# Linux : les fondamentaux

## Fonctions

• **Système d’exploitation (OS) :** logiciel qui est responsable de la gestion des ressources matérielles d'un ordinateur et de la fourniture d'une interface entre les utilisateurs et le matériel. Ex : Android, Windows, MacOS, iOS, WebOS, etc.

• **Fonctions principales d’un système d’exploitation :**

­— gestion des processus (ou programmes)

— gestion de la mémoire

— système de fichiers

— gestion des entrées/sorties

— gestion des utilisateurs et de la sécurité

— gestion des erreurs et du dépannage

## Caractéristiques de Linux

• Linux est :

— **multitâche :** capable d'exécuter plusieurs tâches ou processus en même temps, permettant aux utilisateurs de lancer plusieurs applications et d'effectuer plusieurs actions en parallèle

— **multiutilisateur :** prend en charge plusieurs utilisateurs avec des comptes d'utilisateur distincts, permettant à plusieurs utilisateurs d'utiliser le système en même temps et de conserver leurs propres paramètres personnels, leurs fichiers et leurs préférences

— **multiprocesseur :** capable de fonctionner sur des systèmes avec plusieurs processeurs ou cœurs de processeurs, permettant d'exploiter efficacement les capacités de calcul parallèle offertes par les processeurs modernes

— **multiplateforme :** conçu pour être utilisé sur différentes plateformes matérielles, y compris les ordinateurs personnels, les serveurs, les appareils embarqués, les superordinateurs, les dispositifs mobiles, les systèmes embarqués, les routeurs, les switches, les pares-feux, etc.

## Composants du système d’exploitation Linux

• **Noyau Linux :** responsable de la communication entre le matériel de l'ordinateur et les logiciels qui fournit les bases pour le fonctionnement du système d'exploitation

• **Environnement shell :** interface en ligne de commande permettant aux utilisateurs de communiquer avec le système d'exploitation et d'exécuter des commandes pour effectuer diverses tâches, telles que la gestion des fichiers, la configuration du système, la création de scripts, etc.

• **Gestion du système**: possibilité d'ajouter et de gérer des groupes d'utilisateurs, de configurer des autorisations d'accès aux fichiers, de gérer les processus et les services, de configurer les paramètres réseau, etc.

• **Applications :** installées sous forme de logiciels individuels ou de paquets logiciels

• **Distribution Linux :** version spécifique de Linux qui combine le noyau Linux avec des outils d'environnement, des logiciels d'installation et des outils de gestion de paquets logiciels pour former un système d'exploitation complet. Ex : Ubuntu, Fedora, Debian, CentOS

## Libertés du logiciel libre

• **Liberté 0 :** la liberté d'exécuter le programme comme on le souhaite, pour n'importe quel usage

• **Liberté 1 :** la liberté d'étudier le fonctionnement du programme et de le modifier

• **Liberté 2 :** la liberté de redistribuer des copies du programme

• **Liberté 3 :** la liberté d'améliorer le programme et de distribuer les améliorations

## Virtualisation

• **Virtualisation :** s’appuie sur les logiciels pour simuler une fonctionnalité matérielle et créer un système informatique ; permet de partager la ressource de votre machine/serveur pour créer différents systèmes

• **Hyperviseur :** logiciels utilisés pour mettre en place la virtualisation. Ex : VirtualBox

• **WSL2 :** technologie de virtualisation légère qui permet d'exécuter un environnement Linux directement sur un système Windows

## Niveaux d’accès et privilèges

• **Utilisateur standard :** a des droits d'accès limités sur le système, peut exécuter des commandes et interagir avec les fichiers et les ressources qui lui sont autorisés, généralement dans son propre espace de travail

• **Sudo :** fait référence à la possibilité pour un utilisateur régulier d'exécuter des commandes avec des privilèges de super-utilisateur temporairement

• **Root** ou **super-utilisateur :** a des privilèges étendus et peut effectuer n'importe quelle opération sur le système, y compris la modification de configurations système, l'installation de logiciels, la suppression de fichiers et dossiers, etc.

Remarque : il ne faut pas faire ses commandes en root mais se donner des privilèges temporairement avec sudo.

## Shell et prompt dans les interface en ligne de commande

• **Shell :** interface en ligne de commandes permettant aux utilisateurs d'interagir avec un système d'exploitation en entrant des commandes textuelles plutôt que d'utiliser une interface graphique. Ex : PowerShell

• **Prompt :** caractère ou une chaîne de caractères qui indique l'endroit où l'utilisateur peut entrer une commande ou une instruction, qui peut être composé du nom d’utilisateur, du nom de la machine, du répertoire de travail, de caractères spéciaux, etc.

• Caractères spéciaux dans le prompt pour indiquer le niveau de privilèges de l'utilisateur :

— **# :** utilisé comme prompt pour l'utilisateur root ou super-utilisateur

— **$ :** utilisé comme prompt pour les utilisateurs non privilégiés ou les utilisateurs réguliers

## Catégories de paquets logiciels Debian

• **Paquets logiciels dans la catégorie « main » :** conformes aux lignes directrices de Debian en matière de logiciel libre, considérés comme les composants principaux de la distribution et contiennent les logiciels essentiels nécessaires pour exécuter un système Debian de base

• **Paquets logiciels dans la catégorie « contrib » :** dépendants de logiciels non libres ou distribués sous des licences qui ne sont pas entièrement conformes aux définitions du logiciel libre, tolérés mais pas officiellement pris en charge par la communauté Debian

• **Paquets logiciels dans la catégorie « non-free » :** non conformes aux définitions du logiciel libre, distribués sous des licences propriétaires, restrictives ou non conformes aux principes du logiciel libre, tolérés mais pas pris en charge par la communauté Debian

## Trois niveaux pour la gestion des paquets Debian

• **Dpkg :** outil de bas niveau pour la gestion des paquets sous Debian, qui offre un contrôle fin sur la gestion des paquets, mais nécessite une syntaxe plus complexe

• **Apt-get et apt :**

— **apt-get :** interface en ligne de commande pour la gestion des paquets sous Debian qui nécessite souvent l'utilisation de commandes supplémentaires pour gérer certaines tâches. Ex : résolution des conflits de dépendances.

— **apt :** amélioration d’apt-get avec une syntaxe simplifiée, des fonctionnalités supplémentaires (Ex : gestion des paquets recommandés et suggérés), et une meilleure gestion des dépendances.

• **Aptitude :** outil de gestion de paquets de niveau supérieur pour Debian, offrant une interface utilisateur en ligne de commande plus conviviale et puissante, conçu pour faciliter la gestion des paquets avec des fonctionnalités avancées. Ex : résolution automatique des dépendances, la recherche avancée, la gestion des tâches et la prise en charge des transactions

## SSH et connexion à distance

• **SSH :** protocole de communication sécurisé utilisé pour accéder à distance à des systèmes informatiques et pour exécuter des commandes à distance

• **Architecture utilisée par SSH :** client-serveur, avec le client SSH installé sur la machine locale, le serveur SSH installé sur la machine distante à laquelle on se connecte et une communication cryptée entre les deux

• **Deux méthodes d’authentification :**

— **le mot de passe :** nécessite un nom d'utilisateur et un mot de passe pour se connecter au serveur distant, mais est vulnérable aux attaques par force brute

— **le système de clés publique/privée :** utilise une paire de clés cryptographiques générées sur la machine locale, où la clé publique est ajoutée au serveur distant, et lors de la connexion, le client SSH utilise la clé privée pour s'authentifier, évitant ainsi la transmission de mot de passe sur le réseau

• **Port par défaut utilisé par le SSH :** 22 (peut être modifié)