

## TP1 – Introduction aux cloud Computing

**Objectif à atteindre :** Créer des machines virtuelles sur un ordinateur en utilisant le logiciel de virtualisation VMware, tout en veillant à allouer des ressources telles que la RAM, la capacité du disque dur et la puissance d'alimentation en fonction de nos besoins d'utilisation.

➤ **Prérequis logiciel payant (hyperviseur) :**

- Téléchargement et installation de Workstation 17 Pro (OS Windows) ou Vmware Fusion (OS MAC) à partir du lien suivant :  
<https://www.vmware.com/content/vmware/vmware-published-sites/us/products/desktop-hypervisor.html.html.html>

➤ **Prérequis logiciel open Source (hyperviseur) :** Téléchargement et installation de Virtualbox (de ORACLE) compatible avec (OS Windows) ou (OS MAC ). Lien pour Télécharger :

- Virtualbox (OS Windows) : <https://download.virtualbox.org/virtualbox/7.0.12/VirtualBox-7.0.12-159484-Win.exe>
- Virtualbox (OS MAC) : <https://download.virtualbox.org/virtualbox/7.0.12/VirtualBox-7.0.12-159484-OSX.dmg>

➤ **Prérequis (OS, matériel (CPU, mémoire,..) :**

**Processeur :**

- Processeur 64 bits compatible x86.
- Processeur 1,3 GHz ou plus rapide.

**Mémoire (RAM) :**

- Minimum 4 Go de RAM. Il est recommandé d'avoir 8 Go ou plus pour de meilleures performances, surtout si vous prévoyez d'exécuter plusieurs machines virtuelles simultanément.

**Stockage :**

- Minimum 1,2 Go d'espace disque libre pour l'installation de VMware Workstation Pro
- Espace disque + supplémentaire requis pour les machines virtuelles et leurs données. Cela varie en fonction du système d'exploitation invité et des applications que vous installez.

### **Exercice 1 : Création d'une machines virtuelle à partir d'une image ISO**

Une image ISO pour les systèmes d'exploitation (OS) est un fichier qui contient une copie exacte du contenu d'un disque d'installation d'un système d'exploitation. Ce fichier peut être utilisé pour installer un OS sur un ordinateur. Voici quelques détails spécifiques :

1. **Contenu :** L'image ISO d'un OS comprend tous les fichiers nécessaires pour installer le système d'exploitation, y compris les fichiers système, les pilotes, les utilitaires et, souvent, un programme d'installation amorçable.
2. **Amorçable :** La plupart des images ISO de systèmes d'exploitation sont conçues pour être amorçables, ce qui signifie qu'elles peuvent être utilisées pour démarrer un ordinateur afin de procéder à l'installation du système d'exploitation.

### 3. Utilisation :

- Gravure sur un Disque : L'image ISO peut être gravée sur un CD, DVD ou Blu-ray. Ce disque peut ensuite être utilisé pour installer le système d'exploitation sur un ordinateur.
- Création d'une Clé USB Bootable : L'image ISO peut être transférée sur une clé USB pour créer un support d'installation USB amorçable. Cela est particulièrement utile pour les ordinateurs modernes qui n'ont pas de lecteurs de disques optiques.
- Machines Virtuelles : Les images ISO peuvent être montées dans des logiciels de virtualisation comme VirtualBox, VMware ou Hyper-V, permettant d'installer et de tester le système d'exploitation dans un environnement virtuel.

#### 1) Création d'une première machine virtuelle Windows (VM1) :

##### a) Téléchargez une image ISO Windows 11

##### b) Lancez VMWare :

##### c) Cliquez sur « Nouvelle Machine Virtuelle » : sélectionnez « Créer une machine virtuelle » dans l'interface principale.

##### d) Assistant de configuration : choisissez « Installer à partir d'un disque d'installation ou d'une image » si vous avez un disque d'installation, ou « installer à partir d'une image de disque ou d'un fichier image » si vous avez une image ISO.

##### e) Sélectionnez l'image ou le disque : choisissez le fichier ISO Windows téléchargé/ou Ubuntu, OU Debian...

##### f) Configuration du système d'exploitation :

- Choisir le type de système d'exploitation que vous allez installer Windows ou Linux (Sélectionner la version appropriée).

##### g) Configuration du nom et de l'emplacement : choisir un nom significatif pour votre machine virtuelle et spécifiez l'emplacement où elle sera stockée.

##### h) Taille du disque dur virtuel : configurez la taille du disque dur virtuel en fonction des besoins de votre système d'exploitation et des applications que vous allez utiliser. Tenir compte des prérequis cité au début de ce support de TP.

Exemple : - pour Windows 11(30 Go de capacité disque dure et 4 Go de RAM)

- pour Ubuntu 22.04 (25 Go de capacité disque dure et 4 Go de RAM)

##### i) Personnalisation avancée : cliquez sur « personnaliser les paramètres avant l'installation » pour accéder à des options avancées.

#### 2) Configuration des paramètres avancés

##### a) Allouer de la mémoire RAM : dans les paramètres avancés, ajustez la quantité de mémoire allouée à la machine virtuelle en fonction des exigences de votre système d'exploitation. Par exemple, 2 Go pour un système léger.

b) **Processeurs et cœurs virtuels** : configurez le nombre de processeurs virtuels et de cœurs par processeurs en fonction des besoins.

### 3) Installation du système d'exploitation invité

- a) Démarrez la machine virtuelle : cliquez sur « **jouer** » pour démarrer la machine virtuelle.
- b) Suivez les instructions d'installation : procédez à l'installation du système d'exploitation invité en suivant les instructions à l'écran.

### Deuxième façon : pour les utilisateurs Mac (puces M1, M2)

#### Étapes :

- 1) Téléchargement d'un SE (Système d'exploitation), exemple « Windows 11 ARM » au format « **VDHX** »
  - a) Lien de téléchargement : <https://www.microsoft.com/en-us/software-download/windowsinsiderpreviewARM64>
- 2) Conversion du fichier VDHX en VDMK via QEMU Image
  - a) Installation de QEMU et vérification de la version (On suppose que brew est déjà installé sur votre Mac)
    - brew install qemu
    - qemu-img --version
  - b) Conversion
    - qemu-img convert -f vhdx -O vmdk -o adapter\_type=lsilogic

NOM\_FICHER\_WINDOWS11.vhdx Windows11.vmdk

- 1) Création d'une nouvelle machine virtuelle
  - a) **Lancez VMWare Fusion** :
  - b) Cliquez sur « **Nouvelle Machine Virtuelle** » : sélectionnez « **Créer une machine virtuelle personnalisée** » dans l'interface principale.
  - c) Cliquez sur « Autre » → « Autre ARM 64 bits » → « Choisir un disque virtuel » → « Utiliser un disque virtuel existant » → « On choisit notre disque virtuel existant au format VMDK », tout en cochant « Retirer ce disque de la machine virtuelle qu'il utilise actuellement..... »
  - d) Personnaliser les réglages, enregistrer sous : « on attribue un nom spécifique ».

L'enregistrement se fait par défaut dans le dossier **Machines virtuelles**

  - e) Un petit menu s'affiche :
    - Dans « Réglages système » → « Processeurs et mémoires », on y alloue la taille de RAM et le nombre de cœurs de la machine virtuelle.

- Dans « Périphériques amovibles » → disque dur (NVMe), on alloue la taille de disque que l'on souhaite attribuer à la machine virtuelle.
- f) Après quelques secondes, l'on obtient **Assistant de configuration** de Windows
  - Nb : pour les options de clavier, prioriser ceux mentionnant « **Legacy** »
  - Si au bout d'un moment vous n'arrivez plus à avancer, appuyer simultanément « FN », « SHIFT » et « F10 ».
  - Un terminal apparaîtra et tapez la commande `oobe\bypassnro`
- 2) Après avoir finalisé la création de la machine virtuelle, il est crucial de rétablir la connexion Internet
  - a) Ouvrir Powershell en mode administrateur
    - Tapez la commande `bcddedit /debug on`
    - Faire ensuite `bcddedit /dbgsettings net hostip:10.0.0.1 port:55555`
    - Puis entrez le mot de passe de la machine virtuelle et la connexion est rétablie.

## Exercice 2 : Création de snapshot

Un snapshot dans le contexte de la virtualisation est une copie d'état de la machine virtuelle (VM) à un moment donné. Cela inclut la mémoire, les paramètres de configuration, et les disques virtuels. Les snapshots sont utilisés pour diverses raisons, notamment pour la sauvegarde, la restauration, et le test.

### **Étapes nécessaires pour créer un snapshot:**

- 1) **Démarrer la VM**
  - Ouvrez VMware Workstation ou VMware Player.
  - Sélectionnez la machine virtuelle sur laquelle vous souhaitez travailler et démarrez-la.
- 2) **Créer un Snapshot :**
  - Une fois la VM démarrée et configurée comme vous le souhaitez, allez dans le menu VM.
  - Sélectionnez Snapshot puis Take Snapshot.
  - Donnez un nom et une description à votre snapshot (par exemple, "Avant installation de l'application").
  - Cliquez sur **Take Snapshot**.
- 3) **Vérifier l'état de la VM :**
  - Faites quelques modifications sur votre VM, par exemple, installez une application ou changez des fichiers.
- 4) **Créer un deuxième Snapshot :**

- Répétez les étapes pour créer un nouveau snapshot après avoir fait des modifications (par exemple, "Après installation de l'application").
- 5) **Revenir à un Snapshot précédent :**
- Pour revenir à l'état de la VM à un moment antérieur, allez dans le menu **VM**.
  - Sélectionnez **Snapshot** puis **Snapshot Manager**.
  - Dans le Snapshot Manager, vous verrez une liste de tous les snapshots créés.
  - Sélectionnez celui auquel vous souhaitez revenir (par exemple, "Avant installation de l'application").
  - Cliquez sur **Go To**. VMware vous avertira que la VM sera restaurée à cet état.
- 6) **Vérifier la restauration :**
- Une fois la restauration terminée, vérifiez que la VM est bien revenue à l'état antérieur (avant les modifications que vous avez faites).
- 7) **Supprimer un Snapshot :**
- Parfois, il est nécessaire de supprimer des snapshots pour libérer de l'espace disque.
  - Allez dans le **Snapshot Manager**, sélectionnez le snapshot que vous souhaitez supprimer, puis cliquez sur **Delete**.
  - Confirmez la suppression.

### **Exercice 3 : Création d'une machine virtuelle Linux (VM2) à partir d'une Appliance**

**Indication :** Microsoft et Linux offrent des environnements de développement prêts à l'emploi sous la forme d'Appliances, comprenant des OS préinstallés. Ces Appliances préconfigurées constituent une solution idéale pour la création de machines de développement Windows/Linux, ce qui permet un gain de temps considérable ainsi que le partage des Appliances entre utilisateurs et enfin nous préparer au passage vers le cloud computing qui utilisent majoritairement que des Appliances (dépourvus de la partie graphique sous Linux).

Téléchargez l'Appliance Ubuntu (au format VMDK) par exemple qui est disponible sous le lien suivant :

**Remarque :** Une fois votre machine Ubuntu créer, vous pouvez changer le clavier en virtuel vous pouvez le changer en tapant la commande sur la console : *setxkbmap fr*

- 1) Suivre les étapes suivante pour créer une deuxième machine virtuelle en utilisant l'Appliance (fichier VMDK (Virtual Machine Disk)) téléchargé :

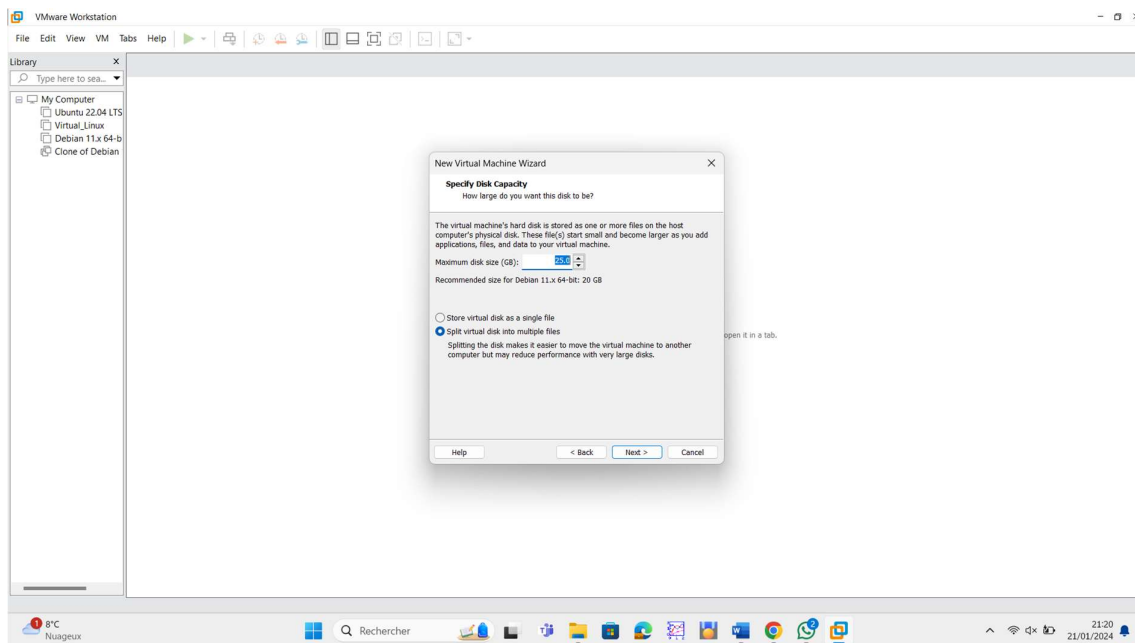
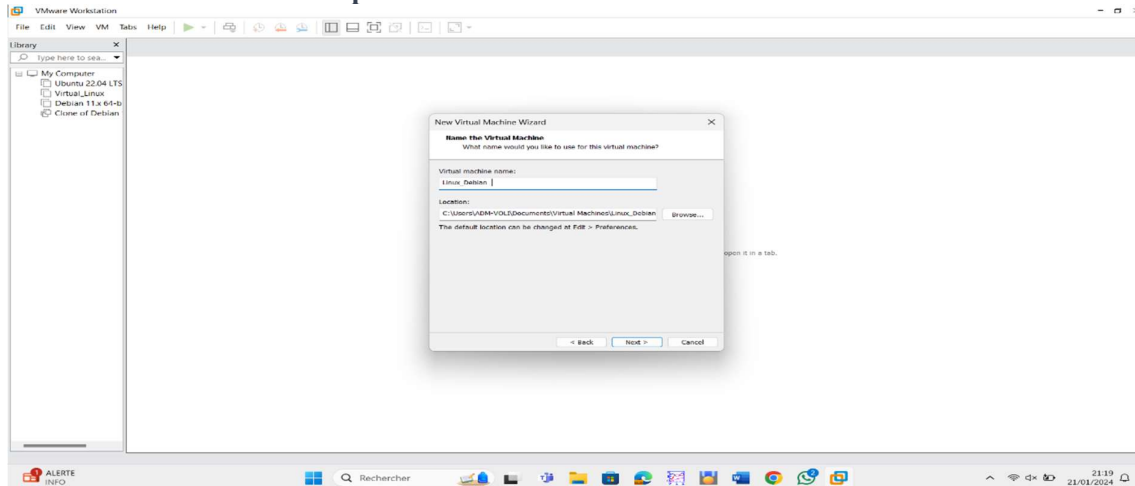
<https://www.osboxes.org/ubuntu/#ubuntu-20-04-4-vmware>

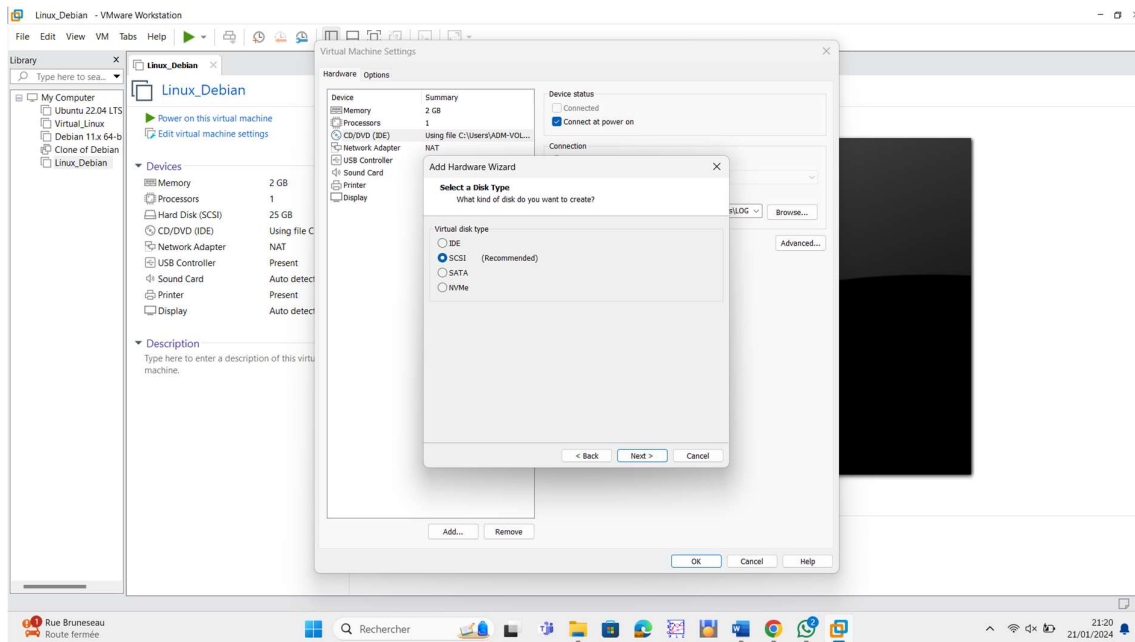
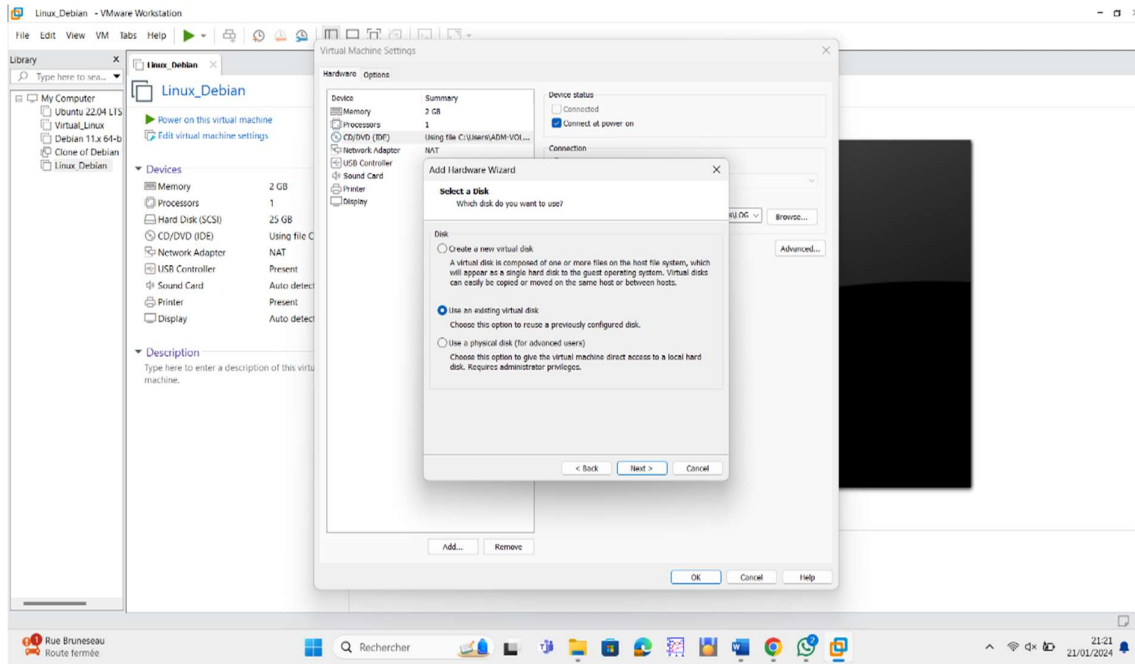
- a) **Première méthode :** avec disk prêt à l'emploi VMDK

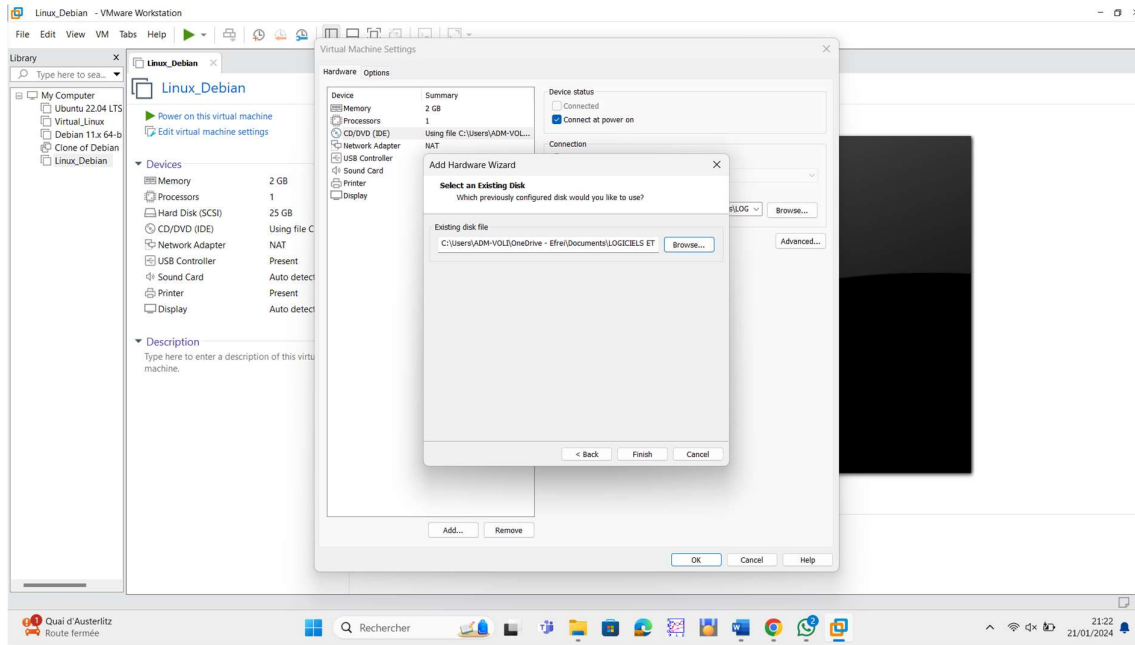
**Indication :** Un fichier VMDK est un fichier utilisé par VMware pour stocker une image disque d'une machine virtuelle. VMDK signifie Virtual Machine Disk. Ces fichiers contiennent les

données de disque dur, y compris le système d'exploitation, les applications et les fichiers de données, encapsulées dans un format spécifique qui peut être utilisé par le logiciel VMware pour créer et exécuter des machines virtuelles.

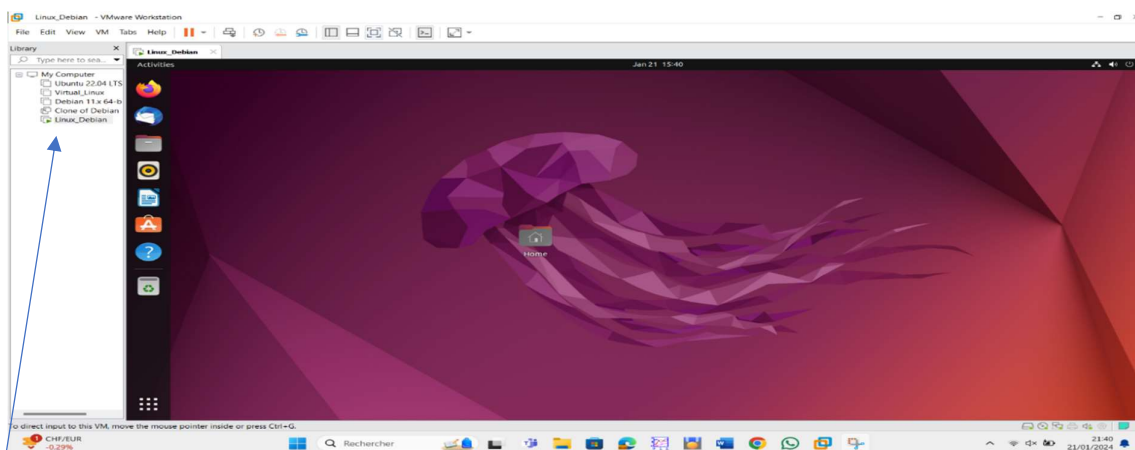
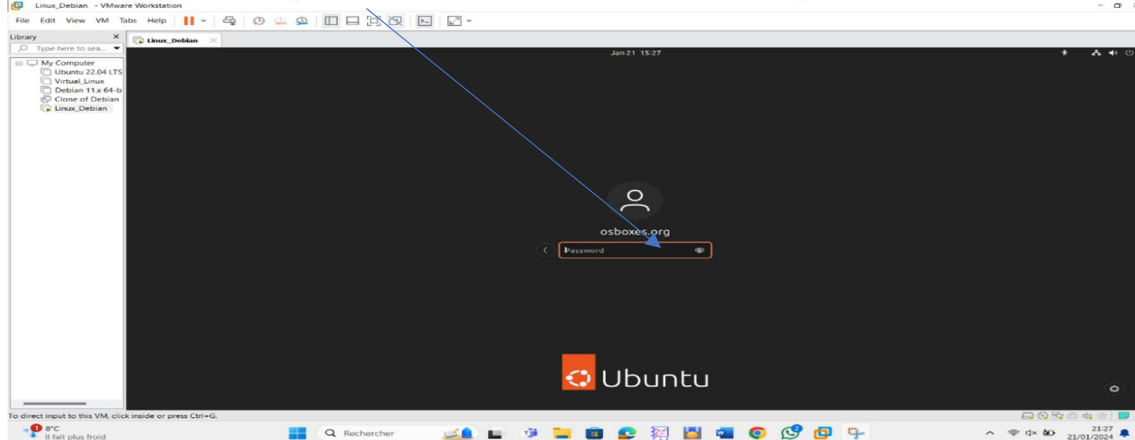
## 1. Suivre les étapes suivantes :







Saisir les identifiants et mot de passe : **Username: osboxes**      **Password: osboxes.org**



**VM créer**

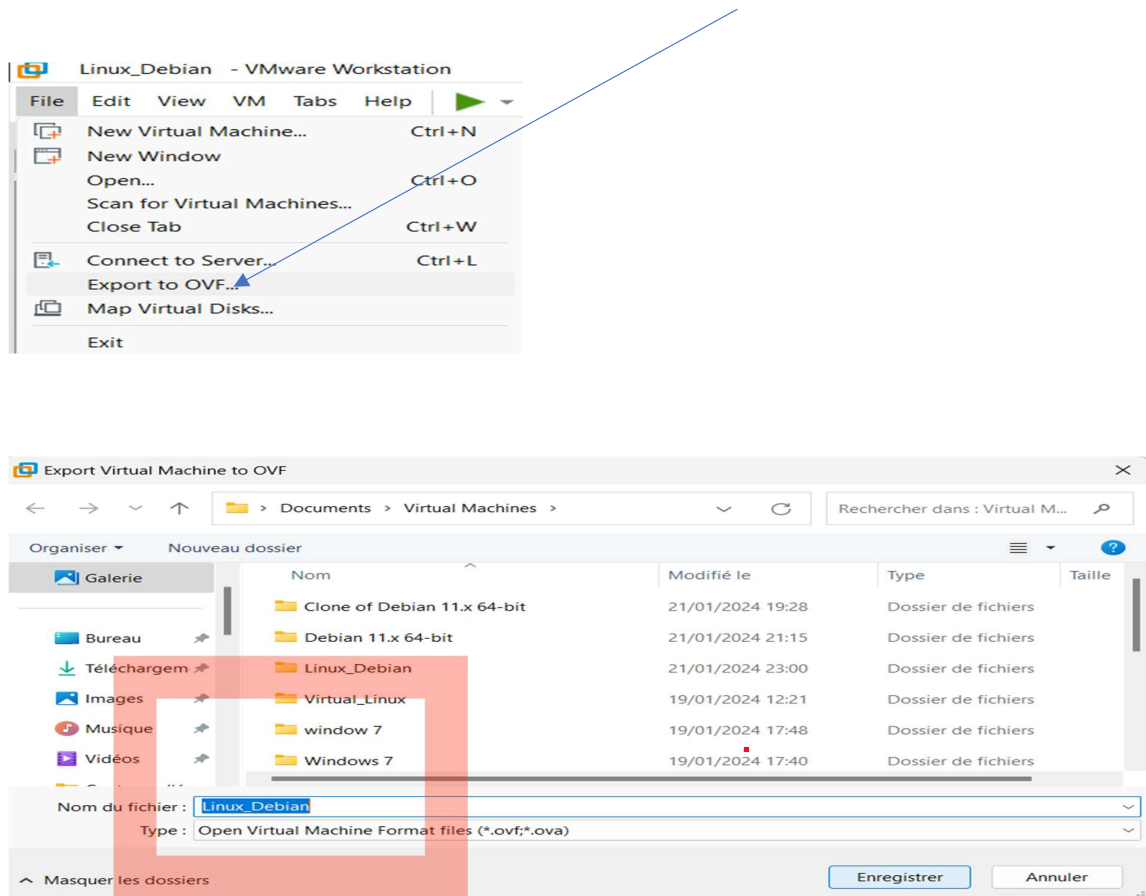


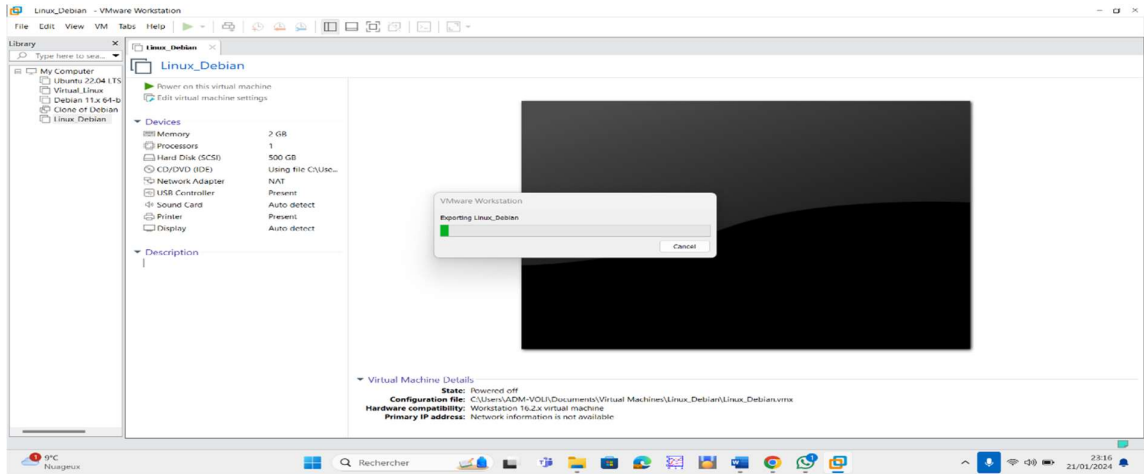
**a) Deuxième méthode : avec Appliance OVA (Open Virtualization Appliance)**  
**C'est quoi une Appliance OVA ?:**

- **Définition:** une Appliance OVA est un package de virtualisation contenant une machine virtuelle préconfigurée, ce qui facilite le déploiement et la gestion de logiciels ou de services spécifiques dans un environnement virtualisé.
- **Contenu:** Le fichier OVA est en réalité une archive tar qui inclut plusieurs fichiers, tels que :
  - **.ovf** (Open Virtualization Format): Un fichier de description qui contient des métadonnées sur la VM.
  - **.vmdk** (Virtual Machine Disk): Le ou les fichiers de disque dur virtuel de la VM.
  - **.mf** (Manifest file): Un fichier qui contient les sommes de contrôle (checksums) pour garantir l'intégrité des fichiers inclus.

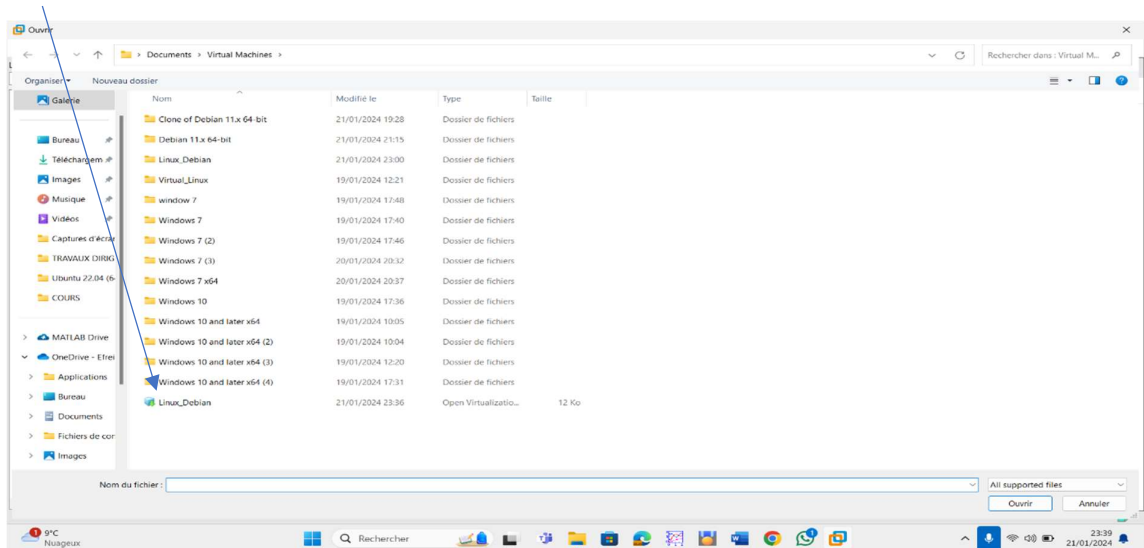
Pour utiliser un fichier OVA (Open Virtualization Archive) sur VMware, vous pouvez suivre les étapes suivantes. Cela vous permettra de déployer rapidement une machine virtuelle préconfigurée dans votre environnement VMware. Voici comment procéder :

**1. Procédons à l'exportation de l'image Linux\_debian en Appliance OVA ou bien de n'importe quelle VM de votre machine.**

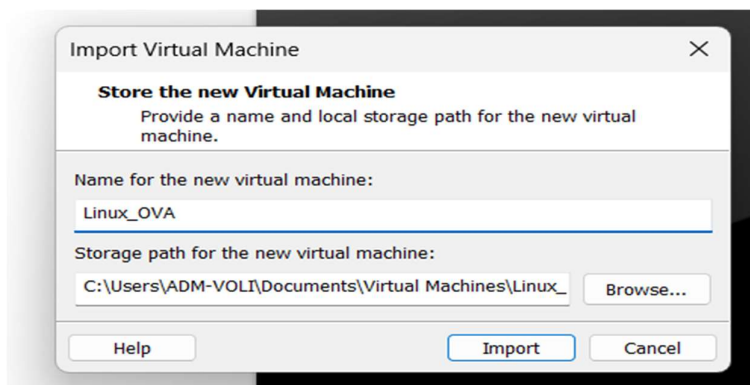


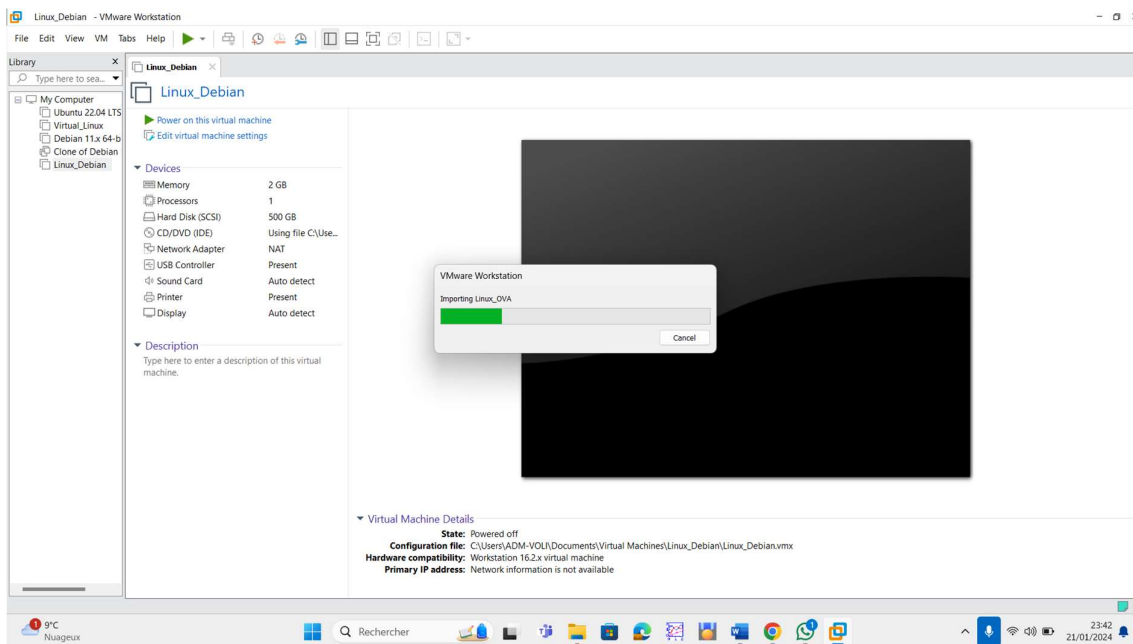


## Fichier exporté



## 2. Maintenant, place à l'installation de la VM.





### Complément :

#### A retenir !: Comment exporter une Image (en appliance OVA)

**Indication :** L'OVA est un format de fichier standard pour les appliances virtuelles, ce qui signifie qu'il est largement pris en charge par de nombreuses plates-formes de virtualisation telles que VMware, VirtualBox, Hyper-V, etc. L'exportation d'une image en format OVA (Open Virtualization Appliance) est couramment utilisée dans le domaine de la virtualisation pour distribuer et déployer des machines virtuelles (VM) ou des Appliances virtuelles. Voici quelques raisons pour lesquelles on peut choisir d'exporter une image en format OVA :

1. **Distribution facile** Cela facilite la distribution d'une VM préconfigurée à d'autres utilisateurs ou à d'autres environnements.
2. **Portabilité** : L'OVA encapsule tous les composants nécessaires à une VM, y compris le disque dur virtuel, la configuration, les pilotes et les paramètres de la VM. Cela rend la VM portable, ce qui signifie qu'elle peut être déplacée d'une plate-forme de virtualisation à une autre sans avoir à reconfigurer la VM.
3. **Réplicabilité** : Exporter une image en format OVA permet de créer une copie exacte de la configuration de la VM à un moment donné. Cela peut être utile pour la sauvegarde, la reprise après sinistre ou la création de plusieurs instances identiques d'une VM.
4. **Déploiement simplifié** : Lorsqu'une organisation souhaite déployer la même configuration de VM sur plusieurs serveurs ou dans différents environnements, elle peut utiliser l'OVA pour simplifier le processus de déploiement. Il suffit d'importer l'OVA dans la plate-forme de virtualisation et la VM est prête à être exécutée.
5. **Partage de solutions pré-configurées** : Les développeurs, les administrateurs système et les fournisseurs de logiciels peuvent créer des Appliances virtuelles pré-configurées pour des applications spécifiques, des serveurs Web, des bases de données, etc., et les distribuer sous

forme d'OVA. Cela permet aux utilisateurs de mettre en place rapidement des solutions sans avoir à configurer manuellement chaque composant.

### **Avantages de l'utilisation d'une Appliance par rapport à une image ISO :**

L'utilisation d'une Appliance offre plusieurs avantages par rapport à l'utilisation d'une image ISO pour la création d'une machine virtuelle. Tout d'abord, une Appliance est préconfigurée avec des paramètres optimaux, ce qui simplifie le processus d'installation. De plus, elle inclut souvent des applications et des configurations spécifiques, ce qui permet d'économiser du temps et des efforts lors de la mise en place d'un environnement logiciel complexe.

En revanche, une image ISO nécessite généralement une configuration manuelle plus approfondie, car elle part d'une base vierge. L'utilisation d'Appliance peut donc accélérer le déploiement et garantir une cohérence dans les configurations logicielles, ce qui peut être particulièrement avantageux dans des environnements professionnels ou de production.