

Présentation du projet GNU/Linux

I – Contexte et histoire

En 1969, le noyau **Unix** voit le jour grâce à **Ken Thompson et Dennis Ritchie** aux dans les laboratoires Bell. Il est **révolutionnaire** pour son époque, mais **encore rudimentaire**. Suite à ça, en 1972 le langage **C** est développé, en partie pour permettre la **réécriture** d'Unix, le rendant plus **portable et plus modulaire**.

Unix, conçu pour être multitâche et multi-utilisateur, se décline ensuite en plusieurs distributions et variantes, dont **BSD** (Berkeley Software Distribution) et **System V** (développé par AT&T). De nombreuses entreprises créent également leurs propres versions propriétaires, comme **AIX** (IBM), **HP-UX** (Hewlett-Packard) ou encore **Solaris** (Sun Microsystems, racheté plus tard par Oracle). **Apple**, de son côté, développe **macOS**, basé sur **Darwin**, une variante de BSD intégrant des éléments d'Unix.

L'une des contributions majeures d'Unix est la norme **POSIX**, qui définit un ensemble de standards garantissant l'interopérabilité entre les différents systèmes d'exploitation basés sur **Unix**.

C'est dans cet écosystème qu'évolue **Linus Torvalds**, un étudiant finlandais passionné d'informatique. Son premier contact avec Unix se fait via **Ultrix**, le système d'exploitation tournant sur les machines **DEC MicroVAX**. Plus tard en 1991, inspiré par **Minix** (un système Unix léger utilisé à des fins éducatives) Torvalds entreprend le développement d'un nouveau noyau libre et open source : **Linux**.

Linux, combiné aux outils développés par le **projet GNU** de Richard Stallman, donnera naissance aux distributions **GNU/Linux**, aujourd'hui omniprésentes dans les **serveurs**, les **supercalculateurs** et même des **appareils embarqués**.

II – Environnements de bureau

Les environnements de bureau Linux sont des **interfaces graphiques** qui offrent une expérience utilisateur cohérente en combinant un **gestionnaire de fenêtres, des applications et divers outils**. Les plus populaires incluent **GNOME**, connu pour son design minimaliste et moderne, **KDE Plasma**, qui se distingue par sa personnalisation poussée et ses effets visuels, **Xfce** qui est léger et rapide, idéal pour les machines modestes, et **LXQt**, encore plus léger et économe en ressources. D'autres comme **Cinnamon** et **MATE** reprennent une approche plus traditionnelle. Chaque environnement **répond à des besoins spécifiques**, tout en offrant une grande **flexibilité** aux utilisateurs de Linux.

III – Distributions (« Distros »)

Dans les années 1990, utiliser Linux était loin d'être simple. Les utilisateurs devaient assembler eux-mêmes le noyau, les outils GNU, et d'autres logiciels essentiels.

Cette complexité freina l'adoption de Linux par le grand public. Mais rapidement, des ensembles logiciels appelés **distributions** émergèrent. En 1993, les premières distributions majeures comme **Slackware** et **Debian** virent le jour. Elles proposaient des systèmes **prêts à l'emploi, simplifiant énormément l'installation et l'utilisation** de Linux.

Aujourd'hui, il existe des centaines de distributions, adaptées à différents besoins. On peut en étudier certaines assez réputées :

- **Slackware** : Une des plus anciennes distributions Linux, axée sur la simplicité et la stabilité, destinée aux utilisateurs avancés.
- **Debian** : Très stable, largement utilisée sur les serveurs et comme base pour d'autres distributions, comme **Ubuntu**, **Kali Linux** (dont on parlera plus tard) ou encore par exemple **Kaisen Linux** qui est conçu pour les administrateurs systèmes et technicien IT.
- **Arch Linux** : Distribution en rolling release (mises à jour en continu), minimaliste et hautement personnalisable, destinée aux utilisateurs avancés. On retrouve des dérivées de **Arch** pour des distros comme **Manjaro** ou encore **EndeavourOS**.
- **Red Hat Enterprise Linux (RHEL)** : Distribution commerciale axée sur les entreprises, avec un support professionnel. On retrouve des évolutions de **Red Hat** comme **Fedora** (utilisée en entreprise). **Red Hat** a également une version communautaire, **CentOS/RHEL** (ou **CentOS Stream**).
- **SUSE Linux Enterprise (SLE) et openSUSE**, respectivement une version **payante** et une version **gratuite et communautaire**.
- **Gentoo** : Distribution source-based permettant une optimisation poussée, principalement pour les utilisateurs expérimentés.
- **Ubuntu** : Souvent recommandé pour les débutants malgré des performances moindres et des décisions douteuses. On retrouve des dérivés de **Ubuntu**, comme **Xubuntu**, **Kubuntu**, **Lubuntu**, etc. qui sont des versions d'Ubuntu avec différents environnements de bureaux. On retrouve également des distros avec plus de différences, comme **Linux Mint**, **PopOS**, **Elementary**, **Zorin**, et bien d'autres qui en général fixent des problèmes communs à Ubuntu. On peut décerner une mention honorable à **Gendbuntu** qui est une version d'Ubuntu adaptée pour la gendarmerie nationale française (ça existe voilà). Bien sûr, le meilleur dérivé d'Ubuntu reste évidemment **UwUntu**.

Les plus anciennes distributions se partageaient en **disquettes**. Mais avec l'évolution **d'internet**, les distributions sont désormais pour la grande majorité **téléchargeable**, et offrent un système de **mise à jour**.

*(Bien que ce ne soit pas une distribution, on peut parler d'**Android** : un système d'exploitation basé sur le noyau Linux, principalement utilisé sur les smartphones et tablettes. Ainsi on retrouve la même structure de fichier par exemple.*

*On ne considère pas **Android** comme une distro car il s'éloigne trop de l'écosystème GNU/Linux. **Android** a son propre écosystème, ses propres outils et une architecture différente.)*

IV –Utilisations

Grâce à la **diversité** de ses **distributions**, Linux s'adapte à une **multitude d'usages**, allant du **développement** informatique à la **gestion de serveurs**, en passant par le **gaming et le multimédia**. Chaque distribution est optimisée pour un besoin spécifique, offrant ainsi énormément de **possibilités** aux utilisateurs.

Développement informatique

Linux est un **environnement de choix** pour les développeurs grâce à sa **compatibilité** avec de nombreux **langages de programmation et outils** essentiels comme GCC, Clang, Python, Node.js, Vim, Emacs ou encore VS Code.

Gestion de serveurs

Linux domine le monde **des serveurs** grâce à sa **stabilité, sécurité et faible consommation de ressources**. Selon W3Techs, près de 77% des serveurs web tournent sous Linux. Des distributions comme **Debian, Ubuntu Server et Red Hat** sont largement utilisées pour **l'hébergement web**, la **gestion de bases de données** et le **cloud computing**. Par exemple, AWS, Microsoft Azure et Google Cloud offrent tous des instances basées sur Linux.

Gaming

Grâce à **SteamOS et l'arrivée du Steam Deck**, Linux devient une plateforme de jeu **de plus en plus viable**. De plus, il existe des logiciels comme Proton et Wine pour jouer à des jeux qui à la base étaient prévus pour Windows (Ce ne sont pas des émulateurs. Simplement, les appels vers Direct3D sous Windows sont remplacés par POSIX sous Linux). De plus, les pilotes graphiques de NVIDIA et AMD sont de plus en plus compatibles avec linux.

Multimédia et création

Linux offre des outils pour **la création audiovisuelle**. On peut retrouver des logiciels célèbres comme **Blender, GIMP ou encore Davinci Resolve**.

Des distributions spécialisées comme **Ubuntu Studio et AV Linux** regroupent ces outils dans des environnements optimisés. De nombreux studios de production utilisent Linux pour leurs chaînes de création, par exemple **Pixar** (avec leur logiciel de 3D « **RenderMan** ») et **DreamWorks** (avec leur logiciel « **MoonRay** » et plus de **1000 postes sous linux**).

Cybersécurité et hacking éthique

Des distributions comme **Kali Linux, Black Arch ou encore Parrot OS** sont conçues pour l'analyse de **sécurité** et les **tests d'intrusion**.

Kali Purple est une version de Kali Linux spécialement conçue pour la **cybersécurité défensive**. Elle propose des outils intéressants pour la **détection des menaces** et la **réponse aux incidents** par exemple.

On retrouve souvent des outils comme **Exegol, Metasploit** ou encore **Wireshark**, utilisés par les experts en cybersécurité et les hackers éthiques.

Systèmes embarqués / Appareils

Linux est **omniprésent dans les objets connectés**, les **smartphones Android**, les **voitures intelligentes** et **même les satellites**. Environ 70% des **smartphones** dans le monde sont sous Android. On retrouve aussi Linux dans **les distributeurs automatiques de billets** et les **caisses automatiques des supermarchés** par exemple, comme dans les célèbres **Walmart américains** ou simplement le **Match** en bas de la rue.

Usage personnel et bureautique

Pour un usage **personnel et bureautique**, des distributions comme **Linux Mint, Zorin OS et elementary OS** offrent une expérience fluide et intuitive, particulièrement adaptée aux **débutants**. Elles intègrent des interfaces **modernes et une compatibilité avec des logiciels** bureautiques comme **LibreOffice et OnlyOffice**.

Pour les utilisateurs avancés, **Debian et Arch Linux** offrent une liberté **totale** de personnalisation, permettant à chacun de construire son propre environnement.

V - Répertoires

L'environnement Linux repose sur l'utilisation des répertoires. On retrouve notamment :

/ (racine) : C'est la **racine** du système de fichiers. Tous les autres répertoires et fichiers du système sont contenus dans ce répertoire **principal**.

/bin : Ce répertoire contient les fichiers **binaires essentiels**, c'est-à-dire les **programmes exécutables nécessaires au système** pour démarrer et fonctionner.

/boot : Il contient les fichiers nécessaires pour **démarrer le système**, comme le **noyau Linux** et les fichiers de **configuration** du chargeur de **démarrage** (comme **grub**).

/etc : Ce répertoire contient la configuration du système et des applications. Par exemple, les fichiers comme **passwd** qui gèrent les utilisateurs, et **fstab** qui définit les systèmes de fichiers à monter au démarrage.

/opt : Ce répertoire est utilisé pour installer des **applications et des logiciels** additionnels **qui ne font pas partie du système de base**. C'est souvent là que se trouvent les programmes **qui ne sont pas installés via les gestionnaires de paquets standards**.

/home : Ce répertoire contient les **dossiers personnels** des utilisateurs. Par exemple, le répertoire **/home/username** contiendra tous les fichiers personnels de cet utilisateur.

/var : Ce répertoire contient les fichiers qui changent fréquemment, comme les **journaux système** (**/var/log**), les **courriels**, et les **fichiers de cache**.

Conclusion

Le projet **GNU/Linux** est né de l'initiative de **Richard Stallman (GNU)** et **Linus Torvalds (Linux)** et a évolué pour devenir **l'un des systèmes d'exploitation les plus utilisés au monde**.

Grâce à la **philosophie du libre** (ainsi que l'open source) et aux nombreuses **distributions** adaptées à différents **besoins**, Linux s'est imposé dans de nombreux domaines tel que le **développement**, les **serveurs**, la **cybersécurité** ou encore le **gaming**. Les distributions Linux offrent une grande **flexibilité** et permettent à chacun d'adapter **son système à ses besoins spécifiques**.

Pour conclure, le Projet GNU/Linux est **bien plus** qu'un simple noyau ou un **simple** système d'exploitation, c'est un **modèle** fondé sur la **liberté et la modularité**.