

Système d'exploitation Linux



Introduction à Linux

Objectifs

- Introduction à Linux
- Les différentes distributions de Linux
- Utilisation de VirtualBox pour découvrir Linux
- Installation d'Ubuntu sur VirtualBox
- Première connexion et découverte du système Ubuntu

Introduction à Linux

- **Linux** est un système d'exploitation (OS) Open Source. Crée en **1991** par Linus Torvalds.
- Il s'est base pour développer son système sur un système déjà existant : **Minix**.
- **Minix** est lui-même base sur un autre type de système : **Unix**.
- **1979** : Première commercialisation du noyau **Unix**
- **1987** : Première version de **Minix**
- **1991** : Première version de **Linux**

Introduction à Linux

Caractéristiques de LINUX :

Linux est un système d'exploitation:

- ✓ **Multi-utilisateurs.** le système permet l'existence de plusieurs utilisateurs différents sur une même machine
- ✓ **Multi-tâches.** Un système multitâche peut permettre à plusieurs utilisateurs de travailler simultanément
- ✓ **Multi-plateformes.** Il est conçu pour fonctionner sur plusieurs plates-formes informatiques.
- ✓ **Il est orienté réseau** (partage de fichiers sur une machine distante : NFS...).
- ✓ **Il est très utilisé en développement et en recherche.**
- ✓ **Il est simple et très stable.**

Introduction à Linux

Fonctionnement de LINUX :

- **Le noyau** (ou kernel) est le premier composant logiciel.
 - ✓ Il est le cœur du système UNIX.
 - ✓ C'est lui qui gère les ressources matérielles du système.
 - ✓ Les autres composants logiciels passent obligatoirement par lui pour accéder au matériel.
- **Le Shell** est un utilitaire qui interprète les commandes de l'utilisateur et assure leur exécution.

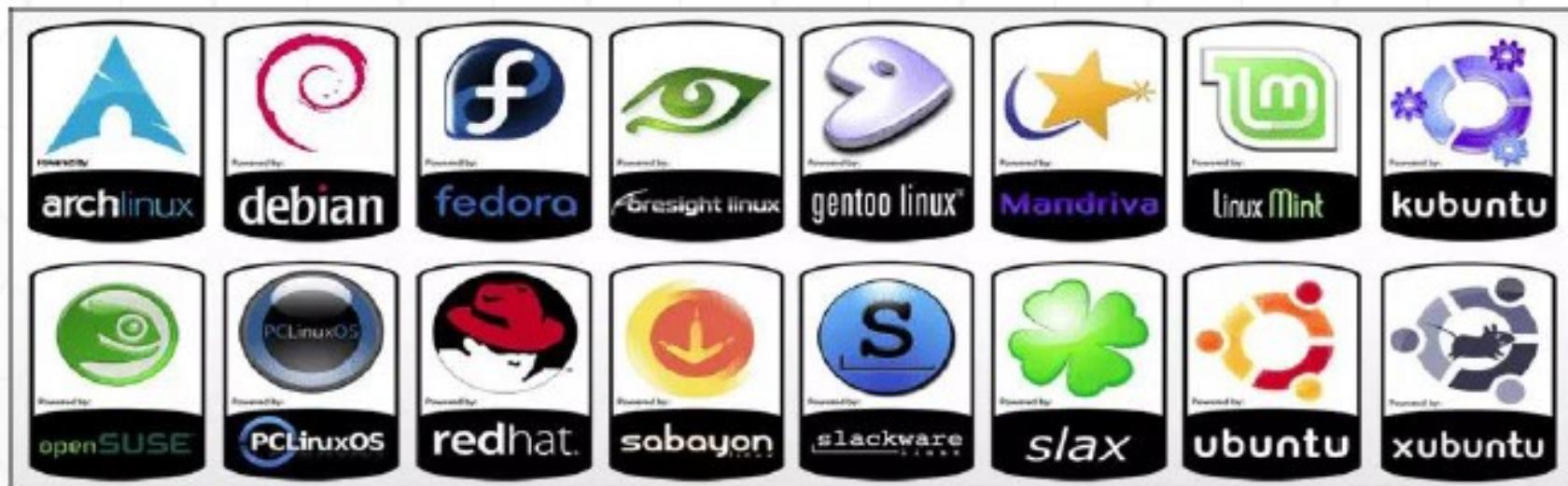


Les différentes distributions de Linux

Distribution LINUX :

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

Liste des distributions GNU/Linux :



Les différentes distributions de Linux

Comment choisir la distribution LINUX:

Pour choisir sa distribution Linux, vous devez prendre en compte deux critères :

- **Vos connaissances de Linux et informatique**
- **La puissance de votre ordinateur.**
 - **Débutants:** Ubuntu, Linux Mint, Fedora, SolusOS, ElementaryOS, OpenSUSE, CentOS
 - **Confirmés:** Debian, OpenSUSE Tumbleweed, Arch Linux, Gentoo, Slackware, RedHat, Kali-Linux



VirtualBox pour découvrir Linux

VirtualBox est un logiciel Open Source proposé par Oracle permettant la virtualisation de système d'exploitation (OS).

Cette opération consiste à **créer une machine virtuelle** utilisant les ressources physiques de votre ordinateur.

Pourquoi utiliser une machine virtuelle ?

Créer une machine virtuelle est souvent utile pour **effectuer des tâches spécifiques, trop risquées** pour être exécutées dans l'environnement d'un hôte, par exemple accéder à des données infectées par des virus **et tester des systèmes d'exploitation**.

VirtualBox pour découvrir Linux

Installation de VirtualBox :

Rien de particulier à faire durant l'installation puisqu'il s'agit d'un **setup** tout à fait classique.



Laissez-vous guider dans chaque étape pour installer VirtualBox sur votre PC.

Installation d'Ubuntu sur VirtualBox

Créer la machine virtuelle (VM) Ubuntu dans VirtualBox :

La première étape consiste à **créer la machine virtuelle** avec la configuration matérielle et hardware

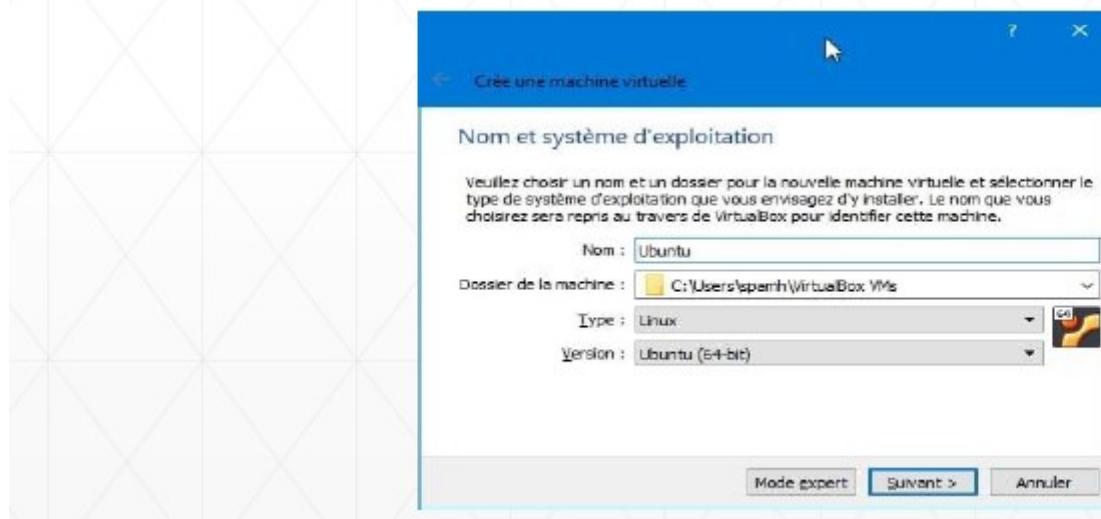
- Exécutez VirtualBox
- Puis cliquez sur **Nouvelle** dans la barre d'icônes



Installation d'Ubuntu sur VirtualBox

Créer la machine virtuelle (VM) Ubuntu dans VirtualBox :

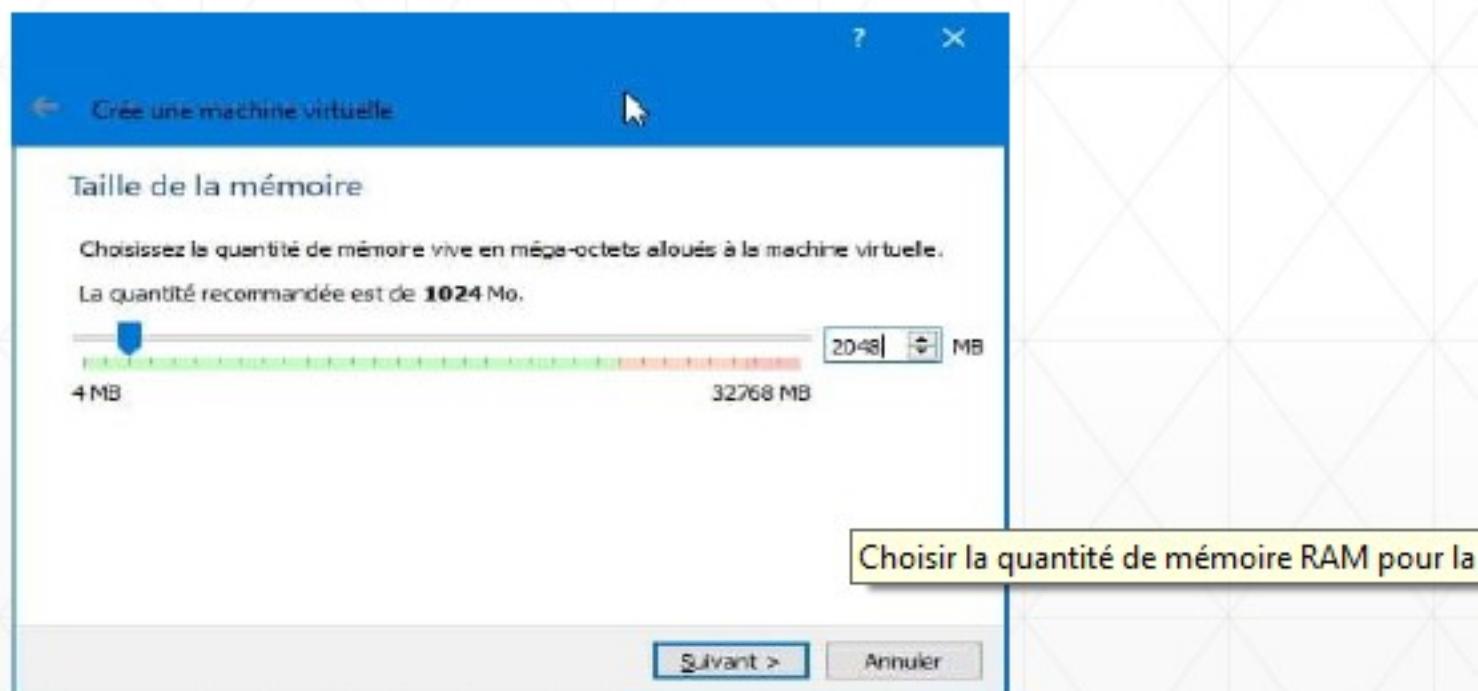
- Puis donnez **un nom à la VM**, par exemple Ubuntu
- Dans **Dossier de la machine**, indiquez le dossier de la VM, vous pouvez laisser par défaut.
- Dans **Type**, réglez sur **Linux**
- Enfin dans **Version** sur **Ubuntu 64-bit**



Installation d'Ubuntu sur VirtualBox

Créer la machine virtuelle (VM) Ubuntu dans VirtualBox :

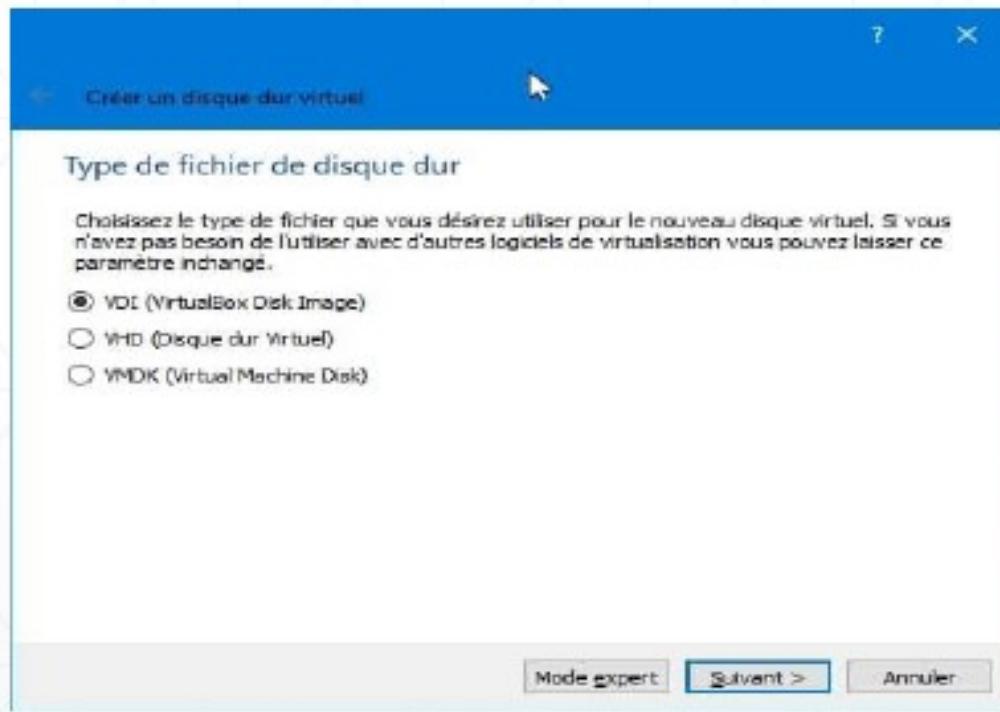
- Puis indiquez la quantité de **mémoire RAM**, par défaut on vous propose 1024 MB (1 Go), vous pouvez le doubler à 2048 MB si votre PC possède 8 Go de RAM



Installation d'Ubuntu sur VirtualBox

Créer la machine virtuelle (VM) Ubuntu dans VirtualBox :

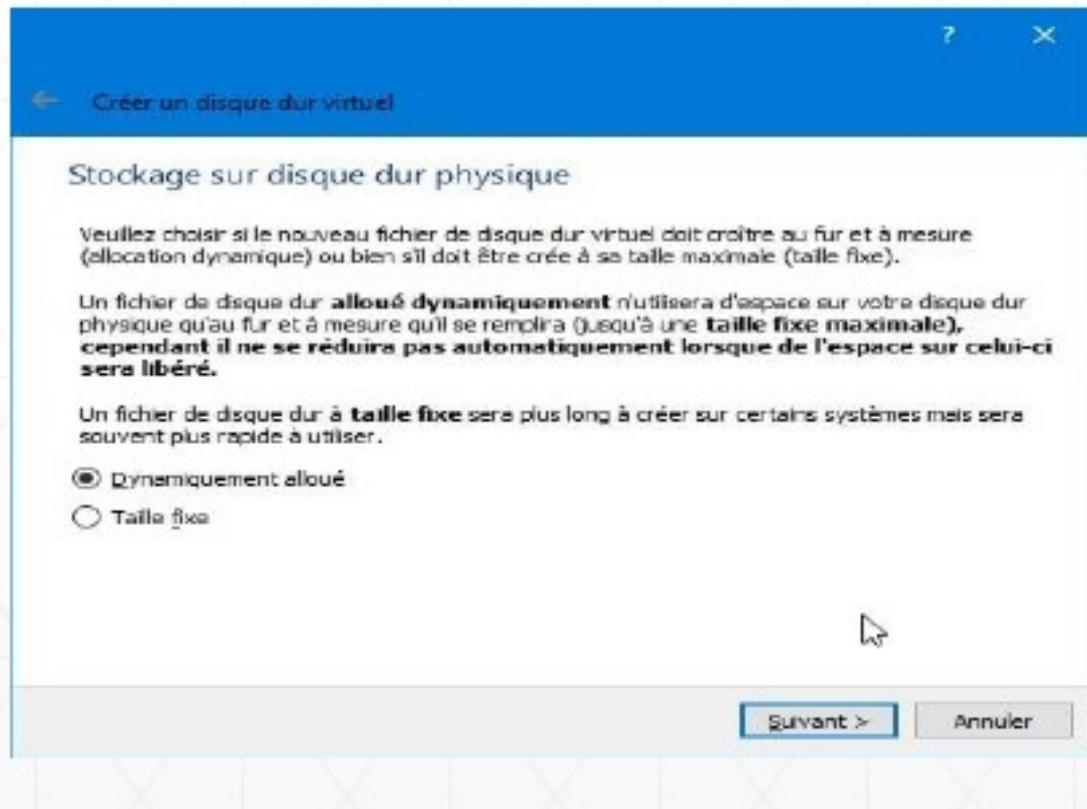
- Choisissez **VDI (VirtualBox Disk Image)** comme type de disque virtuel



Installation d'Ubuntu sur VirtualBox

Créer la machine virtuelle (VM) Ubuntu dans VirtualBox :

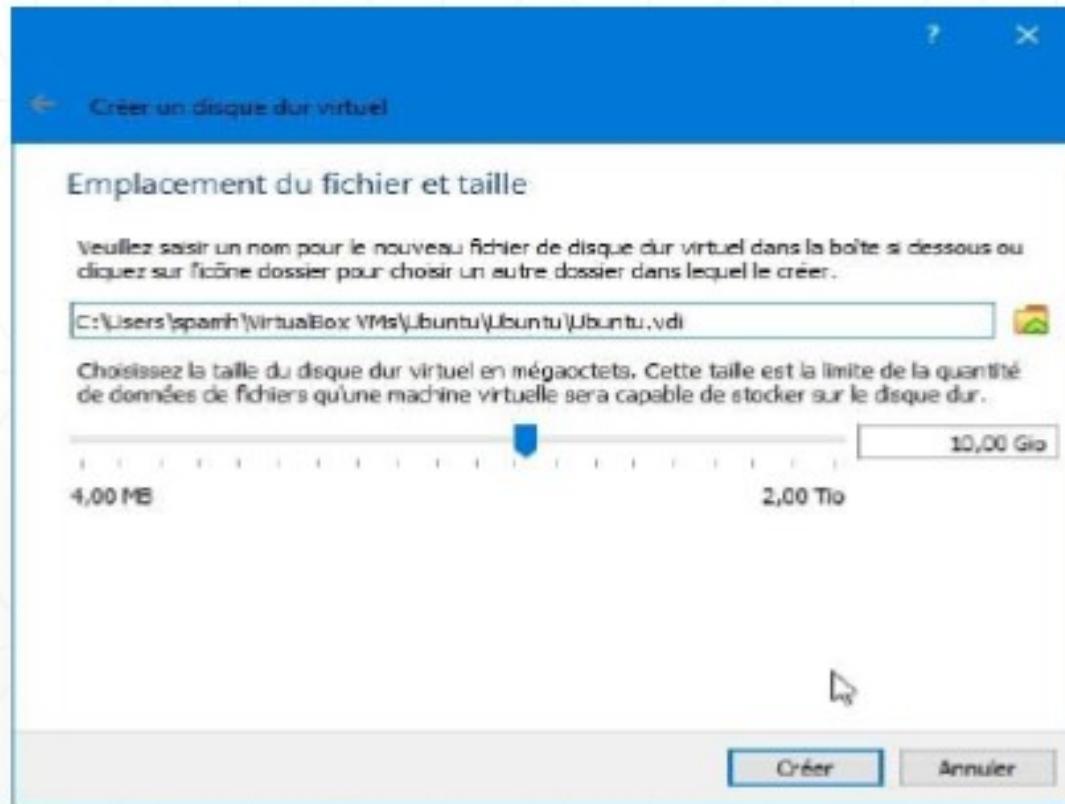
- Là aussi, laissez l'option par défaut sur **Dynamiquement alloué**



Installation d'Ubuntu sur VirtualBox

Créer la machine virtuelle (VM) Ubuntu dans VirtualBox :

- Puis définissez la taille du disque virtuel, un minimum de 15 Go est recommandé



Installation d'Ubuntu sur VirtualBox

Configurer ISO Ubuntu dans Virtualbox :

La machine virtuelle est créée, il faut maintenant configurer **le fichier ISO d'installation d'Ubuntu en tant que CD-Rom virtuel.**

Cela permettra ensuite de booter la VM sur le programme d'installation d'Ubuntu.

- Téléchargez l'ISO d'Ubuntu 20.04.
- Dans la liste de gauche, sélectionnez la VM Ubuntu
- Puis à droite, cliquez sur **Configuration**



Installation d'Ubuntu sur VirtualBox

Configurer ISO Ubuntu dans Virtualbox :

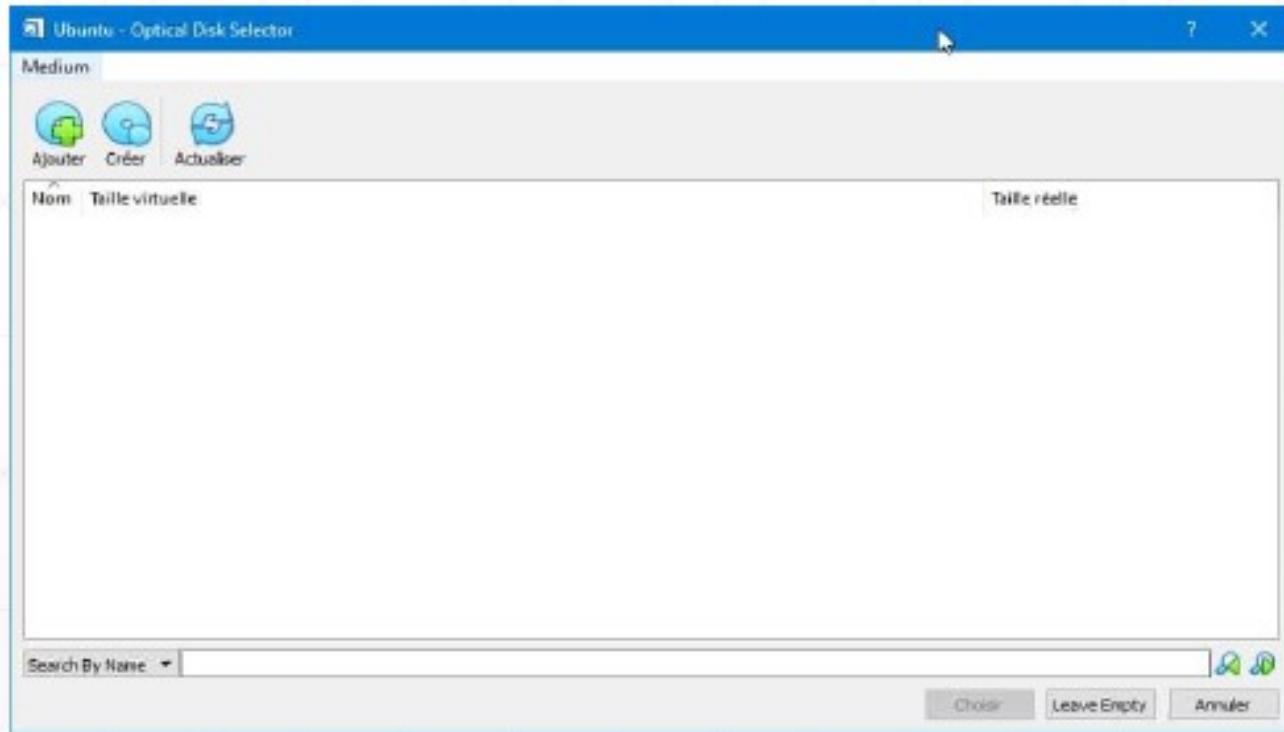
- Dans la liste des menus de gauche, cliquez sur **Stockage**
- Puis à droite, sélectionnez **le contrôleur IDE**
- En bas, cliquez sur l'icône + sur la ligne du Contrôleur IDE / PIIX4



Installation d'Ubuntu sur VirtualBox

Configurer ISO Ubuntu dans Virtualbox :

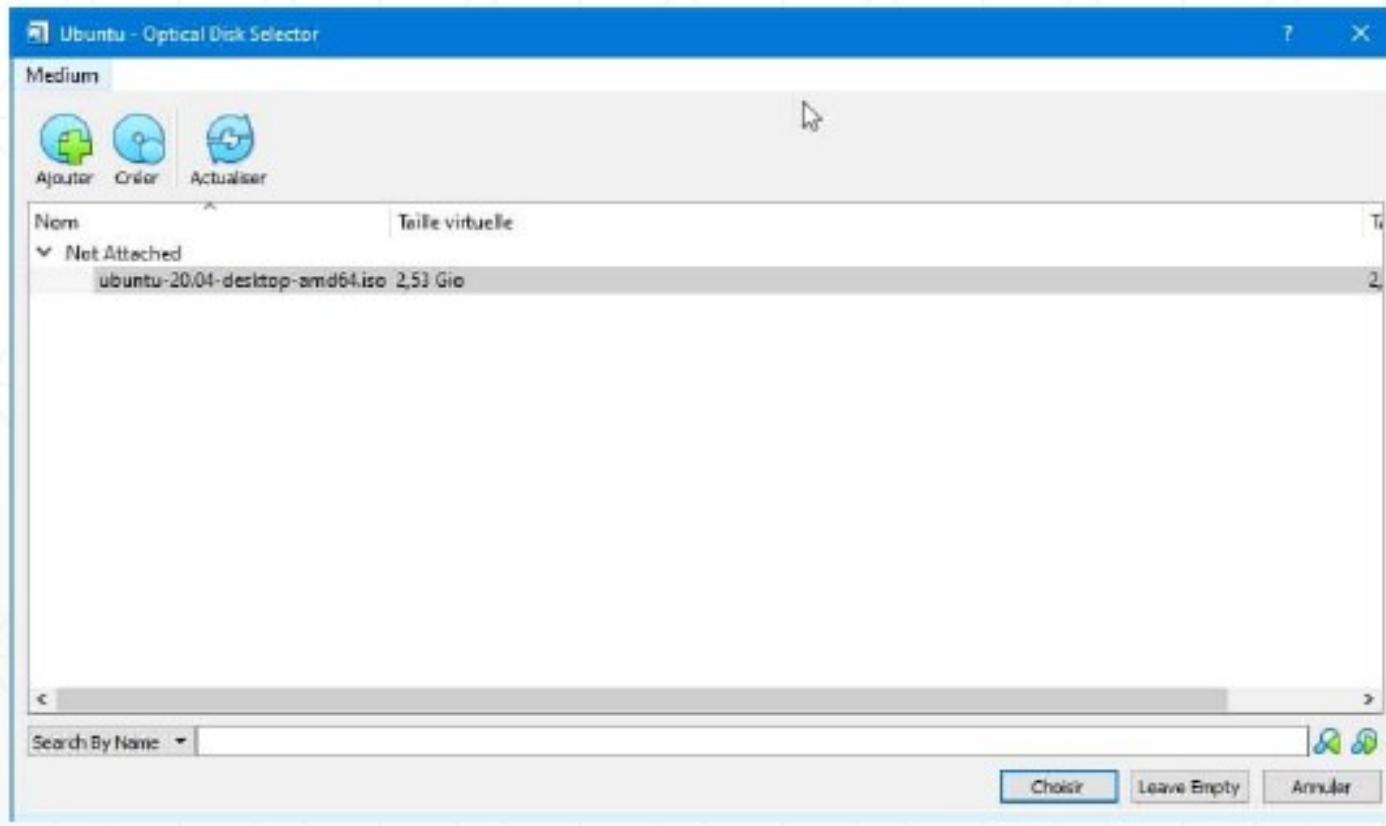
- Cliquez sur **Ajouter** puis naviguez dans votre dossier de téléchargement pour sélectionner le fichier ISO Ubuntu



Installation d'Ubuntu sur VirtualBox

Configurer ISO Ubuntu dans Virtualbox :

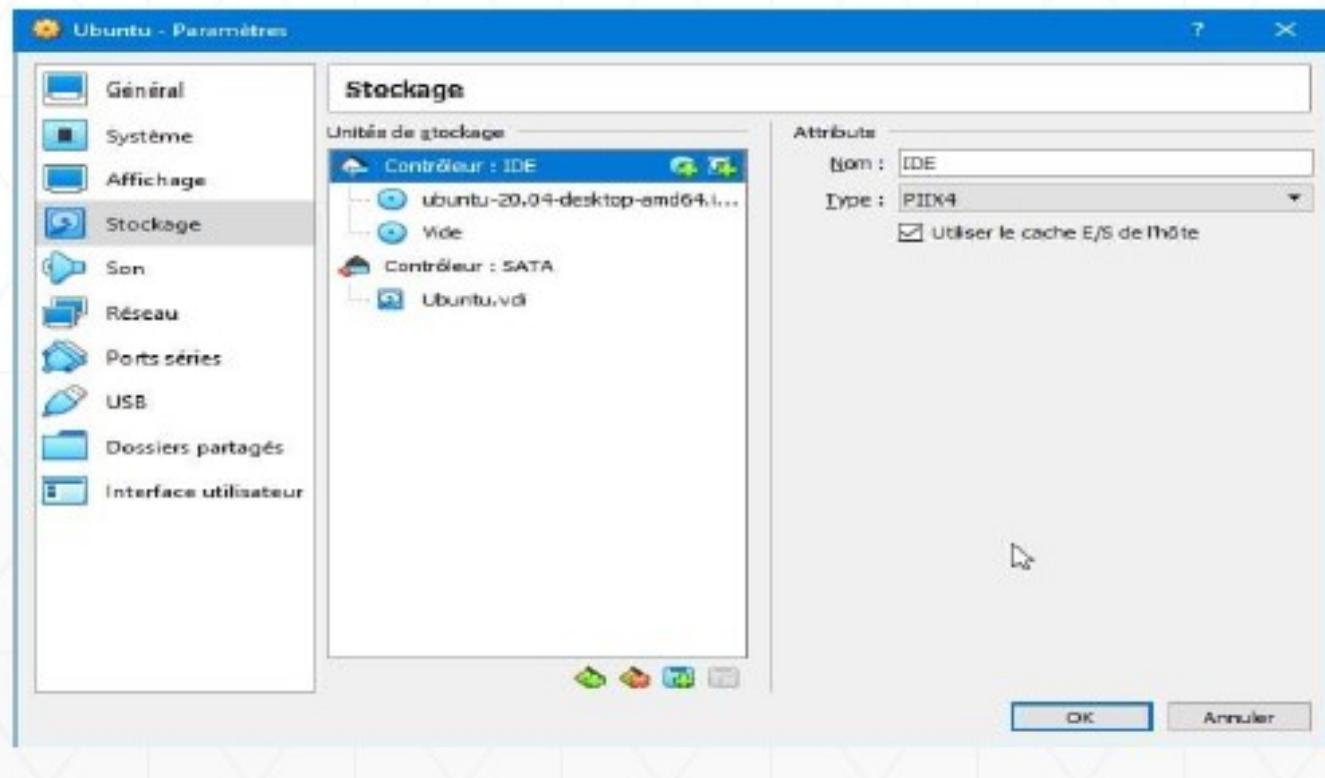
- **ubuntu-20.04-desktop-amd64.iso** apparaît alors dans la liste, cliquez sur **Choisir**



Installation d'Ubuntu sur VirtualBox

Configurer ISO Ubuntu dans Virtualbox :

- Enfin le fichier ISO s'affiche dans le contrôleur IDE
- Cliquez sur **OK** et fermer la fenêtre de la configuration de la machine virtuelle



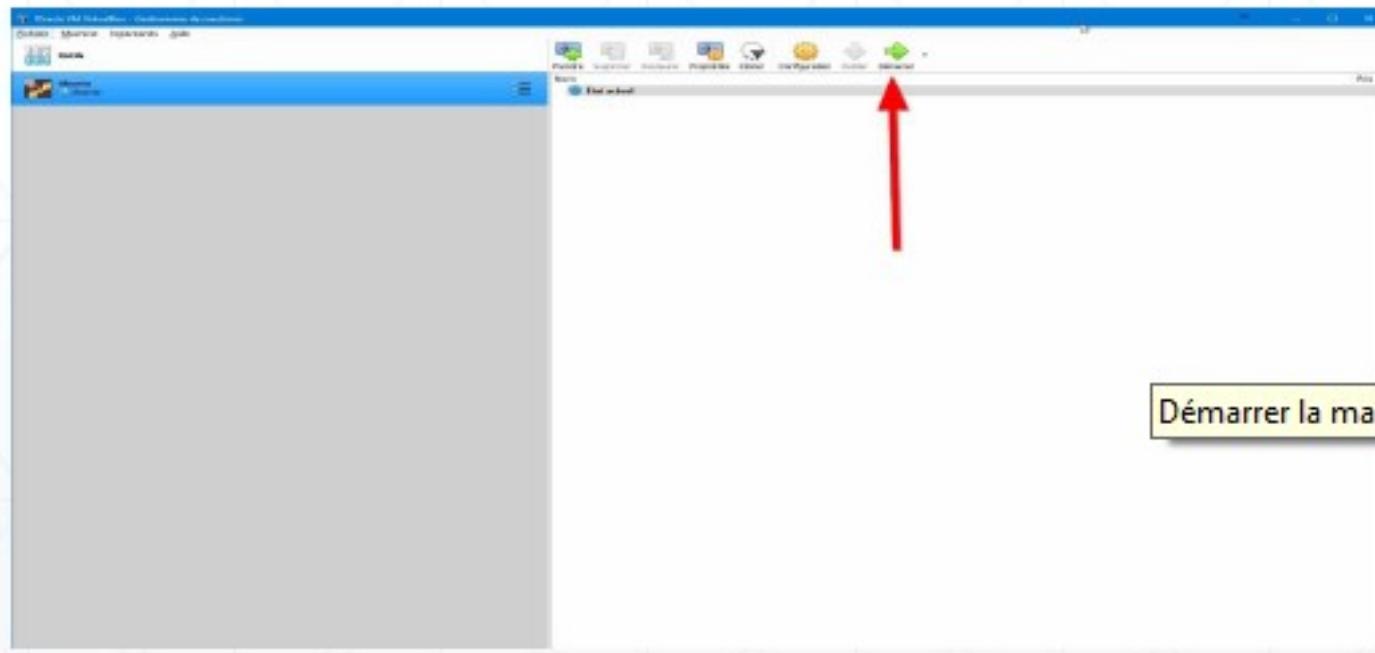
Installation d'Ubuntu sur VirtualBox

Installer Ubuntu dans VirtualBox

Voila, la configuration de la VM est prête.

On peut ensuite démarrer la machine virtuelle, si tout va bien, la machine invitée va démarrer sur l'installation d'Ubuntu.

- Cliquez sur **Démarrer**



Installation d'Ubuntu sur VirtualBox

Installer Ubuntu dans VirtualBox

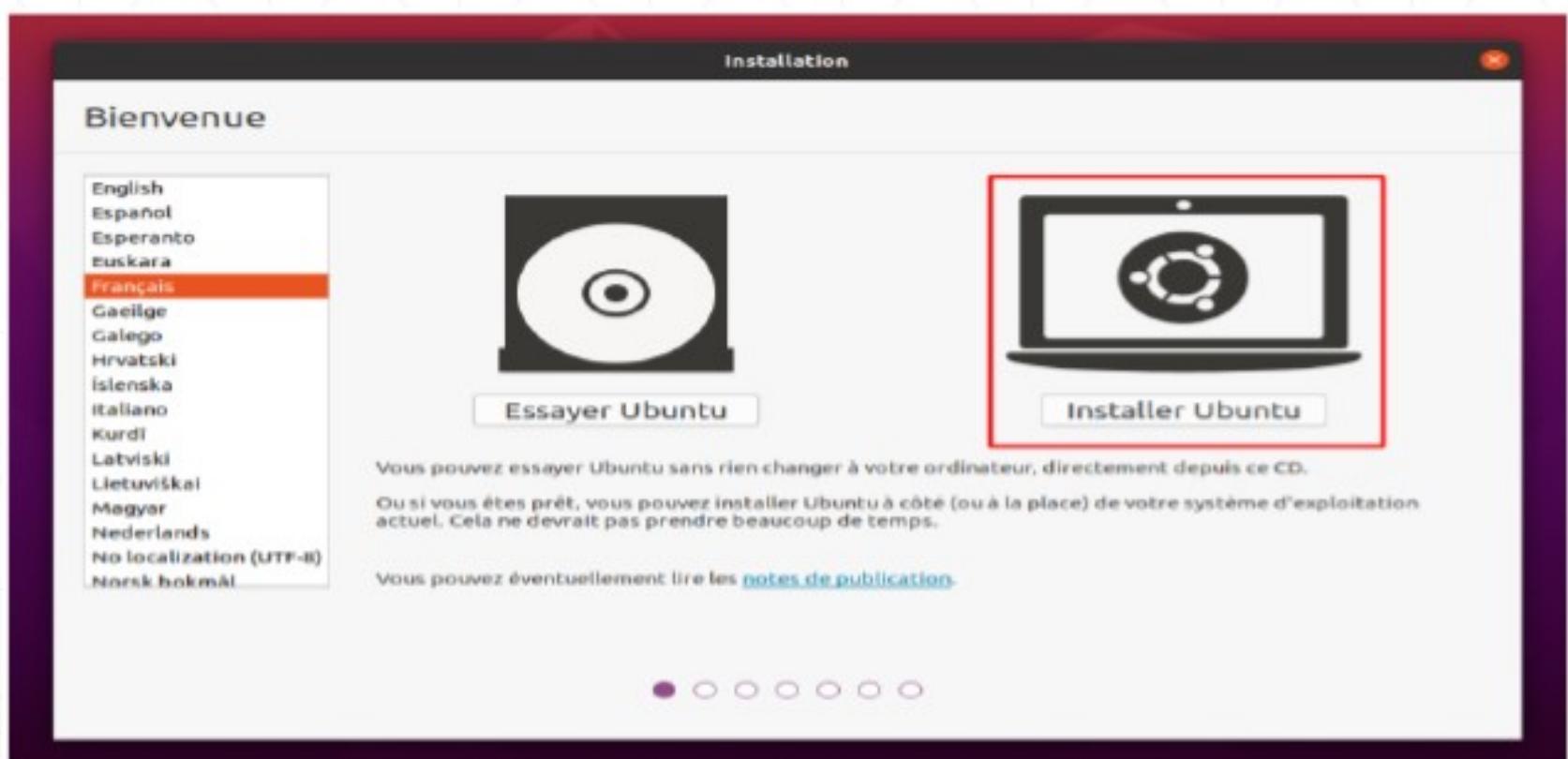
- La VM doit démarrer sur le DVD-Rom virtuel avec le fichier ISO d'installation d'Ubuntu sans intervention de l'utilisateur
- Patientez pendant la vérification des disques.



Installation d'Ubuntu sur VirtualBox

Installer Ubuntu dans VirtualBox

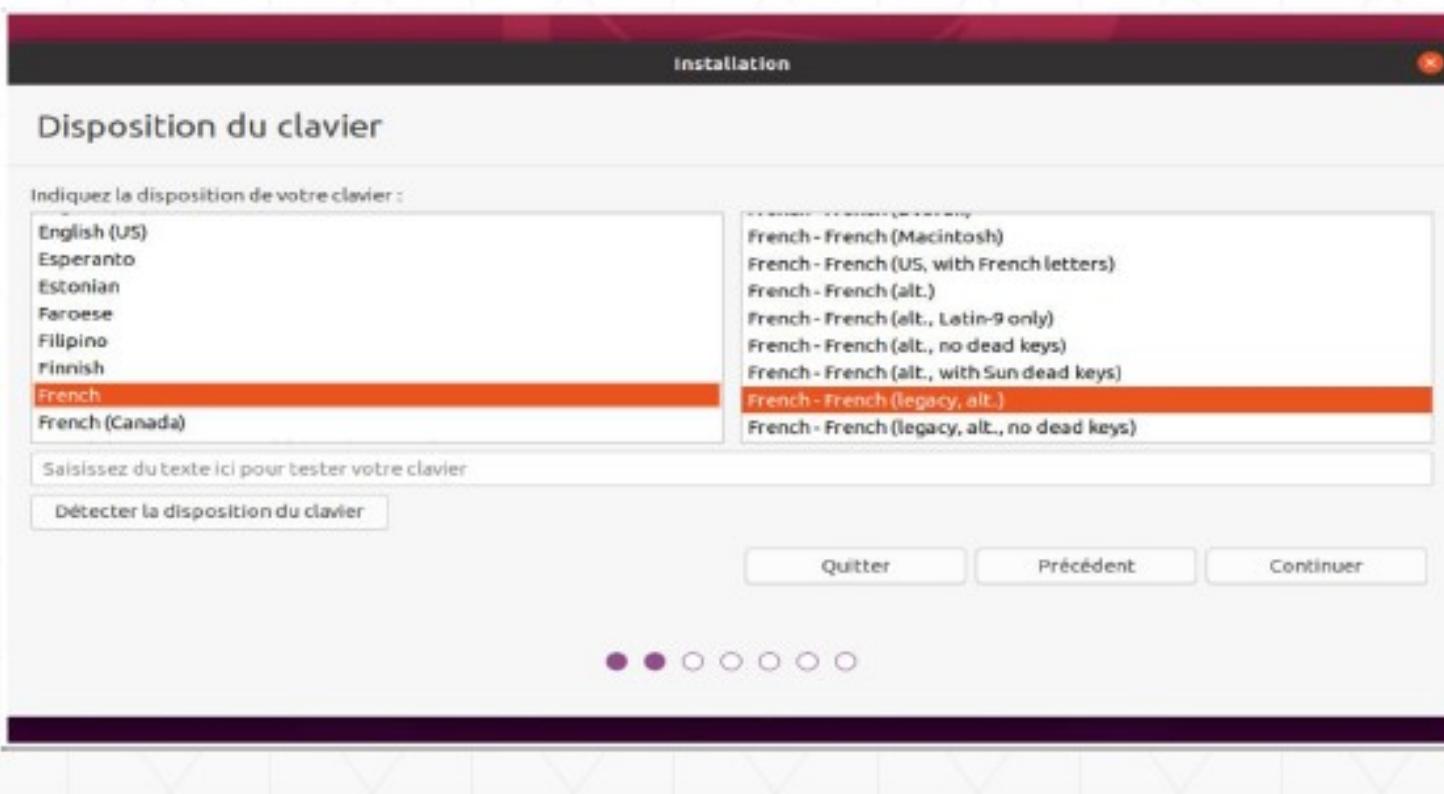
L'installateur d'Ubuntu se lance. Sélectionnez la langue Français puis cliquez sur le bouton Installer maintenant.



Installation d'Ubuntu sur VirtualBox

Installer Ubuntu dans VirtualBox

Indiquez la disposition de votre clavier : French – French Si votre clavier (AZERTY)



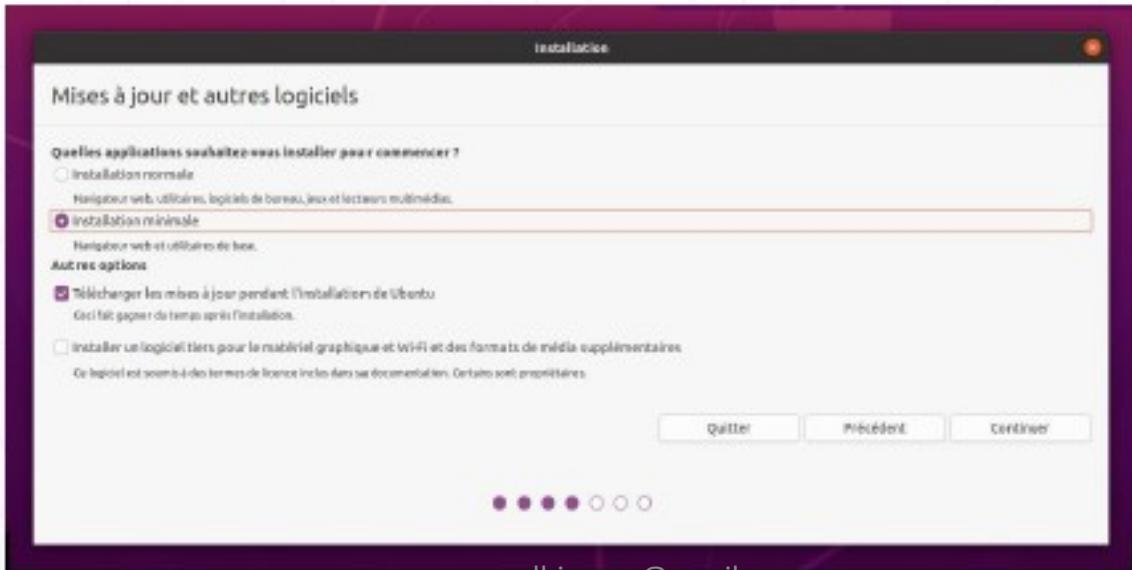
Installation d'Ubuntu sur VirtualBox

Installer Ubuntu dans VirtualBox

Ensuite vous devez choisir le type d'installation :

- **Installation normale** : Ubuntu s'installe avec toutes les applications (bureautique, navigateur internet, etc)
- **Installation minimale** : aucune application supplémentaire n'est installée
choisissez Installation normale.

Plus bas vous pouvez choisir de télécharger les mises à jour durant la phase d'installation, sinon ces dernières devront être installées plus tard.

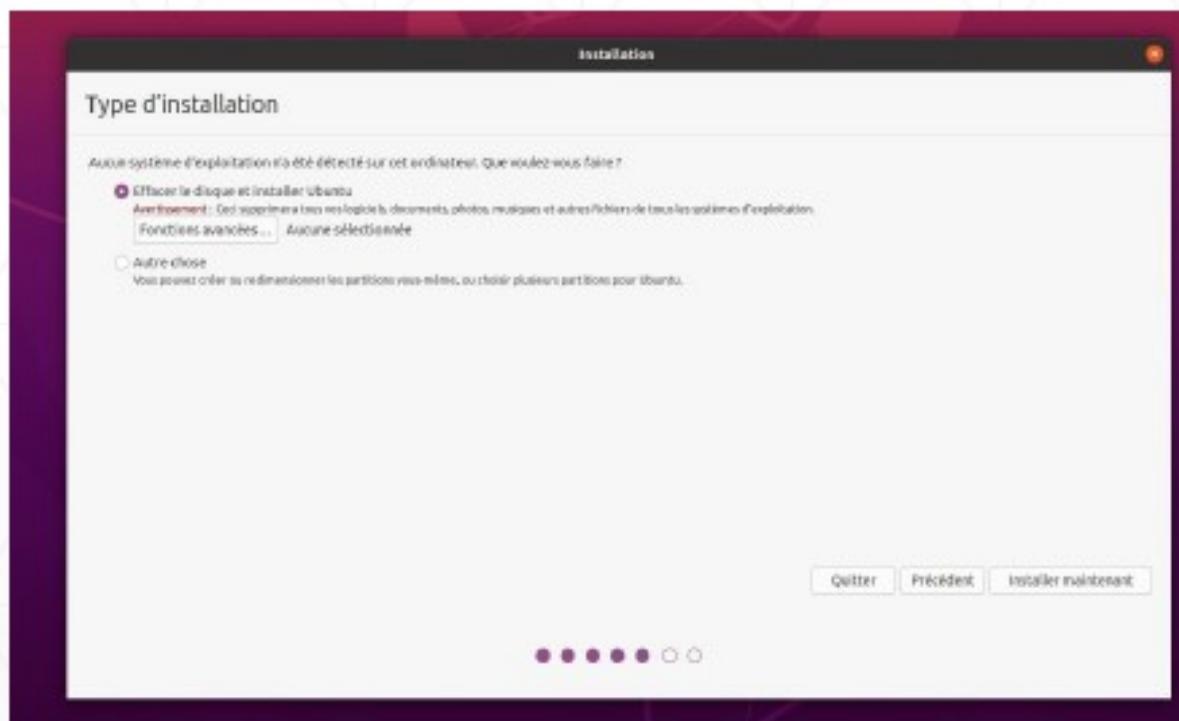


adbi.usms@gmail.com

Installation d'Ubuntu sur VirtualBox

Installer Ubuntu dans VirtualBox

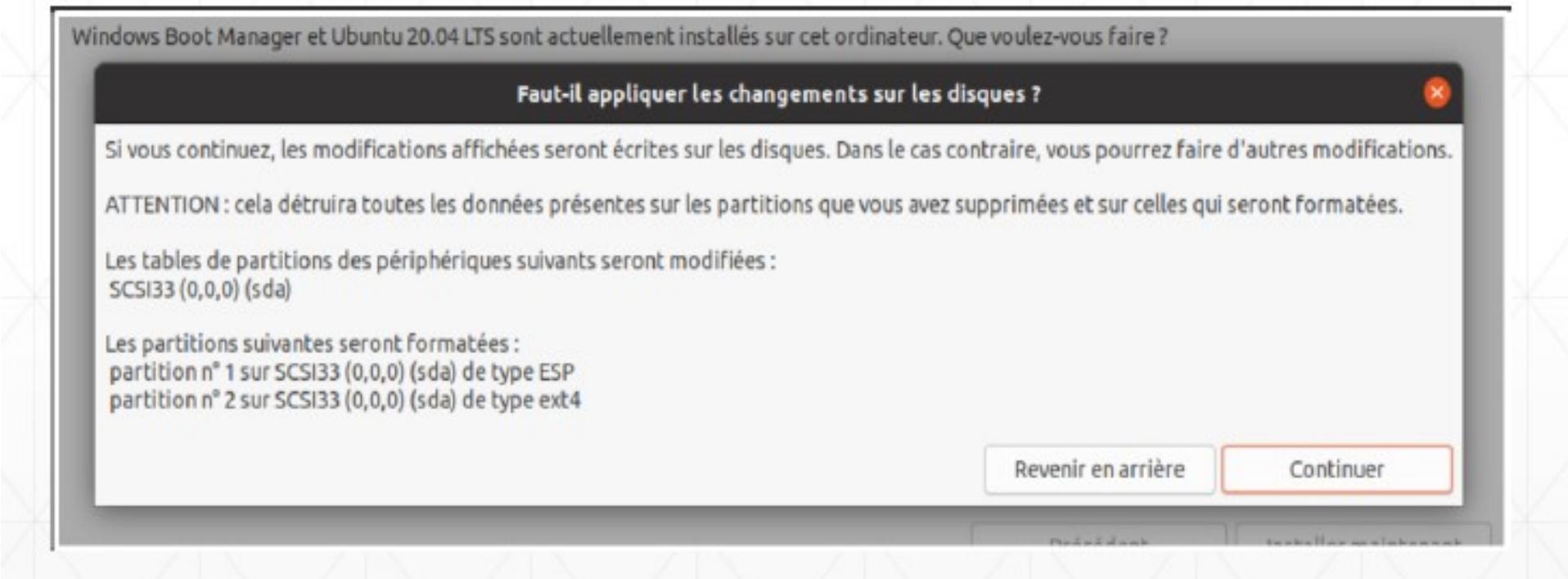
L'installateur propose alors d'effacer tout le contenu et d'installer Ubuntu. Ce dernier se charge automatiquement du partitionnement de disque. C'est l'option à choisir lorsque vous avez utiliser une machine virtuelle.



Installation d'Ubuntu sur VirtualBox

Installer Ubuntu dans VirtualBox

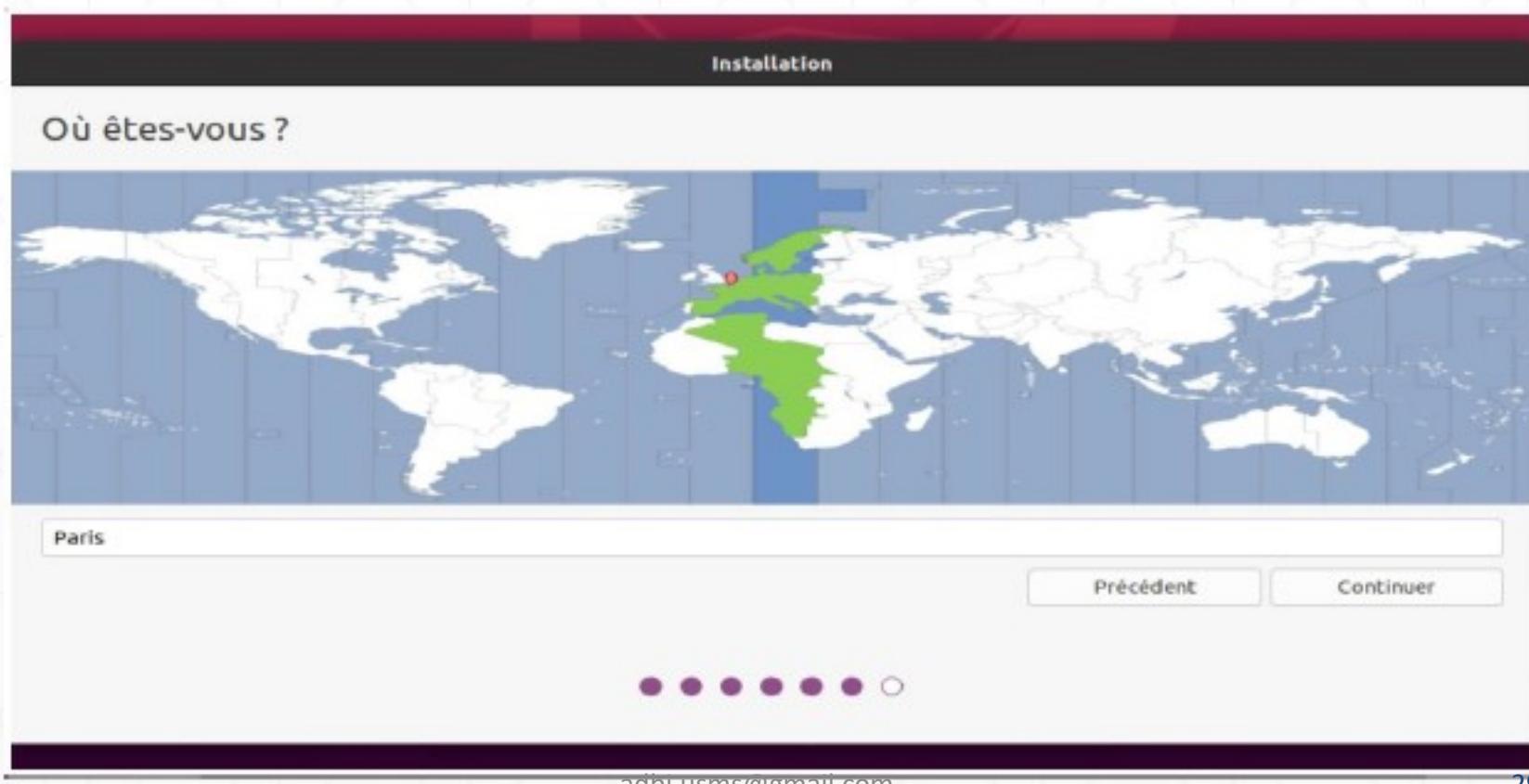
Validez le formatage du disque en cliquant sur Continuer.



Installation d'Ubuntu sur VirtualBox

Installer Ubuntu dans VirtualBox

Sélectionnez votre pays puis faites Continuer.



Installation d'Ubuntu sur VirtualBox

Installer Ubuntu dans VirtualBox

Entrez votre nom d'utilisateur, votre mot de passe, le nom du PC, puis cliquez sur Continuer.

Installation

Qui êtes-vous ?

Votre nom : ✓

Le nom de votre ordinateur : ✓
Le nom qu'il utilise pour communiquer avec d'autres ordinateurs.

Choisir un nom d'utilisateur : ✓

Choisir un mot de passe : Mot de passe sûr

Confirmez votre mot de passe : ✓

Ouvrir la session automatiquement
 Demander mon mot de passe pour ouvrir une session

Précédent Continuer

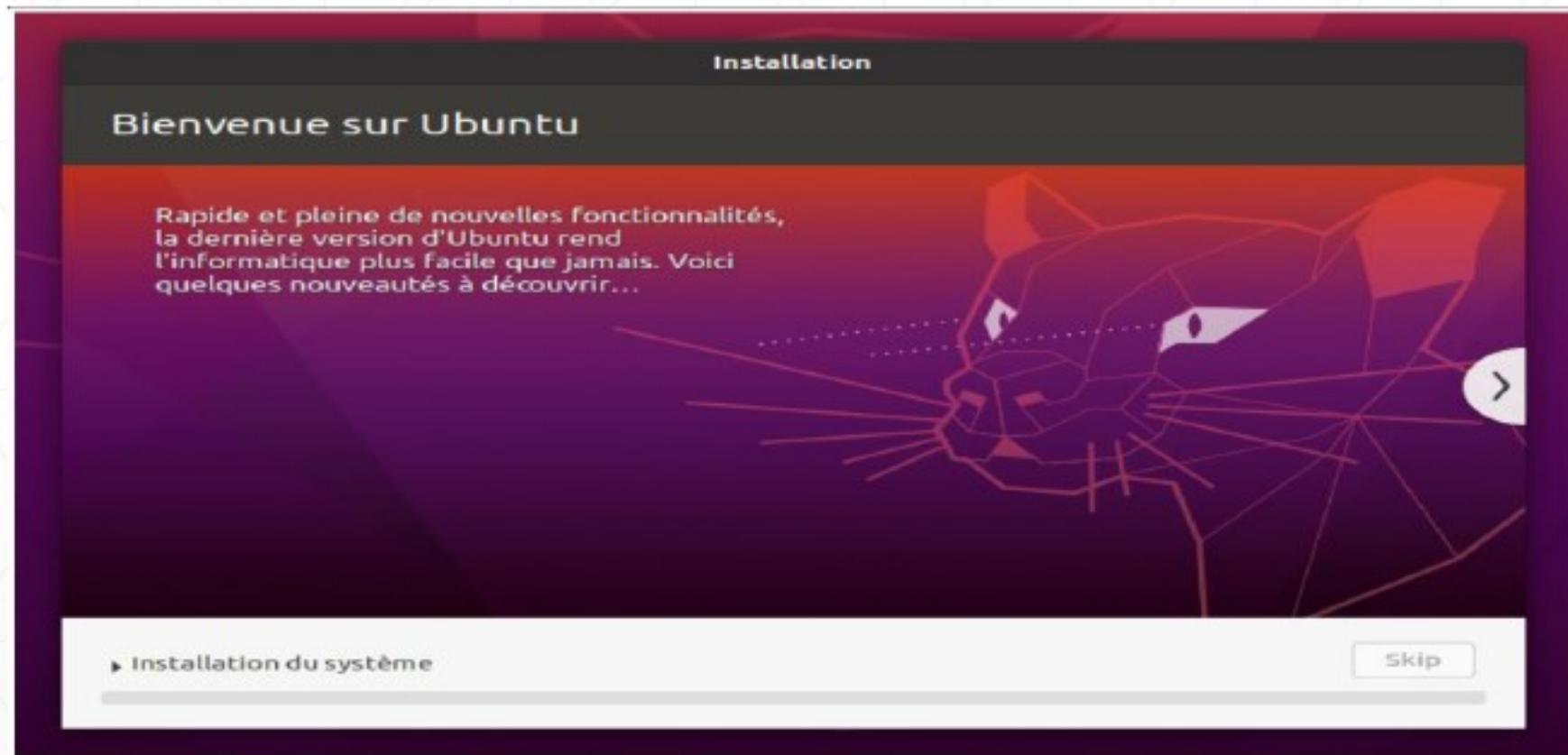
• • • • •

adbi.usms@gmail.com

Installation d'Ubuntu sur VirtualBox

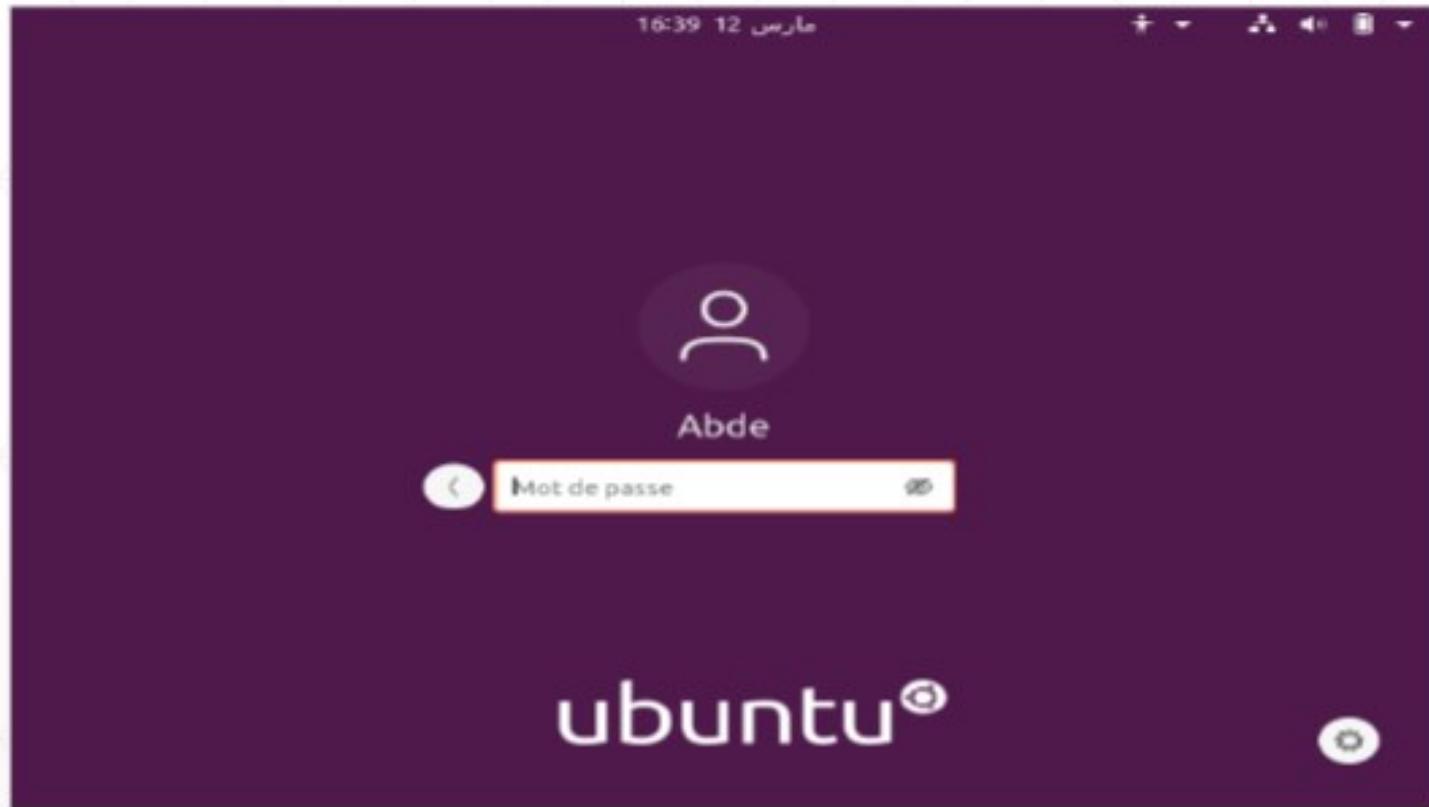
Installer Ubuntu dans VirtualBox

L'installation d'Ubuntu 20.04 commence



Première connexion et découverte du système Ubuntu

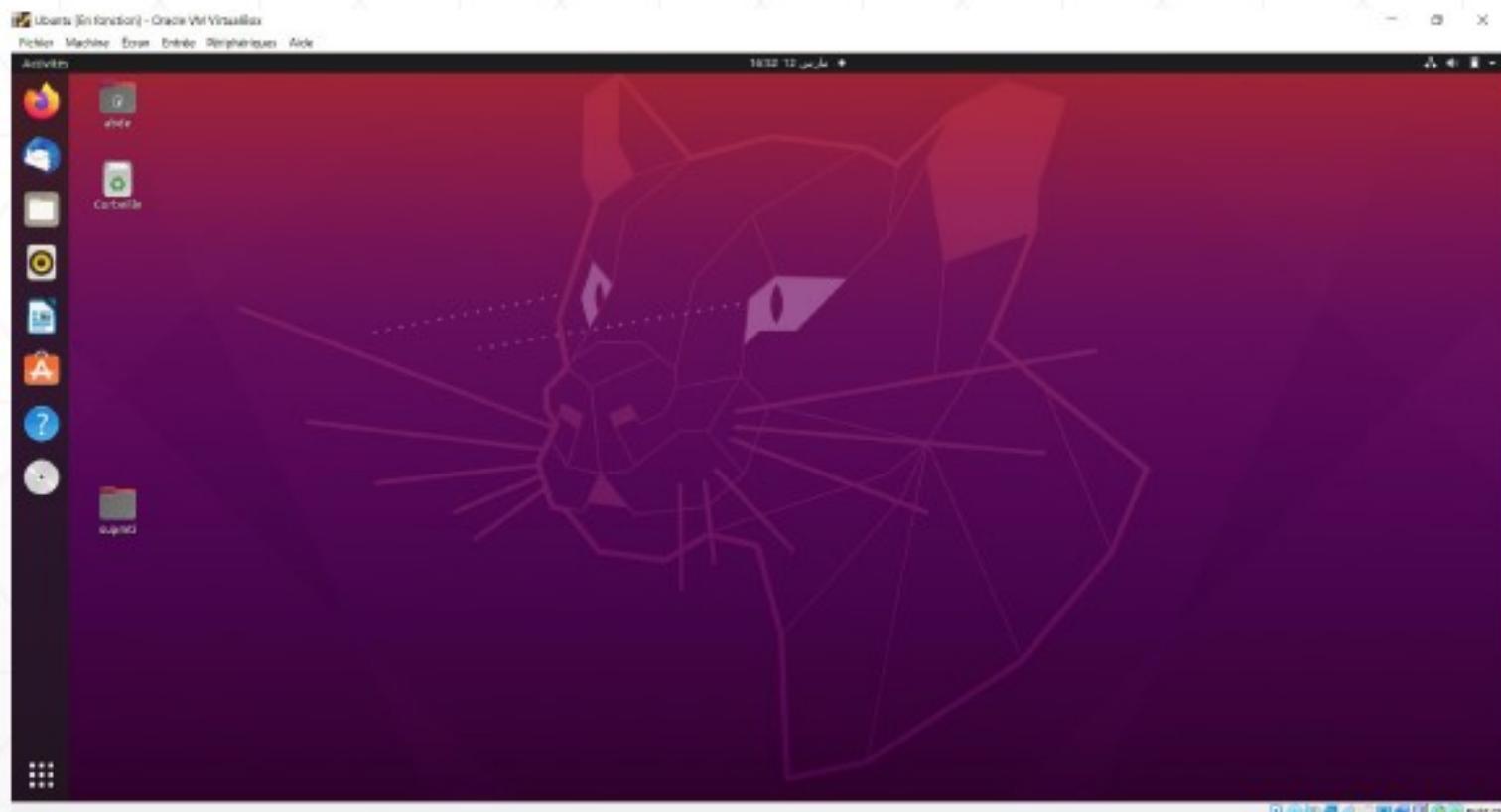
Ubuntu doit alors démarrer et vous arrivez sur la page d'identification.
Il ne reste plus qu'à se connecter pour arriver sur le bureau d'Ubuntu 20.04 LTS.



Écran de connexion
adbi.usms@gmail.com

Première connexion et découverte du système Ubuntu

Tous les systèmes d'exploitation à base d'interface graphique utilisent un environnement de bureau. Les environnements de bureau contiennent de nombreuses fonctionnalités.



Le bureau Ubuntu
adbi.usms@gmail.com

Première connexion et découverte du système Ubuntu

L'arrière-plan du bureau

Au-dessous de la barre de menus en haut de l'écran se trouve une image qui couvre tout le bureau. Il s'agit de l'arrière-plan par défaut du bureau

La barre de menus

La barre de menus incorpore les fonctions courantes utilisées dans Ubuntu. Les icônes à l'extrême droite de la barre de menus se trouvent dans une zone appelée zone des indicateurs ou zone de notifications.

Le lanceur

La barre verticale sur la gauche du bureau, avec les icônes, est appelée le lanceur. Le lanceur permet un accès aisément aux applications, aux périphériques montés et à la corbeille.

SYSTÈME D'EXPLOITATION

LINUX



Commandes Pour Utilisateurs Linux

Système de fichiers

- Dans un système de fichiers, il y a toujours ce qu'on appelle une racine, c'est-à-dire un « **dossier de base qui contient tous les autres dossiers et fichiers** ».
- **Sous Windows**, il y a en fait plusieurs racines. **C:** est la racine de votre disque dur, **D:** est la racine de votre lecteur CD (par exemple).
- **Sous Linux**, il n'y a qu'une et une seule racine : « **/** ».
- **Sous Windows**, l'antislash « **** » est le séparateur des noms de dossiers.
Exemple :

C:\Program Files\Winzip

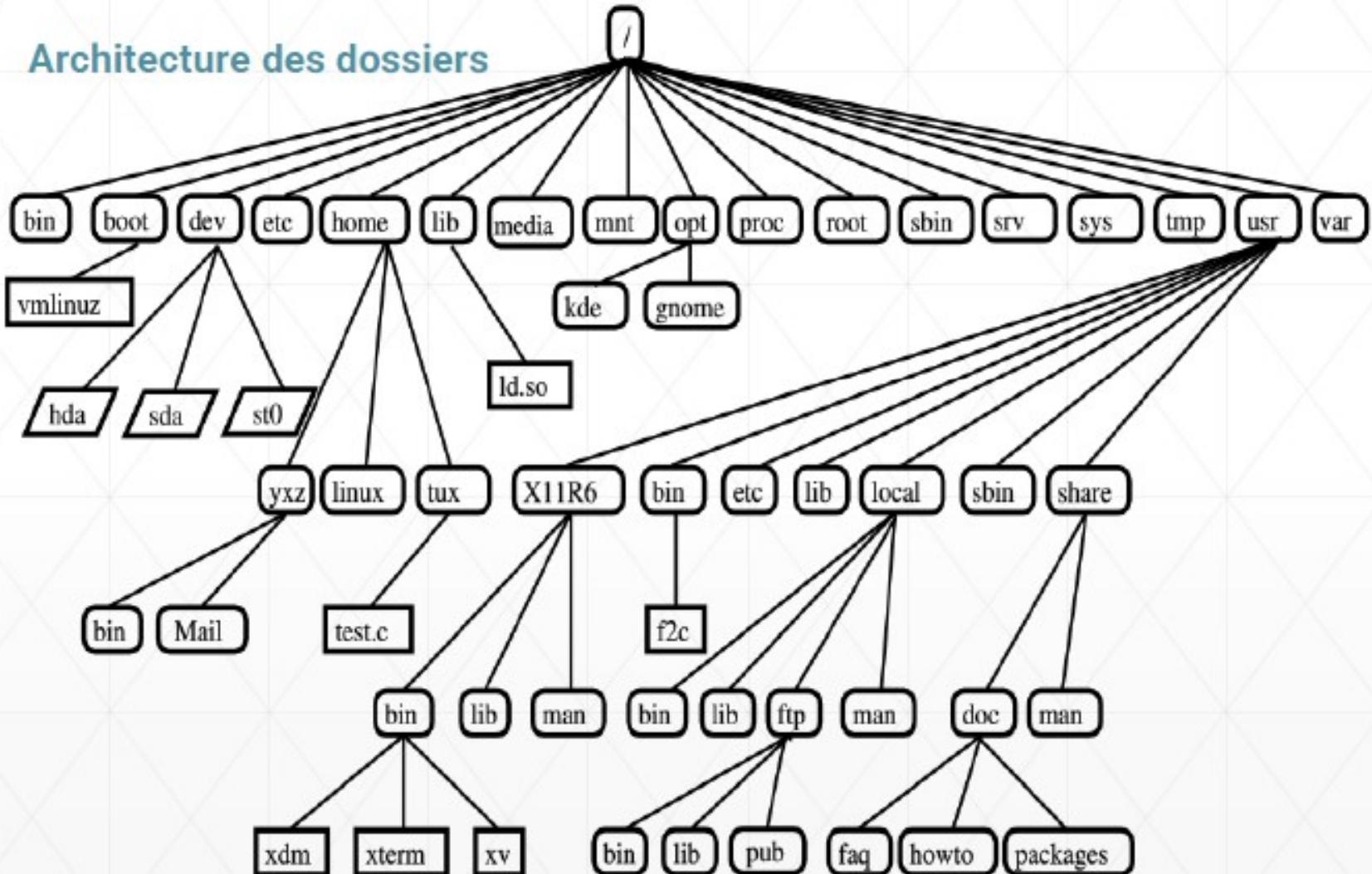
- **Sous Linux**, c'est slash « **/** » qui sert de séparateur. Exemple :

/usr/bin/

On dit que **bin** est un sous-dossier du dossier **usr**, lui-même situé à la racine **/**.

Système de fichiers

Architecture des dossiers



b. Les dossiers de la racine

- **/bin** : contient les commandes de base.
- **/boot** : contient les informations nécessaires au démarrage de la machine..
- **/dev** : contient les fichiers spéciaux correspondant aux périphériques.
- **/etc** : fichiers de configuration.
- **/home** : répertoires personnels des utilisateurs.
- **/lib** : contient les principales bibliothèques partagées.
- **/mnt** : les répertoires utilisés pour monter temporairement un système de fichiers.
- **/proc** : un répertoire factice, dont les fichiers contiennent des infos sur l'état du système et des processus en cours d'exécution.
- **/root** : le répertoire de l'administrateur système.
- **/sbin** : les commandes de base nécessaires à l'administration système.
- **/tmp** : les fichiers temporaires.
- **/usr** : les logiciels installés avec le système.
- **/var** : des données fréquemment réécrites.

Chemin d'accès : chemin absolue et relative

L'emplacement de chaque ressource (fichier ou répertoire) dans le système de fichiers est appelé son **chemin**. Dans un chemin Linux, le séparateur entre deux répertoires est le caractère **/**.

On distingue deux types de chemins :

- Un chemin **absolu** identifie une ressource en commençant à la racine de l'arborescence, avec le caractère **/**. Il ne dépend pas du répertoire courant et donc valide partout.
e.g. : **/usr/local/bin**
- Un chemin **relatif** identifie une ressource à partir du répertoire courant. Il dépend donc du répertoire courant et n'est pas valide partout.

Exemple : **../info/file.txt/** et **doc/cours/linux.pdf**

Répertoire personnel

Sous Linux, chaque utilisateur (sauf **root**) dispose d'un répertoire personnel à son nom situé dans **/home**. Par exemple, le répertoire personnel de l'utilisateur **nicolas** est **/home/nicolas**.

Le chemin absolu du répertoire personnel peut s'écrire de manière abrégée avec le caractère **~** (*tilde*). Par exemple, le chemin **~/photo/** pour l'utilisateur **nicolas** correspond au chemin absolu **/home/nicolas/photo/**.

Système de fichiers

- Sous Linux, tout est représenté par un fichier.
- Différents types de « fichiers » Les plus courants :
 - Les fichiers normaux (-)
 - Les répertoires (d)
 - Les liens symboliques (l)
 - Les périphériques (c), etc.

Système de fichiers

Il est important d'être capable d'utiliser l'interface en mode ligne de commandes et cela pour plusieurs raisons :

- La majorité des commandes du système sont communes à toutes les distributions Linux, ce qui n'est pas le cas des outils graphiques.
- Il peut arriver que le système ne démarre plus correctement mais qu'un interpréteur de commandes de secours reste accessible.
- L'administration à distance se fait en ligne de commandes avec un terminal SSH.
- L'administration se fait par des scripts.

NB : SSH (Secure Shell) est un protocole de communication sécurisé

Les commandes générales

Une fois que l'utilisateur est connecté sur une console, le shell affiche l'invite de commandes (*prompt*).

L'utilisation d'une commande respecte généralement cette séquence :

commande [option(s)] [arguments(s)]

Remarque : Il est impossible pour un administrateur, quel que soit son niveau, de connaître toutes les commandes et options dans les moindres détails. Un manuel est généralement disponible pour toutes les commandes installées.

Scripts shell

Linux dispose également d'un moyen d'automatiser l'exécution de plusieurs commandes, par le biais des scripts shell. Un script shell Linux est un fichier de type texte dont l'extension est .sh.

En voici un exemple :

```
#!/bin/bash
# déclaration d'une variable chaîne
msg = "Hello World "
# affichage de la variable
echo $msg
```

Le langage des scripts shell Linux est très riche et offre de nombreuses possibilités.

Les commandes générales

a. Les commandes **whatis** et **man**

whatis : affiche la description de la commande passée en argument.

Exemple :

```
abde@abde-VirtualBox:~$ whatis clear
clear (1)           - clear the terminal screen
```

man : Permet d'accéder aux pages de manuel installées sur le système.

history : permet d'afficher l'historique des commandes qui ont été saisies par l'utilisateur.

Les commandes générales

Les commandes : Affichage et identification

a. Les commandes `clear`, `echo`, `date`

clear : permet d'effacer le contenu de l'écran du terminal.

echo : permet d'afficher une chaîne de caractères.

- `echo Bonjour Monde` : affiche le texte “Bonjour Monde”.

date : permet d'afficher la date et l'heure.

b. Les commandes `id`, `who`, `whoami`

id : affiche le nom de l'utilisateur courant et ses groupes.

whoami : affiche le login de l'utilisateur courant.

who : seule affiche le nom des utilisateurs connectés.

a. Les commandes de gestion des répertoires et des fichiers

pwd : affiche le chemin absolu du répertoire courant.

ls : affiche les répertoires et les fichiers du répertoire actif

- *ls -l* : Lister les attributs des fichiers
- *ls -d* : Affiche uniquement les répertoires.
- *ls -a* : Lister tous les fichiers du répertoire y compris les fichiers cachés
- *ls -m* : Affiche les fichiers en les séparant par une virgule
- *ls -t* : Affiche les fichiers par date.

cd : permet de changer de répertoire.

- *cd ..* : Pour "remonter" d'un répertoire (aller à son parent).
- *cd ~* : répertoire personnel.
- *cd -* : répertoire précédent
- *cd /* : répertoire racine

a. Les commandes de gestion des répertoires et des fichiers

mkdir : Crée un répertoire

- `mkdir -p rep1/rep2/rep3` : Crée un répertoire et ses sous répertoires associés
- `mkdir monrep` crée le répertoire **monrep** dans le répertoire courant

rmdir : Supprime un répertoire

- `rmdir -p rep1/rep2/rep` :Supprime le répertoire et ses sous répertoire associés
- `rm -d` : Permet de supprimer un répertoire qu'il soit pl plein ou non
- `rm -r` : Permet de supprimer un répertoire et ses sous répertoires
- `rm -f` : Permet de supprimer les fichiers protégés en écriture et répertoires sans confirmation
 - `rm fich1.txt` supprime le fichier **fich1.txt**.
 - `rm -r monrep` supprime le répertoire **monrep** ainsi que tout son contenu.

La commande **touch**

1. Pour créer un fichier vide

```
VirtualBox:~$ touch file.txt
```

- **touch file.txt** crée un fichier vide **file.txt** dans le répertoire courant.

2. Pour créer plusieurs fichiers

```
VirtualBox:~$ touch file1 file2 file3 file4
```

Commandes liées aux fichiers (touch, cat, cp, mv,...)

Les commandes *cp* et *mv*

- **cp** (*copy*) copie des fichiers ou des répertoires.
 - `cp fic1.txt monrep/` copie le fichier **fic1.txt** dans le répertoire **monrep**.
 - `cp fic1.txt fic2.txt` duplique le fichier **fic1.txt** sous le nom **fic2.txt**.
- **mv** (*move*) déplace ou renomme des fichiers ou des répertoires.
 - `mv fic1.txt monrep/` déplace le fichier **fic1.txt** dans le répertoire **monrep**.
 - `mv fich1.txt fich2.txt` renomme le fichier **fich1.txt** en **fich2.txt**.

Commandes liées aux fichiers (touch, cat, cp, mv,...)

Caractère générique

Le caractère générique ***** (*wildcard*) permet de remplacer une partie d'un nom de fichier ou de répertoire. On l'utilise pour appliquer une commande à plusieurs éléments.

- `cp f*.txt monrep/` copie dans le répertoire **monrep** tous les répertoires dont le nom commence par un **f** et finit par **.txt**.
- `rm *` supprime tous les fichiers du répertoire courant.
- `rm *.txt` supprime tous les fichiers **.txt**

Redirections

Le caractère `>` permet de rediriger la sortie d'une commande vers un fichier **en écrasant son contenu actuel**.

Le caractère `>>` redirige la sortie d'une commande vers un fichier **en l'ajoutant à la fin de son contenu actuel**.

- `echo Bonjour Monde > file.txt` remplace le contenu du fichier `file.txt` par le texte “Bonjour Monde”.
- `echo Bonjour Monde >> bonjour.txt` ajoute le texte “Bonjour Monde” à la fin du fichier `file.txt`.

Commandes liées aux fichiers (touch, cat, cp, mv,...)

La commande cat

1. Afficher tout le contenu d'un fichier

```
VirtualBox:~$ cat /etc/network/interfaces
```

2. Afficher le contenu de plusieurs fichiers

```
VirtualBox:~$ cat file1 file2
```

3. Créer un fichier avec la commande Cat

```
VirtualBox:~$ cat > fille5
```

4. Afficher les numéros de lignes

```
VirtualBox:~$ cat -n fille1
```

Commandes liées aux fichiers (touch, cat, cp, mv,...)

Les commandes *less* et *more*

La commande *less* permet d'afficher le contenu d'un fichier directement dans la console ou un terminal page à page.

```
VirtualBox:~$ less /etc/services
```

La commande *more* permet de visualiser le contenu d'un fichier page à page.

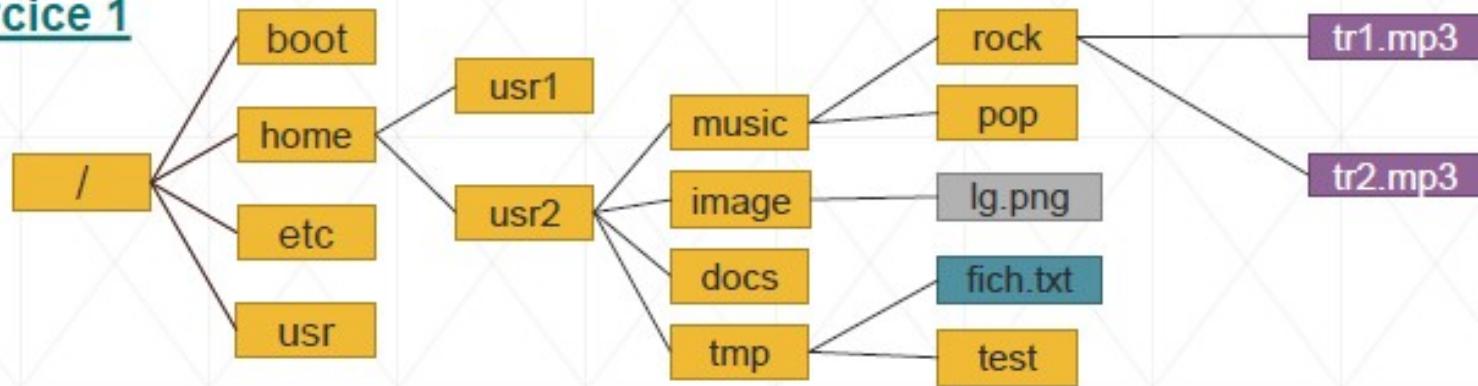
```
VirtualBox:~$ more /etc/services
```

Espace : affiche la suite du fichier.

Entrée : affiche la ligne suivante.

Exercices d'application

Exercice 1



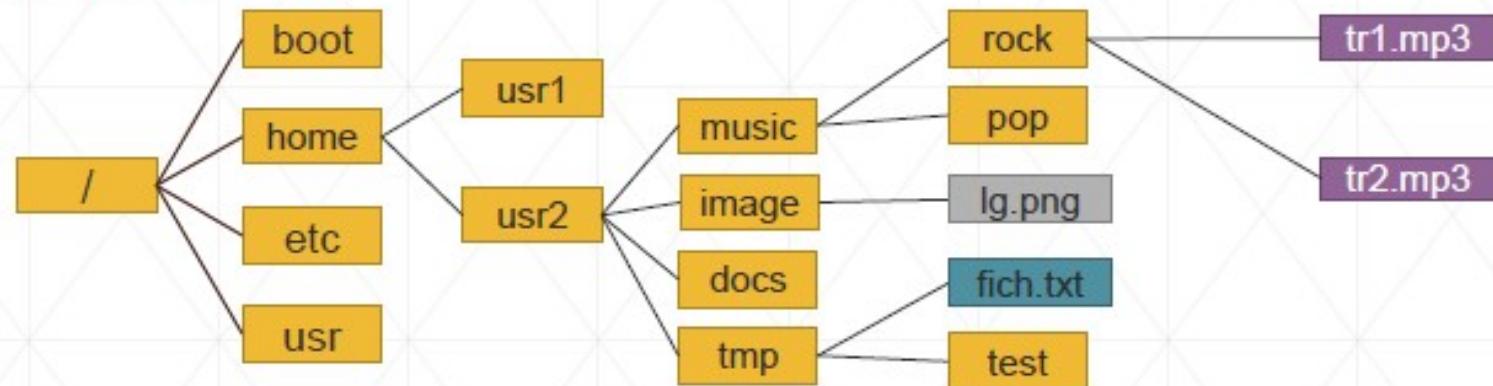
- Quel est le chemin absolu pour le fichier **tr1.mp3** ?
- Si le répertoire courant est **/home/usr2**, quel est le chemin relatif vers **tr1.mp3** ?
- Si le répertoire courant est **/home/usr2/music**, quel est le chemin relatif vers **tr1.mp3** ?
- Si le répertoire courant est **/home/usr2/tmp/test**, quel est le chemin relatif vers **tr1.mp3** ?

On suppose que l'utilisateur **usr2** est connecté et que le répertoire courant est **/home/usr2/music**. Trouvez toutes les commandes permettant de se déplacer :

- Dans le répertoire **rock**,
- Dans le répertoire **tests**,
- Dans le répertoire personnel de **bob**,
- A la racine de l'arborescence,
- Dans le répertoire **etc**.

Exercices d'application

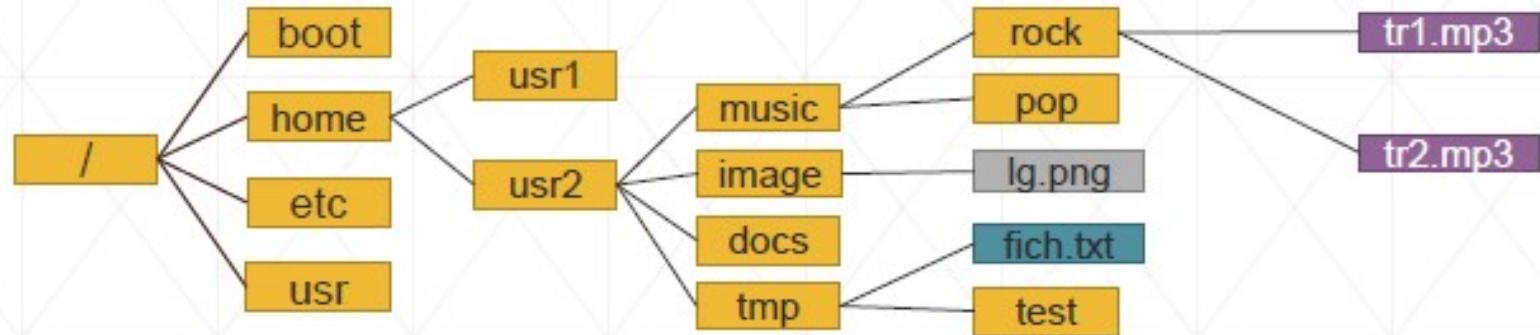
Correction Exercice 1



- Quel est le chemin absolu pour le fichier **tr1.mp3** ?
/home/usr2/music/rock/tr1.mp3
- Si le répertoire courant est **/home/usr2**, quel est le chemin relatif vers **tr1.mp3** ?
music/rock/tr1.mp3
- Si le répertoire courant est **/home/usr2/image**, quel est le chemin relatif vers **tr1.mp3** ?
../music/rock/tr1.mp3
- Si le répertoire courant est **/home/user2/tmp/test**, quel est le chemin relatif vers **tr1.mp3** ?
../../music/rock/tr1.mp3

Exercices d'application

Correction Exercice 1



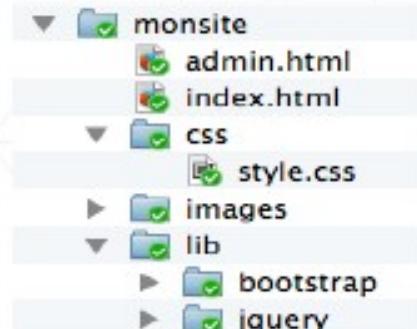
On suppose que l'utilisateur **usr2** est connecté et que le répertoire courant est **/home/user2/music**. Trouvez toutes les commandes permettant de se déplacer :

- Dans le répertoire **rock**,
`cd rock`
- Dans le répertoire **test**,
`cd ../../tmp/test`
- Dans le répertoire personnel de **usr2**,
`cd ..`
- A la racine de l'arborescence,
`cd /`
- Dans le répertoire **etc**.
`cd /etc`

Exercices d'application

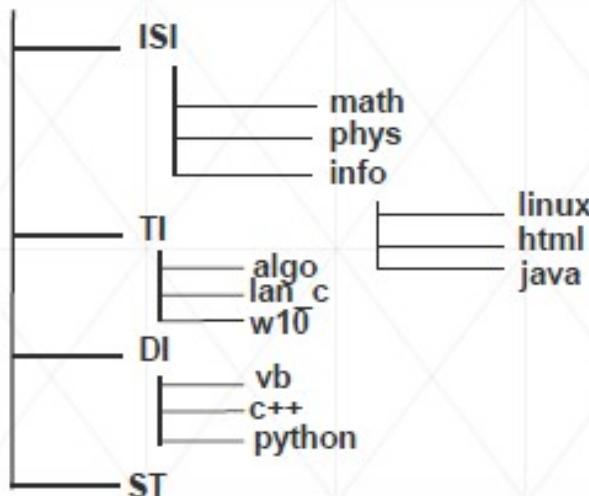
Exercice 2

- Votre objectif est de créer dans votre répertoire personnel l'arborescence ci-dessous en n'utilisant que la ligne de commande. Les fichiers seront initialement vides.
- Trouvez la commande ou les commandes à exécuter pour :
 1. Afficher le chemin du répertoire courant.
 2. Créer un fichier nommé `.gitignore` dans le répertoire `monsite`.
 3. Afficher le contenu du répertoire `monsite` avec des informations détaillées.
 4. Afficher le contenu du répertoire `monsite` avec des informations détaillées et en incluant les fichiers cachés.
 5. Copier le fichier `index.html` sous le nom `index2.html`.
 6. Créer un répertoire nommé `archive` dans le répertoire `monsite`.
 7. Copier *en une seule commande* tous les fichiers HTML dans le répertoire `archive`.
 8. Renommer le fichier `style.css` en `monsite.css`.
 9. Supprimer *en une seule commande* les fichiers `index.html` et `index2.html` présents dans `monsite`.
 10. Supprimer *en une seule commande* le répertoire `monsite` et tout son contenu.



Exercice 3

supmti



1. Créer l'arborescence ci-dessus dans le rep. personnel (~).
2. Afficher cette arborescence.
3. Supprimer le rep. `ST`.
4. Supprimer le rep. `DI`.
5. Déplacez-vous dans le rep `algo`, quel le chemin absolu du rep. `algo`.
6. Supprimer le rep `html` à partir du rep. `algo`.