



Université Hassan 1^{er}
Faculté des Sciences et techniques de Settat
Département : Mathématiques et Informatique



Licence en Sciences et Techniques
Filière : Génie Informatique

Module :
Administration système et Sécurité réseau

Pr. Rachid DAKIR

Année Universitaire : 2020-2021

Informations pratiques

- ❖ **Cours : ZOOM**
- ❖ **TP: ZOOM**

Organisation

- ❖ **8 -12 Heures : Cours/TP**
 - Transparents
 - Publication des supports sur la plateforme Moodle de la FSTS
 - Groupe Whatsapp

Modalités de contrôle

- ❖ **Exercices et Travaux pratiques 25 %**
- ❖ **Contrôle 25%**
- ❖ **Examen écrit 50%**



Objectif et descriptif du Module

- Installer, administrer et résoudre les problèmes des systèmes (linux et Windows).
- Installer, administrer et résoudre les problèmes des réseaux informatiques.
- Apprendre les techniques utilisées par les IDS et IPS pour se protéger contre toutes les intrusions au niveau système et réseau.



Chapitres

CHAPITRE I : Introduction Générale

CHAPITRE II : Administration système

CHAPITRE III : Sécurité réseau



- 🌿 **VirtualBox**
- 🌿 **VmWare**
- 🌿 **Putty**
- 🌿 **Centos7**
- 🌿 **Windows 7**
- 🌿 **Windows server 2016**
- 🌿 **Filezilla**
- 🌿 **Winscp**
- 🌿 **GNS3**
- 🌿 **Packet Tracer**



CHAPITRE : I

INTRODUCTION GÉNÉRALE

A. Notions et Vocabulaires de base

1. Définitions :

➡ **Système :**

Ensemble des éléments interagissant entre eux selon certains principes ou règles. Il est déterminé par sa frontière, ses fonctions, ses interactions avec son environnement

➡ **Système d'information :**

Ensemble des matériels et logiciels de l'entreprise ayant pour vocation à automatiser le traitement de l'information

➡ **Système informatique :**

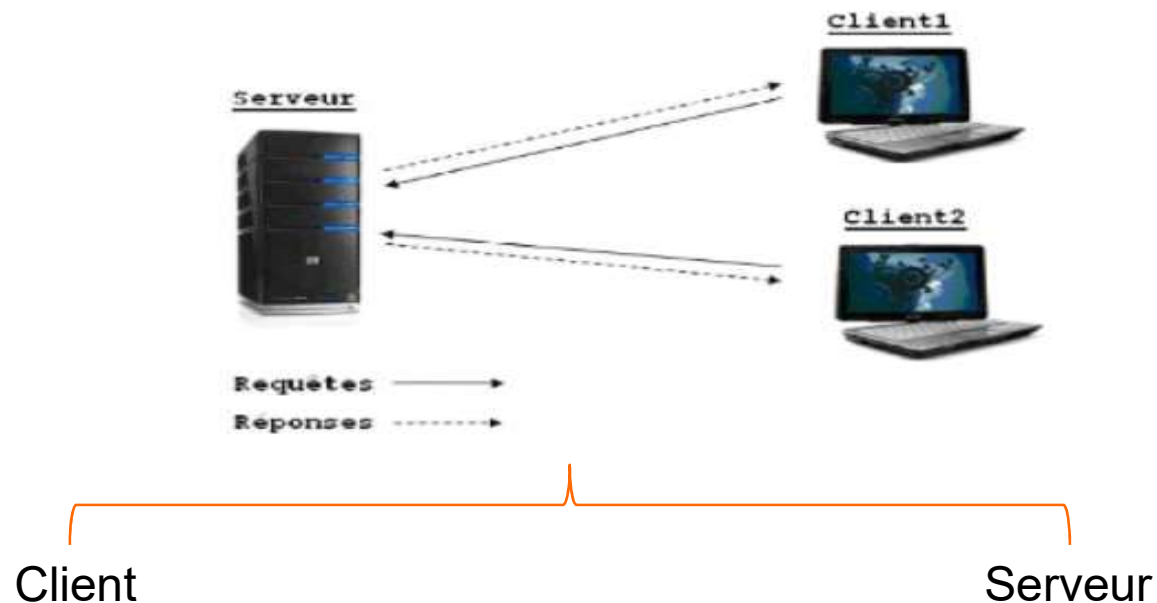
Ensemble des actifs de l'IT qui comprend aussi les actifs humains participant à la gestion, au traitement, au transport et à la diffusion de l'information au sein de l'organisation.



A. Notions et Vocabulaires de base

2. Modes de communication dans un système informatique :

Machines clientes contactent un serveur, une machine généralement très puissante en terme de capacités d'entrées-sorties , qui leur fournit des services. Lesquels services sont exploités par des programmes, appelés programmes clients, s'exécutant sur les machines clientes."

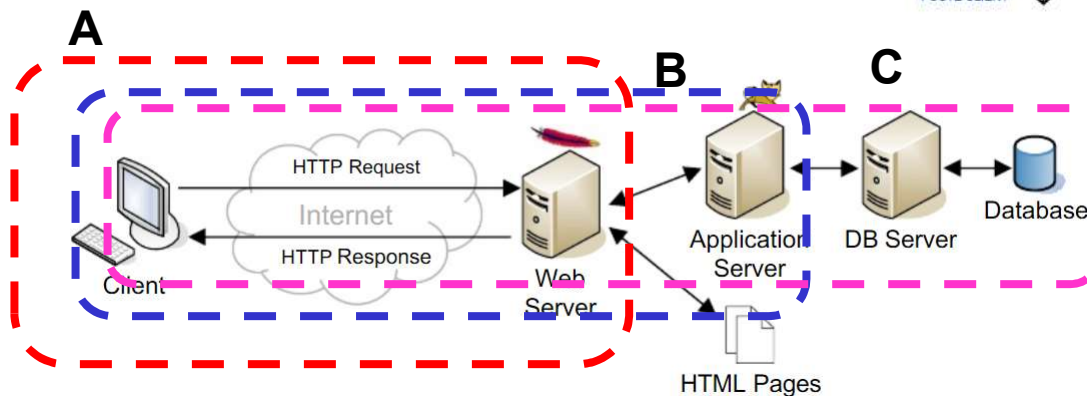
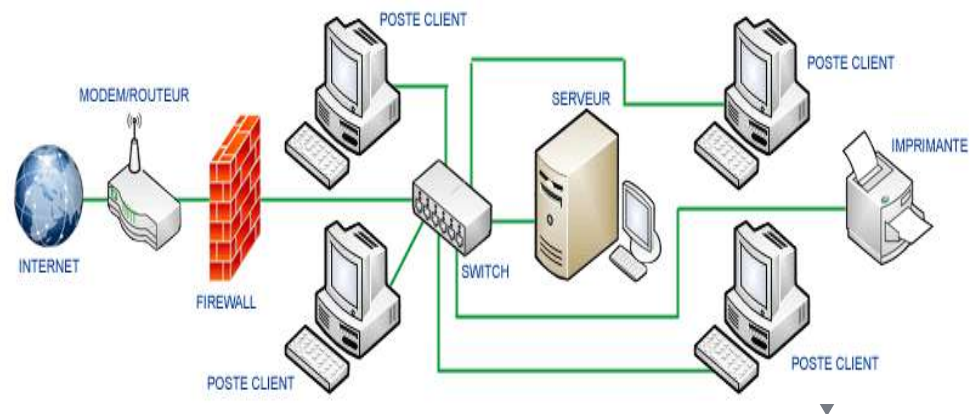


A. Notions et Vocabulaires de base

2. Modes de communication dans un système informatique :

Les différents Environnements Client-Serveur???

- Architecture "Peer to Peer"
- Architecture "1-Tier"
- Architecture "2-Tier"
- Architecture "N-Tier"

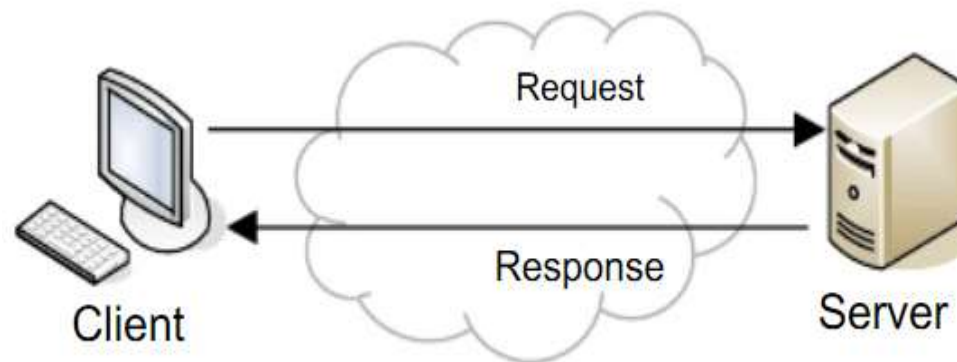


Les types de Clients ??

A. Notions et Vocabulaires de base

2. Modes de communication dans un système informatique :

- ❑ Types de clients :
 - Client léger :
 - Client lourd :
 - Client riche :



A. Notions et Vocabulaires de base

3. Tâches d'un administration système et réseau :

❑ Administrateur système :

- Installation, Désinstallation, Mise à jour
- Paramétrage, Maintenance
- Sauvegarde, Restauration
- Gestion des droits d'accès
- Planification, Supervision
- Conseil et Support
- Proposer des solutions d'évolution



Garantir le bon fonctionnement des **systèmes** d'une entreprise tout en veillant à la bonne qualité et continuité du service



A. Notions et Vocabulaires de base

3. Tâches d'un administration système et réseau :

❑ Administrateur réseau :

- La connectivité Internet incluant routeurs, modems, pare-feu, proxy, les réseaux privés virtuels (VPN) et la téléphonie (VOIP)
- Gestion du câblage réseau (connexion physique entre plusieurs machines), gestion du routage (connexion logique entre l'intérieur et l'extérieur du réseau ou entre plusieurs sous-réseaux)
- Gestion de la sécurité (protection antivirale, pare-feu, prévention des intrusions etc.) et les droits d'accès des utilisateurs (accès au réseau, etc.).
- Planification, Supervision
- Conseil et Support
- Proposer des solutions d'évolution



A. Notions et Vocabulaires de base

4. Les forces qui réagissent l'administration système et réseau :

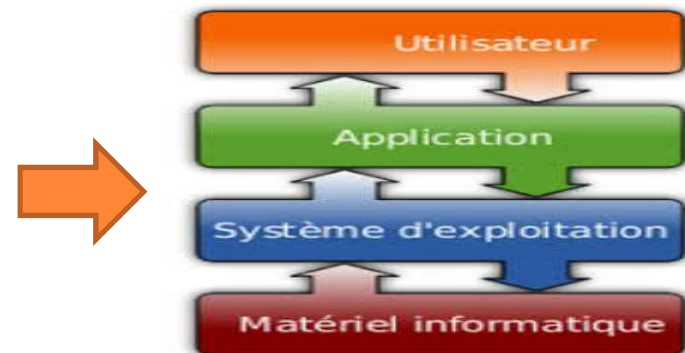
- **Contrôle de la complexité** : Avec la croissance massive du nombre de composants réseau, d'utilisateurs, d'interfaces, de serveurs, le nombre des utilisateurs , la perte de contrôle du système , réseau et de ses ressources constitue une menace pour l'administration.
- **Amélioration du service** : Les utilisateurs attendent des services similaires ou améliorés lorsque le réseau s'étend et que les ressources deviennent plus dispersées.
- **Équilibrage des divers besoins** : Diverses applications doivent être mises à la disposition des utilisateurs à un niveau donné de support, avec des exigences spécifiques en termes de performances, de disponibilité et de sécurité.
- **Réduction des temps d'arrêt** : Assurer la haute disponibilité des ressources au moyen d'une conception redondante adéquate.
- **Contrôle des coûts** : Surveillance et contrôle de l'utilisation des ressources, de manière à satisfaire l'utilisateur pour un coût raisonnable.

B. Principes et fonctionnalités

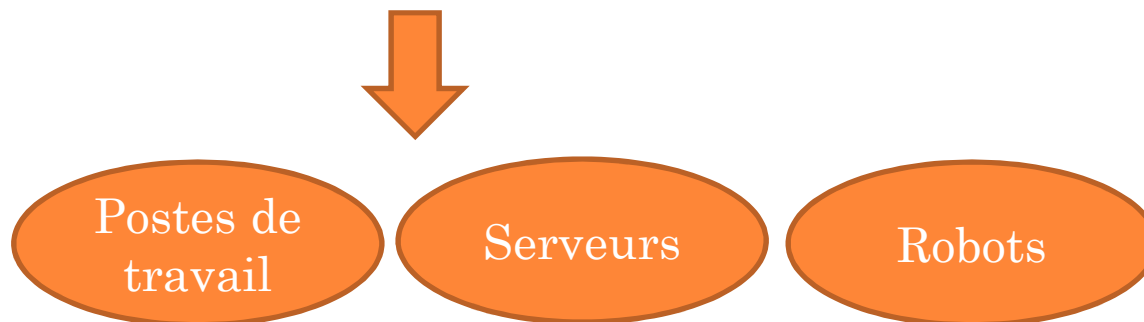
1. Les fonctionnalités du système d'exploitation

Qu'est ce qu'un système d'exploitation ?

Un système d'exploitation est un ensemble de programmes qui permet de faire la liaison entre le matériel d'une machine et les applications de l'utilisateur.



Exploiter des ressources matériels à sa disposition pour rendre des services de l'utilisateur



B. Principes et fonctionnalités

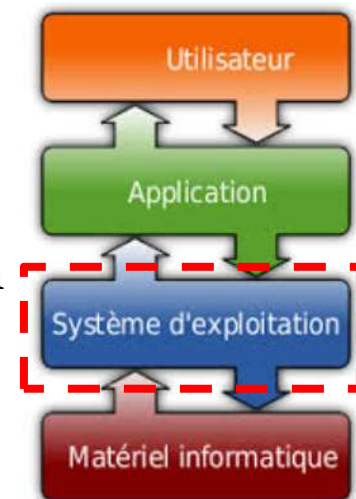
1. Les fonctionnalités du système d'exploitation

A quoi sert ?

Permet de présenter le matériel à l'utilisateur comme une machine virtuelle plus facile à comprendre et à utiliser → Couche abstraite

Cacher la complexité des machines pour l'utilisateur afin d'utiliser la machine sans savoir ce qui est derrière

- ❑ Machine réelle = Unité centrale + périphériques
- ❑ Machine abstraite = machine réelle + système d'exploitation
- ❑ Machine utilisable = machine abstraite + application



B. Principes et fonctionnalités

1. Les fonctionnalités du système d'exploitation

Quels sont les services rendus par le système d'exploitation :



- Gérer l'arborescence logique des fichiers et leurs dispositions physique sur le matériel (unité de stockage)



Gestion de l'information :

- Structuration
- Conservation
- Transfert
- Désignation (Lien symbolique)
- Gestion des Droits d'accès.



- Partage de la mémoire entre plusieurs applications qui tournent sur l'ordinateur.



Gestion de la mémoire :

- allocation de la mémoire principale
- allocation de la mémoire secondaire
- allocation des organes d'entrée-sortie



B. Principes et fonctionnalités

1. Les fonctionnalités du système d'exploitation



- Gestion des applications qui s'exécutent , on parle des processus (exécution des applications , tuer des applications en cours d'exécution



Gestion des processus :

- Exécution de programmes en séquence
- Exécution de programmes en parallèle
- Tuer des processus
- Composition de programmes.



- Transmission de données vers les inputs (carte réseau,..) et aussi récupérer les données à travers les outputs (lecteurs cd , clavier...)



Gestion des ressources physiques E/S



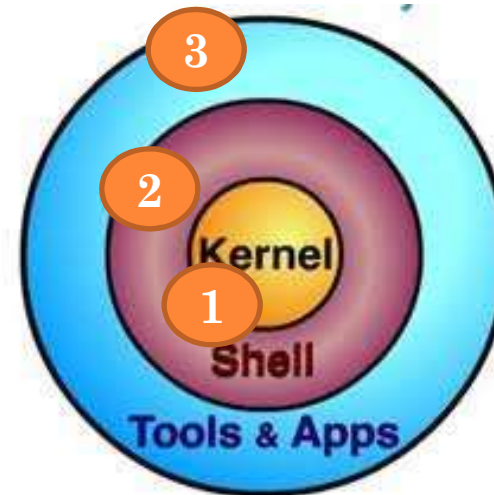
B. Principes et fonctionnalités

1. Les fonctionnalités du système d'exploitation

Quels sont les composants principales du système d'exploitation :

Un SE est typiquement composé de :

- Un noyau (cœur du SE)
- Interpréteur de commande
- Le système de fichiers
- Programmes applicatifs de base.



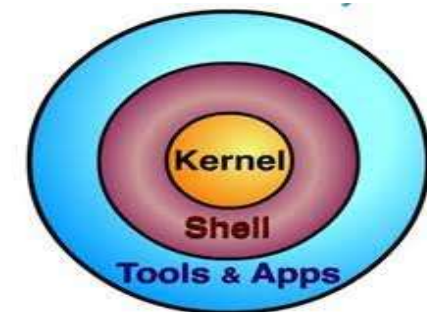
B. Principes et fonctionnalités

1. Les fonctionnalités du système d'exploitation

○ Les composants du système d'exploitation :

■ Le noyau assure ces fonctionnalités :

- Gestion des périphériques (au moyen de pilotes);
- Gestion des files d'exécution (aussi nommée processus) ;
- Ordonnancement des processus (répartition du temps d'exécution sur le ou les processeurs);
- Attribution de la mémoire à chaque processus;
- 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 entrées et sorties



B. Principes et fonctionnalités

1. Les fonctionnalités du système d'exploitation

○ Les composants du système d'exploitation :

■ Interpréteur de commande (shell) :

- Communication avec les périphériques et les outils applicatifs par l'intermédiaire d'un langage de commandes en ignorant toutes les caractéristiques du matériel qu'il utilise
- Sert à optimiser l'utilisation de l'ordinateur de manière à réduire les temps d'exécution des programmes.

Langage de commande textuel difficile à utiliser par un utilisateur non initié :

- Shell Windows issu des commandes MS-DOS,
- Shell UNIX



B. Principes et fonctionnalités

1. Les fonctionnalités du système d'exploitation

- Les composants du système d'exploitation :

- **Système de gestion des fichiers :**

Le système de gestion de fichiers (SGF) est la partie la plus visible d'un système d'exploitation qui se charge de gérer le stockage et la manipulation de fichiers (sur une unité de stockage : partition, disque, CD, disquette,. Un SGF a pour principal rôle de gérer les fichiers et d'offrir les primitives pour manipuler ces fichiers

Un FS contient différentes tables système :

- Super-bloc qui contient les données générales (taille, montage, ...)
- Table des inodes qui contient la table de description et d'allocation des fichiers, chaque fichier étant représenté par un numéro d'inoeuds (inode).
- Répertoire est une table de correspondance de fichiers/numéro d'inoeud.



B. Principes et fonctionnalités

1. Les fonctionnalités du système d'exploitation

- Les composants du système d'exploitation :

- Types du système de gestion des fichiers :

Nom	Utilisations	Systèmes d'exploitation
FAT32	Les supports de données mobiles	- Windows, Mac OS X/macOS - Linux (installer les pilotes si nécessaire)
exFAT	Les supports de données mobiles	- Windows, Mac OS X/macOS (Compatible à partir 10.6.4) - Linux (installer les pilotes si nécessaire)
NTFS	Les disques durs internes et externes	Windows, Mac OS X/macOS Linux (après l'installation des pilotes)
APFS	Disques SSD	- Mac OS (Standard à partir de la version 10.13, High Sierra) - Logiciels supplémentaires à utiliser avec les anciens systèmes d'exploitation Mac OS et Windows
HFS+	Disques durs internes et externes	Mac OS X/macOS
ext4	Linux	- Linux - Windows (uniquement avec un outil supplémentaire) - Mac OS X/macOS (uniquement avec un outil supplémentaire)

B. Principes et fonctionnalités

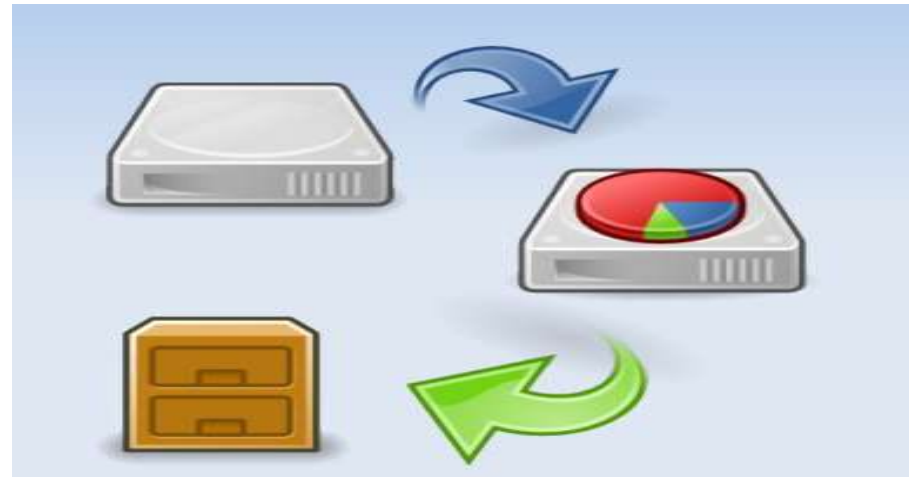
1. Les fonctionnalités du système d'exploitation

○ Les composants du système d'exploitation :

▪ Système de gestion des fichiers :

Des attributs différents sont nécessaires afin de définir un système de fichiers :

- Taille maximale d'un fichier
- Taille maximale d'une partition
- Gestion des droits d'accès aux fichiers et répertoires
- Journalisation



B. Principes et fonctionnalités

1. Les fonctionnalités du système d'exploitation

- Les composants du système d'exploitation :

- Système de gestion des fichiers :

	T.M.F	T.M.R	J	G.D.A	OS Natif
Ext2	2TiB	4TB	Non	Oui	Linux
Ext3	2TiB	4TB	Oui	Oui	linux
Ext4	16TiB	4TB	Oui	Oui	Linux
FAT	2GiB	2GB	Non	Non	Win
FAT32	4GiB	8TB	Non	Non	Win
NTFS	16TiB	256TB	Oui	Oui	Win
Exfat	16TiB	256TB	Oui	Oui	Win

B. Principes et fonctionnalités

4. Les différents types du système d'exploitation

○ Critères de classification

■ Distribution :

Les différents types du Systèmes d'exploitation les plus connus :

❖ Windows	➡	❖ Microsoft
❖ Mac OS	➡	❖ Apple
❖ GNU/Linux	➡	❖ IBM
❖ Android	➡	❖ Google
❖ IOS	➡	❖ Ipad

D'autres moins connus comme:

- VxWXorks (systèmes embarqués)
- QNX
-etc



B. Principes et fonctionnalités

4. Les différents types du système d'exploitation

○ Critères de classification

■ Distribution :

Une **distribution Linux**, appelée aussi **distribution GNU/Linux** pour faire référence aux **logiciels** du projet **GNU**, est un ensemble cohérent de logiciels, la plupart étant des **logiciels libres**, assemblés autour du **noyau Linux**.

- Debian
- Ubuntu
- Redhat
- Mint
- Redhat
- Fedora
- Slackware
- Suse
- OpenSuse



Distribution linux

B. Principes et fonctionnalités

4. Les différents types du système d'exploitation

- Critères de classification

- Distribution :



Distribution Windows :



B. Principes et fonctionnalités

4. Les différents types du système d'exploitation

○ Critères de classification

▪ Service :

Pour faire ce choix, trois éditions de Windows Server 2016 sont disponibles :

Serveur

Édition	Idéal pour...	Droits de virtualisation	Modèle de licence	Licences d'accès client	Limite RAM	Limite CPU
Essential	Petites entreprises ayant des besoins informatiques de base; très petit ou pas de service informatique	non, un physique ou une installation virtuelle	Basé sur la CPU	(limité à 25 utilisateurs / 50 appareils)	64 Go	max. 2
Standard	Pour toutes les entreprises nécessitant des fonctionnalités avancées et virtualisant dans une moindre mesure	2 VM ou 2 conteneur Hyper-V	À base de noyau	CAL requis ***	24 To	512 noyaux
Datacenter	Pour toutes les entreprises ayant des exigences élevées en matière de charges de travail informatiques et avec un grand nombre de systèmes virtuels	machines virtuelles illimitées et conteneur Hyper-V				



B. Principes et fonctionnalités





4. Les différents types du système d'exploitation

○ Critères de classification

▪ Service :

Pour faire ce choix, quatre éditions de Windows Server 2012 sont disponibles :

➤ Les différentes éditions de Windows Server 2012

Foundation	Standard
<p>Nombre de processeur max : 1 Limite de mémoire : 32 Go Limite d'utilisateurs : 15 Virtualisation : Non Hyper-V : Non</p> 	<p>Nombre de processeur max : 64 Limite de mémoire : 4 To Limite d'utilisateurs : Illimité Virtualisation : 2 VM Hyper-V : Oui</p> 
Essentials	Datacenter
<p>Nombre de processeur max : 2 Limite de mémoire : 64 Go Limite d'utilisateurs : 25 Virtualisation : 1 VM ou 1 MP Hyper-V : Non</p> 	<p>Nombre de processeur max : 64 Limite de mémoire : 4 To Limite d'utilisateurs : Illimité Virtualisation : Illimité Hyper-V : Oui</p> 

B. Principes et fonctionnalités

4. Les différents types du système d'exploitation

○ Critères de classification

▪ Service :

Le choix de la version dépendra notamment :

- Du rôle du serveur que vous prévoyez d'installer.
- De la stratégie de virtualisation qui sera utilisée.
- Du type de licensing qui sera utilisé.



B. Principes et fonctionnalités

4. Les différents types du système d'exploitation

- Critères de classification

- Contraintes d'utilisation :

- Mono-utilisateurs :

Utilisé sur un ordinateur similaire qui n'aura qu'un seul utilisateur à la fois

- Multi-utilisateurs :

Autorise à plusieurs utilisateur d'utiliser l'ordinateur simultanément, tout en limitant les droits d'accès de chacun afin de garantir l'intégrité de leurs données.

- Mono-tâche :

Utile avec un ordinateur ou un dispositif électronique qui ne peut exécuter qu'une seule application à la fois.

- Multi-tâches :

Assurer l'exécution de plusieurs programmes en même temps et chaque processus a besoin du processeur ou à temps partagé

B. Principes et fonctionnalités

4. Les différents types du système d'exploitation

- Critères de classification

- Contraintes d'utilisation :

- Mono-utilisateur/mono-tâche

- Un seul utilisateur/une seule tâche à la fois

- Mono-utilisateur/multi-tâches

- Un seul utilisateur à la fois exécute plusieurs tâches simultanément

- Multi-utilisateurs/multi-tâches

- Plusieurs utilisateurs à la fois exécutent chacun plusieurs tâches simultanément et partagent les mêmes ressources matérielles

➤ Système d'exploitation: **Unix**, Windows NT/2000/XP/Vista..., Mac OS X... : **Multi-utilisateur et multi-tâche**.

➤ Système d'exploitation: DOS, Windows 3.1, Mac OS... : **Mono-utilisateur et mono-tâche**



B. Principes et fonctionnalités

- **Critères de classification**
 - **Architecture matérielle :**
 - **Systèmes mono-processeur**
 - Multiprogrammés et à temps partagé (pseudo parallélisme)
 - **Systèmes multi-processeur**
 - Traitement parallèle par plusieurs processeurs
 - Grande capacité de traitement, temps de réponse court et fiabilité
 - **Selon le mode d'exécution**
 - **Mode utilisateur : non protégé**
 - Permet à l'utilisateur de modifier des données de son programme
 - Exécution des programmes des utilisateurs
 - **Mode noyau : protégé et réservé au SE**
 - Accès au code et données utilisées par le SE
 - Lecture et écriture sur les ports d'E/S



B. Principes et fonctionnalités

4. Les différents types du système d'exploitation

- Critères de classification

- Service :

- **Systèmes temps réel**

- Utilisés dans des domaines spécifiques (procédés, robotique, centrales nucléaires...)
- Temps de réponse des tâches critiques court
- Fiables et tolérants aux pannes

- **Systèmes transactionnels**

- Gestion des bases de données énormes (systèmes de réservation, systèmes bancaires...)
- Garantir des mises à jour sans incohérence



B. Principes et fonctionnalités

4. Les différents critères du choix d'un serveur :

Les critères du performance du serveur ?

○ Design

Il existe 3 types de formats, à encombrement différent :

- Serveur tour, peu encombrant et mobile, mais générateur de chaleur et de bruit
- Serveur rack à glisser dans une baie ; il est très performant et très accessible en maintenance
- Serveur blade ou lame, qui s'engage dans un châssis ; il est moins énergivore que le rack et nécessite moins de câblage.

○ Redondance et performance :

- Alimentation électrique Carte réseau
- Processeur, Mémoires vives, Disques (RAID)



Les serveurs rack

Les serveurs lame (ou serveur blade)



Les serveurs tour

