

COMMENT INSTALLER LINUX



Sommaire

Découverte

Qu'est ce que Linux ? _{p4}

Dualboot, machine virtuelle qu'est ce que c'est ? _{p5}

Pourquoi utiliser un dualboot ? _{p6}

Pourquoi utiliser une machine virtuelle ? _{p8}

Installation

Comment installer un dualboot ? _{p11}

Comment installer une machine virtuelle ? _{p13}

DÉCOUVERTE

Qu'est ce que Linux ?

Dualboot,
machine virtuelle
qu'est ce que c'est ?

Pourquoi utiliser
un dualboot ?

Pourquoi utiliser une
machine virtuelle ?

Qu'est ce que Linux ?

LINUX ou *Linux Is Not UniX* est un kernel¹ (ou noyau) gratuit et open-source qui comprend une variété de système d'exploitation (ou distribution) tels que *Ubuntu*, *RedHat* ou *Fedora* (...) dont chacun est plus ou moins adapté à un type d'usage particulier. Un système d'exploitation est un logiciel qui gère directement la partie matériel du système, il fait le lien entre les applications et la machine (CPU, GPU, RAM, stockage, Input/Output...). *LINUX* est devenu le plus grand projet open-source du monde. Ce dernier est soutenu par une communauté de développeurs professionnels à travers le globe qui contribuent régulièrement aux mise à jours, corrections et à l'ajout de nouvelles fonctionnalités.

L'objectif de cette SAE est de mettre en place un poste de travail informatique. Dans notre cas, nous installons le système d'exploitation *LINUX*, avec une distribution de notre choix: d'une part en « Virtual Machine » sur un *Windows* préinstallé; et d'autre part en Dual Boot avec ce de-dernier. Dans ce livrable, nous détaillons les avantages et les inconvénients des deux configurations; et nous explicitons les étapes nécessaires à leurs installations via une notice.

Nous avons choisi la distribution *Ubuntu 22.04.3 LTS* (long term support) basé sur *Debian*, pour nos installations du fait de sa popularité et de sa praticité d'installation, considéré comme une distribution « user-friendly ».

¹ Kernel : programme au cœur du système d'exploitation interagissant directement avec la machine et ayant le control total du system (CPU, Input/Output...). Il facilite l'interaction logiciel/matériel.

Qu'est ce
que Linux ?

Dualboot, Machine
Virtuelle qu'est
ce que c'est ?

Pourquoi
utiliser un
dualboot ?

Pourquoi utiliser
une machine
virtuelle ?

Dualboot, Machine Virtuelle qu'est ce que c'est ?

Dualboot

La plupart des utilisateurs d'ordinateurs qu'ils soit fixe ou portable, sont soit sur *Windows* soit sur *MacOS*. Mais saviez-vous qu'il est possible d'installer plusieurs systèmes d'exploitation sur un même ordinateur ?

Cette technique se nomme le Dualboot ou Multiboot. Elle permet à l'utilisateur de choisir parmi plusieurs systèmes d'exploitation lors de la séquence de démarrage initiale.

On parle de Dual pour double démarrage car on installe souvent deux OS différents sur un même PC, mais en réalité vous pouvez installer autant de système d'exploitation que vous voulez. Ainsi on peut aussi parler de Multiboot.

Machine Virtuelle

Une Machine Virtuelle ou VM de l'anglais "Virtual Machine" est créé dans une machine physique.

Elle exécute son propre système d'exploitation et bénéficie des mêmes équipement qu'une machine physique : CPU, mémoire RAM, disque dur et carte réseau. Plusieurs machines virtuelles avec des OS différents peuvent coexister sur le même serveur physique.

Qu'est ce
que Linux ?

Dualboot, Machine
Virtuelle qu'est
ce que c'est ?

Pourquoi
utiliser un
dualboot ?

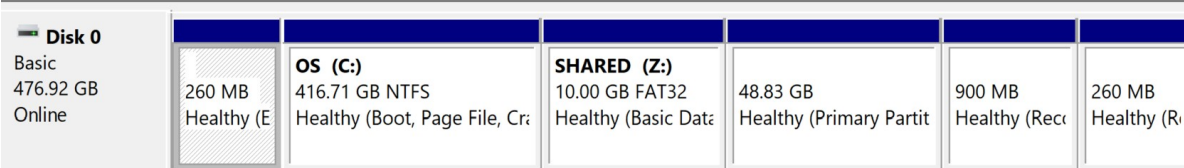
Pourquoi utiliser
une machine
virtuelle ?

Pourquoi utiliser un dualboot ?

Le dualboot est à prendre en compte si l'on veut que l'OS fonctionne en son plein potentiel. Etant donné qu'un seul système tourne à la fois, ce dernier a accès à toutes les ressources de l'ordinateur: totalité de la RAM, tous les cœurs du CPU... En termes de performance le dualboot l'emporte sur la VM. Ainsi, pour les utilisateurs de programmes nécessitant un emploi intensif des ressources tels que les jeux vidéo, les éditeurs audio-visuels, les logiciels de modélisation 3D, etc.; il est préférable de privilégier le dualboot.

Néanmoins, l'installation de ce dernier paraît plus complexe que la VM. En effet, il faut bien suivre les étapes rigoureusement pour éviter tout risques de dysfonctionnement de la machine. C'est pourquoi, avant de procéder, il est recommandé à l'utilisateur de réaliser une sauvegarde du disque ou bien configurer un support USB de récupération dans le cas où l'OS ne devient plus bootable.

Dans un schéma dualboot sur un même disque, il faut aussi veiller à son partitionnement. En général, on sépare notre disque en trois partitions (sans compter les partitions de sauvegarde ou « recovery partitions » sous *Windows*): une partition peu volumineuse de système partagé (<500Mo) dans lequel sont stockés les données essentielles au chargement des OS; et deux autres partitions plus volumineuses consacrées à chacune de nos OS, ainsi que leurs données associées (applications, dossier personnels...).



Disk 0 Basic 476.92 GB Online	260 MB Healthy (EFI)	OS (C:) 416.71 GB NTFS Healthy (Boot, Page File, Cr	SHARED (Z:) 10.00 GB FAT32 Healthy (Basic Data	48.83 GB Healthy (Primary Partit	900 MB Healthy (Recov	260 MB Healthy (Recovery)
-----------------------------------------------	-------------------------	------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------	------------------------------

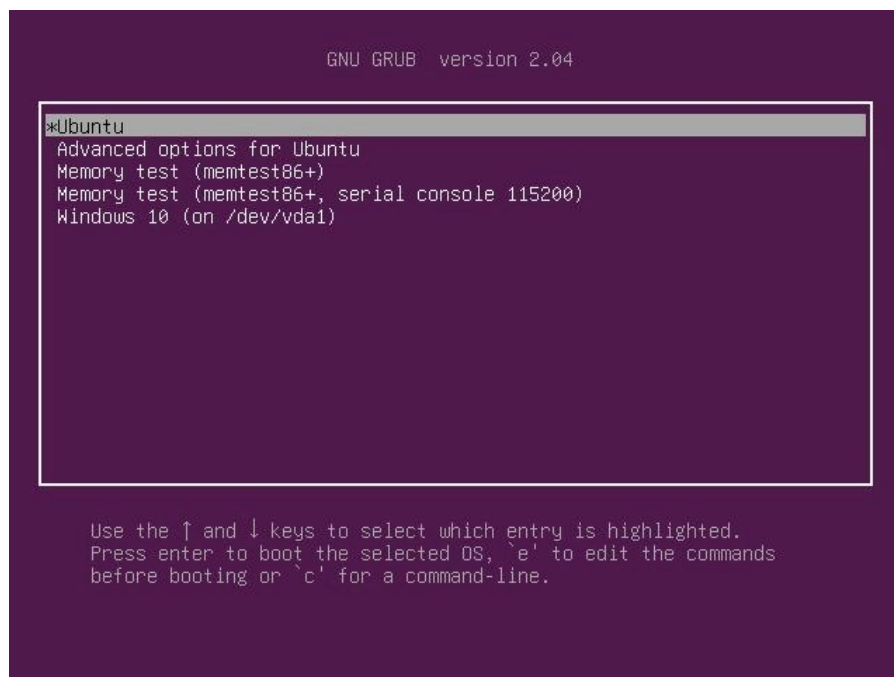
Partitions en config. Dual Boot Win(C:)/Ubuntu(:.) avec une partition partagée (Z:.)*

N.B. : *Windows* est généralement stocké dans la partition (C:) et le *firmware* qui permet son démarrage dans la partition EFI (Extensible Firmware Interface) ou partition « system reserved ». Sous *LINUX*, l'OS est installé dans la racine ou répertoire « root » (/), et ses fichiers de configurations de démarrage dans le répertoire /boot.

Notons qu'il est possible de partager des fichiers communs entre les deux OS. Pour cela, il suffit de créer une partition partagée. Nous pouvons la formater en FAT16 (2GB max, 4GB taille fichier max) ou FAT32² (2TB max, 4GB taille fichier max).

Par ailleurs, ce schéma du dualboot peut présenter des failles de sécurité : si l'on télécharge un virus sur un des OS, il est probable que ce dernier affecte l'entièreté du système. C'est pourquoi il est souvent recommandé d'installer le dualboot sur deux disques différents pour plus de stabilité et de sécurité.

Le dualboot est préférable lorsque l'OS est installé dans un SSD (Solide State Drive) plutôt qu'un HDD (Hard Disk Drive) pour lequel le démarrage peut prendre 5 à 10 minutes. Il est recommandé d'allouer préalablement de l'espace nécessaire pour notre nouvel OS, en utilisant un outil de partitionnement («Disk Management» intégré dans Windows, ou directement via le terminal); même si dans notre cas, l'installateur d'*Ubuntu* propose une option permettant de réduire la partition Windows et d'allouer cet espace à Linux.



Lancement de GRUB permettant de choisir l'OS au démarrage

2 FAT : File Allocation Table

Qu'est ce
que Linux ?

Dualboot, Machine
Virtuelle qu'est
ce que c'est ?

Pourquoi
utiliser un
dualboot ?

Pourquoi utiliser
une machine
virtuelle ?

Pourquoi utiliser une machine virtuelle ?

Il est plus aisé et intuitif d'installer une VM que de procéder au dual boot. En effet, les VM et les disques durs virtuels créés sont stockés sous forme de fichiers, et nécessite donc pas de partitionnement. De plus, l'installation d'une VM n'apporte aucun risque de dysfonctionnement à l'OS originel (ou host). En cas d'erreur il suffit de supprimer la VM ou bien de revenir à une sauvegarde antérieure. En effet, l'OS invité (ou guest) tourne dans un environnement isolé de l'hôte (principe du sandbox).

Cependant, en termes de performance la VM est inférieur au dualboot car l'OS principal fonctionne en même temps que le Guest ainsi que le logiciel de virtualisation ou hyperviseur de type 2 (Virtual box, VMware...). En conséquence, la VM ne peut pas utiliser la totalité des ressources, et est contrainte à la mémoire allouée et à la taille du disque virtuel crée lors de la configuration de cette dernière. Il est généralement préférable de ne pas allouer plus de la moitié de la RAM et des cœurs du CPU à la VM. Allouer la quasi-totalité de la mémoire vive résultera en une machine peu réactive, privant l'hôte d'une mémoire suffisante pour fonctionner correctement.

Selon les distributions et leur interface graphique (GUI³) les prérequis varient, c'est pourquoi selon la performance et la capacité de la machine il sera possible ou non d'installer une VM ou bien d'y utiliser des logiciels demandant beaucoup de ressources.

L'avantage de la VM est qu'elle est sécurisée et facile d'accès. Pour les utilisateurs ayant besoin de tester différents OS (ou version d'une même distribution) ; ou bien qui ont besoin d'utiliser plusieurs OS en même temps, la VM est la solution la plus judicieuse. Par ailleurs, l'option « drag and drop » ainsi que l'option de partage de fichier proposé par l'émulateur permet un partage de fichier plus simple à configurer que le dualboot, et peut créer un système d'OS interactif. Il faut cependant installer sur la VM les additions invités (guest additions⁴) de Virtual Box pour bénéficier de ces fonctionnalités.

3 GUI : Graphical User Interface

4 Système de fichiers optimisant la performance et l'usage de l'OS par ces fonctionnalités pratiques (cf. <https://www.virtualbox.org/manual/ch04.html>)

Une autre option pratique permet de choisir lors de la création d'un disque dur virtuel, si ce dernier est alloué statiquement (valeur fixe), ou dynamiquement (l'espace alloué possède une valeur limite mais n'est pas fixe et varie en fonction des modifications en cours).

En parallèle, le logiciel que nous utilisons Virtual Box 7.0 présente un mode guidé de la création d'une VM qui permet aux nouveaux utilisateurs de procéder au bon déroulement de leur installation; en opposition au dualboot qui nécessite un peu de recherche et de précautions.

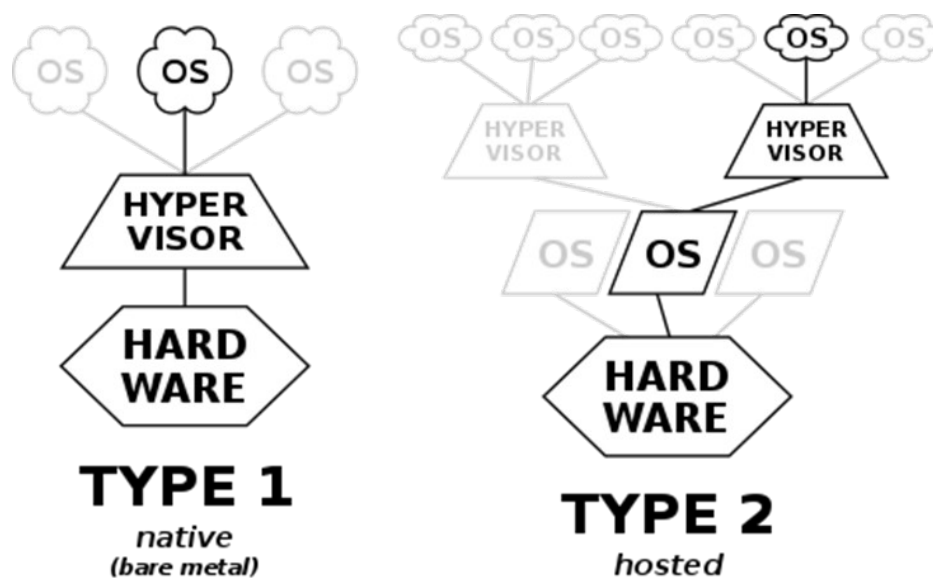


Schéma des deux types d'hyperviseurs tiré de Wikipédia⁵

	Dualboot	VM
Performance	++++ (toute les ressources)	++ (deux OS en meme temps)
Installation	+ (précautions, risques)	+++ (intuitif et aisé)
Sécurité	+ (peut affecté tout le syst.)	+++ (guest-OS isolé)
Interactivité	+ (partition partagé, un seul OS à la fois)	+++ (dossier partagé, options drag/drop, plusieurs OS en même temps...)

Tableau récapitulatif des avantages/inconvénients DualBoot et VM

5 Lien : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Hyperviseur>

Comment installer un dualboot ?

Installation

Comment installer une machine
virtuelle ?

Comment installer un dualboot ?

Matériel nécessaire : une clef USB de 4 Go minimum vierge

Transformer la clef USB en clef de « bootage » *Ubuntu* :

1. Aller sur <https://ubuntu.com/download/desktop> pour installer le fichier image d'*Ubuntu*
2. Cliquer sur Download **22.04.3 LTS** (dernière version à la création du guide)
3. Installer le logiciel *Rufus* : <https://rufus.ie/>
4. Lancer *Rufus* (autoriser lui les droits administrateurs)
5. Sélectionner votre clef USB dans **Périphérique**
6. Cliquer **SÉLECTION** puis prenez le fichier .iso
7. Vérifier que **Schéma de partition: GPT** ; et **Système cible: UEFI (non CSM)**⁶
8. Faire **DÉMARRER**, ensuite accepter toutes les fenêtres de dialogue

Créer un espace non alloué dans votre disque pour *Ubuntu*:

1. Rechercher dans Windows: **Créer et formater des partitions de disque dur**
2. Cliquer droit sur le disque et **réduire** (la taille recommander est 20Go minimum)
3. Un nouvel espace est crée dit **alloué à part**

Installer *Ubuntu*:

1. Éteindre l'ordinateur, puis y brancher la clef USB
2. Accéder au **BIOS** (se renseigner sur la touche à spam au démarrage de votre modèle)
3. Aller dans le **Boot Menu** et modifier l'ordre du boot avec la clef USB en premier
4. Sauvegarder les modifications et quitter le BIOS
5. **Grub** se lance, cliquer sur « **Try or Install Ubuntu** »
6. Cliquer sur Installer Ubuntu
7. Sélectionner French et French-French (AZERTY)
8. Laisser l'installation normale, laisser « Télécharger les mis à jours »⁷
9. Choisir la première option qui propose l'**installation de Linux en gardant Windows**, l'installateur créer les partitions pour vous

Si vous voulez les configurer vous même sur « Autre chose » puis continuer:

/dev/sda montre le nom de votre disque, un deuxième sera nommé **/dev/sdb**

Une partition du **sda** sera nommée **/dev/sda1**

Une partition Windows sera généralement de type **ntfs** donc ne pas toucher

⁶ Ces paramètres dépendent du mode de BIOS de votre machine. En général *UEFI* mais se renseigner dans le cas *legacy BIOS*.

⁷ Si vous le voulez vous pouvez cliquer installer un logiciel tiers (logiciel non libre de droit comme NVIDIA)

10. Sélectionner **espace libre** puis cliquer sur +
11. Allouer la taille dont vous avez besoin pour l' OS Ubuntu (environ 12Go) et mettre en point de montage "/" (**root**)
12. Ensuite même opération pour le **swap** (environ 4Go), sélectionner utiliser comme: **"mémoire d'échange"**
13. Enfin pour le **home**, sélectionner point de montage **"/home"**
14. Cliquer sur installer maintenant puis sur continuer jusqu'à arriver au fuseau horaire
15. Suivre les instruction puis cliquer sur continuer

L'installation est finie

Remarque pratique :

Avant l'installation, si *bitLocker* ou l'option « cryptage de l'appareil » est activé sur votre SSD ou HDD, il est préférable de le désactiver.

De même pour les options comme « fast boot » ou « fast Start-up » qui pourrait interférer avec l'installation.

Quelques commandes utiles sur Linux :

- IntelliJ : `sudo snap install intellij-idea-community --classic`
- Code : `sudo snap install code --classic`
- JDK : `sudo apt install default-jdk`
- JRE : `sudo apt install default-jre`

Comment installer une machine virtuelle ?

Téléchargements:

1. Télécharger le fichier image (.iso)⁸ sur <https://www.ubuntu-fr.org/download>
2. Télécharger *Virtual Box* sur <https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads>

Setup VM:

3. Ouvrir *Virtual Box* et créer une virtualisation en appuyant sur New (Ctrl + N)
4. Activer le mode expert, dans **name et OS**, saisir le nom de votre VM et insérer le fichier image dans la case **ISO image**. Vérifier que le type d'OS et la version soit correcte.
5. Dans l'onglet **Hardware**, allouer la RAM souhaitée (**4Go** min. pour *Ubuntu*)
6. Dans l'onglet **Hard Disk**, créer un disque dur virtuel et choisir sa capacité max. (**25Go** min. pour *Ubuntu*). Cocher « **Pre-Allocate Full Size** » pour une allocation statique.
7. Dans **Settings**, vérifier que les paramètres sont satisfaites et cohérentes.
8. (optionnel) Pour une meilleure exécution de l'affichage graphique, dans l'onglet **Display > Screen**, augmenter la valeur de la VRAM (ou Video memory) et éventuellement cocher la case « 3D acceleration⁹ »
9. Dans **General > Advanced**, activer le partage du presse-papier et activer l'option « **drag and drop** » (glisser un fichier entre VM et hôte). **Bidirectionnel** pour activer dans les deux sens.
10. Pour activer le partage d'un répertoire commun avec l'hôte, ajouter un fichier partagé dans la section **Shared Folders** et cocher auto-mount.
11. Le setup de la VM est terminé, booter la en appuyant sur Start.

Installation:

12. Le bootloader GRUB se lance et sélectionner « **Try or install Ubuntu** ».
13. Cliquer sur « **Install Ubuntu** ». Sélectionner votre configuration de clavier.
14. Choisir le mode d'installation et les options souhaitées
15. Cocher la case « **Effacer le disque et installer Ubuntu** » (il s'agit ici du disque virtuel: rien ne sera supprimé)
16. Créer votre compte utilisateur et reboot
17. Bienvenue sur Ubuntu! Pour activer le système de partage de fichier, installer les additions d'invité sur votre machine virtuelle :
 - Installer les packets nécessaires via la commande dans le terminal (Ctrl + Alt + T):
 - **sudo apt install build-essential dkms linux-headers-\$(uname -r)**
 - Cliquer sur **Périphériques > Insérer l'image CD des Additions invité**
 - Un disque apparaîtra sur votre barre de tâche, ouvrir le et exécuter le fichier **autorun.sh**
 - Patienter puis entrer la commande pour avoir accès au fichier partagé:
 - **sudo adduser \$(whoami) vboxsf**
 - Redémarrer, votre fichier apparaîtra sur la barre de tâche sous le nom de **sf_nomfichier**

8 Un fichier ISO, pour "International Organization for Standardization", est un fichiers "image" d'un disque optique (CD, DVD, blu-ray, etc.).

9 Cette option permet la création d'un GPU (processeur graphique) virtuel, en utilisant le CPU de l'hôte ou bien si présent le GPU de l'hôte.

Ce guide Linux vous permettra de comprendre quelles sont les solutions pour installer une version de ce système d'exploitation correspondant à vos attentes

Ce guide a aussi pour objectif de simplifier le processus d'installation et de garantir une configuration correcte du système et à permettre aux utilisateurs de profiter des avantages de Linux