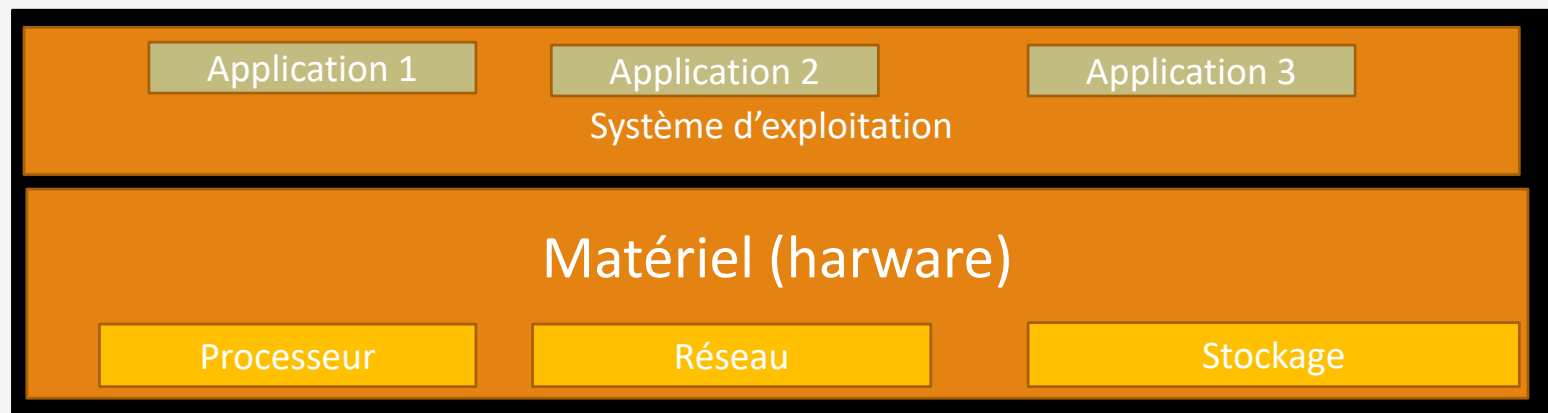


Systeme d'exploitation 420-W12-SF

Systeme d'exploitation

Infrastructure traditionnelle



Système d'exploitation

Thèmes abordés

- 1. Définition d'un système d'exploitation - BIOS
- 2. Composition
- 3. Noyau (kernel)
- 4. Bibliothèques dynamiques
- 5. Système de fichiers
- 6. Interface CLI vs graphique
- 7. Programmes applicatifs de base
- 8. Multi-utilisateurs et multi-tâches
- 9. Comparaison des SE
- 10. Système d'exploitation réseau (SER)

Système d'exploitation

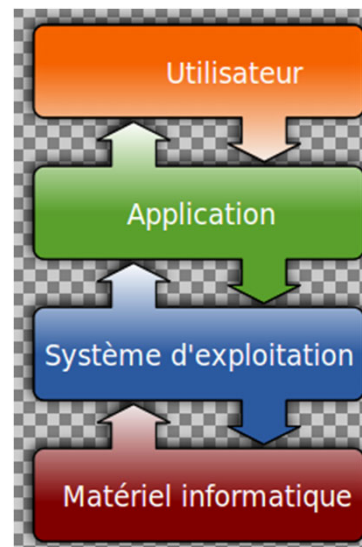
1. Wikipedia:

Le **système d'exploitation** (*SE*, en anglais *Operating System* ou *OS*) est un ensemble de [programmes](#) responsables de la liaison entre les ressources matérielles d'un ordinateur et les applications de l'utilisateur (traitement de texte, jeu vidéo, ...)

Il fournit aux programmes applicatifs des points d'entrée génériques pour les [périphériques](#)

Système d'exploitation

1. Wikipedia:



Remarque : Le BIOS vs le SE ??

Système d'exploitation

1. Le BIOS : pas de système d'exploitation encore chargé.

Présent sur la ROM de la carte mère et sur certaines composantes intégrées à la carte mère : carte video, carte réseau,...

POST

La ROM de la carte mère a été conçue pour parcourir les connecteurs à la recherche de carte disposant d'une ROM BIOS. Quand une carte de ce type est détectée, la ROM associée est exécutée au cours de la phase de démarrage initiale du système.

Ensuite, MBR pour la table de partitions.

Système d'exploitation

1. La master boot record (MBR):

Comme le **MBR** connaît la table de partition, il recherche la partition d'amorçage (*bootable*) et charge en mémoire le premier secteur (secteur d'amorçage) de cette partition.

Partitionnement : se fait à l'installation du système d'exploitation.

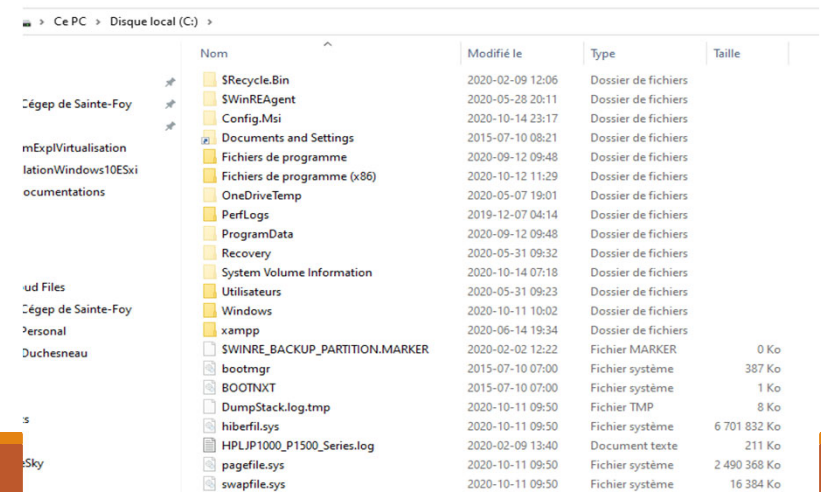
Trois type de partition :

partition système – partition de données – de SWAP (d'échange)

Partition d'échange (SWAP) : fraction du disque dur utilisée en tant que pseudo-RAM.

Windows : fichier pagefile.sys (fichier caché)

GNU/Linux : partition SWAP



	Nom	Modifié le	Type	Taille
	\$Recycle.Bin	2020-02-09 12:06	Dossier de fichiers	
	\$WinREAgent	2020-05-28 20:11	Dossier de fichiers	
	Config.Msi	2020-10-14 23:17	Dossier de fichiers	
	Documents and Settings	2015-07-10 08:21	Dossier de fichiers	
	Fichiers de programme	2020-09-12 09:48	Dossier de fichiers	
	Fichiers de programme (x86)	2020-10-12 11:29	Dossier de fichiers	
	OneDriveTemp	2020-05-07 19:01	Dossier de fichiers	
	PerfLogs	2019-12-07 04:14	Dossier de fichiers	
	ProgramData	2020-09-12 09:48	Dossier de fichiers	
	Recovery	2020-05-31 09:32	Dossier de fichiers	
	System Volume Information	2020-10-14 07:18	Dossier de fichiers	
	Utilisateurs	2020-05-31 09:23	Dossier de fichiers	
	Windows	2020-10-11 10:02	Dossier de fichiers	
	xampp	2020-06-14 19:34	Dossier de fichiers	
	SWINRE_BACKUP_PARTITION.MARKER	2020-02-02 12:22	Fichier MARKER	0 Ko
	bootmgr	2015-07-10 07:00	Fichier système	387 Ko
	BOOTNXT	2015-07-10 07:00	Fichier système	1 Ko
	DumpStack.log.tmp	2020-10-11 09:50	Fichier TMP	8 Ko
	hiberfil.sys	2020-10-11 09:50	Fichier système	6 701 832 Ko
	HPLJP1000_P1500_Series.log	2020-02-09 13:40	Document texte	211 Ko
	pagefile.sys	2020-10-11 09:50	Fichier système	2 490 368 Ko
	swapfile.sys	2020-10-11 09:50	Fichier système	16 384 Ko

Système d'exploitation

2. Le maître d'orchestre: essentiel pour utiliser les ressources de la machine

- gestion de la mémoire centrale
- gestion des processeurs: temps de calcul entre plusieurs programmes qui s'exécutent simultanément
- gestion des périphériques: E/S
- gestion des fichiers: sur les mémoires de masses
- gestion des ressources: attribution des ressources nécessaires
- exécution du programme sans empiétement
- gestion des utilisateurs: pas d'interférence entre eux
- Périphériques :

Windows : c:\windows\system32\drivers. Des fichiers .sys

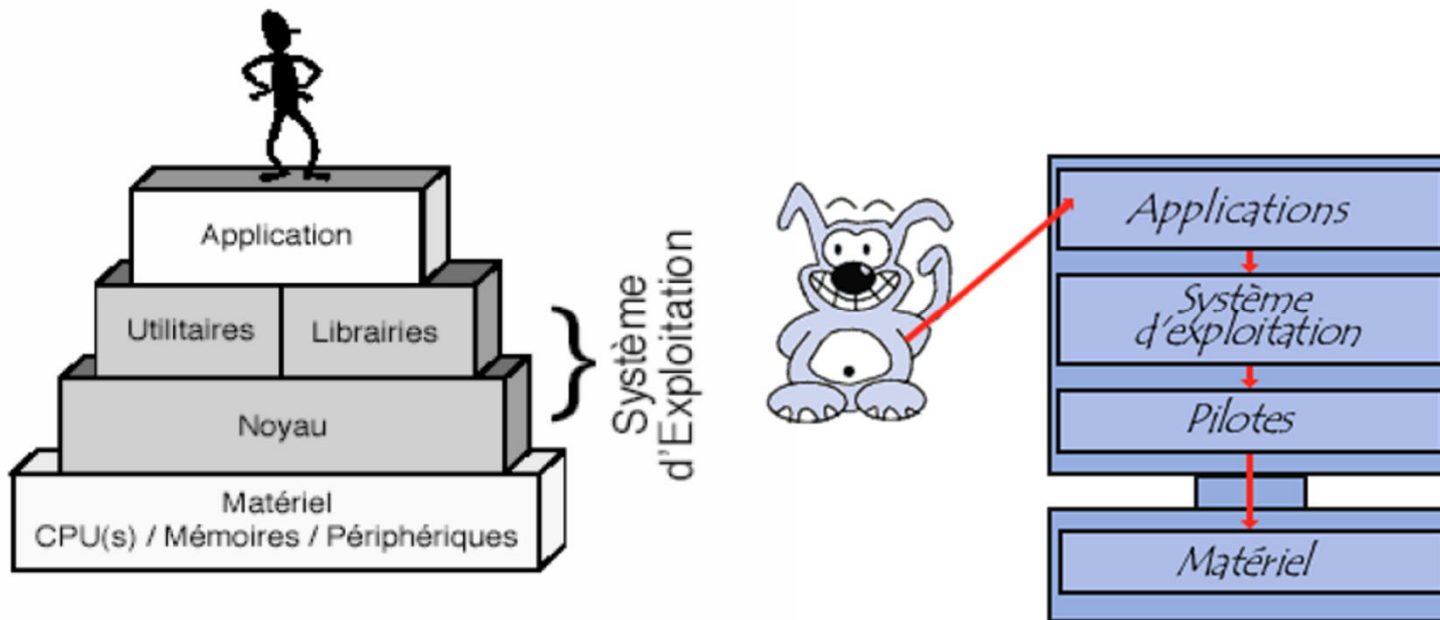
GNU/Linux : /lib/modules-version. Sous forme de modules chargés en mémoire au démarrage ou à la volée.

Système d'exploitation

2. Un système d'exploitation est typiquement composé de :

- un [noyau](#)
- [bibliothèques dynamiques](#) (*libraries*)
- un ensemble d'[outils système](#) (utilitaires – *shell*)
- programmes applicatifs de base

Système d'exploitation



Système d'exploitation

3. Le noyau (kernel) assure ces fonctionnalités :

- gestion des [périphériques](#) (au moyen de [pilotes](#))
- gestion des files d'exécution (aussi nommée [processus](#)) :
 - attribution de la [mémoire](#) à chaque processus
 - ordonnancement des processus (répartition du temps d'exécution sur le ou les [processeurs](#))
 - synchronisation et communication entre processus (services de synchronisation, d'échange de messages, mise en commun de segments de mémoire, etc.)
- gestion des fichiers (au moyen de [systèmes de fichiers](#))
- gestion des [protocoles](#) réseau ([TCP/IP](#), [IPX](#), etc.)
- Windows : c:\windows\system32. S'appelle ntoskrnl.exe
- GNU/Linux : /boot. S'appelle vmlinuz-version (compilé). De plus, les sources sont libres du noyau donc consultables et modifiables (code en C).

Système d'exploitation

3. Au lancement:

- *Boot*: le programme qui initialise l'ordinateur
- Permet aux premiers services d'accéder aux applications système : gestion de la mémoire, accès aux disques durs et accès aux périphériques

Mémoire centrale (vive): répartition

- Réservée pour le système
- Réservée pour les applications

Assure une indépendance entre les applications et les matériels

Système d'exploitation

4. = *Librairies*

- Regroupent les opérations souvent utilisées, selon les fonctionnalités (E/S, fichier, ...)
- Ces opérations sont disponibles pour être appelées et exécutées par d'autres programmes.
- Windows : .dll dans c:\windows\system32
- GNU/Linux : .so (shared objects) dans /lib

Système d'exploitation

5. Un **système de fichiers** est une structure de données permettant de stocker les informations et de les organiser dans des fichiers sur des mémoires secondaires (disque dur, disquette, CD-ROM, clé USB, etc.)

- E.g. une structure hiérarchique
- Ce stockage de l'information est persistant
- Une telle gestion des fichiers permet de traiter, de conserver des quantités importantes de données ainsi que de les partager entre plusieurs programmes informatiques
- Il offre à l'utilisateur une vue *abstraite* sur ses données et permet de les localiser à partir d'un chemin d'accès

Windows : système de fichiers **NTFS**

GNU/Linux : système de fichiers **ext4**

Système d'exploitation

6. Via ligne de commande

- *Shell* ou PowerShell

Interface graphique

- Xterm, Linux, Windows, Macintosh
- GUI (*Graphical User Interface*)

Système d'exploitation

6. Shell (*coquille* par opposition au noyau) = L'**interpréteur de commandes** permettant la communication avec le SE par l'intermédiaire d'un langage de commandes

Permet à l'utilisateur de piloter les périphériques en ignorant tout des caractéristiques du matériel qu'il utilise, de la gestion des adresses physiques, etc.

E.g. sur Unix/Linux: *bash*, *csh*, *tcsh*, ...

- *ls* : lister les répertoires et les fichiers du répertoire courant
- *mv x y* : changer le nom du fichier/répertoire « x » en « y »

Système d'exploitation

7. Des applications et services souvent installés ensembles avec le SE

E.g. calculatrice, éditeur de texte, navigateur web, etc.

Système d'exploitation

8. Multi-utilisateurs

- plusieurs utilisateurs utilisent le même ordinateur en même temps

Multi-tâches

- un utilisateur lance plusieurs applications

Gestion de temps et de ressources

- Processus: exécuter, suspendre, détruire

e.g. `ps -u nie`

PID	TTY	TIME	CMD
10057	?	00:00:00	sshd
10059	pts/0	00:00:00	tcsh
10061	?	00:00:00	pkboost
10105	pts/0	00:00:00	xterm
10107	pts/1	00:00:00	tcsh
25753	pts/1	00:00:00	ps

Système d'exploitation

9. Comparaison des SE

Comparaison des systèmes d'exploitation

Termes fréquemment utilisés lors de la comparaison de systèmes d'exploitation :

- **Multi-utilisateur** : deux ou plusieurs utilisateurs peuvent en même temps travailler avec des programmes et partager des périphériques, des imprimantes par exemple.
- **Multitâche** : l'ordinateur est capable de faire fonctionner plusieurs applications en même temps.
- **Multitraitement** : l'ordinateur peut avoir deux processeurs ou plus, que les programmes se partagent.
- **Multithread** : un programme peut être divisé en plus petites parties pouvant être chargées selon les besoins par le système d'exploitation. Le multithread permet à des programmes individuels d'être multitâche.

Un **thread** ou **fil (d'exécution)** ou **tâche**.

Deux processus sont totalement indépendants et isolés l'un de l'autre. Ils ne peuvent interagir qu'à travers une API fournie par le système

Le *multithreading* a pour but d'augmenter l'utilisation d'un seul cœur en tirant profit des propriétés des *threads*. Comme les deux techniques (Multitraitement et Multithread) sont complémentaires, elles sont parfois combinées dans des systèmes comprenant de multiples processeurs *multithreads* ou des processeurs avec de multiples cœurs *multithreads*.

Système d'exploitation

9. Comparaison des SE

Comparaison des systèmes d'exploitation et processeurs 32 et 64 bits

- Système d'exploitation Windows 32 bits et architecture du processeur x86
 - Capable d'accéder à 4 Go de RAM
 - Chaque machine virtuelle reçoit 1 Mo de mémoire et un accès au matériel
 - x86 utilise une architecture CISC (Complex Instruction Set Computer)
 - Les processeurs x86 utilisent moins de registres que les processeurs x64
- Système d'exploitation Windows 64 bits et architecture du processeur x64
 - Capable d'accéder à 128 Go de RAM
 - Performances accrues en termes de gestion de la mémoire
 - Fonctionnalités de sécurité supplémentaires
 - L'architecture x64 est rétrocompatible avec x86
 - Traite des instructions beaucoup plus complexes à une vitesse plus élevée

Système d'exploitation

9. Comparaison des SE

Comparaison des systèmes d'exploitation

Systèmes d'exploitation de bureau	Systèmes d'exploitation de réseau
<ul style="list-style-type: none">• Prend en charge un seul utilisateur	<ul style="list-style-type: none">• Prend en charge plusieurs utilisateurs
<ul style="list-style-type: none">• Exécute des applications mono-utilisateur	<ul style="list-style-type: none">• Exécute des applications multi-utilisateur
<ul style="list-style-type: none">• Partage des fichiers et des dossiers	<ul style="list-style-type: none">• Est robuste et redondant
<ul style="list-style-type: none">• Partage des périphériques	<ul style="list-style-type: none">• Sécurité renforcée
<ul style="list-style-type: none">• Utilisé sur un petit réseau	<ul style="list-style-type: none">• Utilisé sur un réseau

Système d'exploitation

Comparaison des systèmes d'exploitation



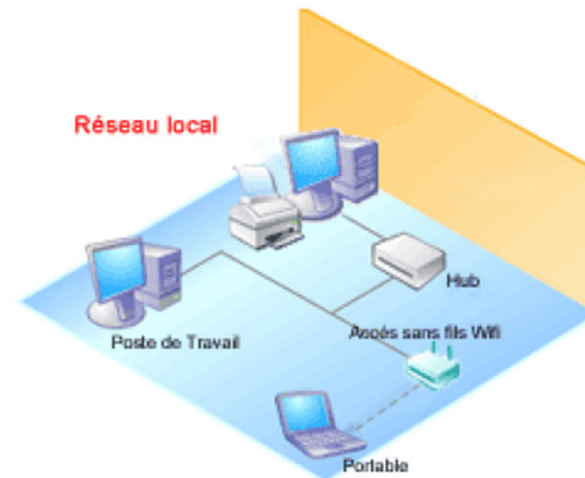
- Systèmes d'exploitation de bureau :
 - Microsoft Windows : Windows 7
 - Macintosh : Mac OS X
 - Linux
 - UNIX
- Un système d'exploitation de bureau présente les caractéristiques suivantes :
 - Prend en charge un seul utilisateur
 - Exécute des applications mono-utilisateur
 - Partage des fichiers et des dossiers sur un petit réseau à la sécurité limitée

Système d'exploitation

10. SER

Architecture réseau poste à poste :

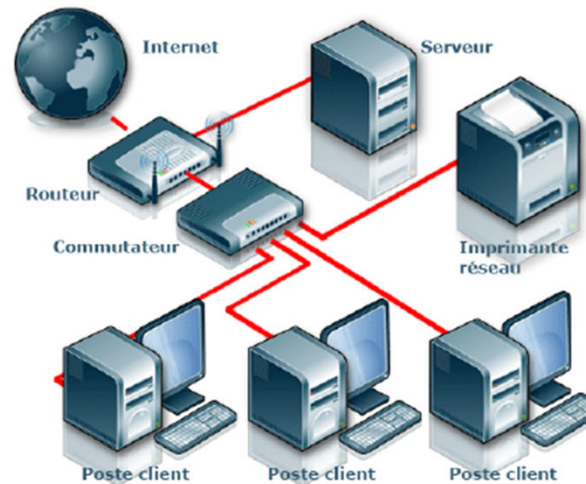
- Permettent à plusieurs ordinateurs de communiquer via un réseau, de partager simplement des objets, le plus souvent des fichiers et des imprimantes.
- Permettent à tous les ordinateurs de jouer le rôle de client *et* serveur.
- Peut être réalisé avec Windows 7.



Architecture réseau client-serveur

Client/serveurs :

- L'architecture **client/serveur** désigne un mode de communication entre plusieurs ordinateurs d'un réseau qui distingue un ou plusieurs postes clients du serveur : chaque logiciel client peut envoyer des requêtes à un serveur. Un serveur peut être spécialisé en serveur d'applications, de fichiers, de terminaux, ou encore de messagerie électronique.



Systeme d'exploitation

Architecture réseau client-serveur

Caractéristiques d'un serveur :

- il est initialement passif (ou esclave, en attente d'une requête) ;
- il est à l'écoute, prêt à répondre aux requêtes envoyées par des clients ;
- dès qu'une requête lui parvient, il la traite et envoie une réponse.

Caractéristiques d'un client :

- il est actif le premier (ou maître) ;
- il envoie des requêtes au serveur ;
- il attend et reçoit les réponses du serveur.
- Le client et le serveur doivent bien sûr utiliser le même protocole de communication. Un serveur est généralement capable de servir plusieurs clients simultanément.

Virtualisation de serveur

La virtualisation de serveur tire parti des ressources inactives pour réduire le nombre de serveurs requis.

Hyperviseur : programme interne pour gérer les ressources entre l'ordinateur-hôte et les ordinateurs virtuels.

Il fournit aux ordinateurs virtuels un accès au matériel de la machine physique, tels que les processeurs, la mémoire, les contrôleurs de disque et les cartes d'interface réseau.

Chaque machine virtuelle exécute un système d'exploitation complet et séparé.

