons de ceux de Microsoft mais il y a aussi toutes les distributions du monde Linux qui offrent les mêmes fonctionnalités.

### 5.2 Organisation des données sur les unités de stockage

Si les S.E. gèrent sensiblement les mêmes périphériques et notamment les unités de stockage de données (Disque dur, lecteur de disquette, lecteur de CD-ROM ...), ils n'ont pas tous la même façon de s'en servir.

Un système d'exploitation donné utilisera une méthode donnée pour écrire sur le disque dur et retrouver les fichiers enregistrés.

Un autre système d'exploitation pourra utiliser la même méthode ou une autre.

Ainsi, on ne pourra pas toujours utiliser avec un S.E. des données enregistrées sous un autre S.E.

On parlera à ce niveau de types de **Systèmes de Fichiers**. Chaque système d'exploitation gère en standard un type de système de fichiers mais peut très bien être capable d'en exploiter d'autres. Pour exemple MS-DOS gère le système FAT16, Windows 98 gère le système FAT16 et FAT32, Windows NT utilise NTFS, HPFS, FAT16. Windows NT peut donc relire des données enregistrées sur un disque dur qui aurait été créé sous MS-DOS.

Windows 2003 Server et XP pour leurs parts reconnaissent tous ces systèmes de fichiers plus la dernière version de NTFS 5.

Les systèmes de fichiers utilisés par Linux sont différents, nous les étudierons un peu plus tard.

Auteurs : F. Visse ©afpa	Architecture d'un ordinateurArchitectur e des ordinateurs.doc	Dernière maj : 20/09/2021	Page 16 / 18
-----------------------------	--	------------------------------	--------------

OS	systèmes de fichiers
DOS	FAT16
Windows 95 OSR1	FAT16
Windows 95 OSR2	FAT32
Windows 98 et Me	FAT32
Windows NT	NTFS
Windows 2000, 2003 Server et XP	NTFS 5

### 5.3 Compatibilité réseau

La connexion au sein d'un réseau de machines utilisant différents systèmes de fichiers peut poser parfois certains problèmes, tout particulièrement en ce qui concerne les **noms de fichiers**.

Les éditeurs des systèmes d'exploitation et les fabricants de matériel réseau font beaucoup d'efforts pour rendre compatible au niveau du réseau ces différents systèmes. Néanmoins, il reste parfois quelques problèmes.

Pour exemple : Windows 95 R2, 98 ou NT, qui utilisent FAT 32, permettent de donner aux fichiers des noms jusqu'à 255 caractères de long ; alors que MS-DOS ou la première version de Windows 95, qui utilise FAT 16, sont limités à 8 caractères pour les noms de fichiers; la machine MS-DOS qui aurait accès, via le réseau, au disque d'une machine Windows 98 aurait des problèmes avec les noms de fichiers. Les systèmes comme Windows XP ou 2003 Server, qui utilisent NTFS, acceptent les espaces dans les noms de fichiers alors que les systèmes antérieurs ne les acceptent pas.

Autre exemple : les systèmes Linux tiennent compte de la casse (majuscule/minuscule) dans les noms de fichiers, alors que les systèmes Microsoft l'ignorent.



*Afin d'éviter tout problème de ce type, il est recommandé d'utiliser des noms de fichiers courts sans espace, ni caractères spéciaux et en minuscule.  
En cas de besoin, remplacez les espaces par le caractère de soulignement.*

Auteurs : F. Visse ©afpa	Architecture d'un ordinateurArchitectur e des ordinateurs.doc	Dernière maj : 20/09/2021	Page 17 / 18
-----------------------------	--	------------------------------	--------------

## 6 PROCESSUS DE DEMARRAGE

Il est important de comprendre comment un système d'exploitation peut démarrer. En effet, en cas d'incident, il est plus facile de résoudre le problème quand il est repéré dans le temps.

Toutes les machines disposent d'un **BIOS (Basic Input Output System)** qui est un programme logé dans la mémoire morte de l'ordinateur. Ce programme se charge en mémoire vive et s'exécute dès la mise sous tension de la machine

### 6.1 Le BIOS

En fonction des constructeurs, de l'ancienneté de la machine, des petites variantes existent, mais globalement tous les BIOS font le même travail :

- Il teste tout d'abord le type de matériel installé sur la machine ainsi que les capacités:
  - Processeur
  - Mémoire
  - Disque dur
  - Lecteur de disquette
  - Lecteur CD
  - Ports séries
  - Ports parallèles
  - Ports USB
  - ....
- En cas d'erreur, un message d'erreur est affiché et la machine se bloque.
- Si tout va bien, le BIOS recherche alors un support de stockage dans lequel est installé un système d'exploitation. L'ordre de recherche est prédéfini et peut être paramétré par l'utilisateur. Par exemple, il recherche en premier si une disquette est introduite dans le lecteur, puis un CD dans le lecteur de CD-ROM, puis un disque dur.
- Si le BIOS ne trouve aucun support, un message d'erreur s'affiche et la machine se bloque
- Dès qu'il a trouvé un support, il regarde sur ce dernier si un S.E. est installé.
- Si aucun S.E. n'est installé sur ce support, un message d'erreur s'affiche et la machine se bloque
- Si le BIOS trouve un S.E. sur le support (le S.E. est matérialisé par des fichiers exécutables), il charge en mémoire vive ce S.E. et en lance l'exécution.

### 6.2 Le système d'exploitation

Le système d'exploitation, une fois chargé en mémoire vive, charge un par un les pilotes de périphérique qu'on lui a indiqué et les exécute pour vérifier le bon fonctionnement de ces périphériques.

Quand la machine est en état de fonctionner, le S.E. (s'il en dispose) exécute le module de sécurité. En général, cela se traduit par une boîte de dialogue qui demande le nom et le mot de passe de l'utilisateur.

Le S.E. attend alors une action de l'utilisateur (Clic de souris, commande par l'intermédiaire du clavier ...)

L'utilisateur peut alors demander l'exécution de ses programmes.

Auteurs : F. Visse ©afpa	Architecture d'un ordinateurArchitectur e des ordinateurs.doc	Dernière maj : 20/09/2021	Page 18 / 18
-----------------------------	--	------------------------------	--------------