



WEBFORCE
BE THE CHANGE



TRAVAUX PRATIQUES – FILIÈRE INFRASTRUCTURE DIGITALE M105 – GÉRER UNE INFRASTRUCTURE VIRTUALISÉE



50 heures



SOMMAIRE

GÉRER UNE INFRASTRUCTURE VIRTUALISÉE

1. Aborder les différentes solutions de virtualisation

Création des machines virtuelles avec VirtualBox
Création des machines virtuelles avec VMware Workstation Pro
Export, import, et clone des VM avec VirtualBox
Création des conteneurs avec Docker sous Ubuntu

2. Mettre en place une solution de virtualisation de type 1

Installation de ESXi
Création des machines virtuelles sous ESXi
Déploiement d'une VM à partir d'un modèle OVF sous ESXi
Création de commutateurs virtuels et réseaux de VM sous ESXi
Installation de Proxmox VE
Création des machines virtuelles sous Proxmox VE
Création de commutateurs virtuels et réseaux de VM sous Proxmox
Installation de la solution Hyper-V
Création des machines virtuelles sous Hyper-V
Export et import d'une VM sous Hyper-V
Création de commutateurs virtuels et réseaux de VM sous Hyper-V
Activation de l'accès Bureau à distance à Windows Server

3. Gérer les ressources dans un hyperviseur type 1

Création de banques de données sous ESXi
Augmentation de la capacité d'une banque de données sous ESXi
Création et clonage des "Templates" sous ESXi
Création et clonage des "Templates" sous Proxmox VE

4. Manipuler les outils de migration du marché X2X

Migration P2V avec VMware vCenter Converter
Migration V2V avec VMware vCenter Converter
Migration V2V de VMware Workstation Pro vers ESXi avec vCenter Converter
Migration V2V de Hyper-V vers ESXi avec StartWind

MODALITÉS PÉDAGOGIQUES



WEBFORCE
BE THE CHANGE



1

LE GUIDE DE SOUTIEN
Il contient le résumé théorique et le manuel des travaux pratiques



2

LA VERSION PDF
Une version PDF est mise en ligne sur l'espace apprenant et formateur de la plateforme WebForce Life



3

DES CONTENUS TÉLÉCHARGEABLES
Les fiches de résumés ou des exercices sont téléchargeables sur WebForce Life



4

DU CONTENU INTERACTIF
Vous disposez de contenus interactifs sous forme d'exercices et de cours à utiliser sur WebForce Life



5

DES RESSOURCES EN LIGNES
Les ressources sont consultables en synchrone et en asynchrone pour s'adapter au rythme de l'apprentissage



WEBFORCE
BE THE CHANGE



PARTIE 1

ABORDER LES DIFFÉRENTES SOLUTIONS DE VIRTUALISATION

Dans ce module, vous allez :

- Utiliser VirtualBox
- Vous servir de VMware Workstation Pro
- Vous familiariser avec Docker



15 heures



Activité 1

Création des machines virtuelles avec VirtualBox

Compétences visées :

- Installer et utiliser VirtualBox
- Créer une machine virtuelle avec VirtualBox

Recommandations clés :

- Activation de l'option de virtualisation dans le BIOS de la machine physique



03 heures

CONSIGNES

1. Pour le formateur :

- L'apprenant doit être capable de créer une machine virtuelle avec VirtualBox selon les paramètres qui ont été demandés dans l'énoncé.

2. Pour l'apprenant :

- Il est recommandé de suivre les étapes de création des machines virtuelles avec un hyperviseur type 2 qui ont été détaillées dans le guide théorique, plus précisément Section 4 du premier chapitre de la partie 2.

3. Conditions de réalisation :

- **Oracle VirtualBox 6.1.28. Lien de téléchargement :**
<https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads>
- **Un fichier ISO pour l'installation d'un système d'exploitation invité, tel que Ubuntu desktop 20.10. Lien de téléchargement :**
<https://ubuntu.com/download/desktop/thank-you?version=20.10&architecture=amd64>

4. Critères de réussite :

- Avoir une machine virtuelle créée.
- Avoir une machine virtuelle exécutant un système d'exploitation invité.



Activité 1

Création des machines virtuelles avec VirtualBox



Création des machines virtuelles avec VirtualBox

L'objectif principal de cette activité est de se familiariser avec l'utilisation d'un hyperviseur type 2. Pour ce faire, nous allons utiliser VirtualBox comme exemple d'hyperviseur type 2. VirtualBox va être utilisé pour créer une machine virtuelle avec un système d'exploitation invité Ubuntu 20.10. Pour atteindre un tel objectif, vous êtes chargé d'effectuer les tâches suivantes :

Téléchargez le fichier EXE Oracle VirtualBox 6.1.28 et le fichier ISO Ubuntu desktop 20.10 depuis les liens de téléchargement cités précédemment.

Installez l'outil VirtualBox dans vos machines hôtes.

Ouvrez l'interface d'accueil de VirtualBox et créez une nouvelle machine virtuelle (VM). Sachant que la machine virtuelle créée doit être conforme aux paramètres suivants :

- Nom de la VM : Virtualisation
- Type du système d'exploitation invité : Linux
- Version du système d'exploitation invité : Ubuntu (64 bits)
- RAM de la VM : 2 Go

Activité 1

Création des machines virtuelles avec VirtualBox



Création des machines virtuelles avec VirtualBox (suite)

- Paramètres de stockage (disque dur virtuel) :
 - Disque virtuel : créez un nouveau disque virtuel.
 - Type de fichier du disque dur virtuel : choisissez le type par défaut de VirtualBox qui est VDI (Virtual Disque Image).
 - Type d'allocation : sélectionnez l'allocation dynamique.
 - Taille du disque virtuel : attribuez 20 Go à la VM.
- Éditez la configuration de la machine virtuelle créée afin qu'elle puisse booter sur le fichier d'installation ISO Ubuntu desktop 20.10.
- Démarrez la machine virtuelle et suivez le processus d'installation du système d'exploitation.
- Le **résultat final** est une **machine virtuelle exécutant Ubuntu desktop 20.10**.

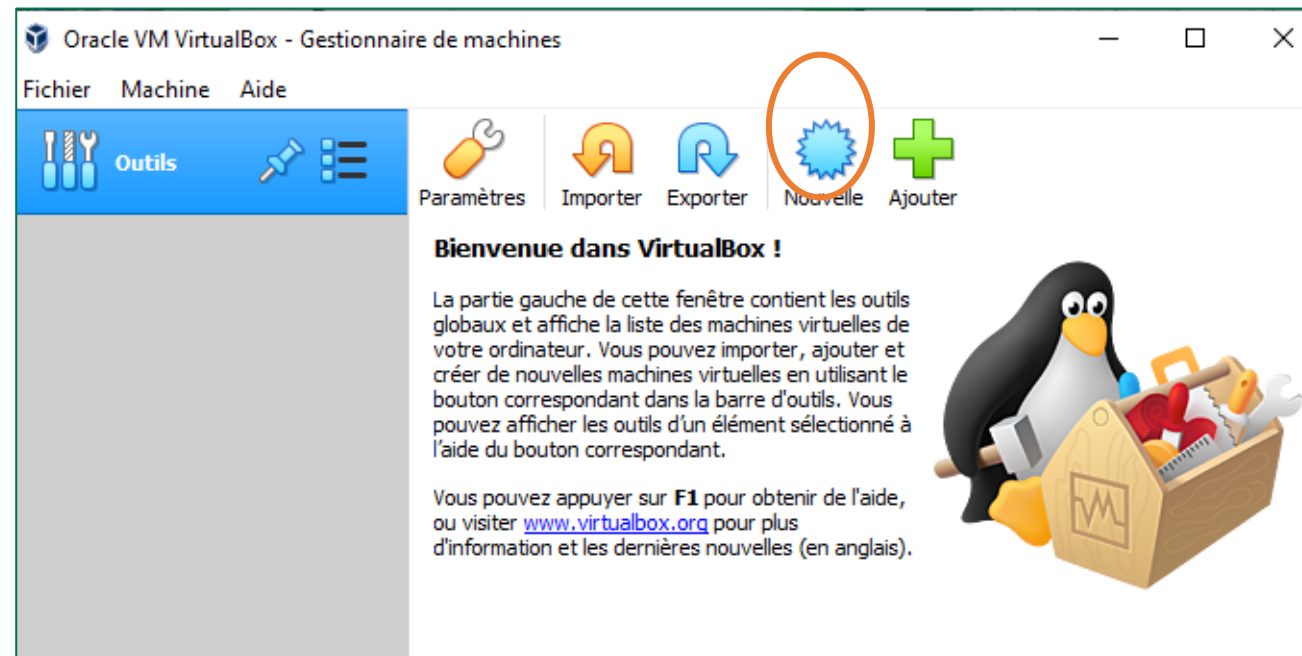
Activité 1

Correction

Correction

L'interface d'accueil de VirtualBox est illustrée dans la figure ci-dessous.

Pour lancer le processus de création d'une nouvelle machine virtuelle, il suffit de cliquer dans le menu sur "Nouvelle".



Correction

Sur la page “Nom et système d’exploitation” remplissez les champs fournis :

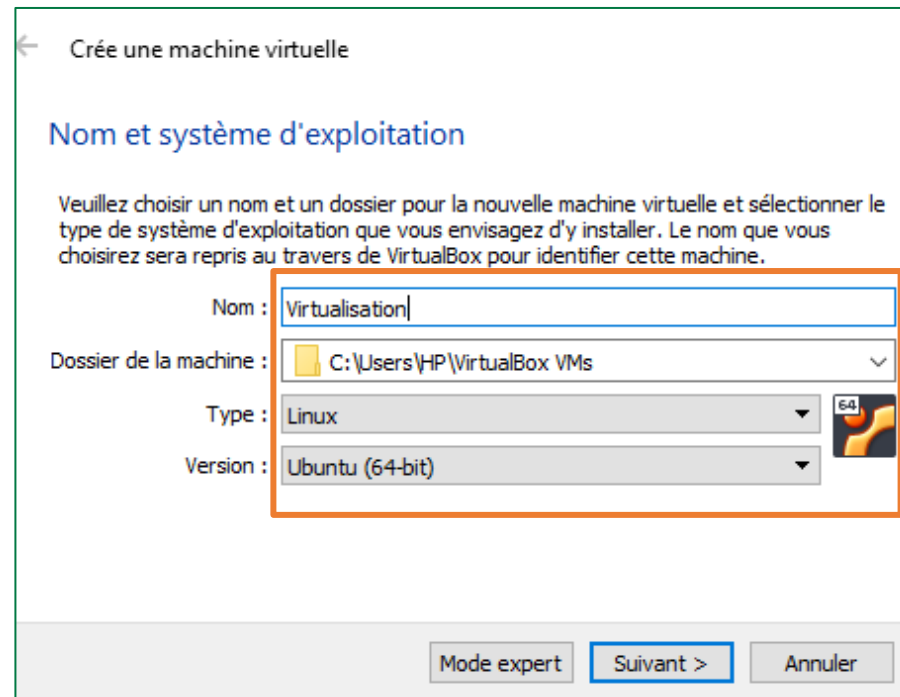
Nom : Virtualisation

Dossier de la machine : sélectionnez le chemin dans lequel vous voulez enregistrer les fichiers et le disque virtuel de la machine virtuelle.

Type : Linux

Version : Ubuntu (64 bits)

- Après la saisie des informations, cliquez sur le bouton **Suivant**.




← Crée une machine virtuelle

Nom et système d'exploitation

Veillez choisir un nom et un dossier pour la nouvelle machine virtuelle et sélectionner le type de système d'exploitation que vous envisagez d'y installer. Le nom que vous choisirez sera repris au travers de VirtualBox pour identifier cette machine.

Nom :

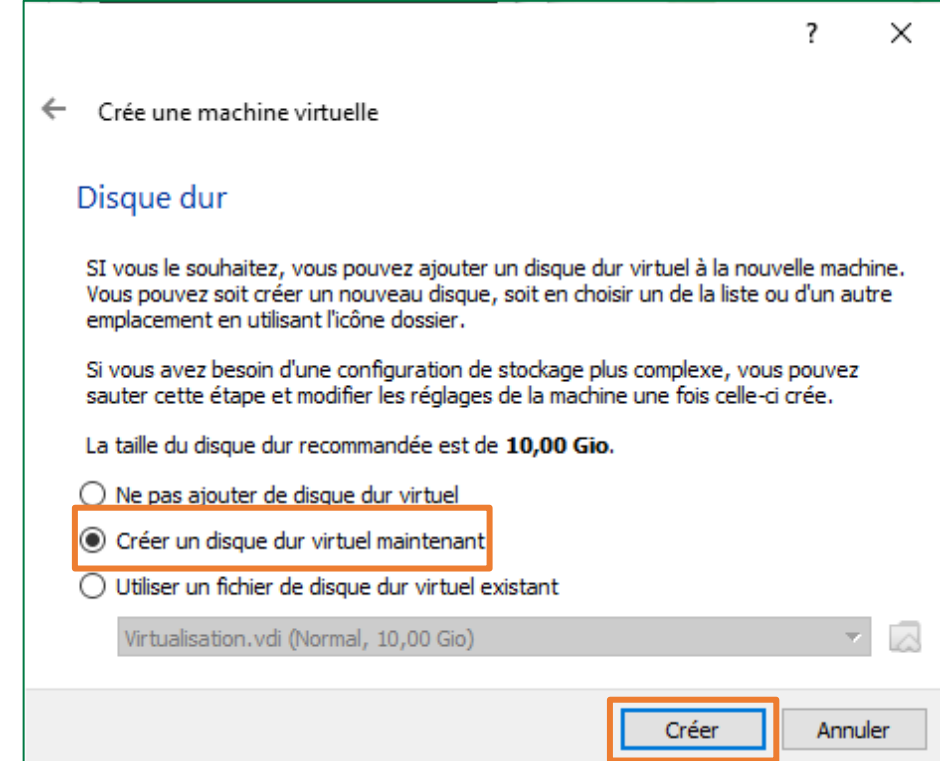
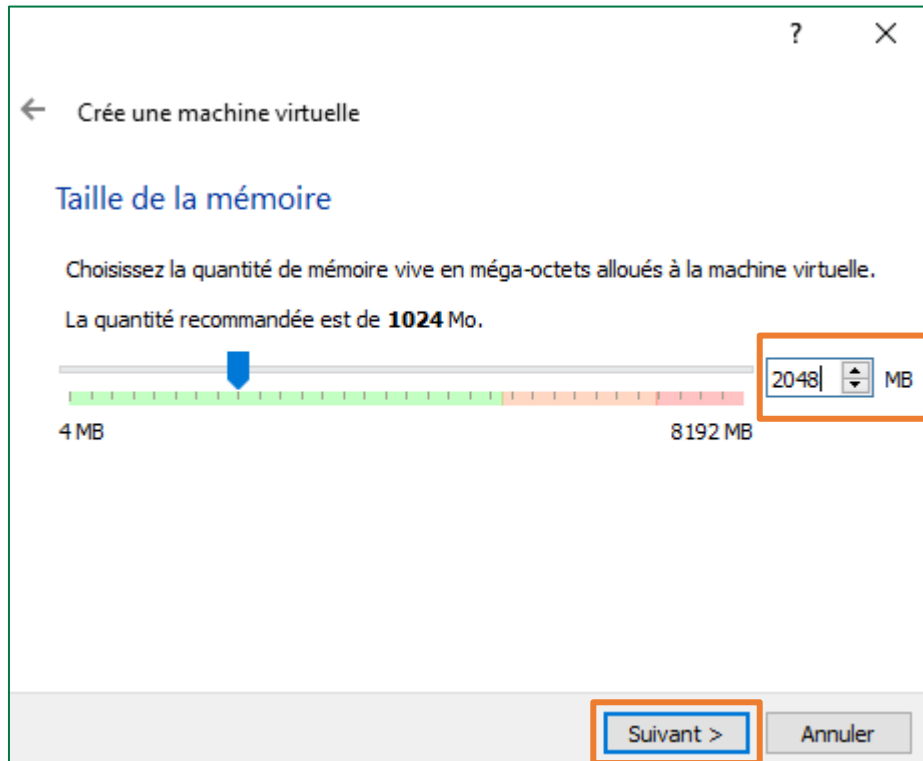
Dossier de la machine :

Type : 

Version :

Correction

- Sur la page “**Taille de la mémoire**”, choisissez comme capacité mémoire **2 Go**, et cliquez sur le bouton **Suivant**.
- Sur la page “**Disque dur**”, choisissez l’option “**Créer un disque dur virtuel maintenant**”, et cliquez sur le bouton **Créer**.



Activité 1

Correction



Correction

Sur la page “**Type de fichier de disque dur**”, sélectionnez le format **VDI (VirtualBox Disk Image)** et cliquez sur **Suivant**.

← Créer un disque dur virtuel

Type de fichier de disque dur

Choisissez le type de fichier que vous désirez utiliser pour le nouveau disque virtuel. Si vous n'avez pas besoin de l'utiliser avec d'autres logiciels de virtualisation vous pouvez laisser ce paramètre inchangé.

- VDI (VirtualBox Disk Image)
- VHD (Disque dur Virtuel)
- VMDK (Virtual Machine Disk)

Mode expert Suivant > Annuler

Sur la page “**Stockage sur disque dur physique**”, sélectionnez le type d’allocation dynamique. Ensuite, cliquez sur **Suivant**.

← Créer un disque dur virtuel

Stockage sur disque dur physique

Veillez choisir si le nouveau fichier de disque dur virtuel doit croître au fur et à mesure (allocation dynamique) ou bien s'il doit être créé à sa taille maximale (taille fixe).

Un fichier de disque dur **alloué dynamiquement** n'utilisera d'espace sur votre disque dur physique qu'au fur et à mesure qu'il se remplira (jusqu'à une **taille fixe maximale**), **cependant il ne se réduira pas automatiquement lorsque de l'espace sur celui-ci sera libéré.**

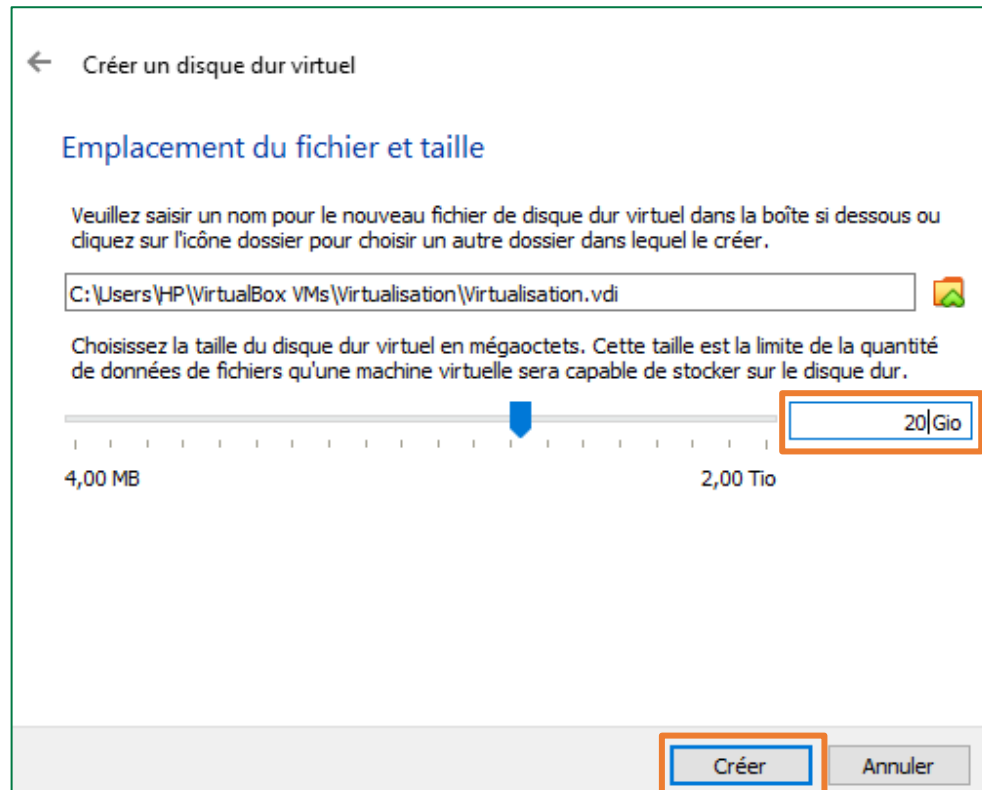
Un fichier de disque dur à **taille fixe** sera plus long à créer sur certains systèmes mais sera souvent plus rapide à utiliser.

- Dynamiquement alloué
- Taille fixe

Suivant > Annuler

Correction

Sélectionnez l'emplacement de votre choix du fichier de disque dur virtuel et la taille de ce disque **20 Go**. Cliquez sur **Créer**.



← Créer un disque dur virtuel

Emplacement du fichier et taille

Veillez saisir un nom pour le nouveau fichier de disque dur virtuel dans la boîte ci-dessous ou cliquez sur l'icône dossier pour choisir un autre dossier dans lequel le créer.

C:\Users\HP\VirtualBox VMs\Virtualisation\Virtualisation.vdi

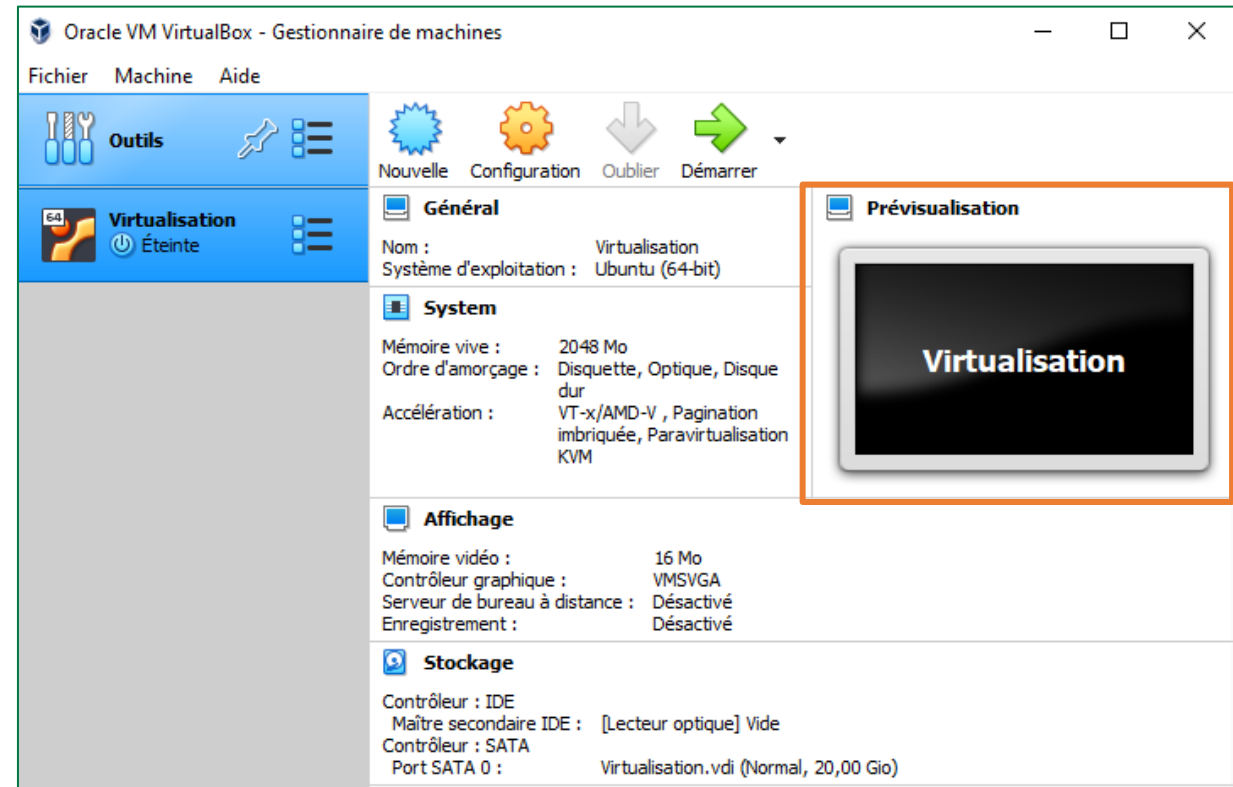
Choisissez la taille du disque dur virtuel en mégaoctets. Cette taille est la limite de la quantité de données de fichiers qu'une machine virtuelle sera capable de stocker sur le disque dur.

4,00 MB 2,00 Tio

20|Gio

Créer Annuler

La machine virtuelle est maintenant créée.



Oracle VM VirtualBox - Gestionnaire de machines

Fichier Machine Aide

Outils

Nouvelle Configuration Oublier Démarrer

Virtualisation Éteinte

Prévisualisation

Virtualisation

Général

Nom : Virtualisation
Système d'exploitation : Ubuntu (64-bit)

System

Mémoire vive : 2048 Mo
Ordre d'amorçage : Disquette, Optique, Disque dur
Accélération : VT-x/AMD-V, Pagination imbriquée, Paravirtualisation KVM

Affichage

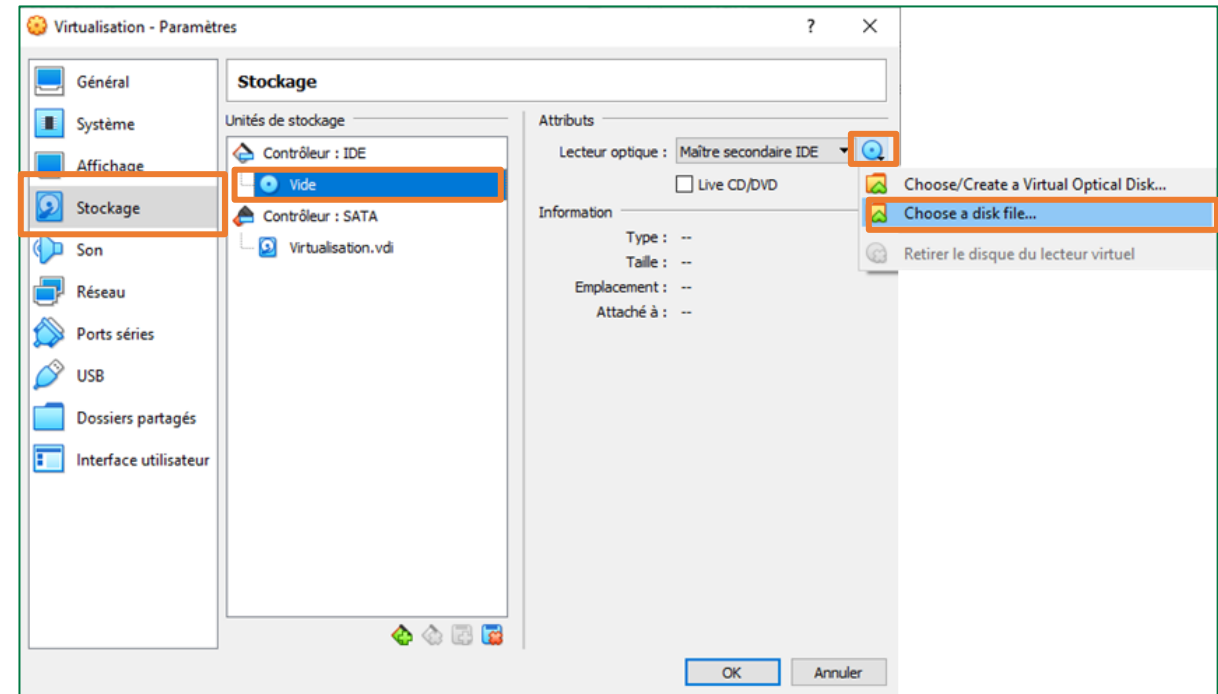
Mémoire vidéo : 16 Mo
Contrôleur graphique : VMSVGA
Serveur de bureau à distance : Désactivé
Enregistrement : Désactivé

Stockage

Contrôleur : IDE
Maître secondaire IDE : [Lecteur optique] Vide
Contrôleur : SATA
Port SATA 0 : Virtualisation.vdi (Normal, 20,00 Gio)

Correction

Pour configurer la machine virtuelle afin qu'elle puisse booter sur le fichier d'installation ISO, il faut cliquer dans le menu sur **“Configuration”**. Puis sélectionnez **“Stockage”** et faites ensuite le montage du support d'installation choisi (comme illustré dans la figure ci-dessous à droite).



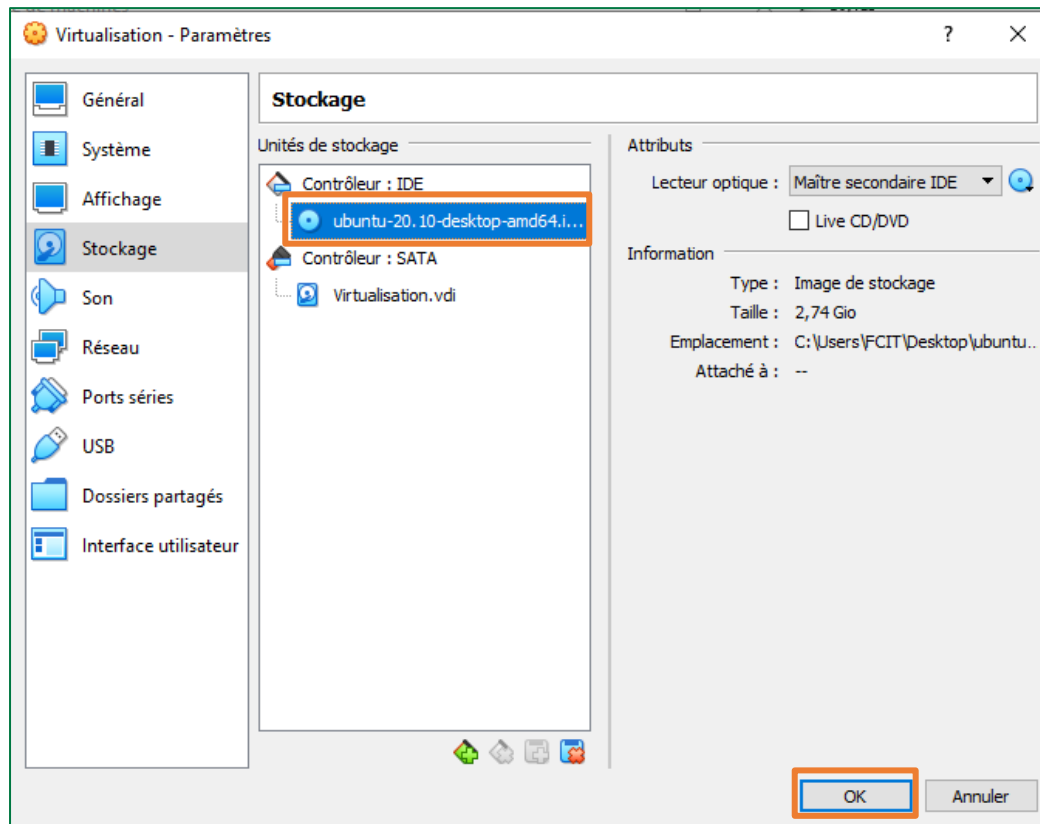
Activité 1

Correction

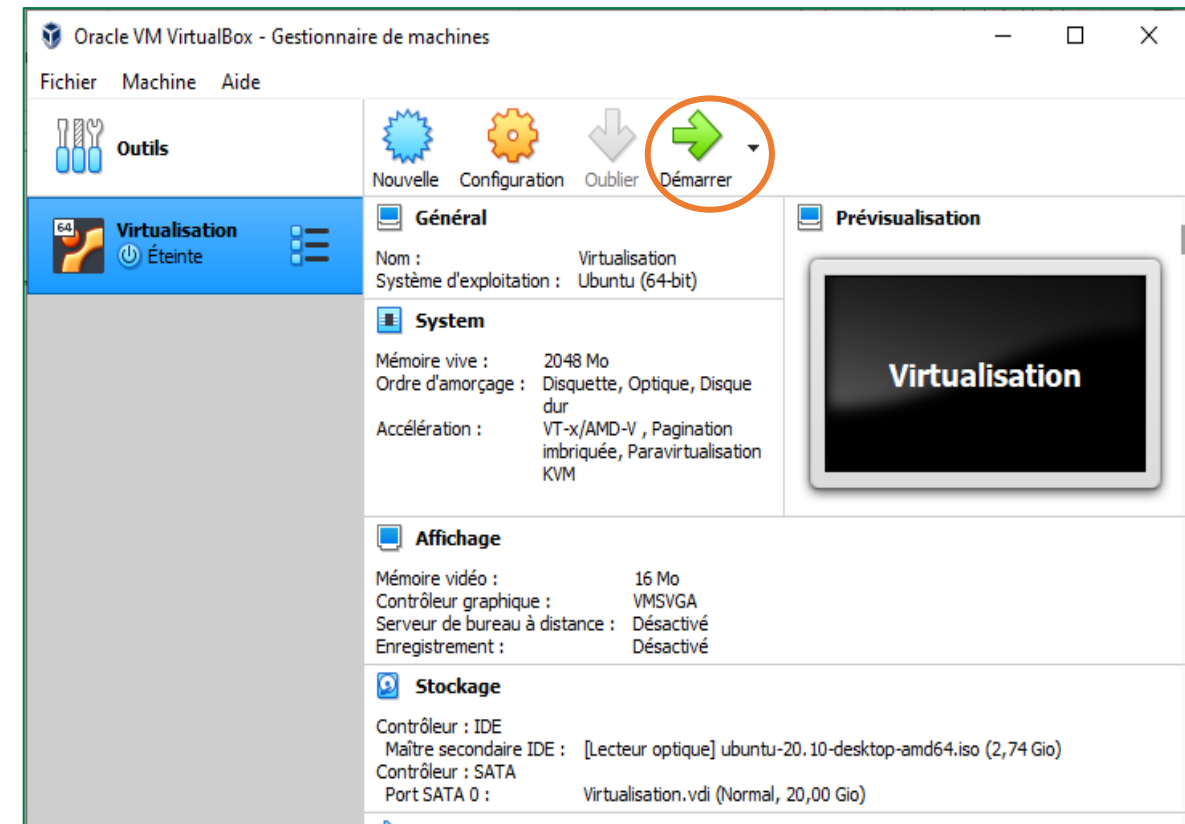


Correction

Comme illustré dans la figure ci-dessous à gauche, le fichier ISO est monté. Il s'affiche dans la barre "Unités de stockage". Cliquez ensuite sur **OK**.



En démarrant la machine virtuelle, le processus d'installation du système d'exploitation sera lancé.

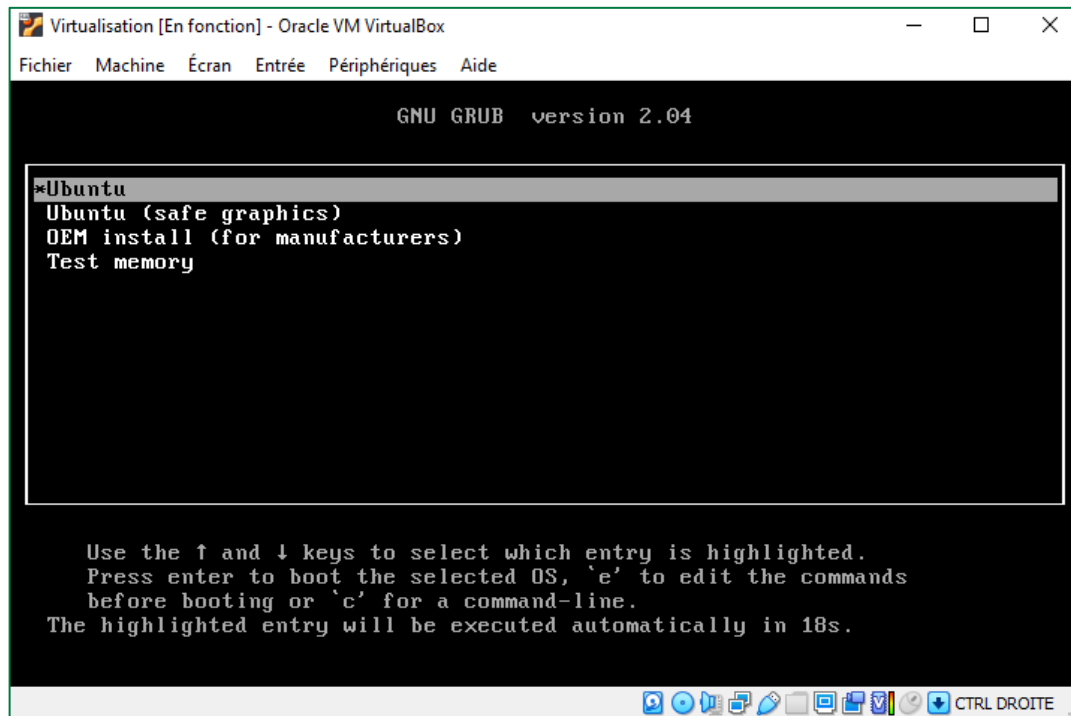


Activité 1

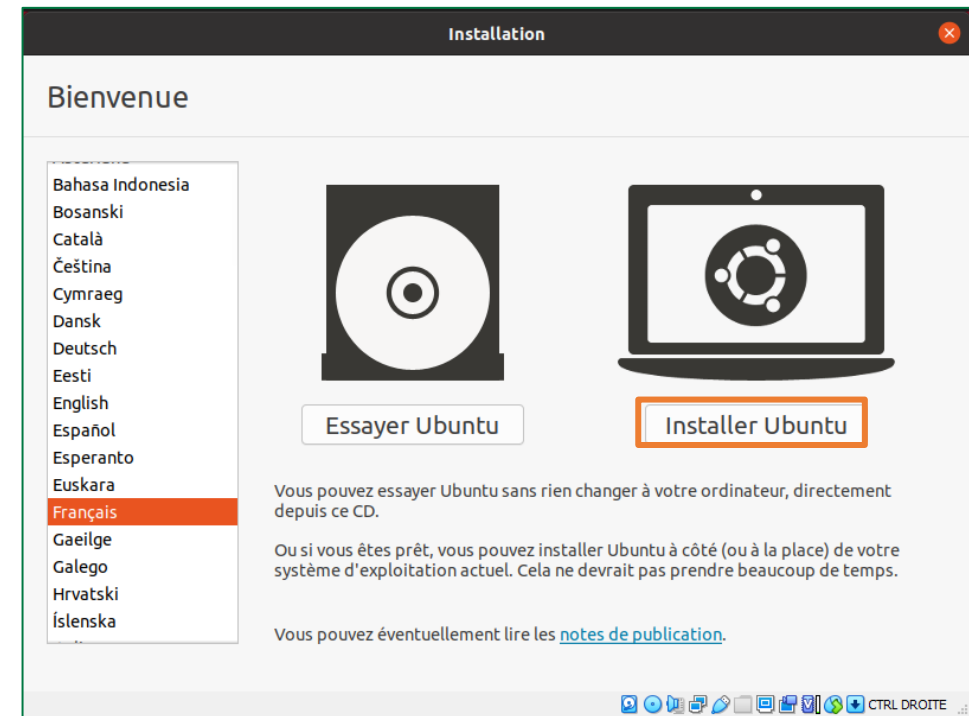
Correction

Correction

La première fenêtre qui s'affiche lors du démarrage du processus d'installation est similaire à la figure ci-dessous à droite. Sélectionnez **Ubuntu** et tapez **Entrée**



Comme illustré dans la figure ci-dessous à droite, sélectionnez comme langue le **français** et cliquez sur **Installer Ubuntu**.



Activité 1

Correction



Correction

Comme illustré dans la figure ci-dessous à gauche, sélectionnez comme langue et disposition du clavier le **français AZERTY** et cliquez sur **Continuer**.

Installation

Disposition du clavier

Indiquez la disposition de votre clavier :

Esperanto	French
Estonian	French - French (AFNOR standardized AZERTY)
Faroese	French - French (AZERTY)
Filipino	French - French (Bepo, ergonomic, Dvorak way)
Finnish	French - French (Bepo, ergonomic, Dvorak way, AFNOR)
French	French - French (Bepo, ergonomic, Dvorak way, Latin-9)
French (Canada)	French - French (Breton)
French (Democratic Republic of the Congo)	French - French (Dvorak)
French (Guinea)	French - French (Macintosh)
French (Togo)	French - French (US, with French letters)
Georgian	

Détection automatique de la disposition du clavier

Détection automatique de la disposition du clavier

Continuer

Comme illustré dans la figure ci-dessous à droite, sélectionnez **Installation normale** et cliquez sur **Continuer**.

Installation

Mises à jour et autres logiciels

Quelles applications souhaitez-vous installer pour commencer ?

- Installation normale
Navigateur web, utilitaires, logiciels de bureau, jeux et lecteurs multimédias.
- Installation minimale
Navigateur web et utilitaires de base.

Autres options

- Télécharger les mises à jour pendant l'installation de Ubuntu
Ceci fait gagner du temps après l'installation.
- Installer un logiciel tiers pour le matériel graphique et Wi-Fi et des formats de média supplémentaires
Ce logiciel est soumis à des termes de licence inclus dans sa documentation. Certains sont propriétaires.

Continuer

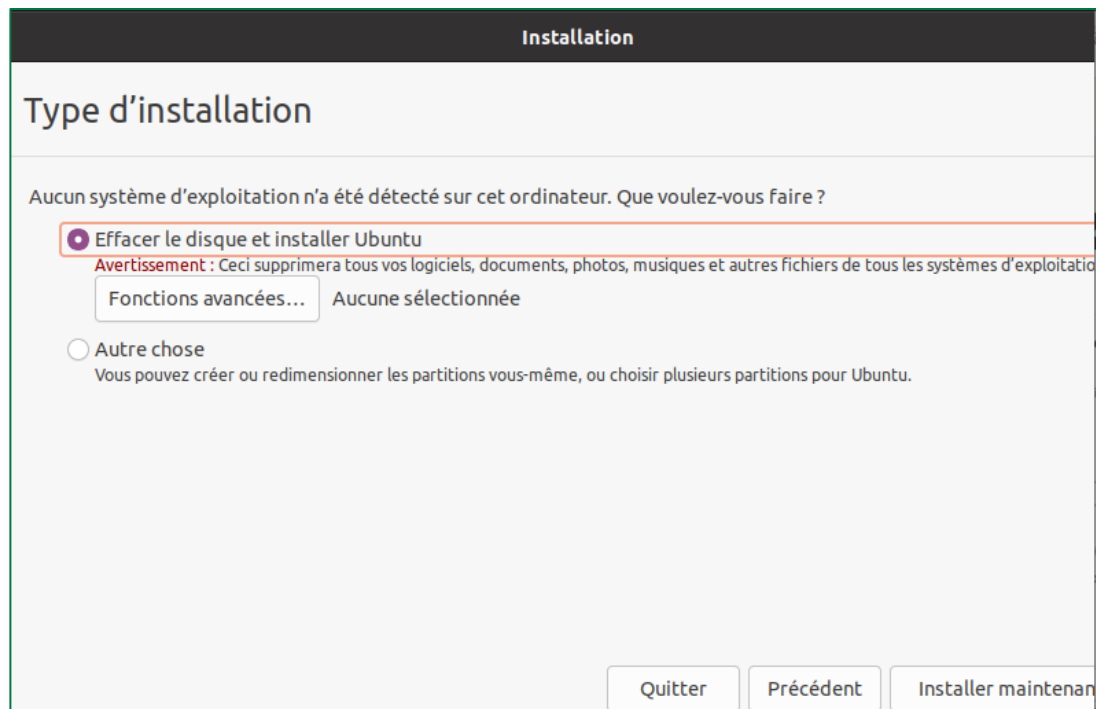
Activité 1

Correction

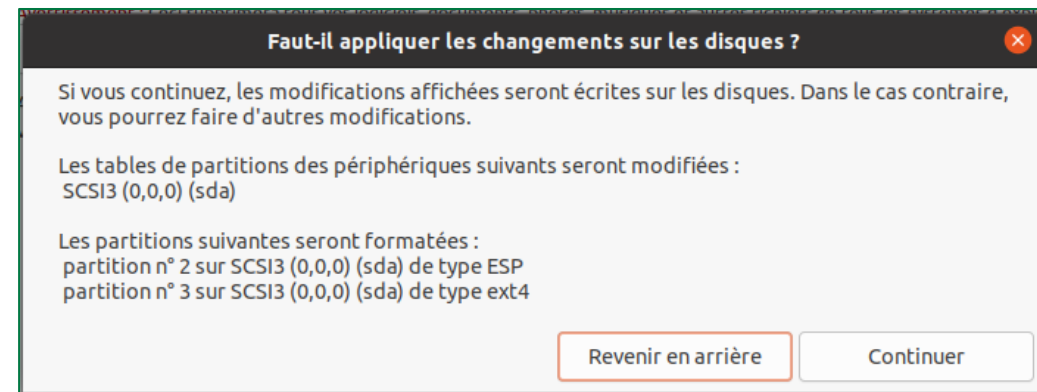


Correction

La fenêtre suivante qui s'affiche durant le processus d'installation est illustrée dans la figure ci-dessous à gauche. Sélectionnez l'option **Effacer le disque et installer Ubuntu** et cliquez sur **Installer maintenant**.



Une nouvelle fenêtre s'affiche, comme illustrée dans la figure ci-dessous à droite, cliquez alors sur **Continuer**.



Activité 1

Correction



Correction

Avant que l'installation soit lancée, la page "Qui êtes-vous ?" s'affiche comme illustrée dans la figure ci-dessous à gauche. Remplissez les champs fournis de votre choix et cliquez sur **Continuer**.

Installation

Qui êtes-vous ?

Votre nom : VMUbuntu ✓

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

Choisir un nom d'utilisateur : vmubuntu ✓

Choisir un mot de passe : ●●●●●● **Mot de passe trop faible**

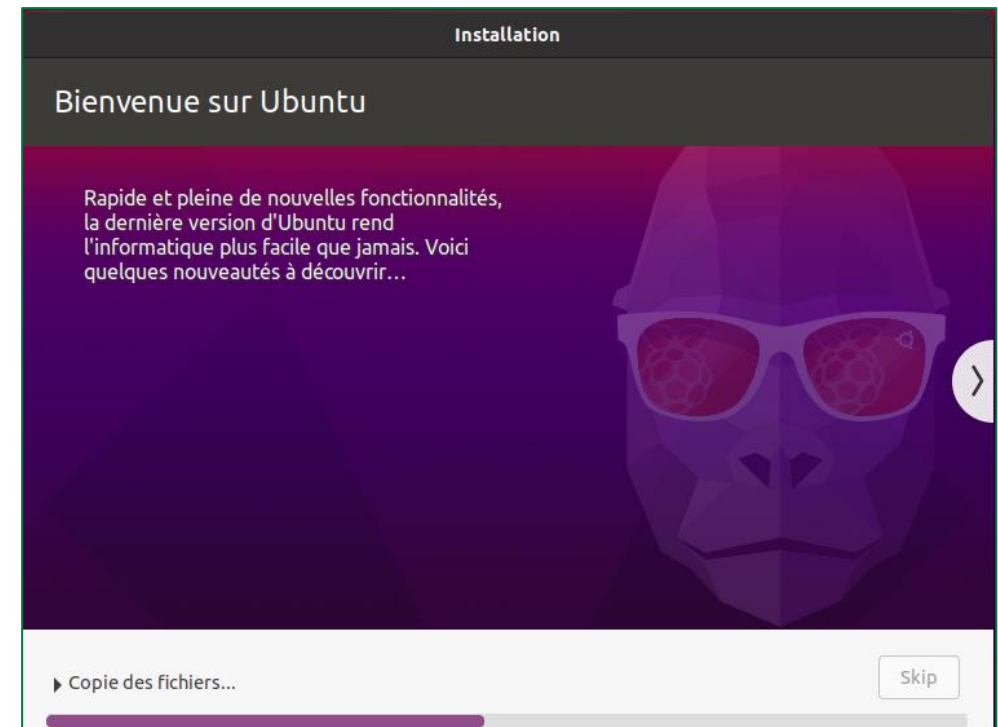
Confirmez votre mot de passe : ●●●●●● ✓

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

Vous saisissez le domaine et d'autres détails à l'étape suivante.

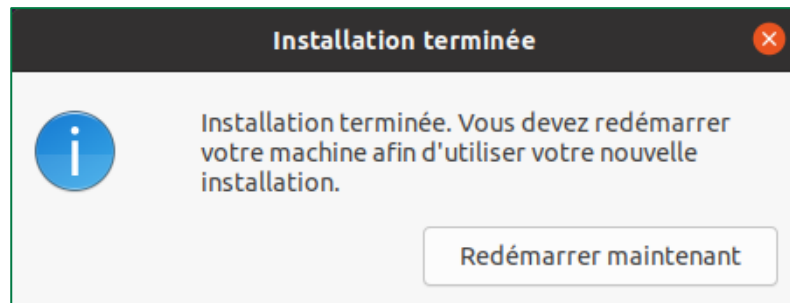
Précédent Continuer

Comme illustré dans la figure ci-dessous à droite, le processus d'installation est lancé. Il faut patienter jusqu'à ce que l'installation soit terminée.

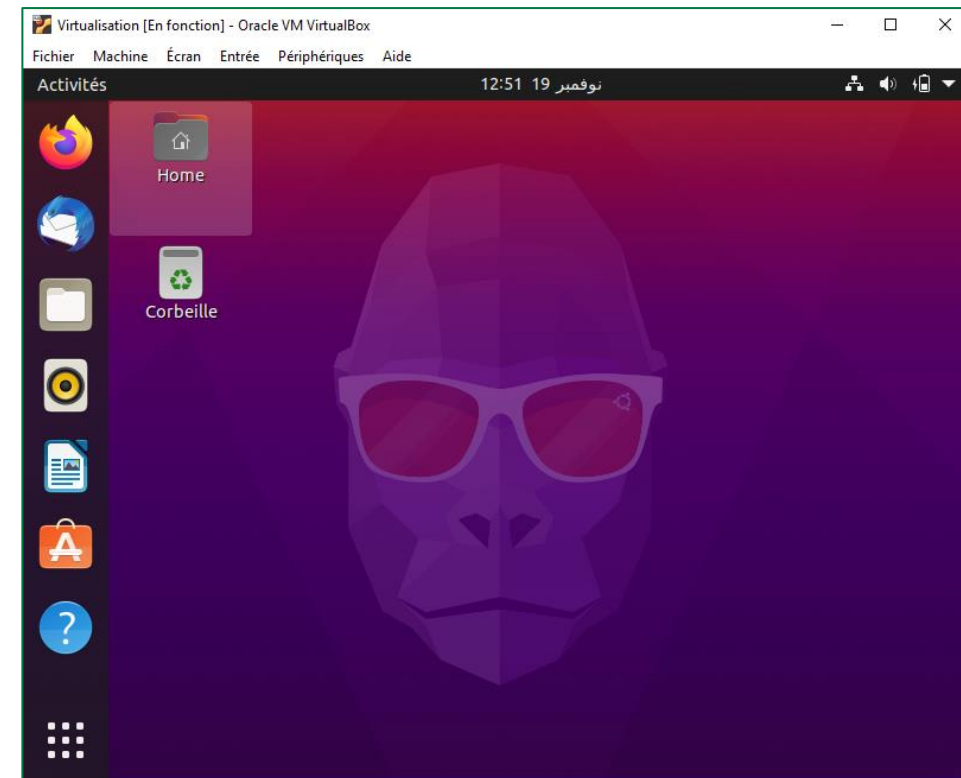


Correction

Une fois l'installation terminée, comme illustré dans la figure ci-dessous à gauche, une notification s'affiche pour demander le redémarrage. Cliquez alors sur **Redémarrer maintenant**.



Après démarrage, votre machine virtuelle est prête à être utilisée.





ACTIVITÉ 2

Création des machines virtuelles avec VMware Workstation Pro

Compétences visées :

- Installer et utiliser VMware Workstation Pro
- Créer une machine virtuelle avec VMware Workstation Pro

Recommandations clés :

- Activation de l'option de virtualisation dans le BIOS de la machine physique



03 heures

CONSIGNES

1. Pour le formateur :

- L'apprenant doit être capable de créer une machine virtuelle avec VMware Workstation Pro selon les paramètres qui ont été demandés dans l'énoncé.

2. Pour l'apprenant :

- Il est recommandé de suivre les étapes de création des machines virtuelles avec un hyperviseur type 2 qui ont été détaillées dans le guide théorique, plus précisément Section 4 du premier chapitre de la partie 2.

3. Conditions de réalisation :

- VMware Workstation Pro (version d'évaluation).
Lien de téléchargement : <https://www.vmware.com/fr/products/workstation-pro/workstation-pro-evaluation.html>
- Un fichier ISO pour l'installation de Windows Server 2022 (version d'évaluation).
Lien de téléchargement : <https://www.microsoft.com/en-us/evalcenter/evaluate-windows-server-2022>

4. Critères de réussite :

- Avoir une machine virtuelle créée.
- Avoir une machine virtuelle exécutant un système d'exploitation invité.



Activité 2

Création des machines virtuelles avec VMware Workstation Pro



Création des machines virtuelles avec VMware Workstation Pro

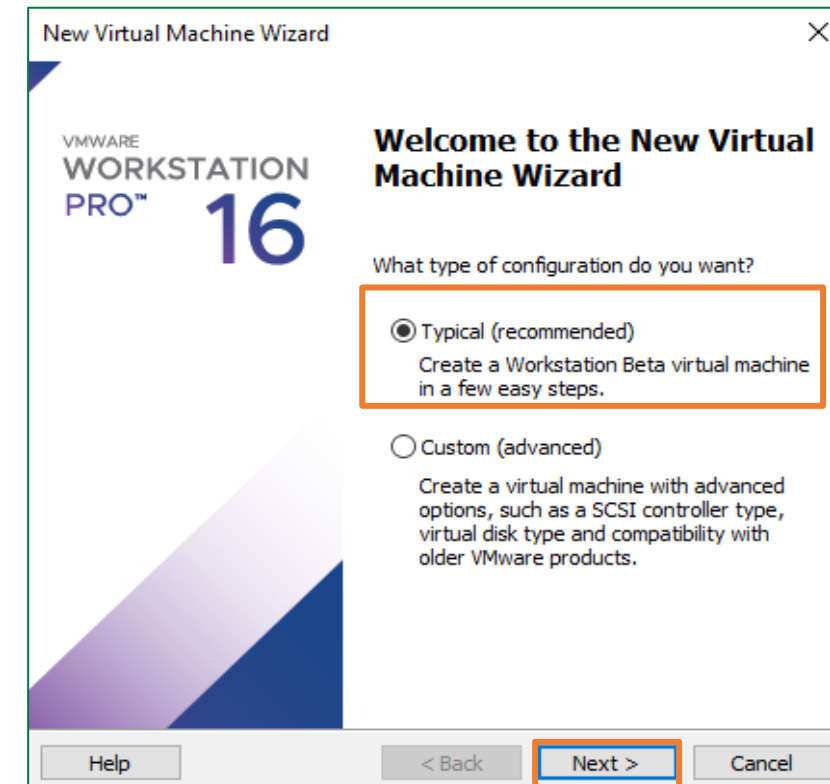
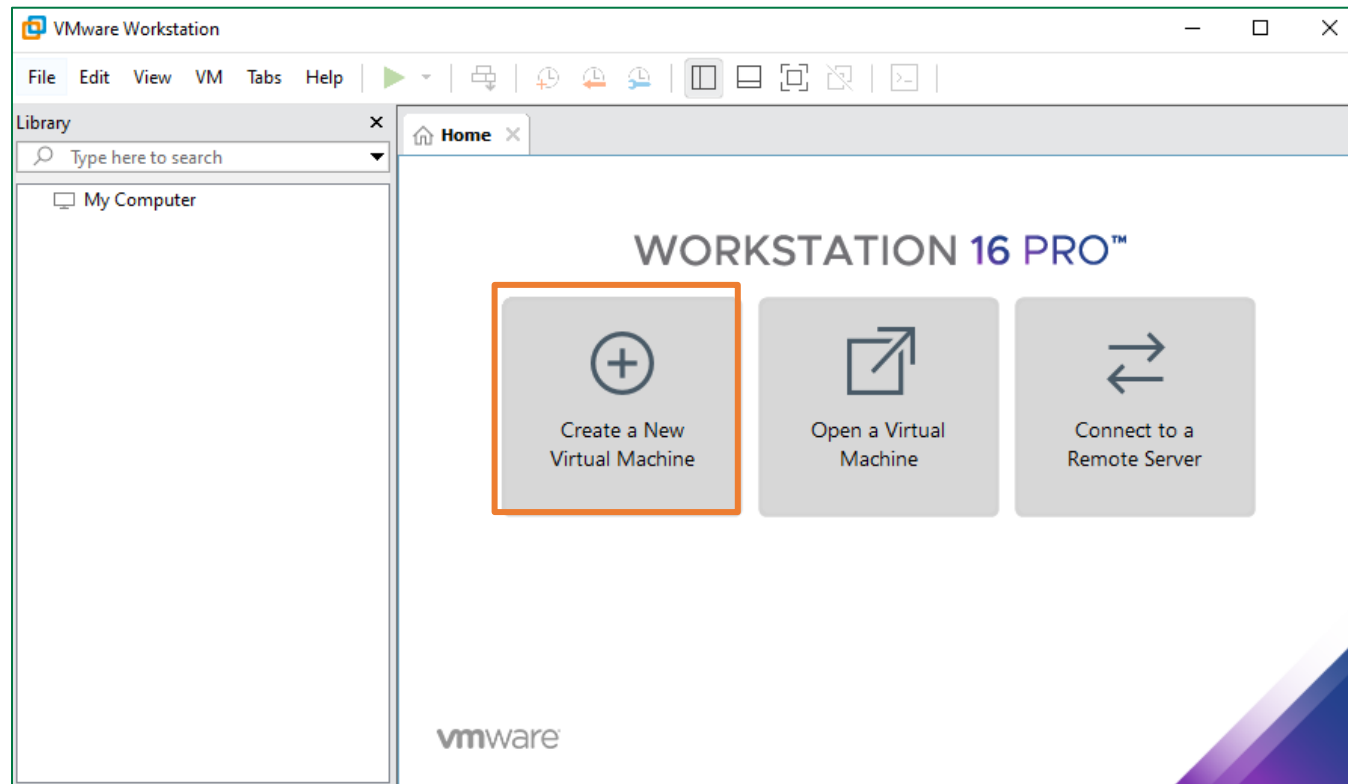
L'objectif principal de cette activité est de se familiariser avec l'utilisation d'un deuxième exemple d'hyperviseur type 2. Pour ce faire, nous allons utiliser VMware Workstation Pro comme deuxième exemple d'hyperviseur type 2. VMware Workstation Pro va être utilisé pour créer une machine virtuelle avec un système d'exploitation invité Windows Server 2022. Pour atteindre un tel objectif, vous êtes chargé d'effectuer les tâches suivantes :

- Téléchargez le fichier EXE de la version d'évaluation de VMware Workstation Pro et le fichier ISO d'une version d'évaluation de Windows Server 2022 depuis les liens de téléchargement cités précédemment.
- Installez VMware Workstation Pro dans vos machines hôtes.
- Ouvrez l'interface d'accueil de VMware Workstation Pro et créez une nouvelle machine virtuelle (VM). Sachant que la machine virtuelle créée doit être conforme aux paramètres suivants :
 - Nom de la VM : Windows Server 2022
 - Type du système d'exploitation invité : Microsoft Windows
 - Version du système d'exploitation invité : Windows Server 2019
 - RAM de la VM : 4 Go
 - Taille du disque virtuel : attribuez 60 Go à la VM
- Éditez la configuration de la machine virtuelle créée afin qu'elle puisse booter sur le fichier ISO d'installation Windows Server 2022.
- Démarrez la machine virtuelle et suivez le processus d'installation du système d'exploitation.
- Le **résultat final** est une **machine virtuelle exécutant Windows Server 2022**.

Correction

L'interface d'accueil de VMware Workstation Pro est illustrée dans la figure ci-dessous à gauche. Pour lancer le processus de création d'une nouvelle machine virtuelle, il suffit de cliquer sur **“Create a New Virtual Machine”**.

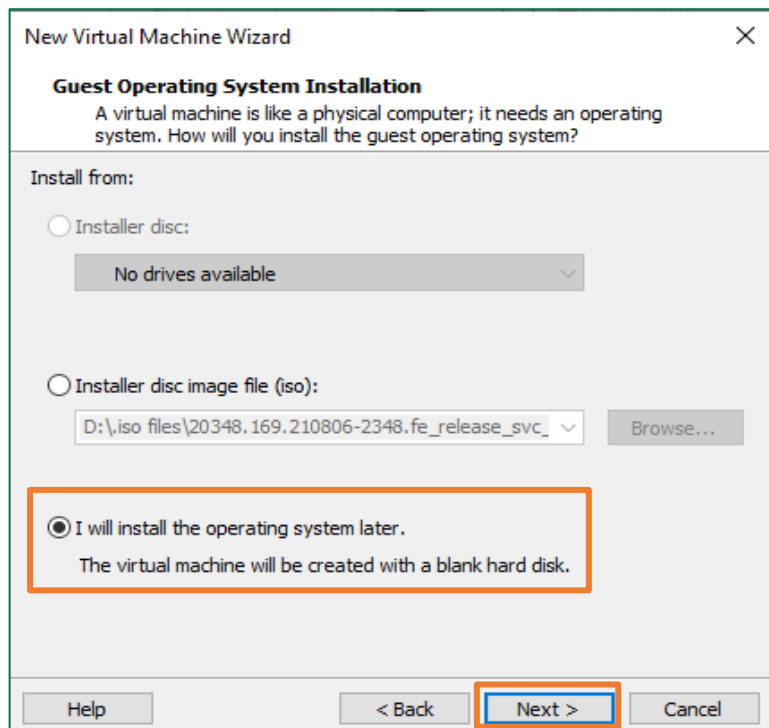
L'assistant de création de machine virtuelle s'ouvre comme illustré dans la figure ci-dessous à droite. Choisissez **Typical** et cliquez sur **Next**.



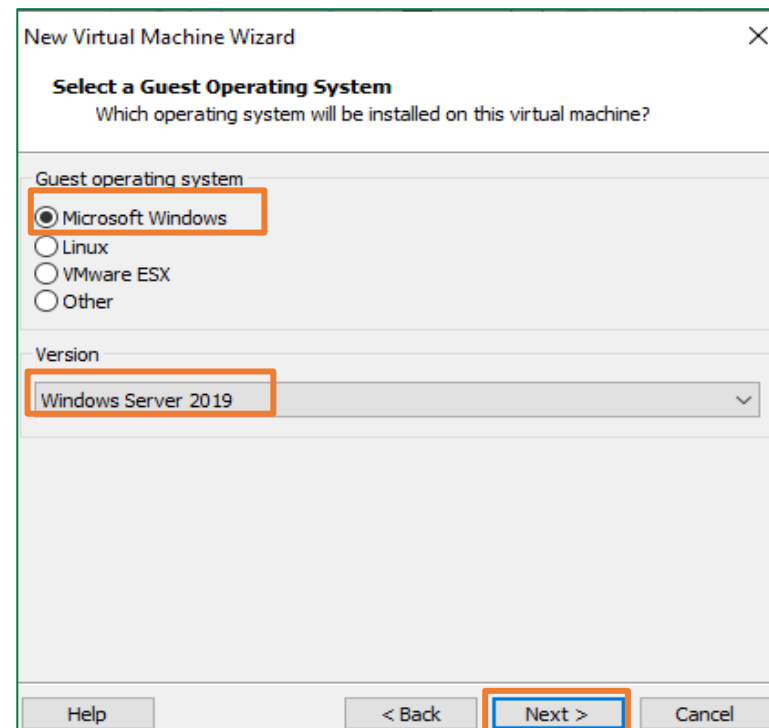
Correction

Comme illustré dans la figure ci-dessous à gauche, une nouvelle fenêtre, intitulée “**Guest Operating System Installation**”, s’affiche. Sélectionnez la troisième option qui consiste à installer le système d’exploitation plus tard (“**I will install operating system later**”).

Cliquez ensuite sur **Next**.

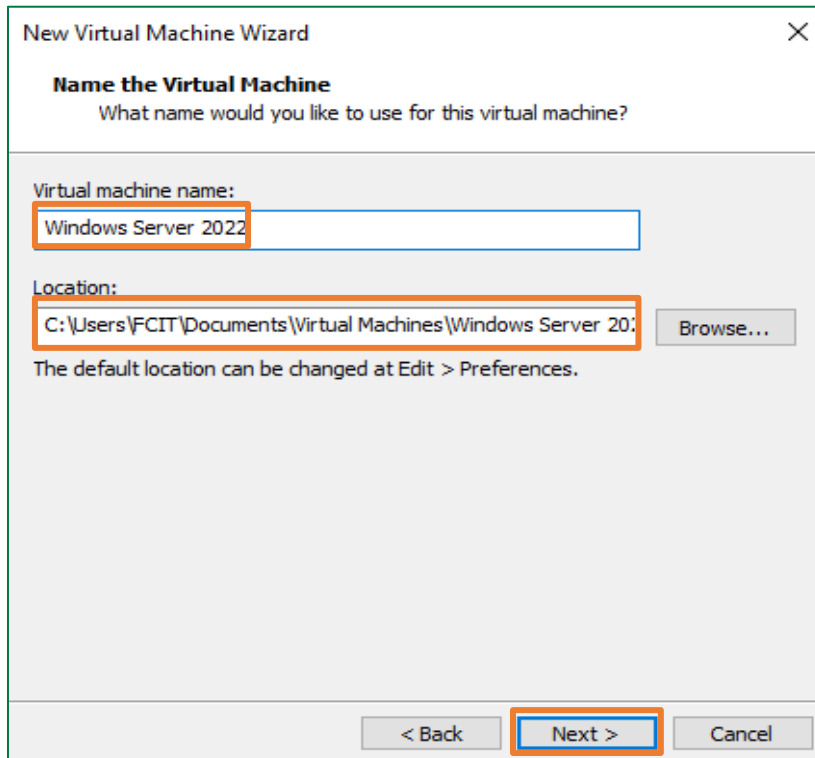


L’étape suivante, comme illustrée dans la figure ci-dessous à droite, consiste à sélectionner les informations relatives au système d’exploitation invité à installer. Puisque vous êtes chargé d’installer Windows Server 2022, sélectionnez alors **Microsoft Windows** et comme version **Windows Server 2019** (la version Windows Server 2022 n’est pas encore prise en charge par la version 16 de VMware Workstation Pro). Cliquez ensuite sur **Next**.



Correction

L'étape suivante, comme illustrée dans la figure ci-dessous à gauche, consiste à saisir le nom de la machine virtuelle. Selon l'énoncé de l'activité, le nom de la machine est **Windows Server 2022**. Choisissez aussi l'emplacement de stockage des fichiers relatifs à la machine virtuelle. Cliquez ensuite sur **Next**.



New Virtual Machine Wizard

Name the Virtual Machine
What name would you like to use for this virtual machine?

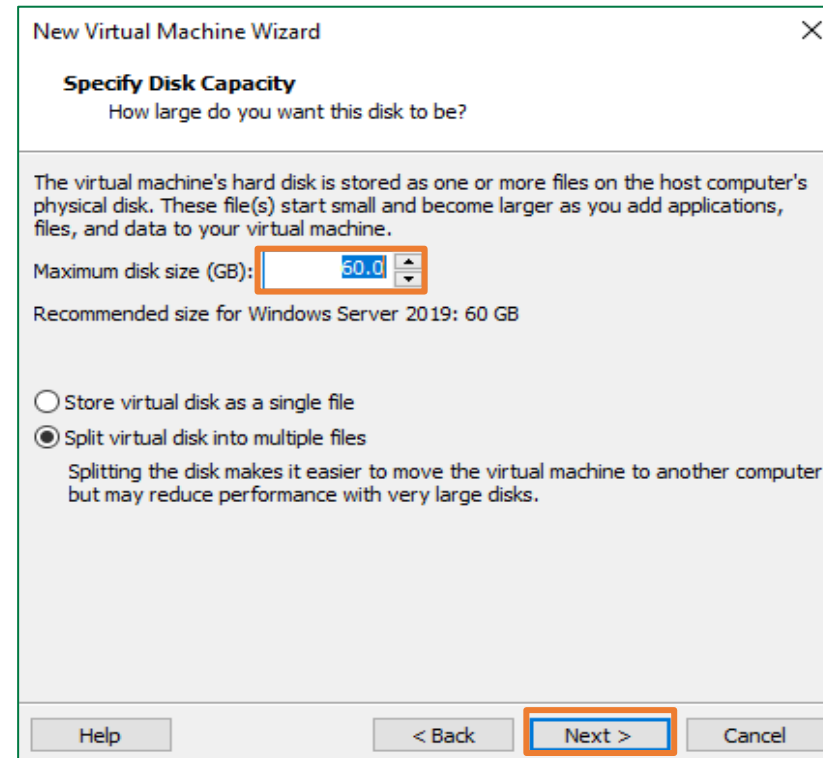
Virtual machine name:
Windows Server 2022

Location:
C:\Users\FCIT\Documents\Virtual Machines\Windows Server 2022 Browse...

The default location can be changed at Edit > Preferences.

< Back Next > Cancel

La taille du disque virtuel de la machine doit être **60 Go**, selon l'énoncé. Comme illustré dans la figure ci-dessous à droite, mettez la taille du disque sur 60 Go et cliquez ensuite sur **Next**.



New Virtual Machine Wizard

Specify Disk Capacity
How large do you want this disk to be?

The virtual machine's hard disk is stored as one or more files on the host computer's physical disk. These file(s) start small and become larger as you add applications, files, and data to your virtual machine.

Maximum disk size (GB): 60.0

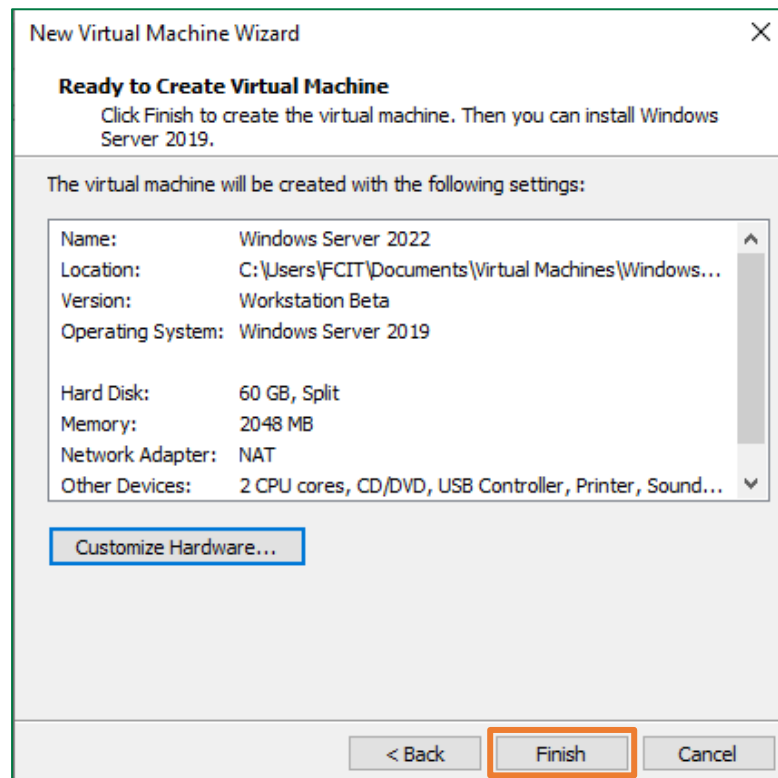
Recommended size for Windows Server 2019: 60 GB

Store virtual disk as a single file
 Split virtual disk into multiple files
Splitting the disk makes it easier to move the virtual machine to another computer but may reduce performance with very large disks.

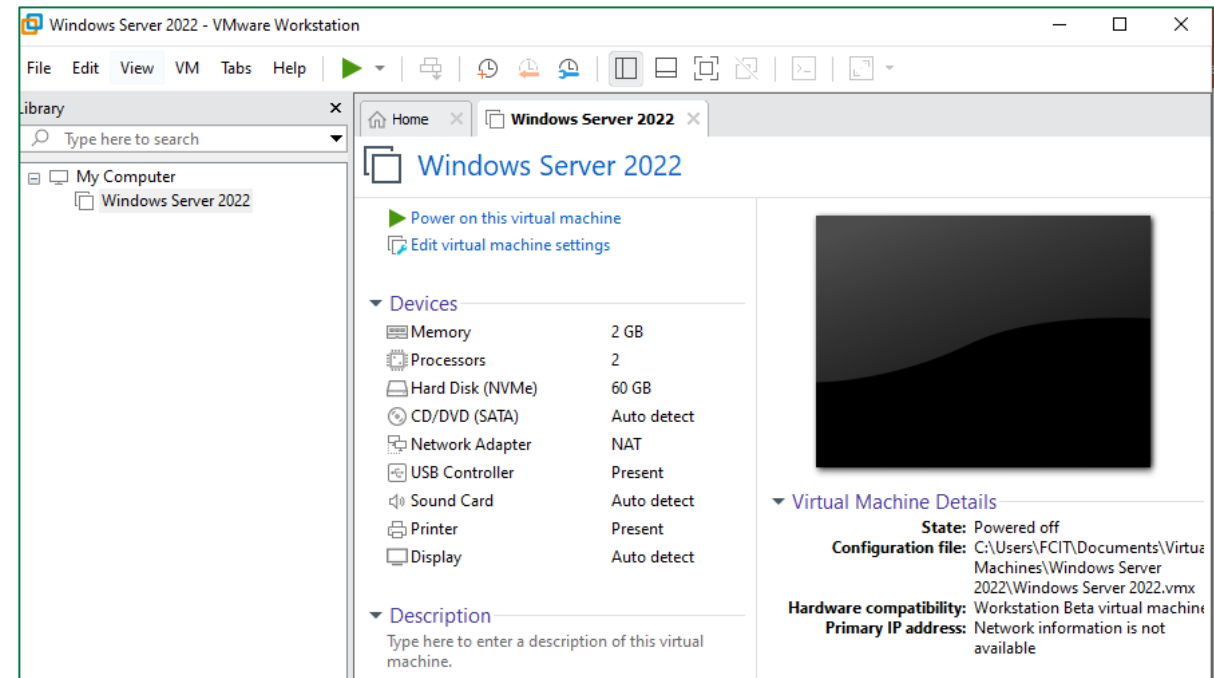
Help < Back Next > Cancel

Correction

Finalement, une page récapitulative des paramètres choisis relatifs à la VM à créer s'affiche comme illustré dans la figure ci-dessous à gauche. Faites une vérification et cliquez ensuite sur **Finish**.



La machine virtuelle est maintenant créée.

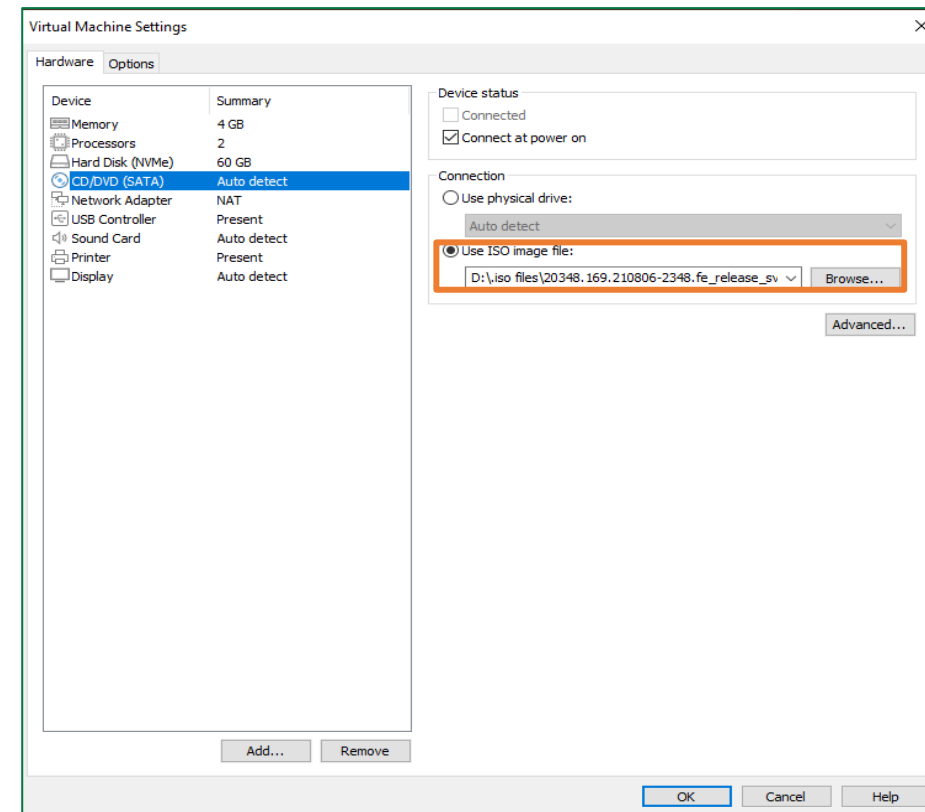
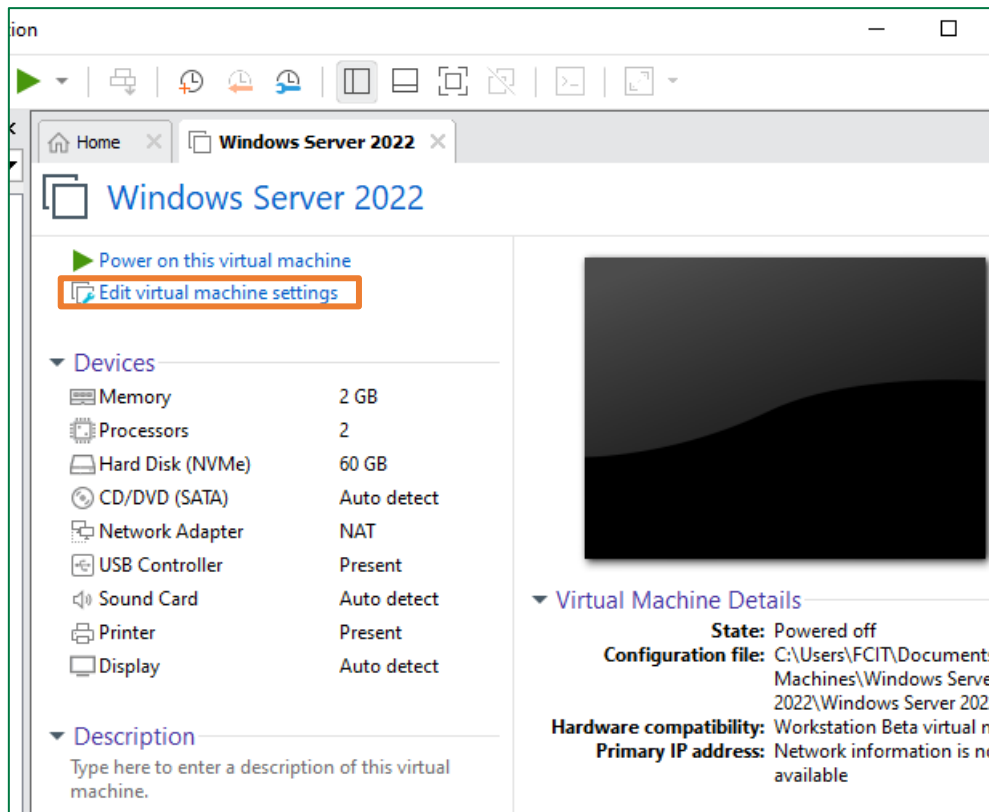


Activité 2

Correction

Correction

Pour configurer la machine virtuelle afin qu'elle puisse booter sur le fichier d'installation ISO, il faut cliquer sur l'onglet "Edit virtual machine settings". Puis, sélectionnez "CD/DVD (SATA)" et faites ensuite le montage du support d'installation choisi (comme illustré dans la figure ci-dessous à droite).

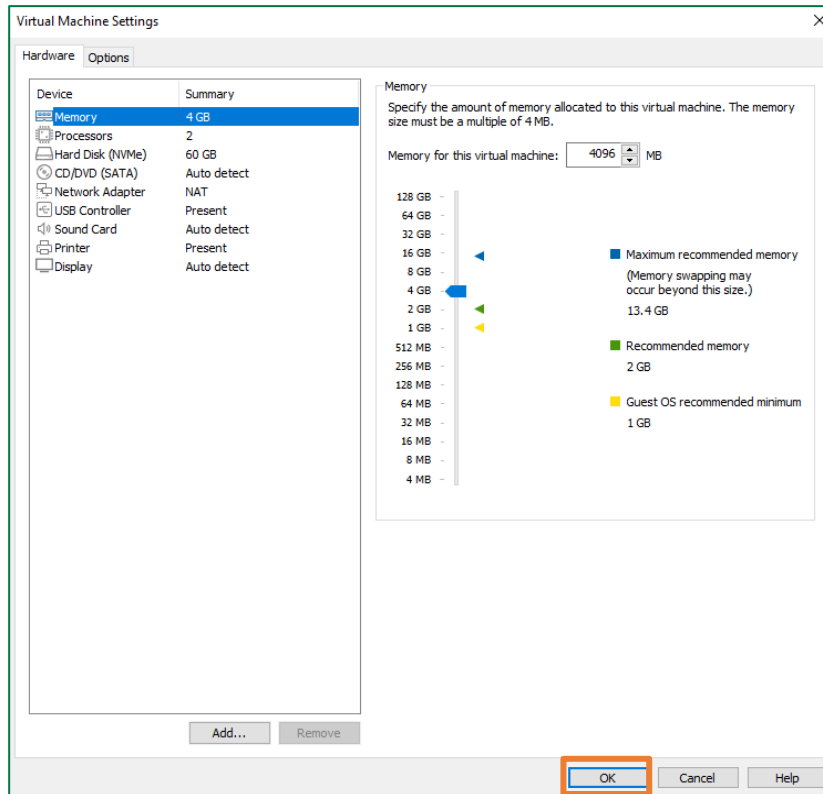


Activité 2

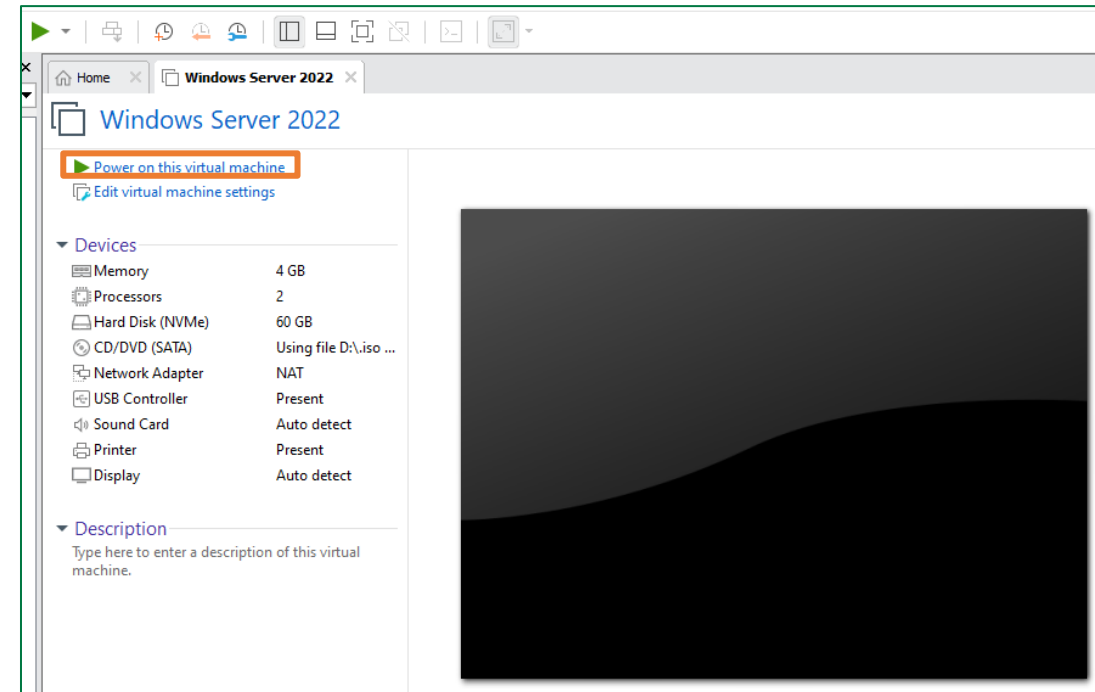
Correction

Correction

Pour changer la capacité mémoire de la machine virtuelle, sélectionnez **“Memory”** et choisissez **4 Go**, comme illustré dans la figure ci-dessous à gauche. Cliquez ensuite sur **OK**.



Pour lancer le processus d’installation du système d’exploitation invité, cliquez sur **“Power on this virtual machine”**.

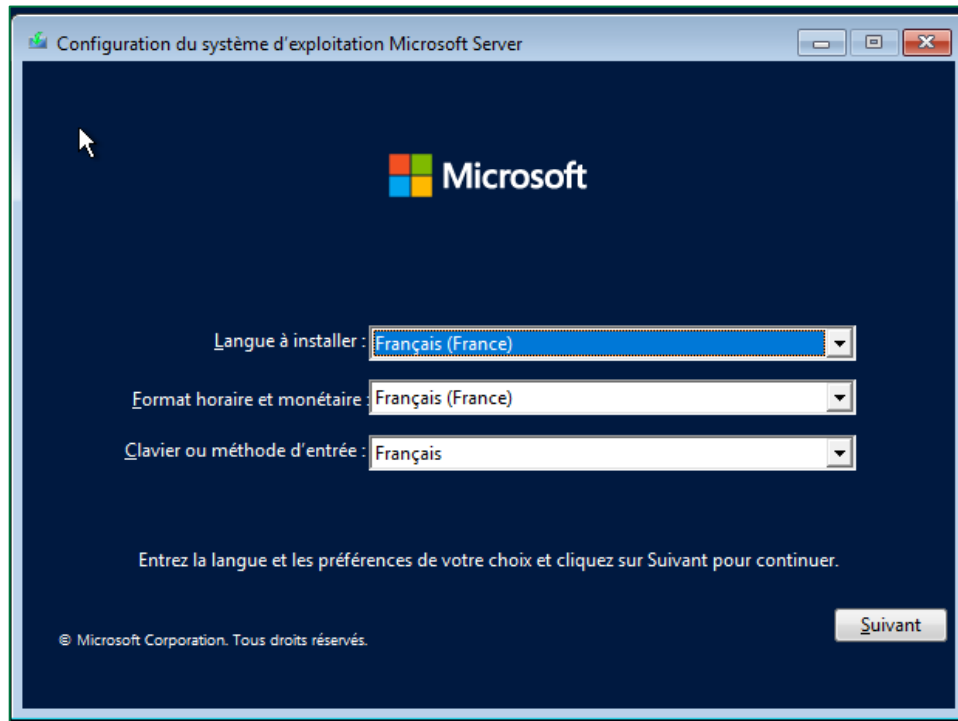


Activité 2

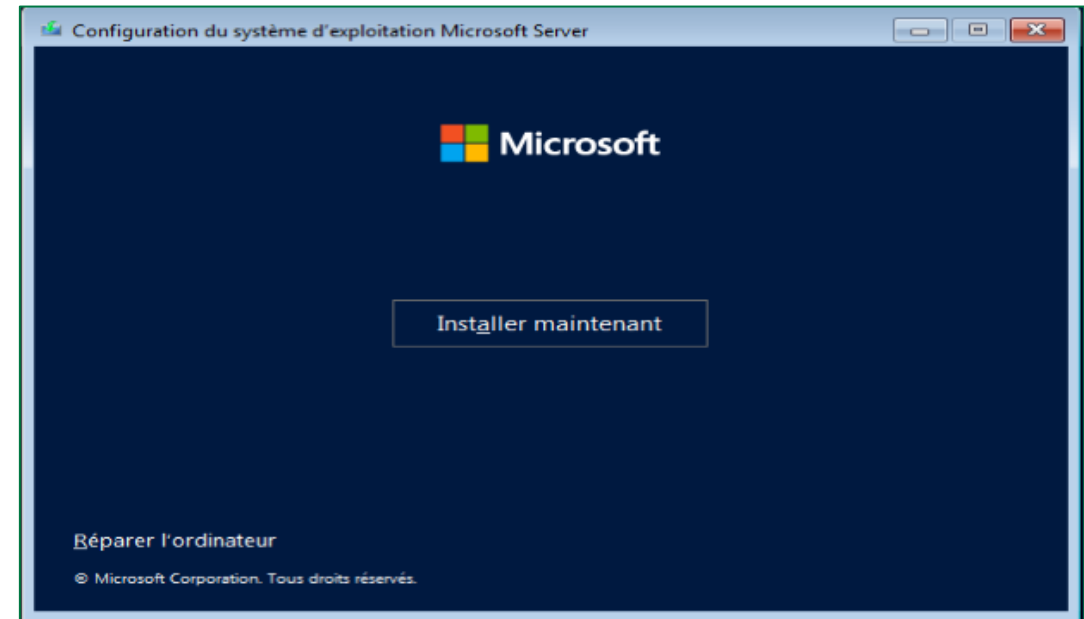
Correction

Correction

La première fenêtre qui s'affiche lors du démarrage du processus d'installation est similaire à la figure ci-dessous à gauche. Sélectionnez **Français** et cliquez sur **Suivant**.



Comme illustré dans la figure ci-dessous à droite, cliquez sur **Installer Maintenant**.



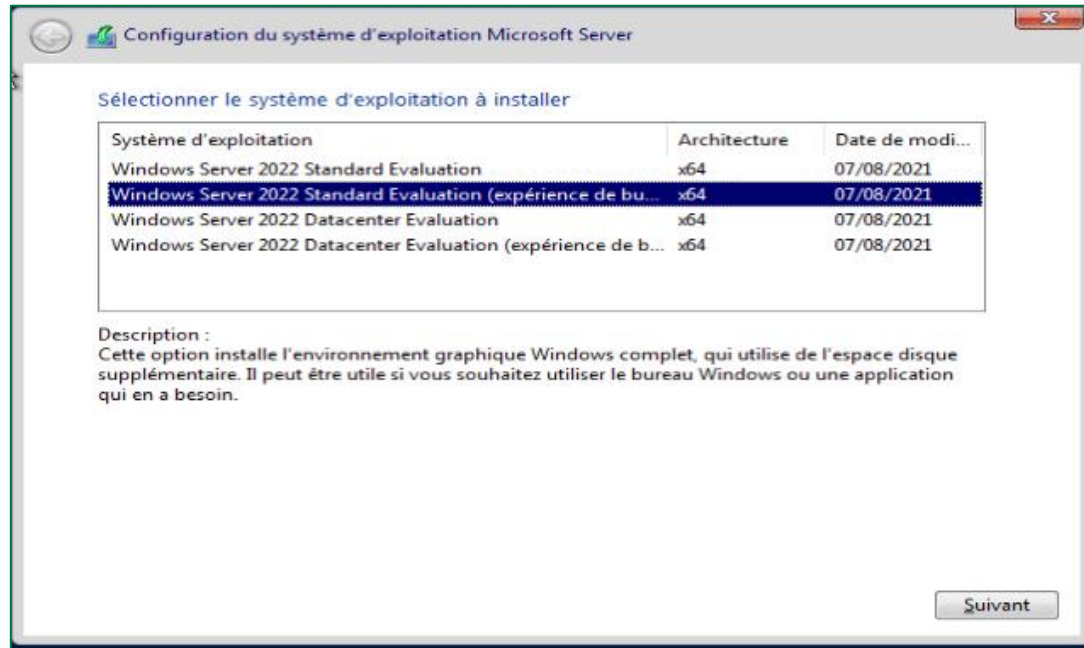
Activité 2

Correction

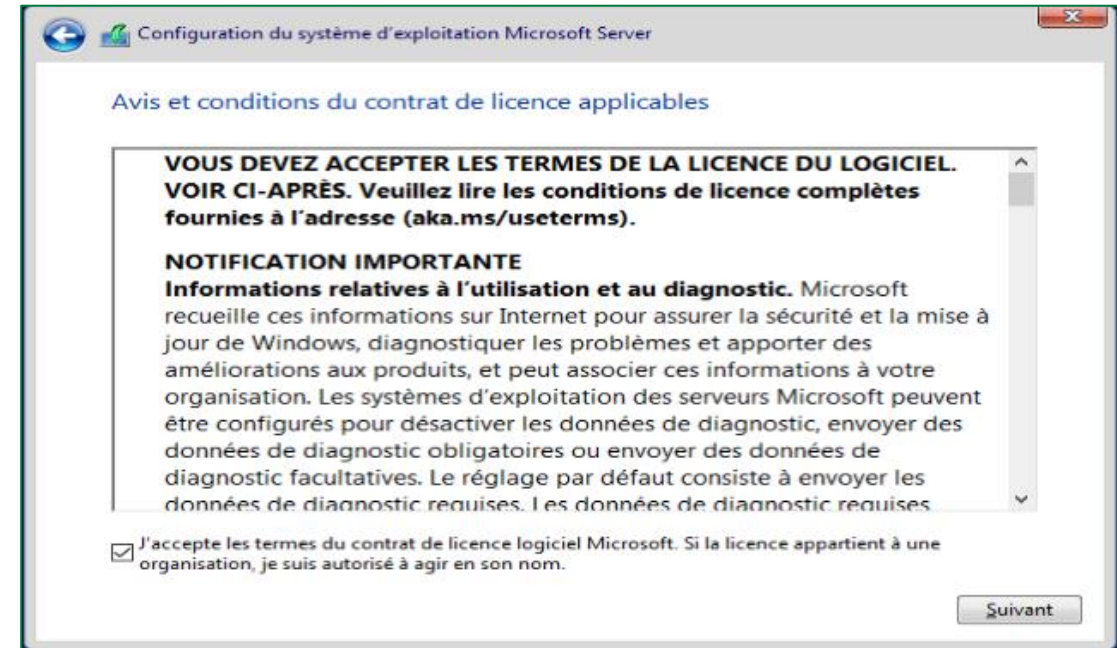


Correction

Comme illustré dans la figure ci-dessous à gauche, sélectionnez la version **Windows Server 2022 Standard Evaluation (expérience de bureau)** et cliquez sur **Suivant**.

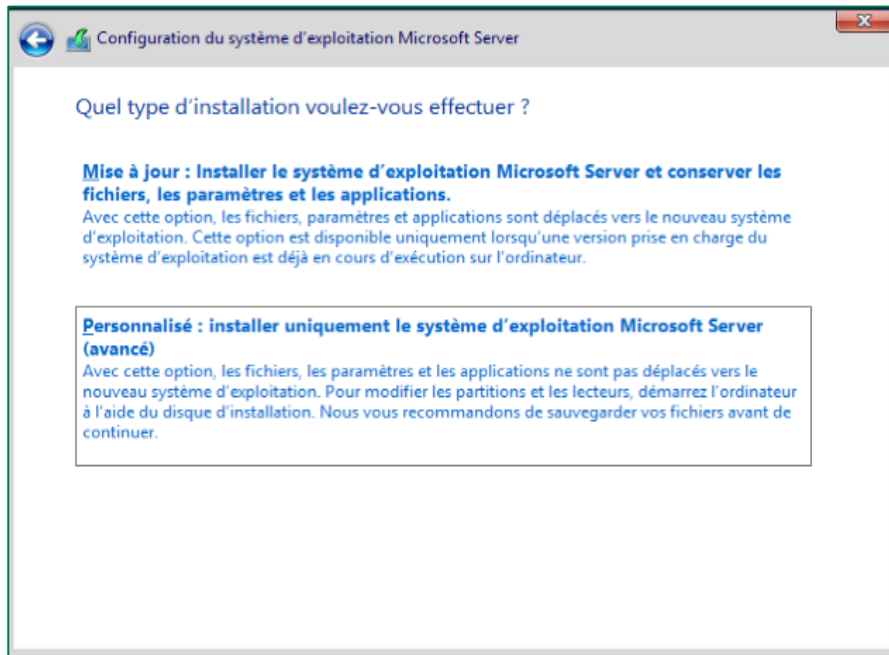


Comme illustré dans la figure ci-dessous à droite, après avoir lu le contrat de licence, cochez la case **J'accepte les termes du contrat de licence logiciel Microsoft** et cliquez sur **Suivant**.

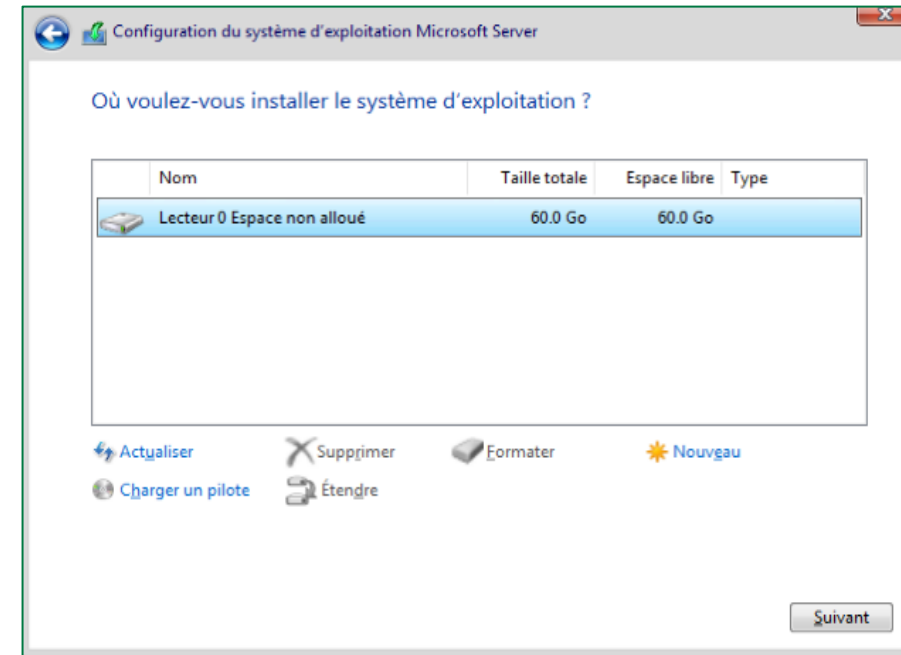


Correction

Comme illustré dans la figure ci-dessous à gauche, sélectionnez la deuxième option **Personnalisé : installer uniquement le système d'exploitation Microsoft Server (avancé)** et tapez sur **Entrée**.



Comme illustré dans la figure ci-dessous à droite, sélectionnez le seul lecteur affiché et cliquez sur **Suivant**.

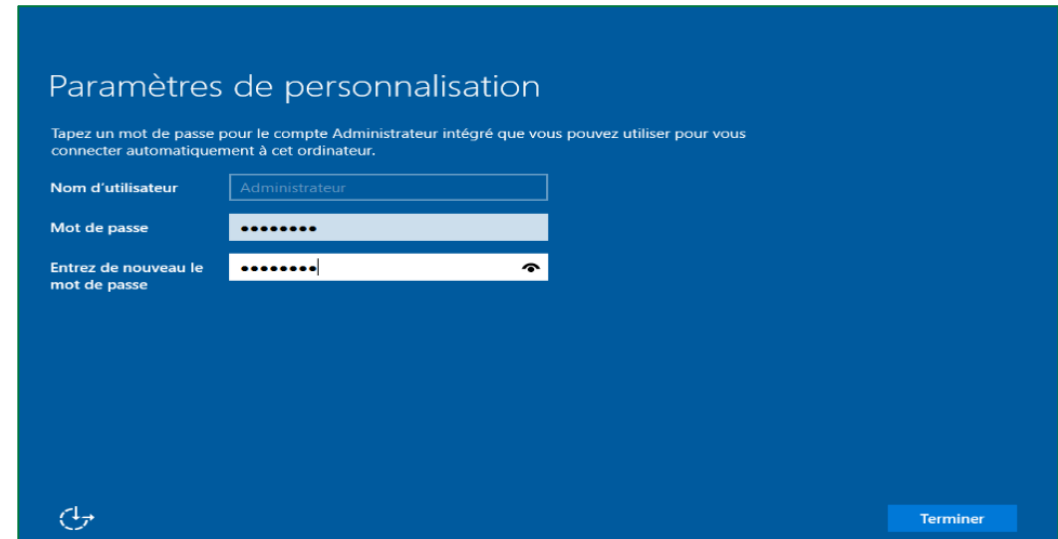


Correction

Dans l'étape suivante, comme illustrée dans la figure ci-dessous à gauche, l'installation sera démarrée. Il faut patienter jusqu'à ce que l'installation soit achevée.



Comme illustré dans la figure ci-dessous à droite, saisissez un mot de passe de votre choix et cliquez sur **Terminer**.



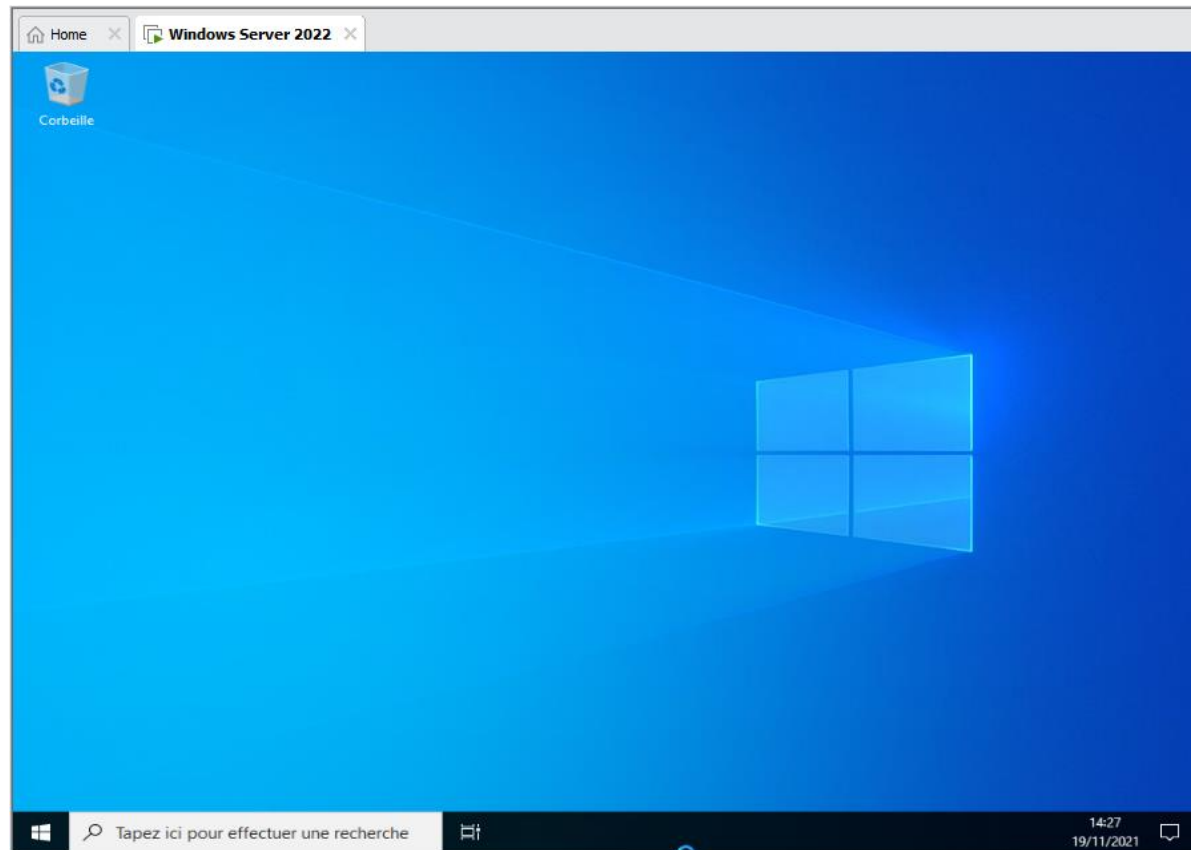
Activité 2

Correction



Correction

Après démarrage, votre machine virtuelle est prête à être utilisée.





ACTIVITÉS 3

Export, import et clone des VM avec VirtualBox

Compétences visées :

- Mener des activités avancées avec VirtualBox
- Exporter et importer une VM avec VirtualBox
- Cloner une VM avec VirtualBox

Recommandations clés :

- La machine virtuelle principale doit être éteinte



03 heures

CONSIGNES

1. Pour le formateur :

- L'apprenant doit être capable d'effectuer des tâches avancées sur les machines virtuelles créées avec un hyperviseur type 2 (VirtualBox) telles que l'export, l'import et le clone d'une VM.

2. Pour l'apprenant :

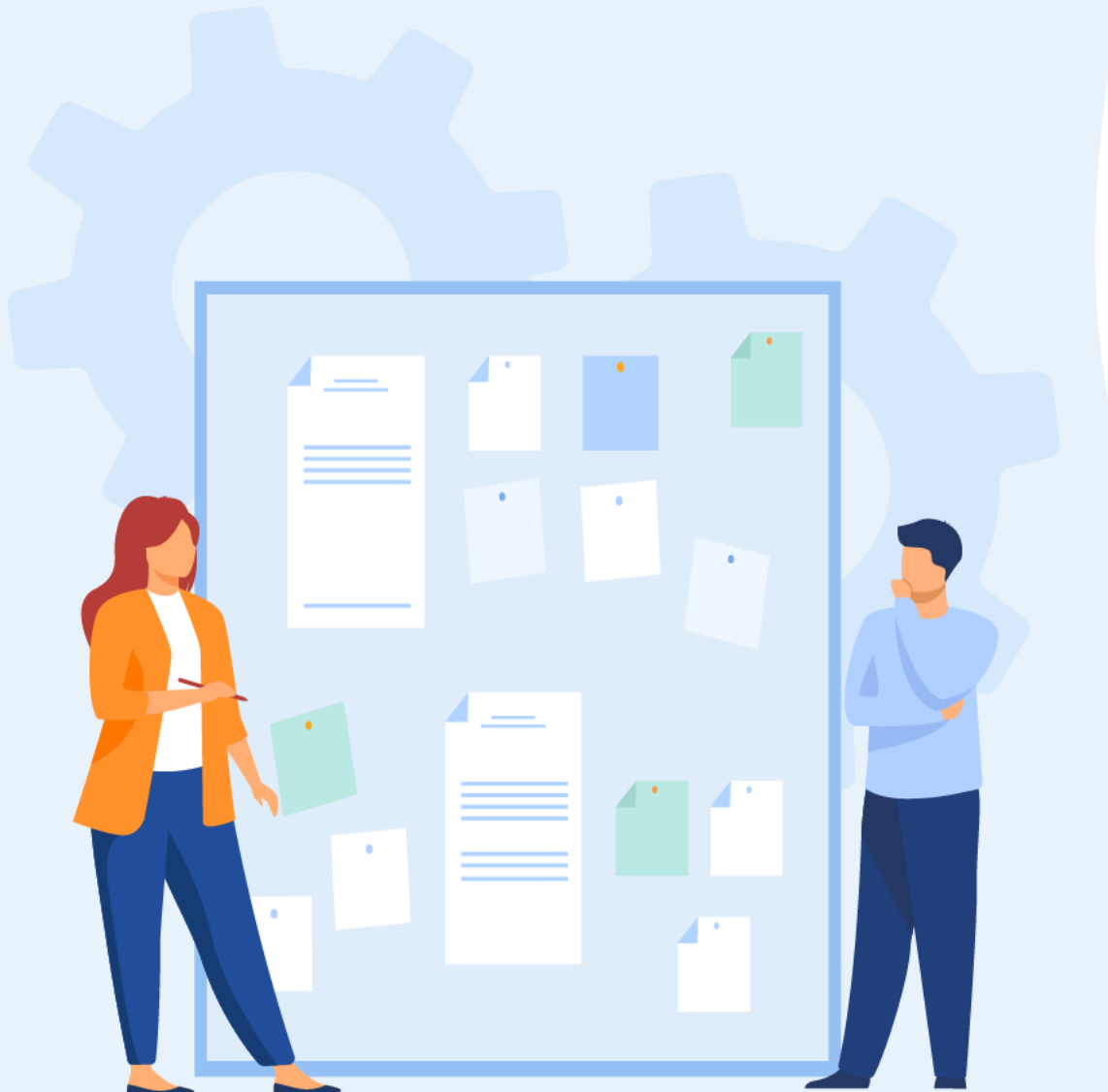
- Il faut effectuer soigneusement les tâches demandées dans cette activité.
- Le résultat de l'export et du clone d'une VM servira de backup en cas d'incident.

3. Conditions de réalisation :

- VirtualBox installé.
- Une machine virtuelle Ubuntu 20.10 créée avec l'hyperviseur VirtualBox.

4. Critères de réussite :

- Générer avec succès un fichier OVA.
- Avoir trois machines virtuelles Ubuntu 20.10 fonctionnelles sous VirtualBox.



Activité 3

Export, import et clone des VM avec VirtualBox



Export, import et clone des VM avec VirtualBox

L'objectif principal de cette activité est de réaliser des activités avancées (telles que l'import, l'export et le clone) sur des machines virtuelles créées à l'aide d'un hyperviseur type 2. Pour ce faire, vous allez utiliser la VM créée dans la première activité de cette partie avec VirtualBox.

Export de la VM Ubuntu 20.10 sous VirtualBox :

- Exportez la machine virtuelle, nommé **Virtualisation**, qui a été créée dans la première activité. Le résultat de l'exportation est un fichier OVA (Open Virtualization Format Distribution Package), nommé **Virtualisation**.
- **Indication** : pour lancer le processus d'exportation, sélectionnez **Fichier** puis **Exporter un appareil virtuel**.
- Durant le processus d'exportation, changez le nom de la VM et attribuez-lui le nom **VirtualisationExport**, au lieu de **Virtualisation**.

Import d'une VM Ubuntu 20.10 sous VirtualBox à partir d'un fichier OVA :

- Importez le fichier OVA exporté pour créer une nouvelle machine virtuelle nommée **VirtualisationExport**.
- **Indication** : pour lancer le processus d'importation, sélectionnez l'onglet **Fichier** puis **Importer un appareil virtuel**.

Clone de la VM Ubuntu 20.10 sous VirtualBox :

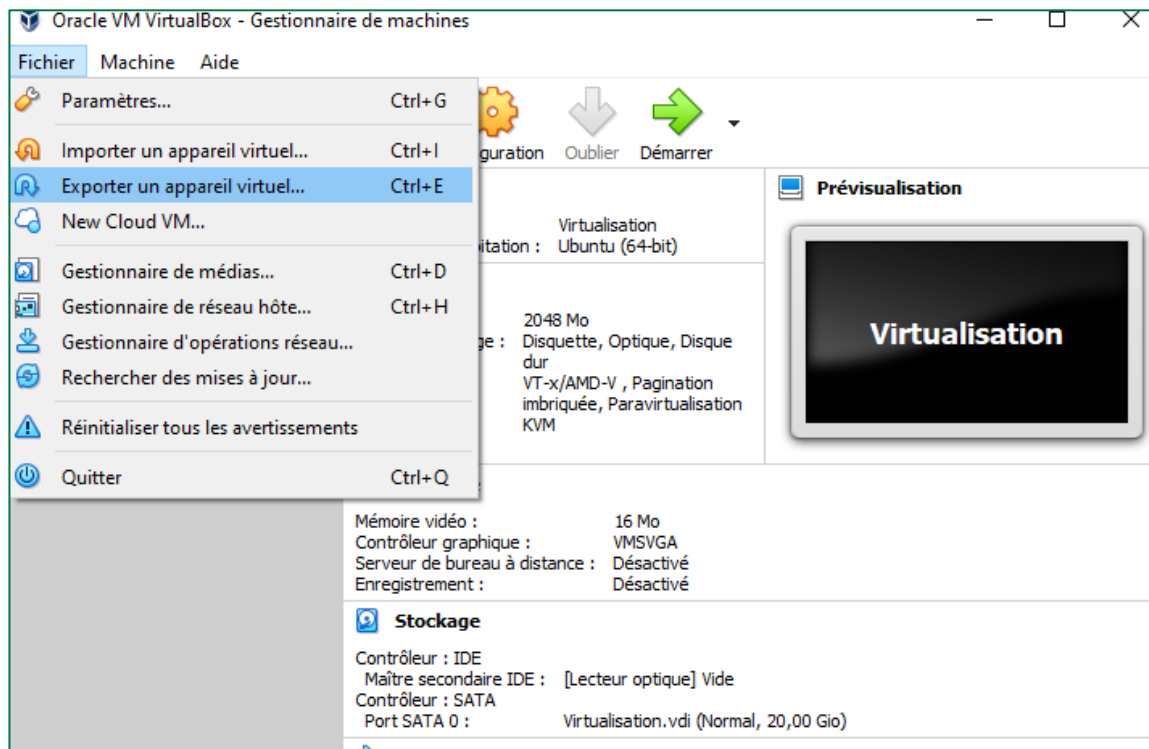
- Clonez la machine virtuelle **Virtualisation** pour créer une troisième machine virtuelle nommée **Clone_Virtualisation**.
- **Indication** : pour lancer le processus de clone, sélectionnez l'onglet **Machine** puis **Cloner**.

Activité 3

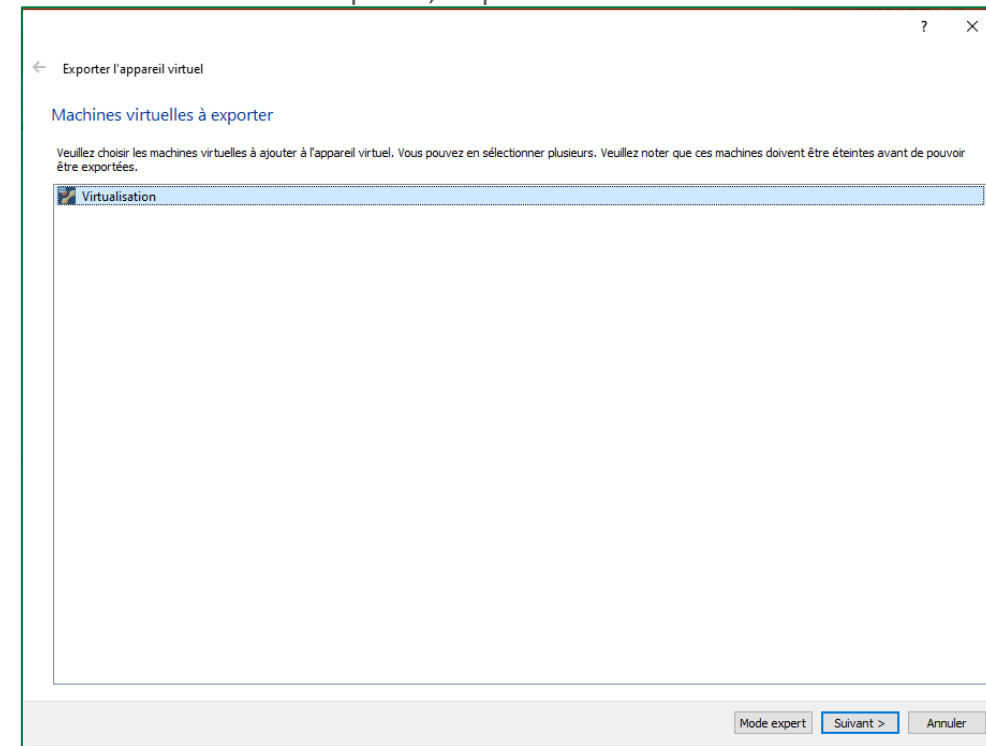
Correction

Export de la VM Ubuntu 20.10 sous VirtualBox

Pour exporter une machine virtuelle sous VirtualBox, il suffit de sélectionner l'onglet **Fichier**, puis sélectionner **Exporter un appareil virtuel**, comme illustré dans la figure ci-dessous à gauche.



Comme illustré dans la figure ci-dessous à droite, il faut sélectionner la machine virtuelle à exporter. Dans cette activité, la machine virtuelle à exporter est nommée **Virtualisation**. Après avoir sélectionné la VM à exporter, cliquez sur **Suivant**.



Activité 3

Correction



Export de la VM Ubuntu 20.10 sous VirtualBox

Comme illustré dans la figure ci-dessous à gauche, choisissez l'emplacement du stockage du fichier OVA. Cliquez ensuite sur **Suivant**.

← Exporter l'appareil virtuel

Paramètres de l'appareil virtuel

Choisissez un nom de fichier pour exporter le dispositif virtuel.

Le **format Open Virtualization** ne prend en charge que les extensions **ovf** ou **ova**.
Si vous utilisez l'extension **ovf**, plusieurs fichiers seront écrits séparément.
Si vous utilisez l'extension **ova**, tous les fichiers seront combinés en un seul fichier au format Open Virtualisation Archive.

Le **format Oracle Cloud Infrastructure** supporte l'exportation vers des serveurs cloud distants seulement. Le disque virtuel principal de chaque machine sélectionnée sera téléversé sur le serveur distant.

Format : Open Virtualization Format 1.0

Veillez choisir un nom de fichier vers lequel exporter l'appareil virtuel. En outre, vous pouvez spécifier un certain nombre d'options qui affectent la taille et le contenu de l'archive résultante.

Fichier : C:\Users\FCIT\Documents\Virtualisation.ova

Politique d'adresse MAC : Inclure uniquement les adresses MAC de l'interface réseau NAT

Ajoutement : Écrire un fichier manifeste
 Inclure les fichiers d'image ISO

Suivant > Annuler

Comme illustré dans la figure ci-dessous à droite, changez le nom de la VM de **Virtualisation** à **VirtualisationExport**. Cliquez ensuite sur **Exporter**.

← Exporter l'appareil virtuel

Paramètres du système virtuel

Voici les informations de description qui seront ajoutées à l'appareil virtuel. Vous pouvez les modifier en double-cliquant sur chaque ligne.

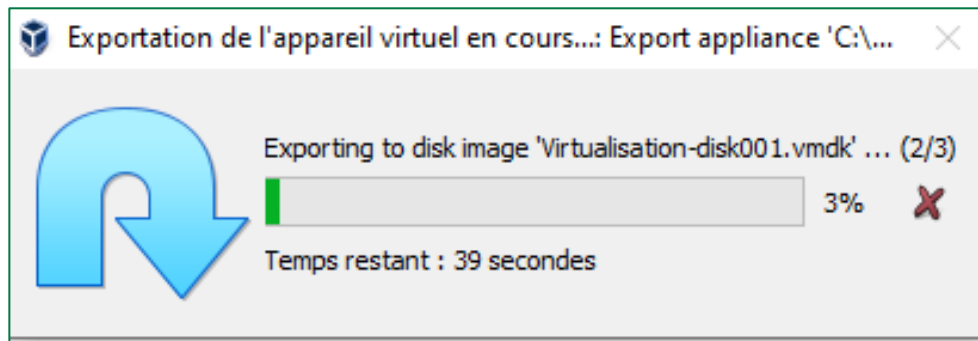
Système virtuel 1

Nom	VirtualisationExport
Produit	
URL du produit	
Vendeur	
URL du vendeur	
Version	
Description	
Licence	

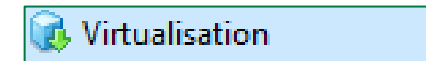
Valeurs par défaut Exporter Annuler

Export de la VM Ubuntu 20.10 sous VirtualBox

Le processus d'exportation sera alors lancé comme illustré dans la figure ci-dessous à gauche.



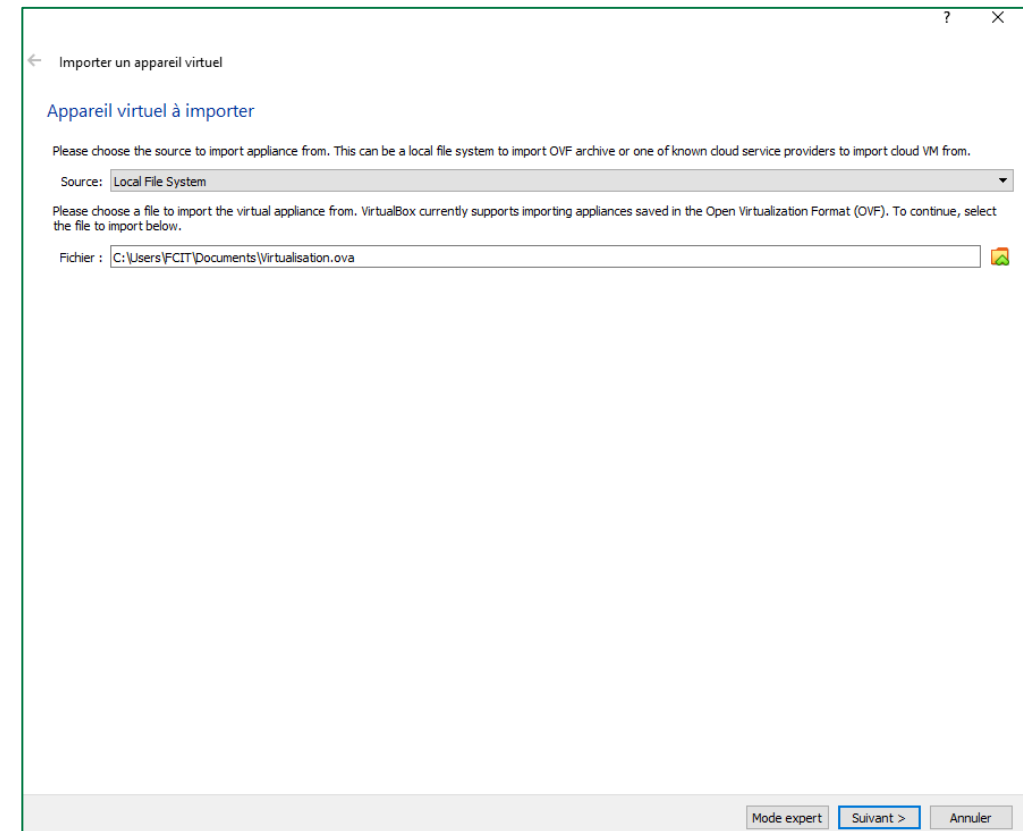
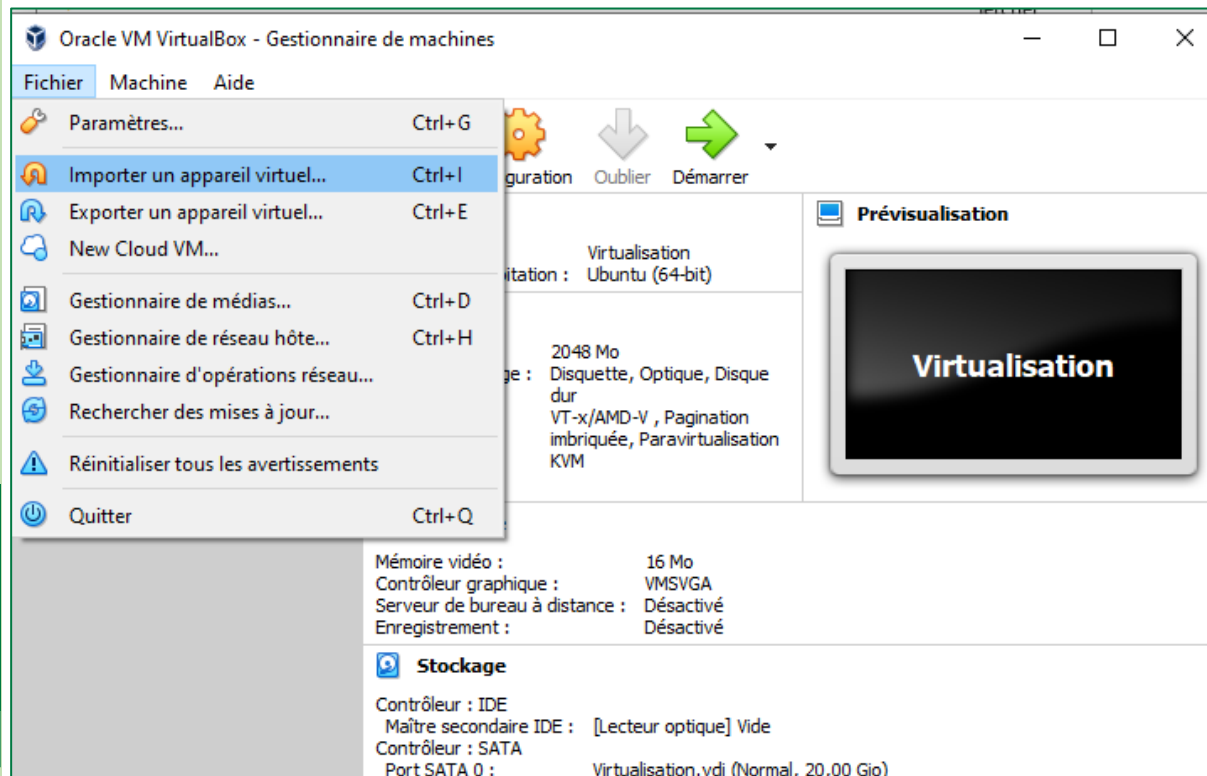
Le résultat de l'exportation est un fichier OVA nommé Virtualisation qui est stocké dans l'emplacement choisi précédemment.



Import d'une VM Ubuntu 20.10 sous VirtualBox à partir d'un fichier OVA

Cette étape consiste à créer une machine virtuelle à partir du fichier OVA exporté précédemment. Pour lancer le processus d'importation, sélectionnez **Fichier** puis **Importer un appareil virtuel**.

Parcourez l'emplacement du fichier OVA exporté précédemment et sélectionnez-le, puis cliquez sur **Suivant**.

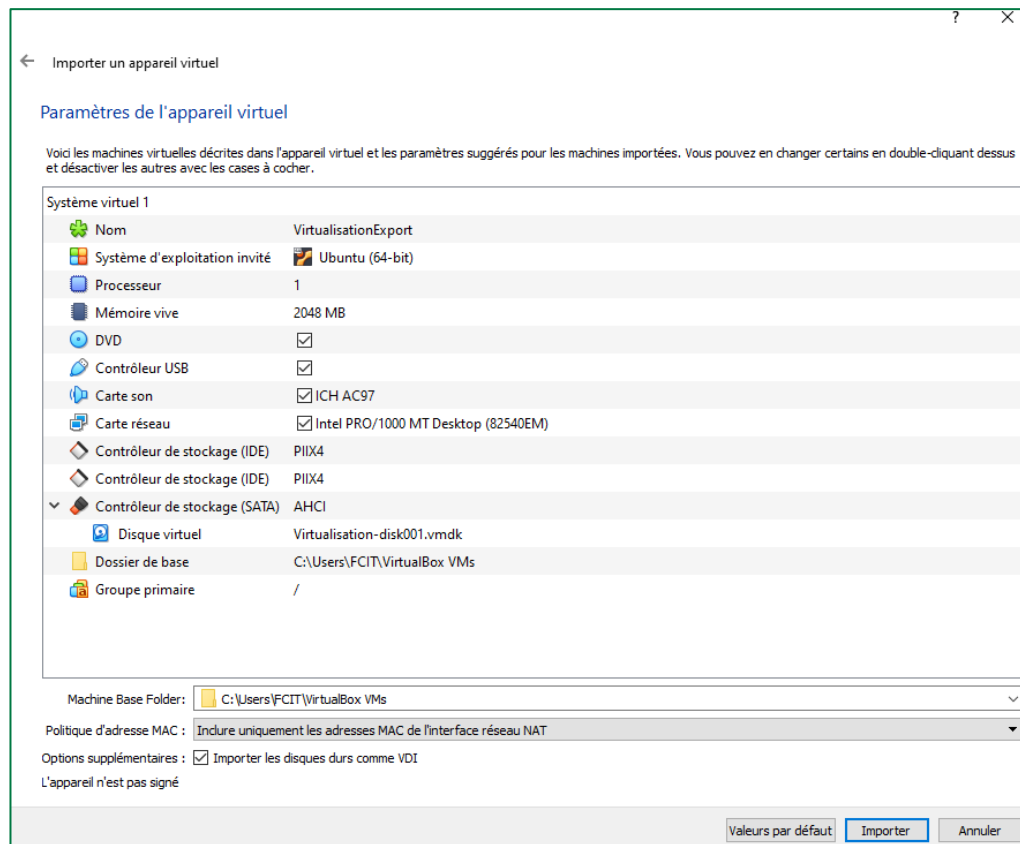


Activité 3

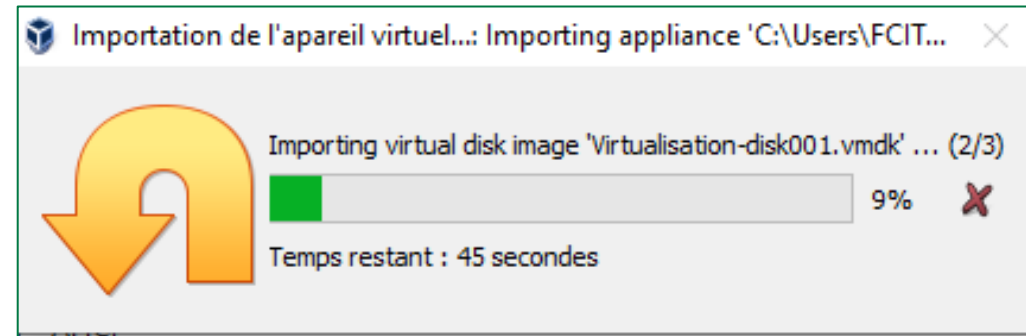
Correction

Import d'une VM Ubuntu 20.10 sous VirtualBox à partir d'un fichier OVA

Comme illustré dans la figure ci-dessous à gauche, lorsque le résumé dans "Paramètres de l'appareil virtuel" s'affiche, cliquez sur **Importer**.

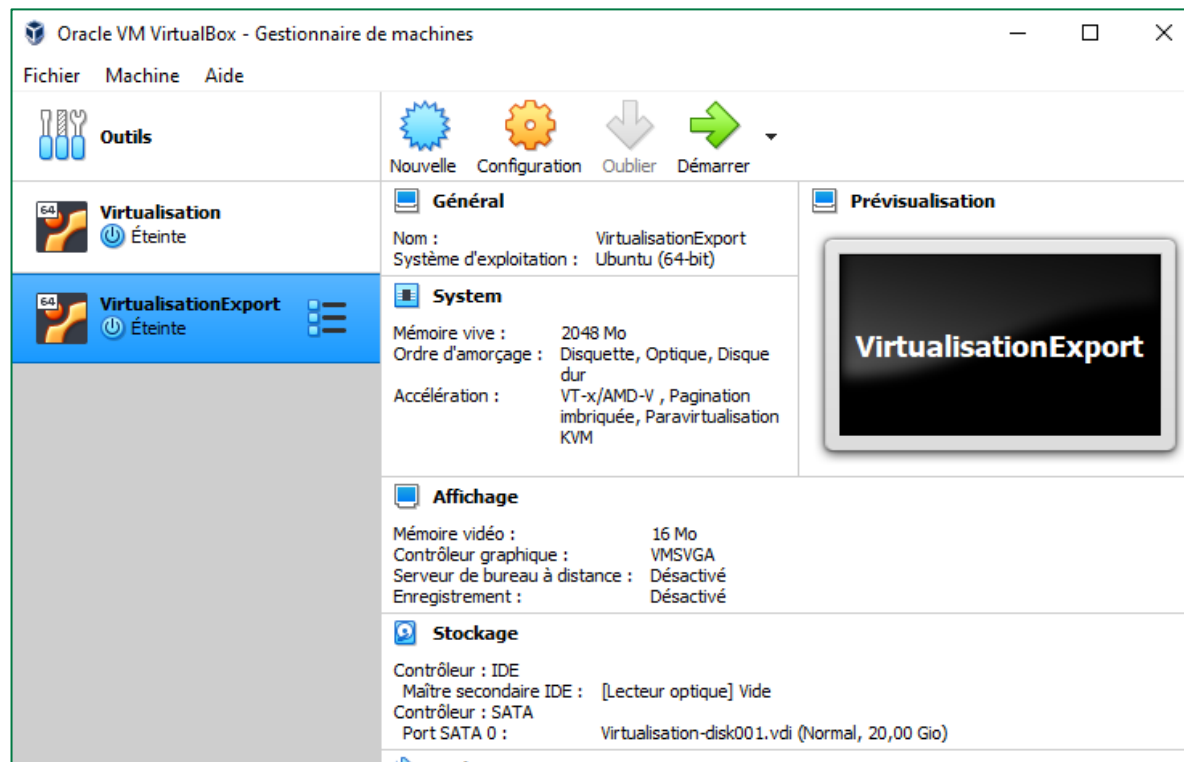


Comme illustré dans la figure ci-dessous à droite, en cliquant sur **Importer** le processus d'importation sera lancé.

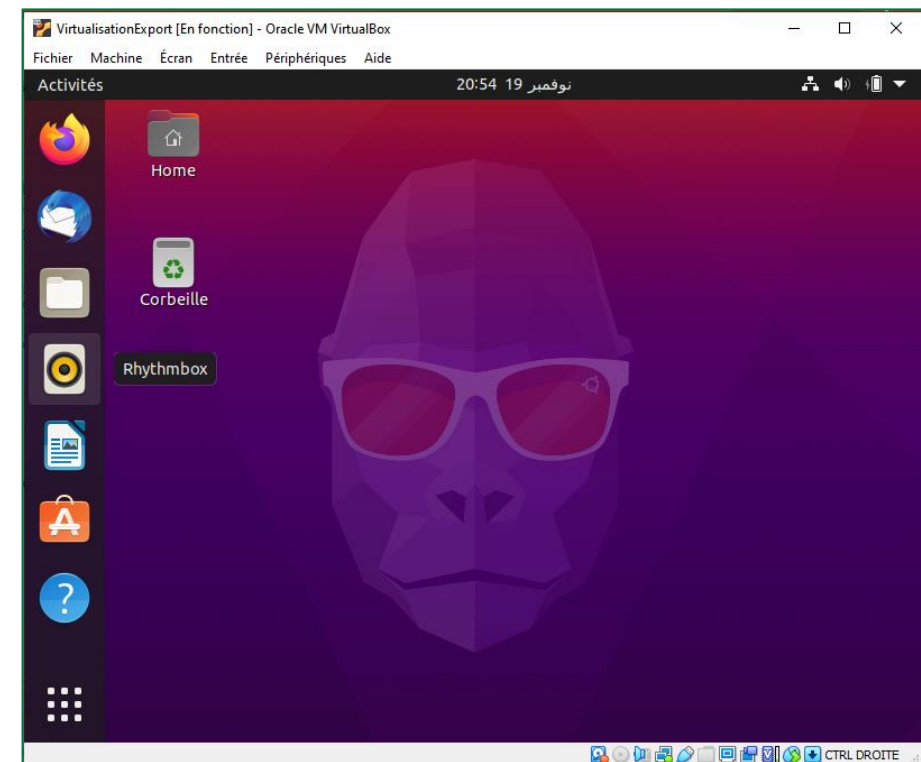


Import d'une VM Ubuntu 20.10 sous VirtualBox à partir d'un fichier OVA

Comme illustré dans la figure ci-dessous à gauche, lorsque le processus d'importation est terminé, une nouvelle machine virtuelle (**VirtualisationExport**) sera créée.



Comme illustré dans la figure ci-dessous à droite, en cliquant sur **Démarrer**, la machine virtuelle se lance.

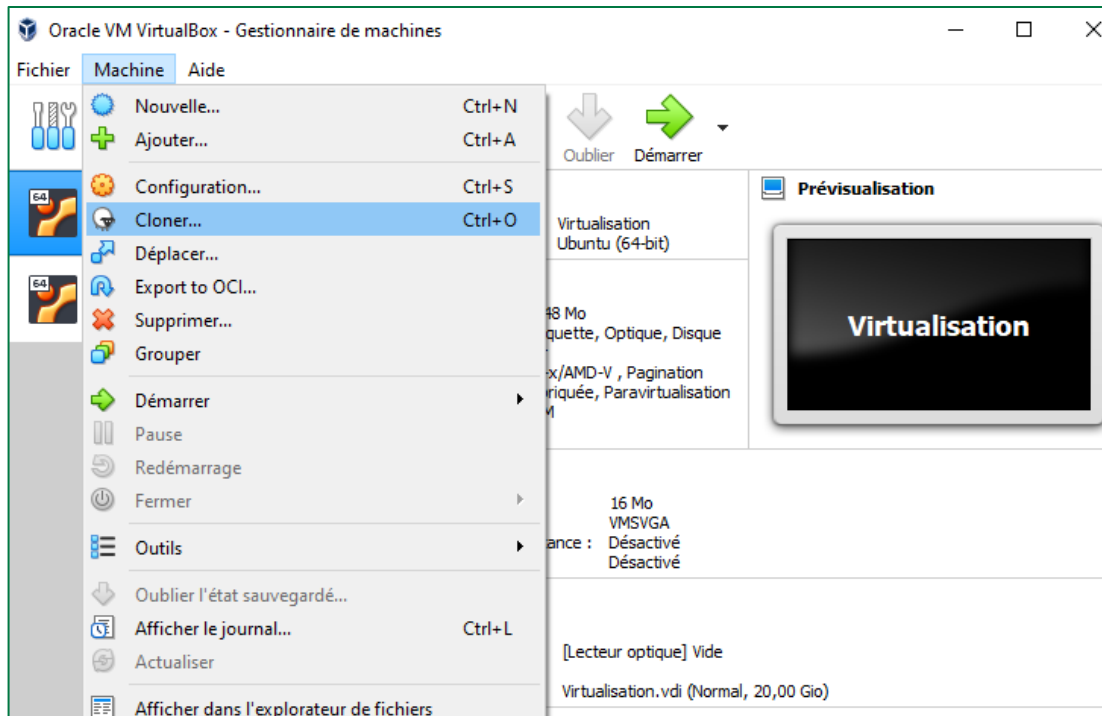


Activité 3

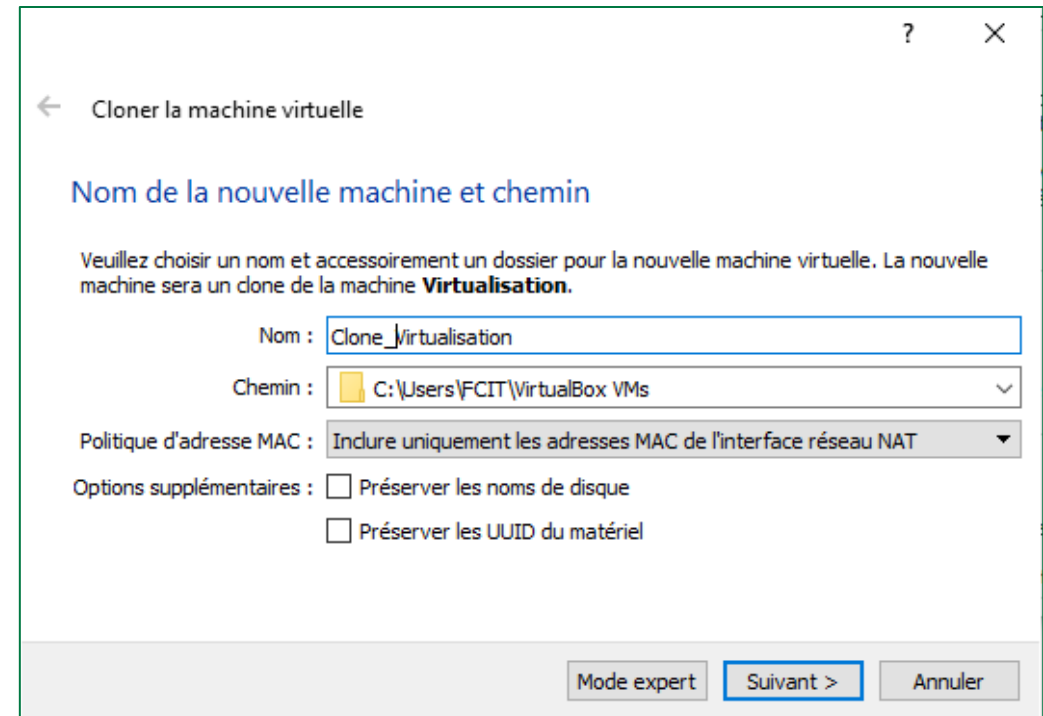
Correction

Clone de la VM Ubuntu 20.10 sous VirtualBox

La dernière étape consiste à cloner une machine virtuelle. Pour ce faire, sélectionnez l'onglet **Machine** puis **Cloner**.

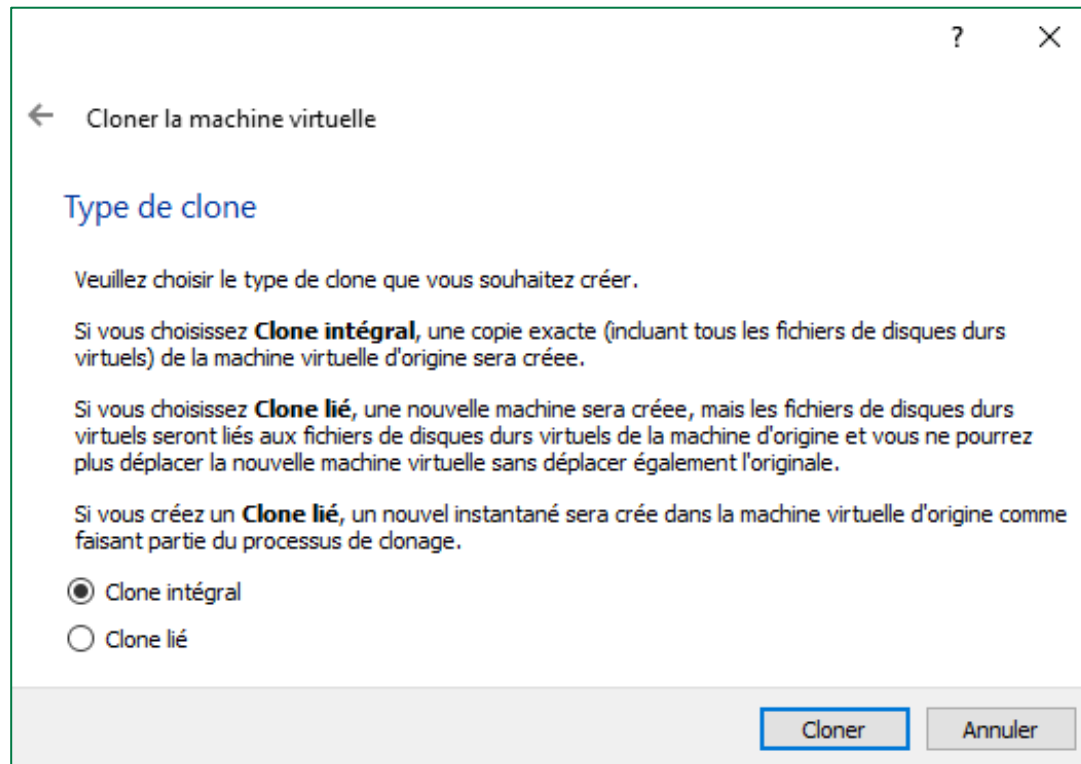


Comme illustré dans la figure ci-dessous à droite, attribuez le nom **Clone_Virtualisation** à la machine virtuelle à créer. Cliquez ensuite sur **Suivant**.

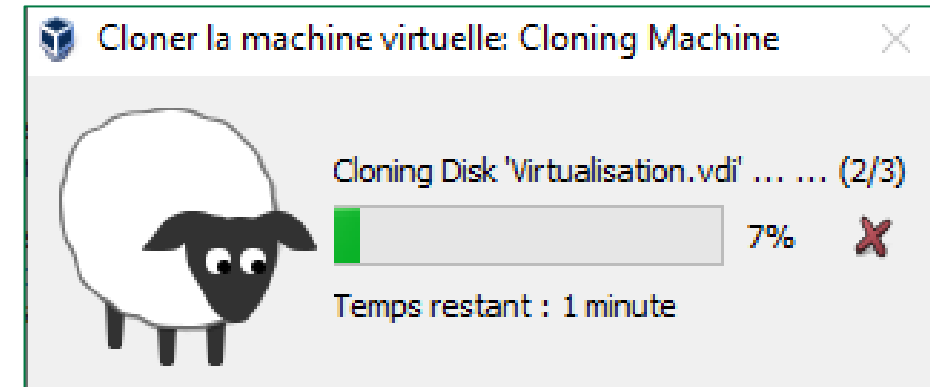


Clone de la VM Ubuntu 20.10 sous VirtualBox

Comme illustré dans la figure ci-dessous à gauche, choisissez l'un des types de clone. Cliquez ensuite sur **Cloner**.



Comme illustré dans la figure ci-dessous à droite, en cliquant sur **Cloner**, le processus du clone sera lancé.

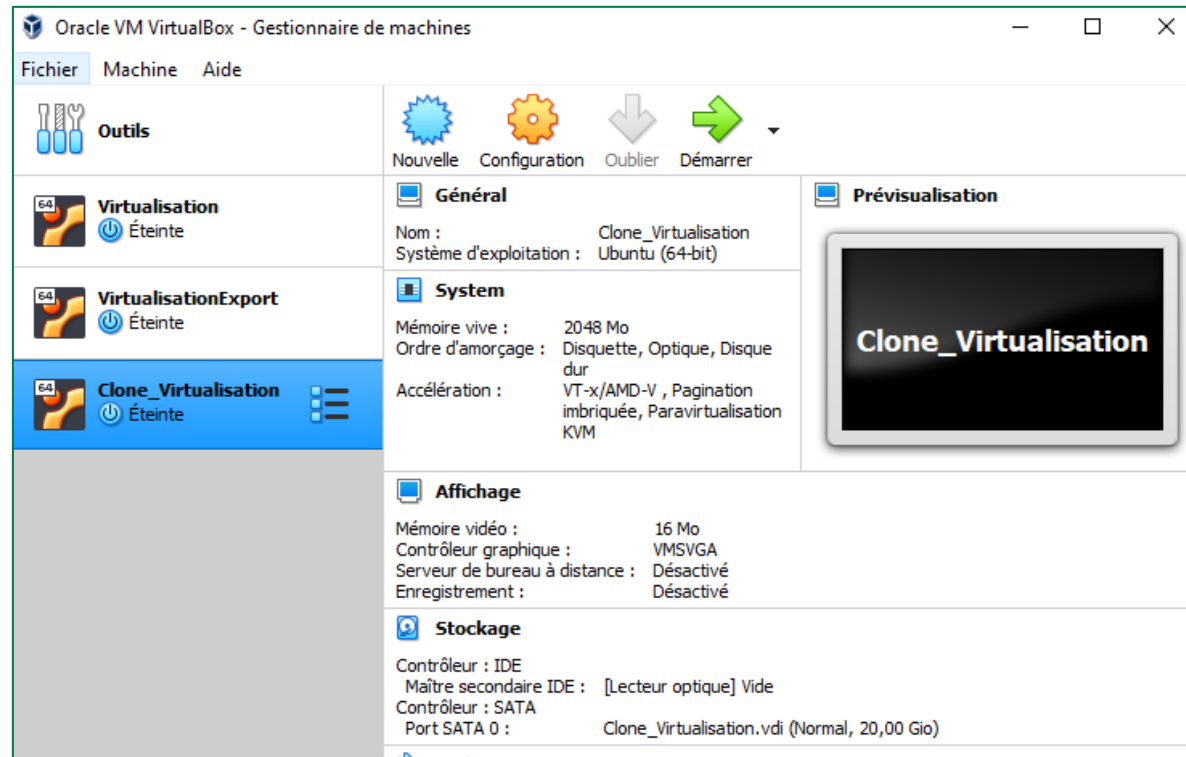


Activité 3

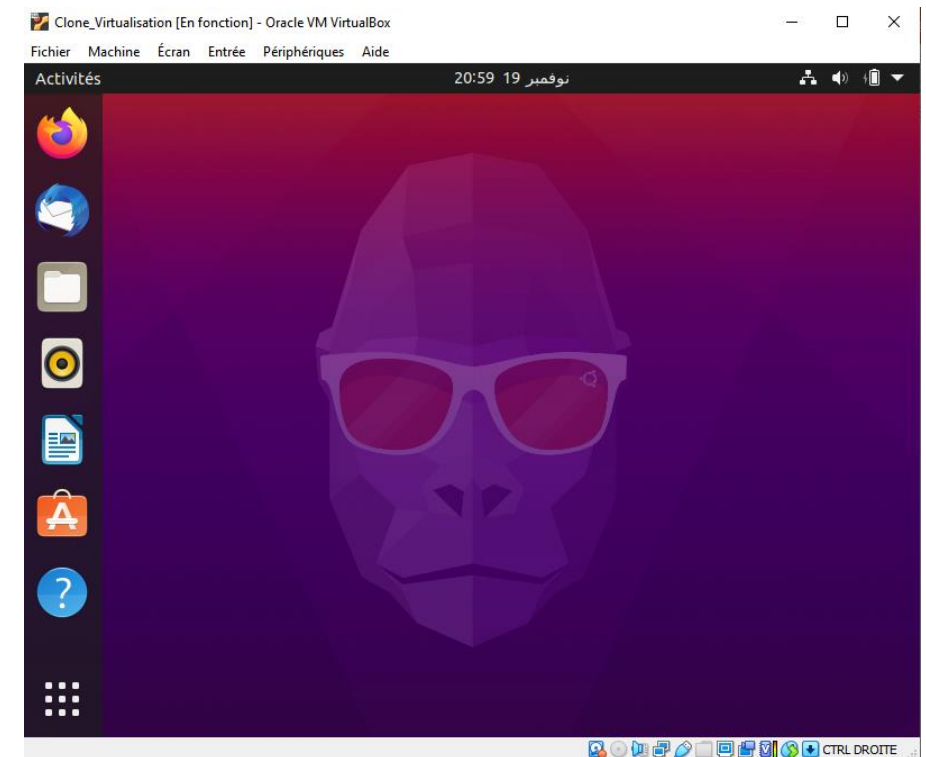
Correction

Clone de la VM Ubuntu 20.10 sous VirtualBox

Comme illustré dans la figure ci-dessous à gauche, lorsque le processus du clone est terminé, une nouvelle machine virtuelle (**Clone_Virtualisation**) sera créée.



Comme illustré dans la figure ci-dessous à droite, en cliquant sur **Démarrer**, la machine virtuelle se lance.





ACTIVITÉ 4

Création des conteneurs avec Docker sous Ubuntu

Compétences visées :

- Installer et utiliser Docker
- Tester des images Docker
- Gérer des conteneurs Docker
- Construire des images Docker

Recommandations clés :

- Bonne maîtrise des caractéristiques des conteneurs
- Faire la différence entre une machine virtuelle et un conteneur



06 heures

CONSIGNES

1. Pour le formateur :

- L'apprenant doit faire la différence entre une machine virtuelle et un conteneur.
- L'apprenant doit être capable d'installer Docker, tester des images, gérer des conteneurs et créer de nouvelles images à partir d'une image de base.

2. Pour l'apprenant :

- Il faut effectuer soigneusement les tâches demandées dans cette activité.
- Il faut utiliser les commandes présentées dans l'énoncé pour pouvoir effectuer certaines tâches.

3. Conditions de réalisation :

- VirtualBox installé.
- Une machine virtuelle Ubuntu 20.10 créée avec l'hyperviseur VirtualBox.

4. Critères de réussite :

- Avoir Docker installé et fonctionnel.
- Maîtriser les commandes de base de Docker.
- Créer avec succès des images Docker à partir d'une image de base.



Activité 4

Création des conteneurs avec Docker sous Ubuntu



Création des conteneurs avec Docker sous Ubuntu

L'objectif principal de cette activité est de s'initier à la conteneurisation, et ce, via Docker. Pour ce faire, vous serez en charge d'effectuer les étapes suivantes :

- Installation de Docker
- Initiation à la commande Docker
- Test des images Docker
- Gestion des conteneurs Docker
- Construction des images à l'aide de Dockerfile

Dans cette activité, nous utilisons la machine virtuelle Ubuntu 20.10 qui a été créée durant l'activité précédente.

Activité 4

Création des conteneurs avec Docker sous Ubuntu



Étape 1 : installation de Docker sous Ubuntu 20.10

L'objectif de cette étape est d'installer Docker sous Ubuntu. Pour réussir cette étape, vous devez suivre les étapes décrites tout au long de cette étape.

Le package d'installation Docker disponible dans le référentiel officiel Ubuntu peut ne pas être la dernière version. Pour être sûr de disposer de la dernière version, nous allons installer Docker à partir du référentiel officiel Docker. Pour ce faire, nous allons ajouter une nouvelle source de paquets et ajouter la clé GPG de Docker pour nous assurer que les téléchargements sont valables, puis nous installerons le paquet.

- Tout d'abord, il faut commencer par la mise à jour de la liste de packages existante en tapant la commande suivante dans le terminal : **\$sudo apt update**
- Ensuite, installez quelques paquets prérequis qui permettent à **apt** d'utiliser les paquets sur HTTPS en utilisant la commande suivante :
\$sudo apt install apt-transport-https ca-certificates curl software-properties-common
- Par la suite, ajoutez la clé GPG du dépôt officiel de Docker à votre système en utilisant la commande suivante :
\$curl -fsSL https://download.docker.com/linux/ubuntu/gpg | sudo apt-key add -
- Ajoutez le référentiel Docker aux sources APT avec la commande suivante :
\$sudo add-apt-repository "deb [arch=amd64] https://download.docker.com/linux/ubuntu focal stable"
- Mettez à jour la base de données des paquets avec les paquets Docker à partir du référentiel qui vient d'être ajouté : **\$sudo apt update**
- Enfin, installez Docker à l'aide de la commande : **\$sudo apt install docker-ce**
- Docker est maintenant installé, le démon est démarré et le processus est autorisé à démarrer au boot. Vérifiez qu'il tourne à l'aide de la commande :
\$sudo systemctl status docker

Activité 4

Création des conteneurs avec Docker sous Ubuntu



Étape 2 : initiation à la commande Docker

L'objectif de cette étape est de présenter la commande Docker.

L'utilisation de la commande Docker consiste à lui faire passer une chaîne d'options et de commandes suivie d'arguments. La syntaxe prend cette forme :
\$docker [option] [command] [arguments]

- Pour consulter toutes les sous-commandes possibles, tapez la commande : **\$sudo docker**
- Pour consulter les options disponibles pour une commande spécifique, tapez : **\$sudo docker docker-subcommand -help**
- Pour plus d'informations sur Docker à l'échelle du système, utilisez : **\$sudo docker info**

Activité 4

Création des conteneurs avec Docker sous Ubuntu



Étape 3 : test des images Docker

- L'objectif de cette étape est de tester quelques images Docker et de les faire fonctionner.
- Le tableau ci-dessous est un récapitulatif des principales commandes Docker qui vous serviront pour tester les images Docker et effectuer les tâches de cette activité.

Commandes Docker	Descriptions
<code>docker search nom_image</code>	Chercher des images portant le nom "nom image" disponibles sur Docker Hub.
<code>docker pull nom_image</code>	Récupérer la dernière image "nom image" disponible sur Docker Hub.
<code>docker images</code>	Lister les images docker dans votre environnement.
<code>docker run (-ti) nom_image/id_image</code>	Créer le conteneur en utilisant l'image qui est spécifiée par son nom "nom_image" ou son ID "id_image". L'ajout de l'option -i permet de laisser STDIN (Standard Input, flux d'entrée standard) ouvert même s'il n'est pas connecté. L'ajout de l'option -t permet d'allouer un pseudo-terminal au conteneur. Pour quitter le pseudo-terminal d'un conteneur actif, il suffit de taper exit .

- Récupérez et exécutez l'image **hello-world** depuis Docker Hub.
- Listez les images docker dans votre environnement. Spécifiez l'identifiant (ID) de l'image **hello-world**.
- Cherchez des images **Ubuntu** qui sont disponibles sur Docker Hub.
- Récupérez l'image **Ubuntu** depuis Docker Hub.
- Listez les images docker dans votre environnement. Spécifiez l'identifiant (ID) de l'image **Ubuntu**.
- Lancez un conteneur depuis l'image **Ubuntu** en utilisant les options (-t et -i de la commande run).
- Essayez d'exécuter certaines commandes dans le conteneur Ubuntu.

Activité 4

Création des conteneurs avec Docker sous Ubuntu



Étape 4 : gestion des conteneurs Docker

- L'objectif de cette étape est d'essayer certaines commandes de gestion des conteneurs Docker. En fait, après avoir utilisé Docker pendant un certain temps, il pourrait y avoir de nombreux conteneurs actifs (en cours d'exécution) et inactifs sur la machine.
- Le tableau ci-dessous est un récapitulatif des principales commandes de gestion des conteneurs et des images Docker.

Commandes de gestion des conteneurs et images Docker	Descriptions
<code>docker ps (-a)</code>	Lister les conteneurs Docker actifs sur votre environnement. L'ajout de l'option -a permet de lister les conteneurs actifs et inactifs sur votre environnement.
<code>docker start nom_conteneur/id_conteneur</code>	Démarrer un conteneur arrêté.
<code>docker stop nom_conteneur/id_conteneur</code>	Arrêter un conteneur actif (en cours d'exécution).
<code>docker rm nom_conteneur/id_conteneur</code>	Supprimer un conteneur.

Travail demandé : en se basant sur le tableau précédent, effectuez les tâches suivantes :

- Listez les conteneurs actifs.
- Listez les conteneurs actifs et inactifs.
- En se basant sur le résultat affiché précédemment, identifiez le **nom** et l'**identifiant** du conteneur créé à partir de l'image **Ubuntu**.
- Démarrez le conteneur exécutant l'image **Ubuntu** en utilisant l'**identifiant du conteneur** identifié précédemment.
- Listez les conteneurs actifs.
- Arrêtez le conteneur lancé précédemment en utilisant le **nom du conteneur** identifié précédemment.
- Supprimez tous les conteneurs de votre environnement.
- Vérifiez la suppression de tous les conteneurs de votre environnement.

Activité 4

Création des conteneurs avec Docker sous Ubuntu



Étape 5 : construction des images à l'aide de Dockerfile

- L'objectif de cette étape est de créer une image à partir d'une image de base en utilisant un fichier de description appelé **Dockerfile**.
- Pour créer un fichier **Dockerfile**, certaines instructions peuvent être utilisées telles que celles présentées dans le tableau ci-dessous.

Instructions	Fonctions
FROM	Permet de définir l'image source (l'image de base à partir de laquelle nous allons créer l'image Docker personnalisée).
RUN	Permet d'exécuter des commandes dans le conteneur. En fait, elle permet de lancer des commandes Linux pendant la phase de construction de l'image.
ADD	Permet d'ajouter des fichiers (qui se trouvent dans la machine locale) dans le conteneur.
WORKDIR	Permet de définir le répertoire de travail.
EXPOSE	Permet de définir les ports d'écoute par défaut.
ENV	Permet de gérer des variables d'environnement.
CMD	Permet de définir la commande par défaut lors de l'exécution des conteneurs Docker.

- Pour qu'une image, nommé **image_name**, soit créée en utilisant un fichier Dockerfile, ce dernier devra être compilé en utilisant la commande :
`$ sudo docker build -t=image_name .`

#Attention à ne pas oublier le point "." à la fin de la commande (le point indique que le fichier Dockerfile est dans le répertoire local).

Activité 4

Création des conteneurs avec Docker sous Ubuntu



Travail demandé

- Vous allez essayer de créer votre propre image dans laquelle les outils réseaux, plus particulièrement les commandes ip et ping, peuvent être exécutés. Pour ce faire, vous êtes chargé d'effectuer les tâches suivantes :
- Créez un fichier **Dockerfile** dans le chemin suivant Docker/nettools. Le contenu du fichier Dockerfile est le suivant :

```
FROM ubuntu:latest
RUN apt-get update && apt-get install -y iproute2
RUN apt-get install -y iputils-ping
```

- Compilez le fichier Dockerfile pour créer la nouvelle image Docker en lui spécifiant comme nom **nettools**.
- Ouvrez trois terminaux en parallèles :
 - Lancez un premier conteneur exécutant l'image **nettools** dans le premier terminal.
 - Lancez un deuxième conteneur exécutant l'image **nettools** dans le deuxième terminal.
 - Listez les conteneurs actifs dans le troisième terminal.
- Tapez ensuite, dans les deux terminaux exécutant les deux conteneurs, les commandes **ip** et **ping** pour respectivement afficher l'adresse ip du conteneur et tester la connectivité.

Étape 1 : installation de Docker sous Ubuntu 20.10

- Mise à jour de la liste de packages existante avec la commande : `$sudo apt update`
- Le résultat de l'exécution de la commande `$sudo apt install apt-transport-https ca-certificates curl software-properties-common` est similaire à la figure ci-dessous :

```
vmubuntu@vmubuntu-VirtualBox:~$ sudo apt update
[sudo] Mot de passe de vmubuntu :
Atteint :1 http://tn.archive.ubuntu.com/ubuntu groovy InRelease
Atteint :2 http://tn.archive.ubuntu.com/ubuntu groovy-updates InRelease
Atteint :3 http://security.ubuntu.com/ubuntu groovy-security InRelease
Atteint :4 http://tn.archive.ubuntu.com/ubuntu groovy-backports InRelease
Lecture des listes de paquets... Fait
Construction de l'arbre des dépendances
Lecture des informations d'état... Fait
167 paquets peuvent être mis à jour. Exécutez « apt list --upgradable » pour le
s voir.
vmubuntu@vmubuntu-VirtualBox:~$ sudo apt install apt-transport-https ca-certifi
cates curl software-properties-common
Lecture des listes de paquets... Fait
Construction de l'arbre des dépendances
Lecture des informations d'état... Fait
ca-certificates est déjà la version la plus récente (20210119~20.10.1).

vmubuntu@vmubuntu-VirtualBox:~$ curl -fsSL https://download.docker.com/linux/ub
untu/gpg | sudo apt-key add -
Warning: apt-key is deprecated. Manage keyring files in trusted.gpg.d instead (
see apt-key(8)).
OK
```

- La figure ci-dessus illustre le résultat de la commande : `$curl -fsSL https://download.docker.com/linux/ubuntu/gpg | sudo apt-key add -`

Correction

La figure ci-dessous illustre le résultat de la commande : `$sudo add-apt-repository "deb [arch=amd64] https://download.docker.com/linux/ubuntu focal stable"`

```
vmubuntu@vmubuntu-VirtualBox:~$ sudo add-apt-repository "deb [arch=amd64] https://download.docker.com/linux/ubuntu focal stable"
Repository: 'deb [arch=amd64] https://download.docker.com/linux/ubuntu focal stable'
Description:
Archive for codename: focal components: stable
More info: https://download.docker.com/linux/ubuntu
Adding repository.
Press [ENTER] to continue or Ctrl-c to cancel.
Adding deb entry to /etc/apt/sources.list.d/archive_uri-https_download_docker_com_linux_ubuntu-groovy.list
Adding disabled deb-src entry to /etc/apt/sources.list.d/archive_uri-https_download_docker_com_linux_ubuntu-groovy.list
Atteint :1 http://tn.archive.ubuntu.com/ubuntu groovy InRelease
Atteint :2 http://security.ubuntu.com/ubuntu groovy-security InRelease
Atteint :3 http://tn.archive.ubuntu.com/ubuntu groovy-updates InRelease
Atteint :4 http://tn.archive.ubuntu.com/ubuntu groovy-backports InRelease
Réception de :5 https://download.docker.com/linux/ubuntu focal InRelease [57.7 kB]
Réception de :6 https://download.docker.com/linux/ubuntu focal/stable amd64 Packages [12.9 kB]
70.6 ko réceptionnés en 1s (49.3 ko/s)
Lecture des listes de paquets... Fait
vmubuntu@vmubuntu-VirtualBox:~$ sudo apt update
Atteint :1 http://tn.archive.ubuntu.com/ubuntu groovy InRelease
Atteint :2 http://security.ubuntu.com/ubuntu groovy-security InRelease
Atteint :3 http://tn.archive.ubuntu.com/ubuntu groovy-updates InRelease
Atteint :4 http://tn.archive.ubuntu.com/ubuntu groovy-backports InRelease
Atteint :5 https://download.docker.com/linux/ubuntu focal InRelease
Lecture des listes de paquets... Fait
Construction de l'arbre des dépendances
Lecture des informations d'état... Fait
164 paquets peuvent être mis à jour. Exécutez « apt list --upgradable » pour les voir.
```

Correction

La figure ci-contre illustre un extrait du résultat de l'installation de Docker à l'aide de la commande : **\$sudo apt install docker-ce.**

- Docker est maintenant installé, le démon est démarré et le processus est autorisé à démarrer au boot. Pour vérifier le bon fonctionnement, il suffit de vérifier le résultat de la commande : **\$sudo systemctl status docker**
- Le résultat d'une telle commande devra être similaire à celui affiché dans la figure ci-contre en bas.

```
vmubuntu@vmubuntu-VirtualBox:~$ sudo apt install docker-ce
Lecture des listes de paquets... Fait
Construction de l'arbre des dépendances
Lecture des informations d'état... Fait
Les paquets supplémentaires suivants seront installés :
  containerd.io docker-ce-cli docker-ce-rootless-extras docker-scan-plugin
  git git-man liberror-perl libslirp0 pigz slirp4netns
Paquets suggérés :
  aufs-tools cgroupfs-mount | cgroup-lite git-daemon-run
  | git-daemon-sysvinit git-doc git-el git-email git-gui gitk gitweb git-cvs
  git-mediawiki git-svn
Les NOUVEAUX paquets suivants seront installés :
  containerd.io docker-ce docker-ce-cli docker-ce-rootless-extras
  docker-scan-plugin git git-man liberror-perl libslirp0 pigz slirp4netns
0 mis à jour, 11 nouvellement installés, 0 à enlever et 164 non mis à jour.
Il est nécessaire de prendre 101 Mo dans les archives.
Après cette opération, 445 Mo d'espace disque supplémentaires seront utilisés.
Souhaitez-vous continuer ? [O/n] o
Réception de :1 http://tn.archive.ubuntu.com/ubuntu groovy/universe amd64 pigz
```

```
vmubuntu@vmubuntu-VirtualBox:~$ sudo systemctl status docker
● docker.service - Docker Application Container Engine
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/docker.service; enabled; vendor prese
   Active: active (running) since Sat 2021-11-20 20:56:31 CET; 3min 49s ago
   TriggeredBy: ● docker.socket
     Docs: https://docs.docker.com
    Main PID: 5339 (dockerd)
     Tasks: 7
    Memory: 29.2M
    CGroup: /system.slice/docker.service
            └─5339 /usr/bin/dockerd -H fd:// --containerd=/run/containerd/con
```

Étape 2 : initiation à la commande Docker

Les figures ci-dessous illustrent des extraits du résultat de la commande : `$sudo docker`

```
Usage: docker [OPTIONS] COMMAND

A self-sufficient runtime for containers

Options:
  --config string      Location of client config files (default
                       "/root/.docker")
  -c, --context string Name of the context to use to connect to the
                       daemon (overrides DOCKER_HOST env var and
                       default context set with "docker context use")
  -D, --debug          Enable debug mode
  -H, --host list      Daemon socket(s) to connect to
  -l, --log-level string Set the logging level
                       ("debug"|"info"|"warn"|"error"|"fatal")
                       (default "info")
  --tls               Use TLS; implied by --tlsverify
  --tlscacert string  Trust certs signed only by this CA (default
                       "/root/.docker/ca.pem")
  --tlscert string    Path to TLS certificate file (default
                       "/root/.docker/cert.pem")
  --tlskey string     Path to TLS key file (default
                       "/root/.docker/key.pem")
  --tlsverify         Use TLS and verify the remote
  -v, --version       Print version information and quit

Management Commands:
  app*                Docker App (Docker Inc., v0.9.1-beta3)
  builder             Manage builds
```

```
Commands:
  attach              Attach local standard input, output, and error streams to a runni
ng container
  build              Build an image from a Dockerfile
  commit             Create a new image from a container's changes
  cp                 Copy files/folders between a container and the local filesystem
  create             Create a new container
  diff               Inspect changes to files or directories on a container's filesyst
em
  events             Get real time events from the server
  exec               Run a command in a running container
  export             Export a container's filesystem as a tar archive
  history            Show the history of an image
  images             List images
  import             Import the contents from a tarball to create a filesystem image
  info               Display system-wide information
  inspect            Return low-level information on Docker objects
  kill               Kill one or more running containers
  load               Load an image from a tar archive or STDIN
  login              Log in to a Docker registry
  logout             Log out from a Docker registry
  logs              Fetch the logs of a container
  pause             Pause all processes within one or more containers
  port              List port mappings or a specific mapping for the container
  ps                List containers
  pull              Pull an image or a repository from a registry
  push              Push an image or a repository to a registry
  rename            Rename a container
```

Étape 3 : test des images Docker

- Récupérez et exécutez l'image hello-world depuis Docker Hub.
- Pour récupérer l'image **hello-world**, il faut exécuter la commande :

```
$sudo docker pull hello-world
```

- Pour lancer un conteneur depuis l'image **hello-world**, il faut exécuter la commande :

```
$sudo docker run hello-world
```

Les résultats des deux commandes précédentes sont affichés dans la figure ci-contre.

```
vmubuntu@vmubuntu-VirtualBox:~$ sudo docker pull hello-world
Using default tag: latest
latest: Pulling from library/hello-world
2db29710123e: Pull complete
Digest: sha256:cc15c5b292d8525effc0f89cb299f1804f3a725c8d05e158653a563f15e4f685
Status: Downloaded newer image for hello-world:latest
docker.io/library/hello-world:latest
vmubuntu@vmubuntu-VirtualBox:~$ sudo docker run hello-world

Hello from Docker!
This message shows that your installation appears to be working correctly.

To generate this message, Docker took the following steps:
 1. The Docker client contacted the Docker daemon.
 2. The Docker daemon pulled the "hello-world" image from the Docker Hub.
    (amd64)
 3. The Docker daemon created a new container from that image which runs the
    executable that produces the output you are currently reading.
 4. The Docker daemon streamed that output to the Docker client, which sent it
    to your terminal.

To try something more ambitious, you can run an Ubuntu container with:
 $ docker run -it ubuntu bash

Share images, automate workflows, and more with a free Docker ID:
 https://hub.docker.com/

For more examples and ideas, visit:
 https://docs.docker.com/get-started/
```

Correction

Pour lister les images Docker dans votre environnement, tapez la commande : `$sudo docker images`

- Le résultat de cette commande est illustré dans la figure ci-dessous :

```
vmubuntu@vmubuntu-VirtualBox:~$ sudo docker images
REPOSITORY    TAG       IMAGE ID       CREATED        SIZE
hello-world   latest    feb5d9fea6a5  8 weeks ago   13.3kB
```

- L'identifiant (ID) de l'image **hello-world** se trouve dans la colonne **IMAGE ID**.
Selon la figure ci-dessus, l'identifiant (ID) de l'image **hello-world** est **feb5d9fea6a5**

- Pour chercher des images **Ubuntu** qui sont disponibles sur Docker Hub, tapez la commande :
`$sudo docker search ubuntu`
- Un extrait du résultat de cette commande est affiché dans la figure ci-contre.
- Dans la colonne **OFFICIAL**, **[OK]** indique qu'une image est construite et soutenue par l'entreprise à l'origine du projet.

```
vmubuntu@vmubuntu-VirtualBox:~$ sudo docker search ubuntu
NAME                STARS   OFFICIAL   AUTOMATED  DESCRIPTION
ubuntu              13159   [OK]      Docker image to provide a Linux environment on Docker. Ubuntu is a Debian-based Linux operating system.
dorowu/ubuntu-desktop-lxde-vnc 587     [OK]      Docker image to provide a desktop environment with HTML5 VNC interface.
websphere-liberty   282     [OK]      WebSphere Liberty multi-architecture images.
rastasheep/ubuntu-sshd 256     [OK]      Dockerized SSH service, built on top of official Ubuntu image.
consol/ubuntu-xfce-vnc 242     [OK]      Ubuntu container with "headless" VNC session.
ubuntu-upstart      112     [OK]      DEPRECATED, as is Upstart (find other processes).
1and1internet/ubuntu-16-nginx-php-phpmyadmin-mysql-5 50      [OK]      ubuntu-16-nginx-php-phpmyadmin-mysql-5
hpmyadmin-mysql-5  45      [OK]      DEPRECATED; use "ubuntu" instead.
i386/ubuntu        26      [OK]      Ubuntu is a Debian-based Linux operating system.
nuagebec/ubuntu    24      [OK]      Simple always updated Ubuntu docker images with systemd.
solita/ubuntu-systemd 24      [OK]      Ubuntu + systemd
fnndsc/ubuntu-python3 24      [OK]      A slim Ubuntu-based Python3 image.
```

Correction

- Pour récupérer l'image **Ubuntu** depuis Docker Hub, tapez la commande : `$sudo docker pull ubuntu`
 - Le résultat de la commande précédente est illustré dans la figure ci-dessous.

```
vmubuntu@vmubuntu-VirtualBox:~$ sudo docker pull ubuntu
Using default tag: latest

latest: Pulling from library/ubuntu
7b1a6ab2e44d: Pull complete
Digest: sha256:626ffe58f6e7566e00254b638eb7e0f3b11d4da9675088f4781a50ae288f3322
Status: Downloaded newer image for ubuntu:latest
docker.io/library/ubuntu:latest
```

- Pour lister les images Docker dans votre environnement, tapez la commande : `$sudo docker images`
 - Le résultat de cette commande est illustré dans la figure ci-dessous.

```
vmubuntu@vmubuntu-VirtualBox:~$ sudo docker images
REPOSITORY    TAG       IMAGE ID       CREATED        SIZE
ubuntu        latest   ba6accedd29   5 weeks ago   72.8MB
hello-world   latest   feb5d9fea6a5  8 weeks ago   13.3kB
```

- L'identifiant (ID) de l'image **Ubuntu** est **ba6accedd29**

Correction

Pour lancer un conteneur depuis l'image **Ubuntu** en utilisant les options (-t et -i de la commande run), tapez la commande : **\$sudo docker run -ti ubuntu**
Le résultat de la commande précédente ainsi que l'ensemble de commandes exécutées dans le conteneur Ubuntu actif sont illustrés dans les figures ci-dessous.

```
v LibreOffice Writer u-VirtualBox:~$ sudo docker run -ti ubuntu
root@fb70a85a0c51:/# apt update
Get:1 http://security.ubuntu.com/ubuntu focal-security InRelease [114 kB]
Get:2 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal InRelease [265 kB]
Get:3 http://security.ubuntu.com/ubuntu focal-security/multiverse amd64 Package
s [30.1 kB]
Get:4 http://security.ubuntu.com/ubuntu focal-security/restricted amd64 Package
s [682 kB]
Get:5 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates InRelease [114 kB]
Get:6 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal-backports InRelease [101 kB]
Get:7 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 Packages [1275 kB]
Get:8 http://security.ubuntu.com/ubuntu focal-security/universe amd64 Packages
```

```
root@fb70a85a0c51:/# apt install vim
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following additional packages will be installed:
  alsa-topology-conf alsa-ucm-conf file libasound2 libasound2-data
  libcanna0 libexpat1 libgpm2 libltdl7 libmagic-mgc libmagic1 libmpdec2
  libogg0 libpython3.8 libpython3.8-minimal libpython3.8-stdlib libreadline8
  libsqlite3-0 libssl1.1 libtdb1 libvorbis0a libvorbisfile3 mime-support
  readline-common sound-theme-freedesktop vim-common vim-runtime xxd xz-utils
```

```
Processing triggers for libc-bin (2.31-0ubuntu9.2) ...
root@fb70a85a0c51:/# vim text
root@fb70a85a0c51:/# exit
exit
vmubuntu@vmubuntu-VirtualBox:~$
```

Étape 4 : gestion des conteneurs Docker

Pour lister les conteneurs actifs, tapez la commande : `$sudo docker ps`

Pour lister les conteneurs actifs et inactifs, tapez la commande : `$sudo docker ps -a`

Les résultats des deux commandes précédentes sont illustrés dans la figure ci-dessous.

```
vmubuntu@vmubuntu-VirtualBox:~$ sudo docker ps -a
CONTAINER ID   IMAGE     COMMAND   CREATED   STATUS    PORTS
fb70a85a0c51   ubuntu   "bash"    9 minutes ago    Exited (0) 6 minutes ago
a05916bd456f   hello-world  "/hello"  35 minutes ago    Exited (0) 35 minutes ago
trusting_blackwell
```

En se basant sur le résultat affiché précédemment :

- Le **nom** du conteneur créé à partir de l'image **Ubuntu** est : **flamboyant_tharp**
- L'**identifiant** du conteneur créé à partir de l'image **Ubuntu** est : **fb70a85a0c51**

Pour démarrer le conteneur exécutant l'image **Ubuntu** en utilisant l'**identifiant du conteneur**, tapez la commande suivante :

`$sudo docker start fb70a85a0c51`

Pour lister les conteneurs actifs, tapez la commande : `$sudo docker ps`

```
vmubuntu@vmubuntu-VirtualBox:~$ sudo docker start fb70a85a0c51
fb70a85a0c51
vmubuntu@vmubuntu-VirtualBox:~$ sudo docker ps
CONTAINER ID   IMAGE     COMMAND   CREATED   STATUS    PORTS   NAMES
fb70a85a0c51   ubuntu   "bash"    15 minutes ago    Up 2 seconds    flamboyant_tharp
```


Correction

- Pour arrêter le conteneur lancé précédemment, en utilisant **le nom du conteneur** identifié précédemment, tapez la commande :
\$sudo docker stop flamboyant_tharp
- Pour supprimer tous les conteneurs de votre environnement, il faut utiliser les deux commandes suivantes :
 - **\$sudo docker ps -a** → Pour identifier le nom ou l'identifiant du conteneur dans votre environnement.
 - **\$sudo docker rm nom_conteneur/id_conteneur** → Pour supprimer un conteneur donné.

La figure ci-dessous illustre l'exécution des commandes citées précédemment.

```
vmubuntu@vmubuntu-VirtualBox:~$ sudo docker stop flamboyant_tharp
flamboyant_tharp
vmubuntu@vmubuntu-VirtualBox:~$ sudo docker ps
CONTAINER ID   IMAGE     COMMAND   CREATED   STATUS    PORTS   NAMES
vmubuntu@vmubuntu-VirtualBox:~$ sudo docker ps -a
CONTAINER ID   IMAGE     COMMAND   CREATED   STATUS    PORTS   NAMES
fb70a85a0c51  ubuntu   "bash"    23 minutes ago   Exited (0) 12 seconds ago
a05916bd456f  hello-world  "/hello"  48 minutes ago   Exited (0) 48 minutes ago
vmubuntu@vmubuntu-VirtualBox:~$ sudo docker rm fb70a85a0c51
fb70a85a0c51
vmubuntu@vmubuntu-VirtualBox:~$ sudo docker ps -a
CONTAINER ID   IMAGE     COMMAND   CREATED   STATUS    PORTS   NAMES
a05916bd456f  hello-world  "/hello"  49 minutes ago   Exited (0) 49 minutes ago
vmubuntu@vmubuntu-VirtualBox:~$ sudo docker rm trusting_blackwell
trusting_blackwell
vmubuntu@vmubuntu-VirtualBox:~$ sudo docker ps -a
CONTAINER ID   IMAGE     COMMAND   CREATED   STATUS    PORTS   NAMES
vmubuntu@vmubuntu-VirtualBox:~$
```

Étape 5 : construction des images à l'aide de Dockerfile

- Pour créer un fichier **Dockerfile** dans le chemin suivant **Docker/nettools**, tapez les commandes suivantes :
 - `$sudo mkdir -p Docker/nettools`
 - `$cd Docker/ nettools`
 - `$sudo nano Dockerfile`
- Pour compiler le fichier Dockerfile qui permet la création de la nouvelle image Docker, nommée **nettools**, tapez la commande suivante :
 - `$sudo docker build -t=nettools`

```
vmubuntu@vmubuntu-VirtualBox:~$ sudo mkdir -p Docker/nettools
vmubuntu@vmubuntu-VirtualBox:~$ cd Docker/nettools
vmubuntu@vmubuntu-VirtualBox:~/Docker/nettools$ sudo nano Dockerfile
vmubuntu@vmubuntu-VirtualBox:~/Docker/nettools$ sudo docker build -t=nettools .
Sending build context to Docker daemon 2.048kB
Step 1/3 : FROM ubuntu:latest
--> ba6accedd29
Step 2/3 : RUN apt-get update && apt-get install -y iproute2
--> Running in b04b05d5c086
Get:1 http://security.ubuntu.com/ubuntu focal-security InRelease [114 kB]
Get:2 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal InRelease [265 kB]
Get:3 http://security.ubuntu.com/ubuntu focal-security/multiverse amd64 Packages [30.1 kB]
Get:4 http://security.ubuntu.com/ubuntu focal-security/universe amd64 Packages [809 kB]
Get:5 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates InRelease [114 kB]
Get:6 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal-backports InRelease [101 kB]
Get:7 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/restricted amd64 Packages [33.4 kB]
]
Get:8 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/multiverse amd64 Packages [177 kB]
Get:9 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 Packages [1275 kB]
```

Correction

Lancez trois terminaux en parallèles et tapez la commande :

- `$sudo docker run -ti nettools` dans le premier terminal pour lancer le premier conteneur.
- `$sudo docker run -ti nettools` dans le deuxième terminal pour lancer le deuxième conteneur.
- `$sudo docker ps` dans le troisième terminal pour lister les conteneur actifs.

Tapez ensuite, dans les deux terminaux exécutant les deux conteneurs, les commandes `ip` et `ping`, pour respectivement afficher l'adresse ip du conteneur et tester la connectivité.

```
vmubuntu@vmubuntu-VirtualBox:~$ sudo docker run -ti nettools
[sudo] Mot de passe de vmubuntu :
root@150089e078e3:/# ip -c a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
20: eth0@if21: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc noqueue state UP group default
    link/ether 02:42:ac:11:00:03 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff link-netnsid 0
    inet 172.17.0.3/16 brd 172.17.255.255 scope global eth0
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@150089e078e3:/# ping 172.17.0.2
PING 172.17.0.2 (172.17.0.2) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 172.17.0.2: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.110 ms
64 bytes from 172.17.0.2: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.147 ms
64 bytes from 172.17.0.2: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.137 ms
^C
--- 172.17.0.2 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2049ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.110/0.131/0.147/0.015 ms
```

Terminal 1 exécutant le premier conteneur

```
vmubuntu@vmubuntu-VirtualBox:~/Docker/nettools$ sudo docker run -ti nettools
root@4a4ce91e4a22:/# ip -c a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
18: eth0@if19: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc noqueue state UP group default
    link/ether 02:42:ac:11:00:02 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff link-netnsid 0
    inet 172.17.0.2/16 brd 172.17.255.255 scope global eth0
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@4a4ce91e4a22:/# ping 127.17.0.3
PING 127.17.0.3 (127.17.0.3) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 127.17.0.3: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.028 ms
64 bytes from 127.17.0.3: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.072 ms
64 bytes from 127.17.0.3: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.071 ms
^C
--- 127.17.0.3 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2039ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.028/0.057/0.072/0.020 ms
```

Terminal 2 exécutant le deuxième conteneur

Activité 4

Correction



Correction

```
vmubuntu@vmubuntu-VirtualBox:~$ sudo docker ps
[sudo] Mot de passe de vmubuntu :
CONTAINER ID   IMAGE          COMMAND        CREATED        STATUS        PORTS
NAMES
150089e078e3   nettools      "bash"        14 seconds ago Up 12 seconds
eager_agnesi
4a4ce91e4a22   nettools      "bash"        26 seconds ago Up 24 seconds
sad_bouman
```

Terminal 3 pour l'affichage de la liste des conteneurs actifs



WEBFORCE
BE THE CHANGE



PARTIE 2

METTRE EN PLACE UNE SOLUTION DE VIRTUALISATION DE TYPE 1

Dans ce module, vous allez :

- Installer Hyper-V, Proxmox VE et ESXi
- Créer des machines virtuelles sous Hyper-V, Proxmox VE et ESXi
- Créer des commutateurs virtuels sous Hyper-V, Proxmox VE et ESXi



23 heures



ACTIVITÉ 1

Installation de ESXi

Compétences visées :

- Installer un hyperviseur type 1 (ESXi)

Recommandations clés :

- Vérification d'accomplissement des exigences système relatives à ESXi avant de procéder à l'installation



03 heures

CONSIGNES

1. Pour le formateur :

- L'apprenant doit être capable d'installer l'hyperviseur ESXi.

2. Pour l'apprenant :

- Il est recommandé de suivre soigneusement les étapes d'installation de l'hyperviseur ESXi.

3. Conditions de réalisation :

- Un fichier ISO pour l'installation de l'hyperviseur vSphere (ESXi).

Lien de téléchargement :

<https://customerconnect.vmware.com/fr/web/vmware/evalcenter?p=free-esxi7>

4. Critères de réussite :

- Avoir un hyperviseur ESXi fonctionnel.



Activité 1

Installation de ESXi



Installation de ESXi

- L'objectif principal de cette activité est d'installer l'hyperviseur type 1 proposé par VMware qui est vSphere ESXi.
- Pour ce faire, il faut effectuer les étapes suivantes :
 - Téléchargez le fichier ISO de l'hyperviseur ESXi.
 - Placez le fichier ISO sur un support de votre choix (DVD ou clé USB).
 - Insérez le support portant le fichier ISO dans la machine dédiée et bootez dessus.
 - Démarrez votre machine.
- Une fois la machine démarrée via le support d'installation, l'installation d'ESXi se passe comme l'installation classique d'un système d'exploitation. Il suffit donc de suivre le processus d'installation d'ESXi.

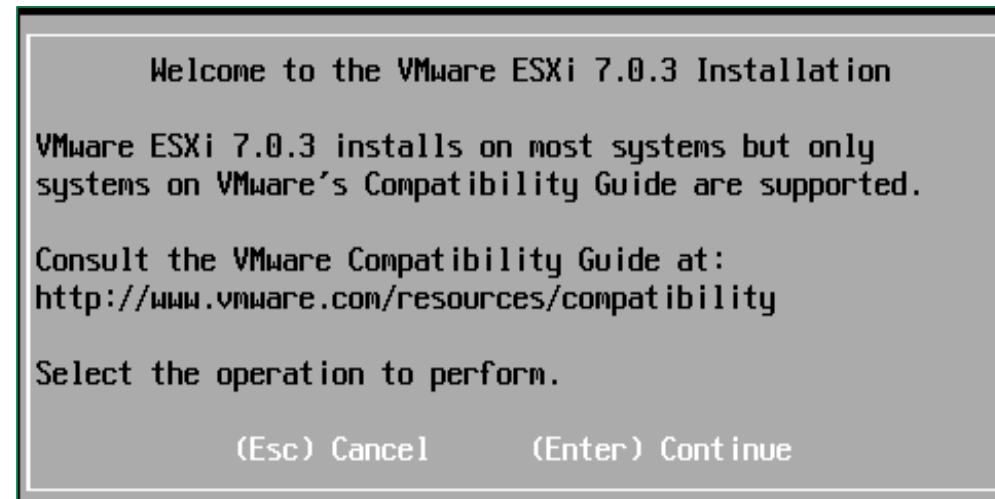
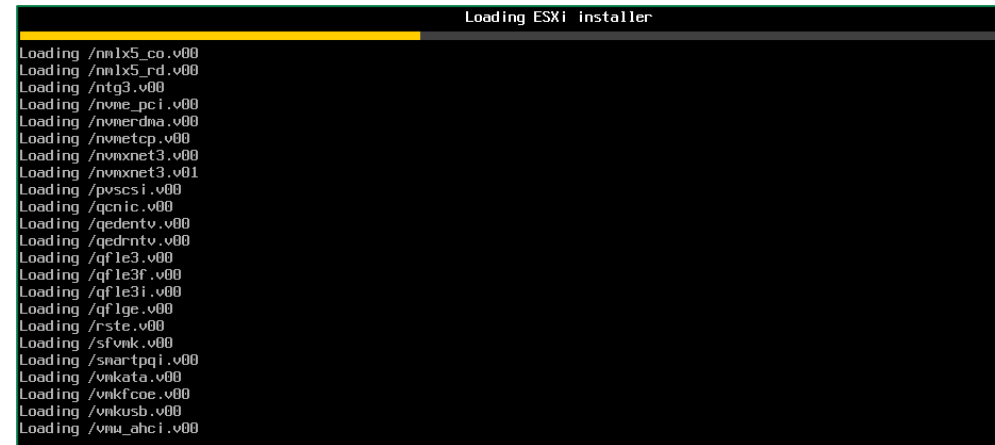
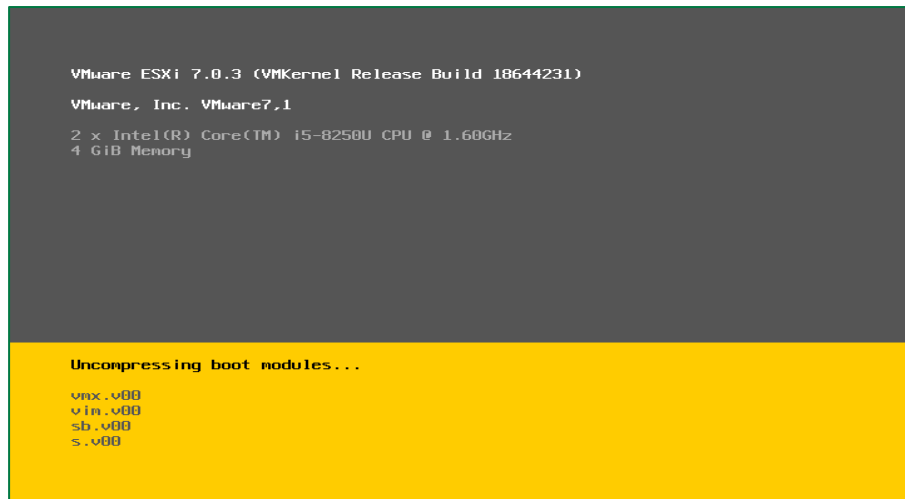
Activité 1

Correction



Correction

Un ensemble de figures illustrant les étapes de l'installation est fourni ci-dessous.



Activité 1

Correction



Correction

- Il vous sera demandé de lire et d'accepter le contrat de licence de l'utilisateur final. Tapez (F11) pour accepter et continuer.

End User License Agreement (EULA)

VMWARE END USER LICENSE AGREEMENT
Last updated: 03 May 2021
THE TERMS OF THIS END USER LICENSE AGREEMENT ("EULA") GOVERN YOUR USE OF THE SOFTWARE, REGARDLESS OF ANY TERMS THAT MAY APPEAR DURING THE INSTALLATION OF THE SOFTWARE.
BY DOWNLOADING, DEPLOYING, OR USING THE SOFTWARE, YOU AGREE TO BE BOUND BY THE TERMS OF THIS EULA. IF YOU DO NOT AGREE TO THE TERMS OF THIS EULA, YOU MUST NOT DOWNLOAD, DEPLOY, OR USE THE SOFTWARE, AND YOU MUST DELETE OR RETURN THE UNUSED SOFTWARE TO US OR THE VMWARE CHANNEL PARTNER FROM WHICH YOU ACQUIRED IT WITHIN THIRTY (30) DAYS OF ITS ACQUISITION AND REQUEST A REFUND OF THE LICENSE FEE, IF ANY, THAT YOU PAID FOR THE SOFTWARE.
EVALUATION LICENSE. If you license the Software for evaluation purposes (an "Evaluation License"), your use of

Use the arrow keys to scroll the EULA text

(ESC) Do not Accept (F11) Accept and Continue

- Il vous sera demandé sur quel disque installer ESXi. Dans notre cas, il n'y en a qu'un, mais tout dépend de votre configuration matérielle.

Select a Disk to Install or Upgrade
(any existing VMFS-3 will be automatically upgraded to VMFS-5)

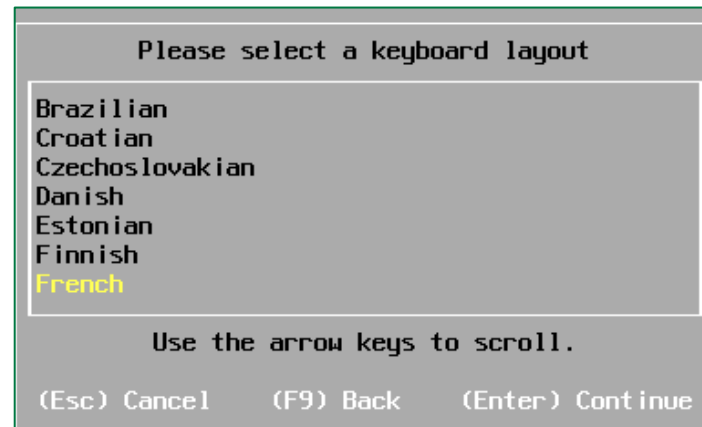
* Contains a VMFS partition
Claimed by VMware vSAN

Storage Device	Capacity
Local:	
VMware, VMware Virtual S (npx.vmhba0:C0:T0:L0)	142.00 GiB
Remote:	
(none)	

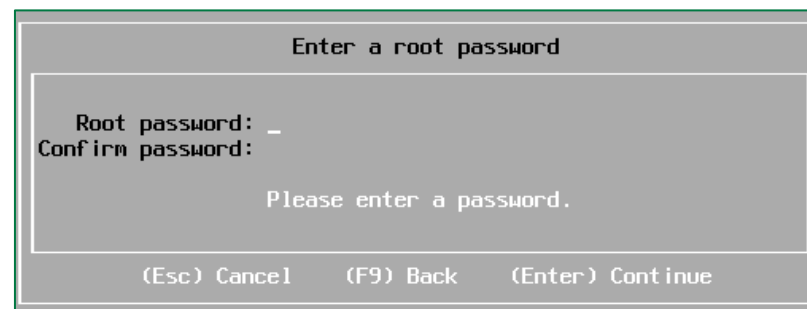
(Esc) Cancel (F1) Details (F5) Refresh (Enter) Continue

Correction

- Il vous sera demandé de choisir la disposition du clavier. Choisissez le clavier en français. Faites attention, il faut choisir la disposition de clavier adéquate avant la création du compte administrateur (root) et le mot de passe associé.

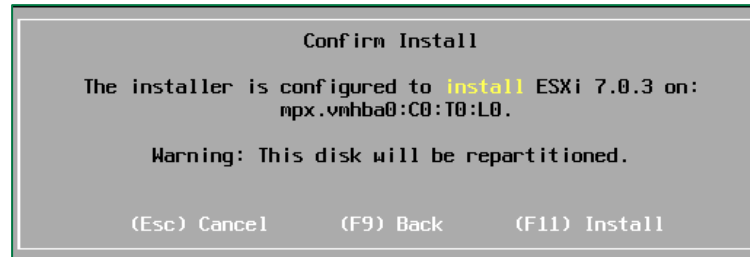


- Choisissez ensuite le mot de passe de votre compte administrateur. Ce mot de passe vous servira pour accéder à votre serveur et effectuer les configurations requises.



Correction

- Confirmez ensuite l'installation avec (F11).



- Une fois terminée, retirez le support d'installation et appuyez sur Entrée pour redémarrer votre machine :



Correction

Après la finalisation du processus d'installation et le redémarrage du serveur, un écran similaire à celui illustré dans la figure ci-dessous est affiché. Cela indique que l'installation est terminée avec succès et que votre ESXi est prêt pour créer des machines virtuelles.

```
VMware ESXi 7.0.3 (VMKernel Release Build 18644231)

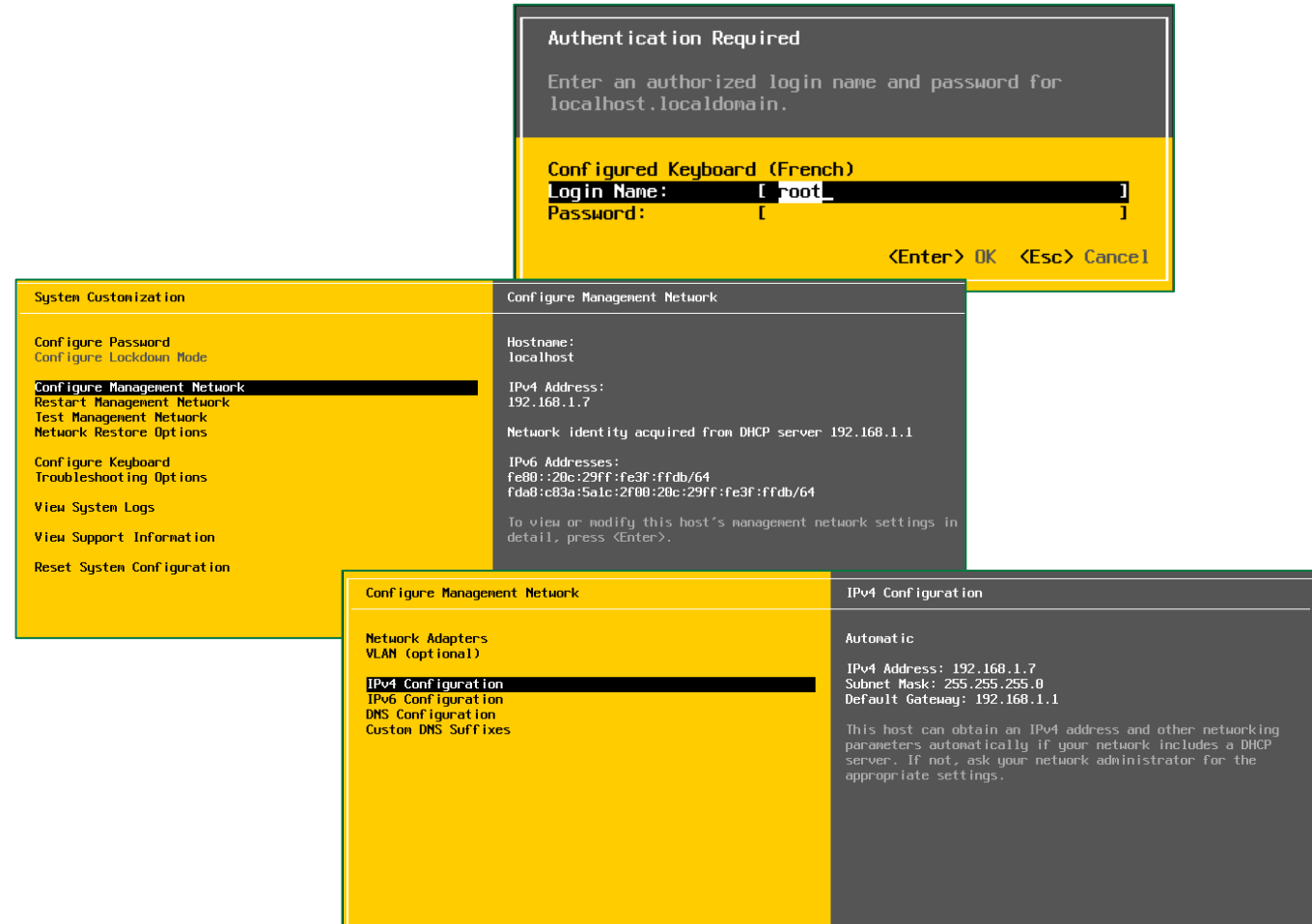
VMware, Inc. VMware7_1

2 x Intel(R) Core(TM) i5-8250U CPU @ 1.60GHz
4 GiB Memory

To manage this host, go to:
https://192.168.1.7/ (DHCP)
https://[fe80::20c:29ff:fe3f:ffdb1]/ (STATIC)
https://[fda8:c83a:5a1c:2f00:20c:29ff:fe3f:ffdb1]/ (AUTOCONF)
```

Correction

- La dernière étape à effectuer est la configuration réseau. Puisque l'accès et l'utilisation de ESXi se fait à partir d'une machine client distante via un navigateur web, il faut donc vérifier la configuration de la carte réseau de votre ESXi.
- Par défaut, une adresse IP automatique via un serveur DHCP est récupérée, comme illustré dans la figure précédente. Dans notre exemple, l'adresse IP automatique du serveur est 192.168.1.7. Mais si vous n'avez pas de serveur DHCP sur votre réseau, il faut lui attribuer manuellement une adresse IP statique. Pour ce faire, suivez les étapes suivantes :
 - Entrez dans le menu de configuration avec (F2). Tapez ensuite votre mot de passe administrateur défini lors de l'installation (login : root).
 - Allez dans le menu "Configure Management Network" puis dans IPv4 configuration, comme illustré dans les figures suivantes :



The screenshots show the following configuration steps:

- Authentication Required:** A dialog box prompting for login credentials. The login name is 'root' and the password field is empty.
- System Customization:** A menu where 'Configure Management Network' is selected.
- Configure Management Network:** A screen showing network settings. The IPv4 address is 192.168.1.7, and the network identity is acquired from a DHCP server at 192.168.1.1. The IPv6 addresses are fe80::20c:29ff:fe3f:ffdb/64 and fda8:c83a:5a1c:2f00:20c:29ff:fe3f:ffdb/64.
- IPv4 Configuration:** A screen showing the IPv4 configuration is set to 'Automatic'. The IPv4 address is 192.168.1.7, the subnet mask is 255.255.255.0, and the default gateway is 192.168.1.1.

Correction

- Sélectionnez ensuite l'option **"Set static IPv4 address"** puis entrez une adresse IP qui sera sur le même réseau que votre machine cliente. Dans notre exemple, la même adresse IP, 192.168.1.7, qui a été déjà attribuée par le serveur DHCP, a été utilisée. Tapez entrez, puis ESC. Faites attention, n'oubliez pas de sauvegarder la nouvelle configuration réseau.

```
IPv4 Configuration
This host can obtain network settings automatically if your network
includes a DHCP server. If it does not, the following settings must be
specified:

( ) Disable IPv4 configuration for management network
( ) Use dynamic IPv4 address and network configuration
(o) Set static IPv4 address and network configuration:

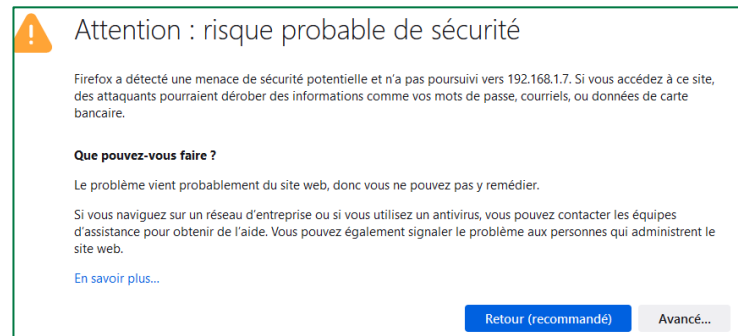
IPv4 Address           [ 192.168.1.7   ]
Subnet Mask            [ 255.255.255.0 ]
Default Gateway        [ 192.168.1.1   ]

<Up/Down> Select  <Space> Mark Selected      <Enter> OK  <Esc> Cancel
```

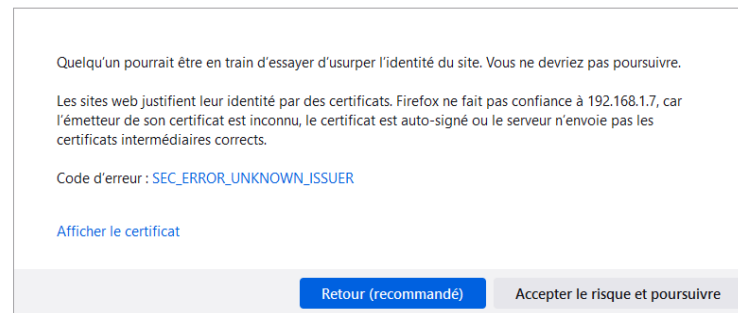
- Après avoir finalisé toutes les étapes précédentes avec succès, votre ESXi est bien installé et configuré. Il est prêt à être utiliser.

Correction

- Dans cette étape, l'objectif est de se connecter à ESXi via le client web à partir d'une machine distante (appartenant au même réseau local que le serveur ESXi).
- À partir d'une machine distante, vous êtes chargé de suivre les étapes qui vont être détaillées par la suite.
- Ouvrez un navigateur web de votre choix et dans la barre d'adresse entrez l'url suivante : **https://192.168.1.7** (Attention ! Il faut remplacer cette IP par celle de votre ESXi). Un message d'erreur va vous informer que la page n'est pas sûre à cause du certificat SSL qui est inconnu de votre navigateur, comme illustré dans la figure suivante.

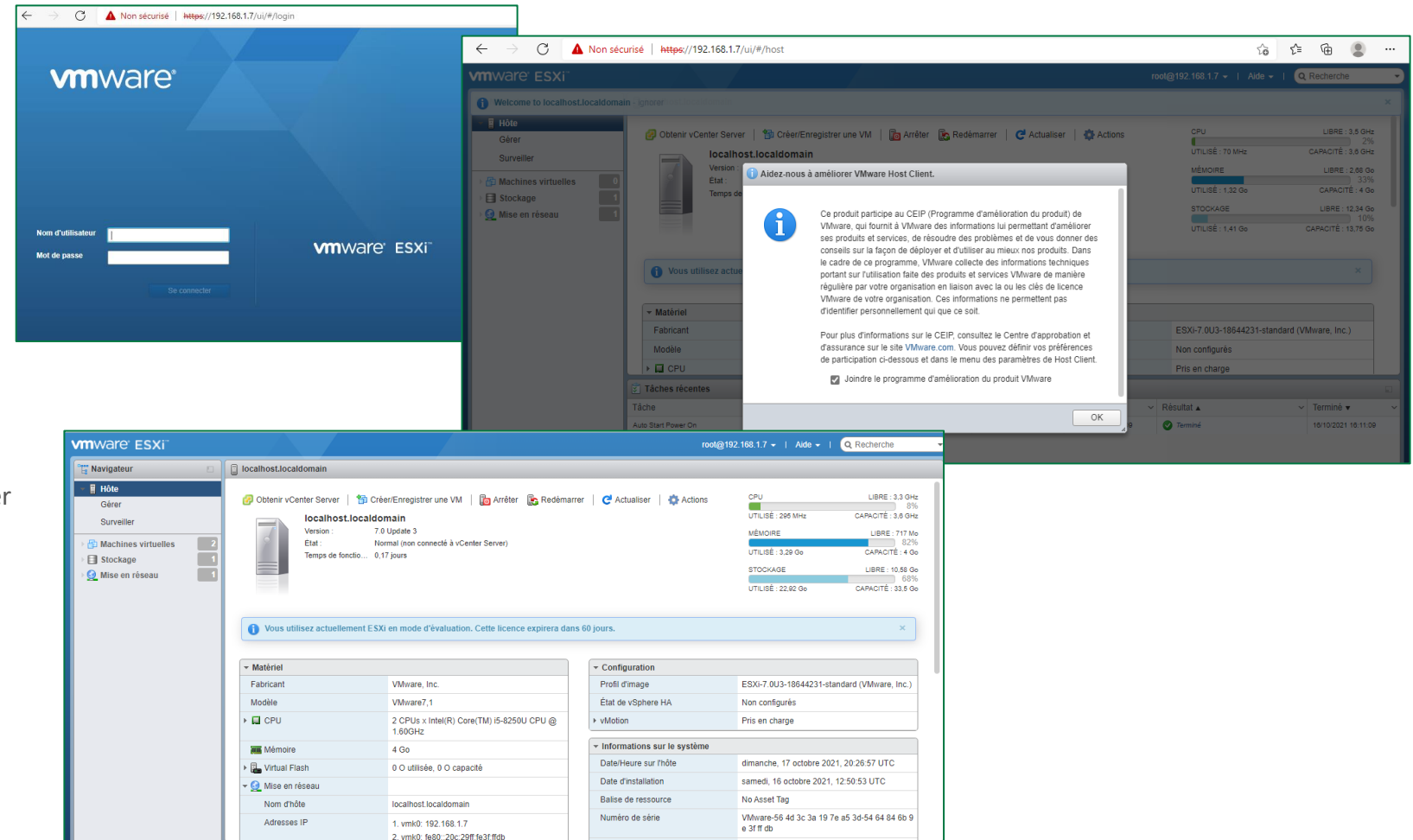


- Il faut ajouter une exception (bouton "Avancé") et ensuite cliquer sur "Accepter le risque et poursuivre". En fonction du navigateur que vous utilisez, la page d'erreur peut être différente.



Correction

- La page d'authentification de votre ESXi est ensuite affichée dans votre navigateur. Tapez alors comme nom d'utilisateur **root** et le mot de passe associé (mot de passe choisi durant l'installation de ESXi).
- Après avoir être authentifié avec succès, la page illustrée dans la figure suivante sera chargée. Tapez Ok et passez à la page principale dans laquelle vous pouvez examiner les caractéristiques de votre serveur ESXi.





ACTIVITÉ 2

Création des machines virtuelles sous ESXi

Compétences visées :

- Créer des machines virtuelles sous un hyperviseur type 1 (ESXi)

Recommandations clés :

- Faire un aperçu sur le contenu du chapitre 2 de la partie 3 dans le guide théorique



03 heures

CONSIGNES

1. Pour le formateur :

- L'apprenant doit être capable de créer une machine virtuelle sous un hyperviseur type 1.

2. Pour l'apprenant :

- Il est recommandé de suivre les étapes de création des machines virtuelles avec un hyperviseur type 1 qui ont été détaillées dans le guide théorique, plus précisément Section 2 du deuxième chapitre de la partie 3.
- Il est recommandé de suivre soigneusement les étapes d'installation du système d'exploitation invité.

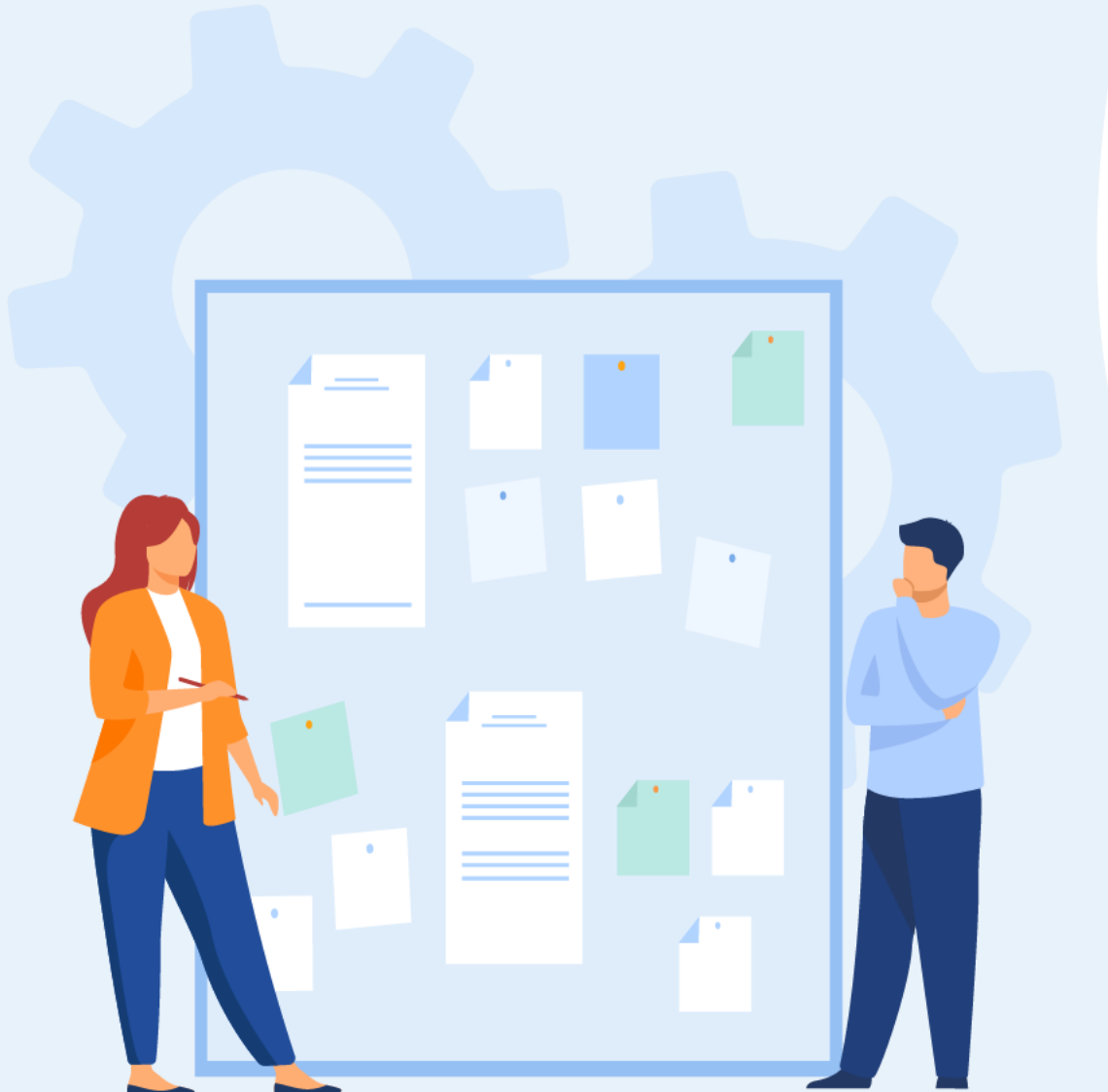
3. Conditions de réalisation :

- L'hyperviseur vSphere ESXi installé.
- Un fichier ISO pour l'installation d'un système d'exploitation invité, tel que Ubuntu 20.10.

Lien de téléchargement : <https://ubuntu.com/download/desktop/thank-you?version=20.10&architecture=amd64>

4. Critères de réussite :

- Avoir une machine virtuelle créée sous ESXi.
- Avoir une machine virtuelle exécutant un système d'exploitation invité.



Activité 2

Création des machines virtuelles sous ESXi



Création des machines virtuelles sous ESXi

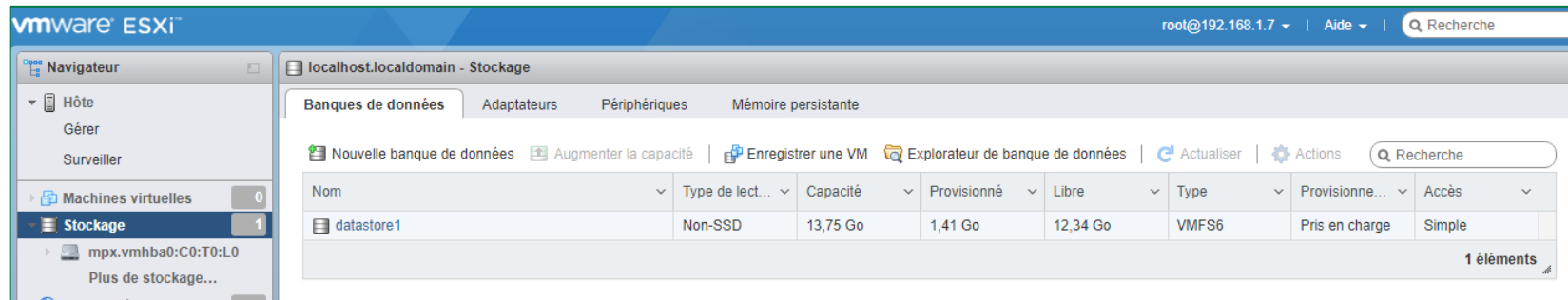
- L'objectif principal de cette activité est de créer une machine virtuelle sous VMware vSphere ESXi.
- Pour ce faire, il faut effectuer les étapes suivantes :
 - La première étape lors de la création d'une VM dans n'importe quel hyperviseur consiste à s'assurer de la possibilité d'installer un système d'exploitation sur cette VM. Pour ce faire, vous avez besoin de télécharger un fichier ISO (par exemple celui de Ubuntu desktop 20.10) et l'uploader dans l'hyperviseur VMware ESXi. Ce dernier vous permet de télécharger facilement votre fichier ISO directement à partir de l'interface client.
 - Dans la deuxième étape, vous êtes chargé de créer une machine virtuelle dans VMware ESXi. Pour ce faire, lancez l'assistant "Nouvelle machine virtuelle" et créez votre machine virtuelle tout en respectant les paramètres suivants :
 - Nom de la VM : VM1_Ubuntu
 - Système d'exploitation invité : Ubuntu 20.10
 - Mémoire : 1 Go
 - Disque : 10 Go
 - Type d'allocation : allocation dynamique

Lors du processus de création de la machine virtuelle, n'oubliez pas de monter le fichier ISO afin que la VM puisse booter sur ce fichier.

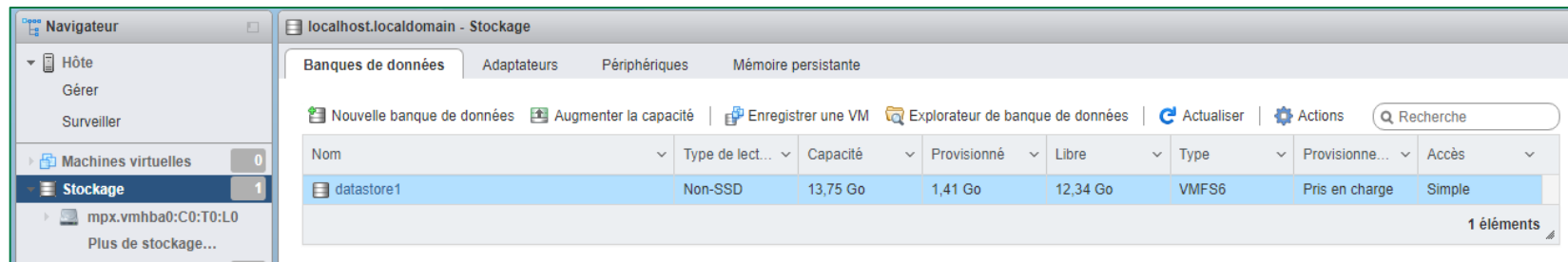
Finalement, démarrez votre machine. Une fois la machine démarrée, l'installation du système d'exploitation invité se passe comme l'installation classique d'un système d'exploitation. Il suffit donc de suivre le processus d'installation.

Étape 1 : téléchargement du fichier ISO sur VMware ESXi

- Pour uploader un fichier ISO dans VMware ESXi. Il suffit de suivre les étapes suivantes :



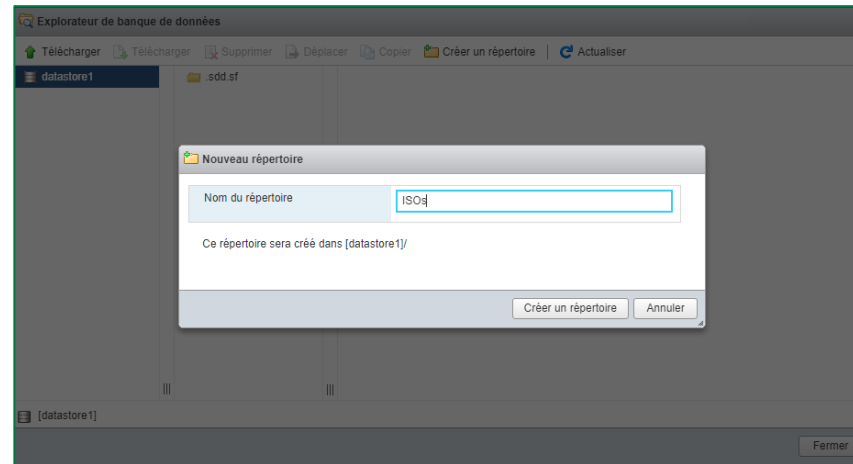
- Cliquez sur “**Stockage**” dans le panneau navigateur sur le côté gauche de votre navigateur.



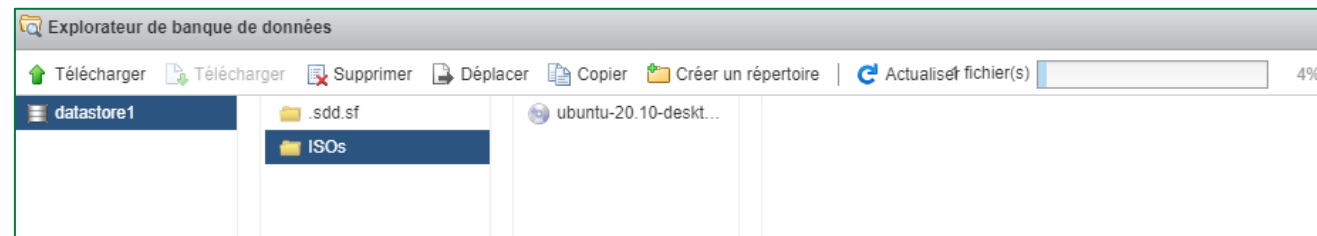
- Cliquez sur l’onglet “**Banques de données**” sur laquelle vous allez stocker votre ISO.

Correction

- Cliquez ensuite sur “**datastore1**” puis sur l’onglet “**Explorateur de banque de données**”. Ensuite, cliquez sur l’onglet “**Télécharger**” et enfin sélectionnez votre fichier ISO à télécharger. Dans l’exemple suivant, nous avons créé un dossier appelé ISO pour stocker les fichiers ISO.

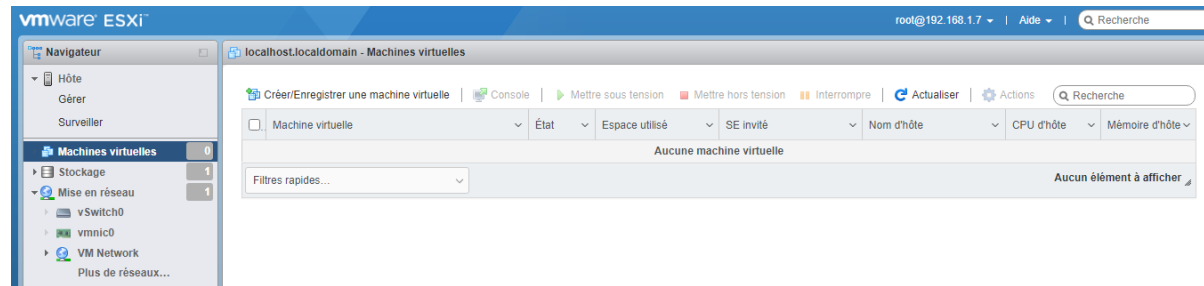


- Le temps nécessaire au téléchargement de votre ISO dépendra de la taille du fichier ISO et la vitesse de votre réseau. Une fois le téléchargement terminé, vous êtes prêt à créer votre première machine virtuelle dans ESXi.

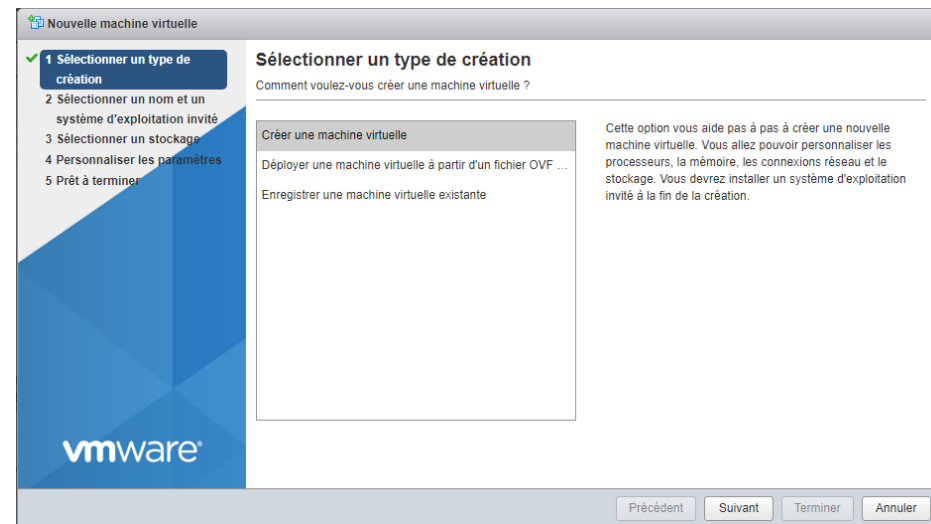


Étape 2 : création d'une machine virtuelle dans VMware ESXi

Pour commencer le processus de création de machine virtuelle, cliquez sur **“Machines virtuelles”** dans le panneau navigateur sur le côté gauche de l'écran.

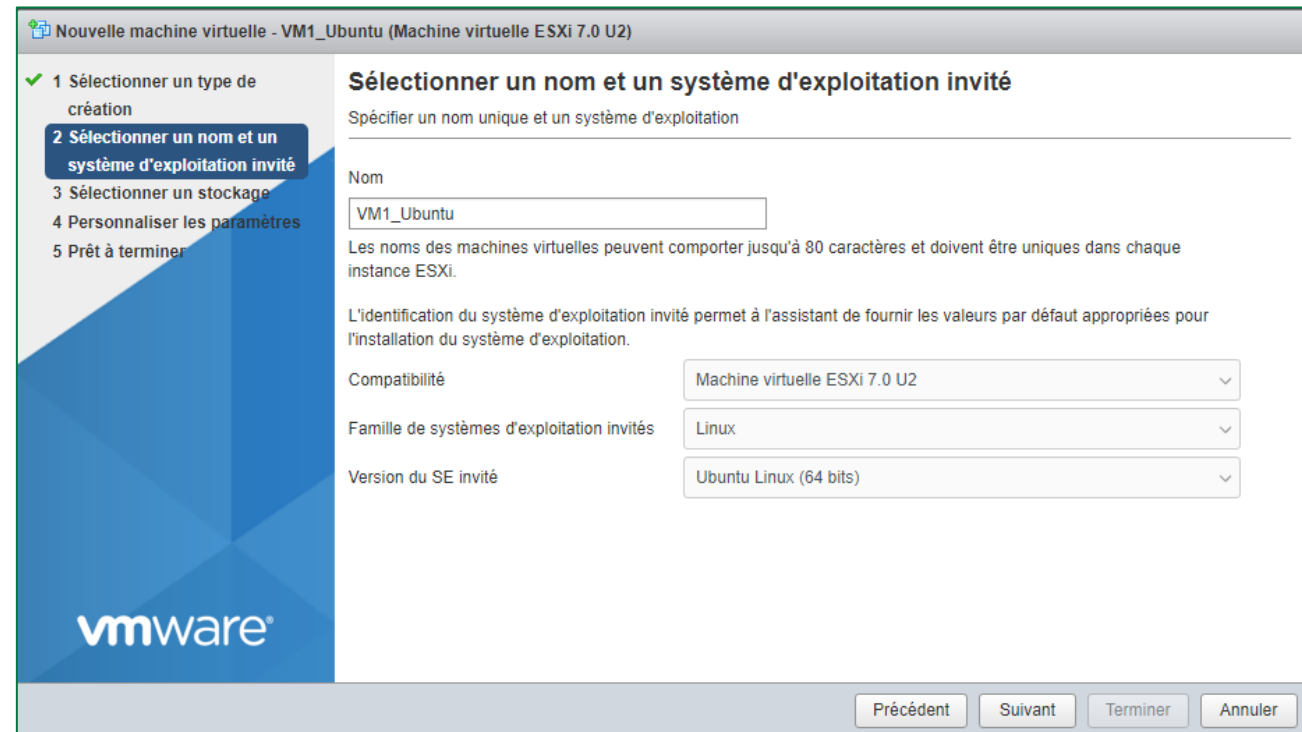


Cliquez ensuite sur l'onglet **“Créer/Enregistrer une machine virtuelle”**, l'assistant **“Nouvelle machine virtuelle”** s'ouvre et s'affiche sur votre écran.



Correction

- Sélectionnez l'option "Créer une machine virtuelle".
- Ensuite, cliquez **Suivant**. Sur l'écran "Sélectionner un nom et un système d'exploitation invité", entrez les informations pertinentes sur le système d'exploitation que vous souhaitez installer, choisissez un nom pour votre machine virtuelle, ensuite cliquez sur **Suivant**.
- Dans notre exemple, comme illustré dans la figure suivante, nous avons choisi comme nom de VM : **VM1_Ubuntu**



Nouvelle machine virtuelle - VM1_Ubuntu (Machine virtuelle ESXi 7.0 U2)

1 Sélectionner un type de création

2 Sélectionner un nom et un système d'exploitation invité

3 Sélectionner un stockage

4 Personnaliser les paramètres

5 Prêt à terminer

Sélectionner un nom et un système d'exploitation invité

Spécifier un nom unique et un système d'exploitation

Nom

VM1_Ubuntu

Les noms des machines virtuelles peuvent comporter jusqu'à 80 caractères et doivent être uniques dans chaque instance ESXi.

L'identification du système d'exploitation invité permet à l'assistant de fournir les valeurs par défaut appropriées pour l'installation du système d'exploitation.

Compatibilité

Machine virtuelle ESXi 7.0 U2

Famille de systèmes d'exploitation invités

Linux

Version du SE invité

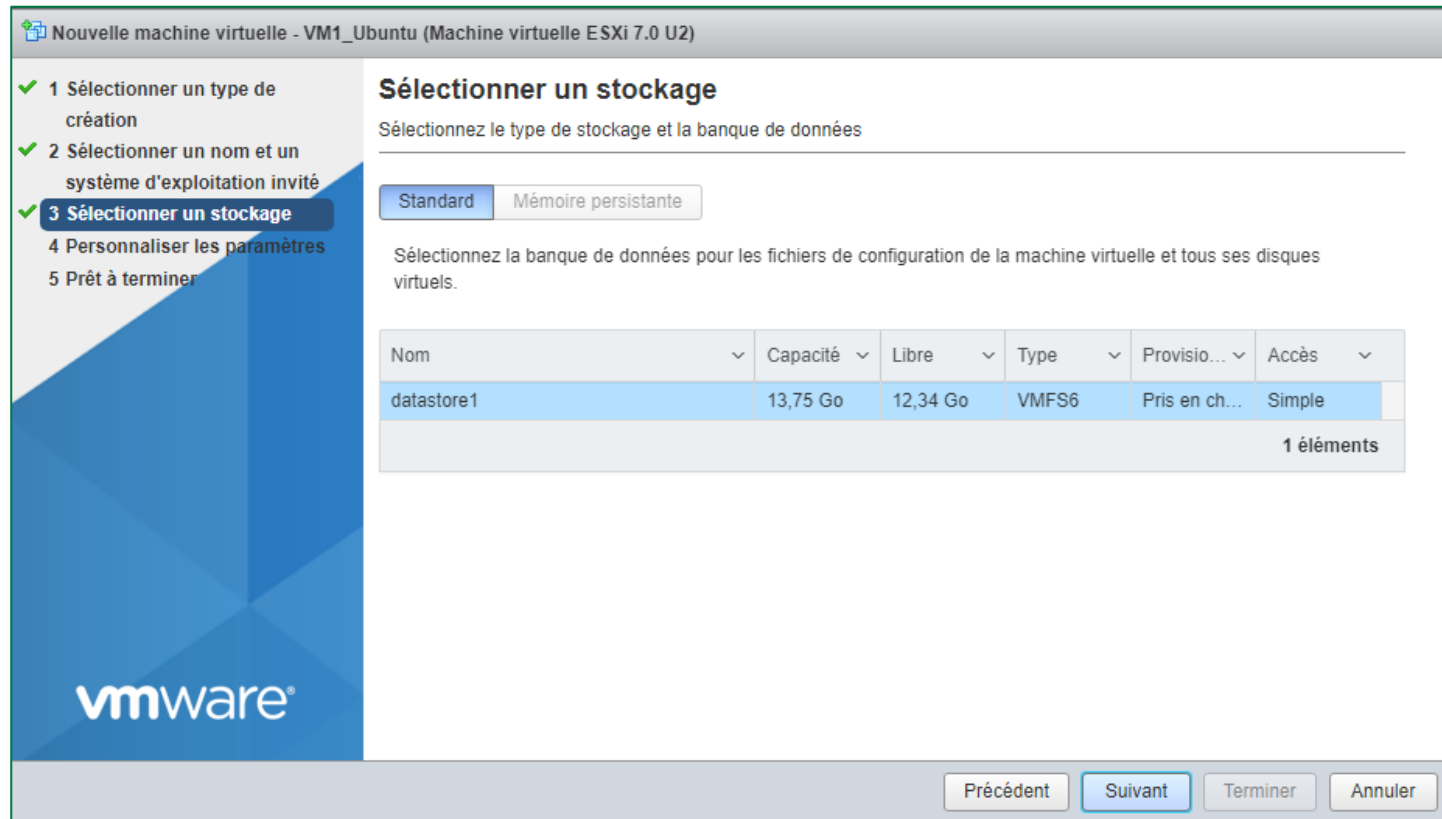
Ubuntu Linux (64 bits)

vmware

Précédent Suivant Terminer Annuler

Correction

Sur l'écran suivant, vous pouvez sélectionner la banque de données sur laquelle vous souhaitez stocker votre machine virtuelle. Dans notre cas, nous avons une seule banque de données qui est **datastore1**.



Nouvelle machine virtuelle - VM1_Ubuntu (Machine virtuelle ESXi 7.0 U2)

- ✓ 1 Sélectionner un type de création
- ✓ 2 Sélectionner un nom et un système d'exploitation invité
- ✓ 3 Sélectionner un stockage
- 4 Personnaliser les paramètres
- 5 Prêt à terminer

Sélectionner un stockage

Sélectionnez le type de stockage et la banque de données

Standard Mémoire persistante

Sélectionnez la banque de données pour les fichiers de configuration de la machine virtuelle et tous ses disques virtuels.

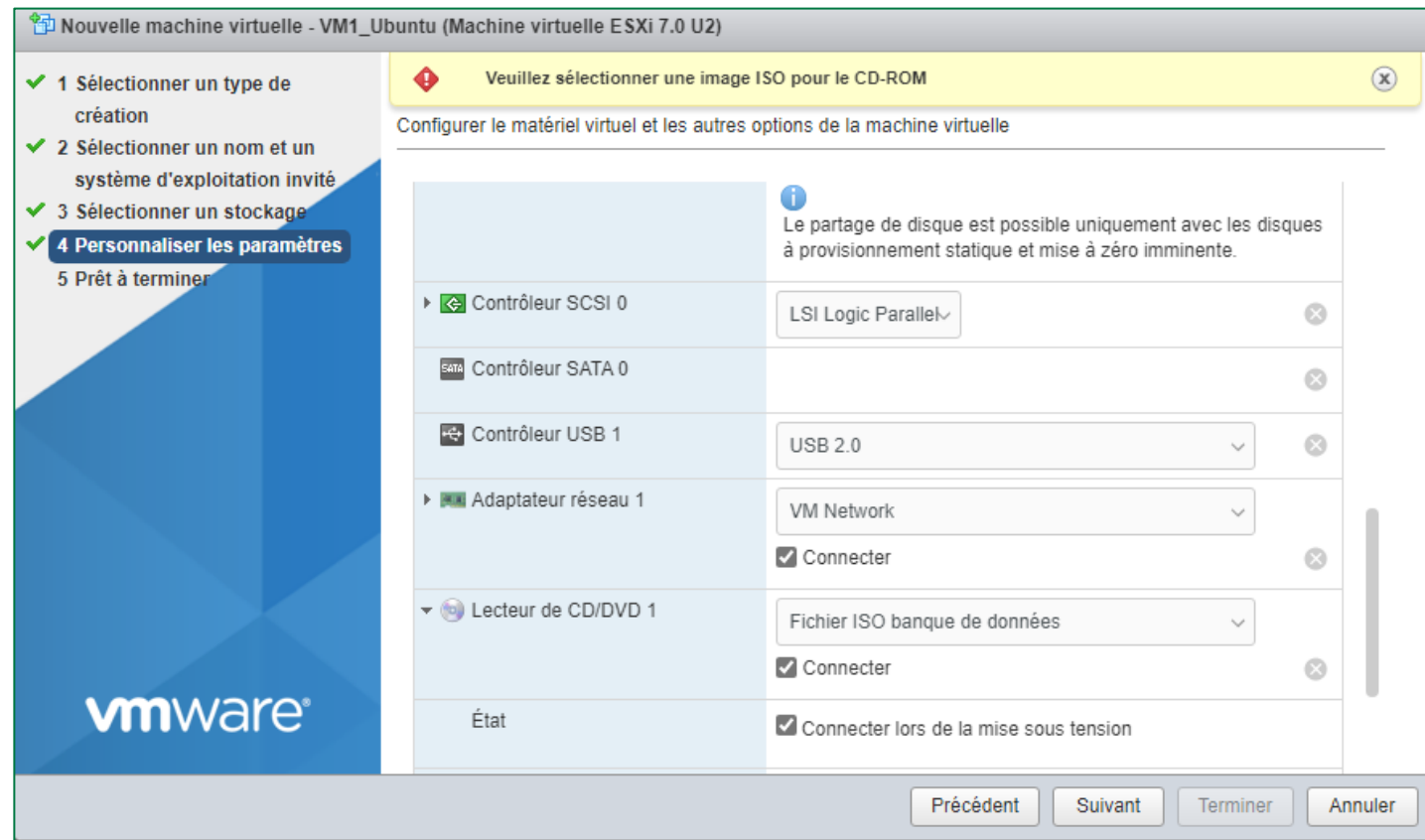
Nom	Capacité	Libre	Type	Provisio...	Accès
datastore1	13,75 Go	12,34 Go	VMFS6	Pris en ch...	Simple

1 éléments

Précédent Suivant Terminer Annuler

Correction

Sur l'écran suivant, vous pouvez ajuster les paramètres de matériel virtuel de votre VM. Il faut s'assurer que tout le matériel est suffisant pour le système d'exploitation à installer (dans notre cas Ubuntu). Pour charger votre ISO, cliquez sur le menu déroulant à côté de "**Lecteur de CD/DVD 1**" et choisissez le fichier ISO.

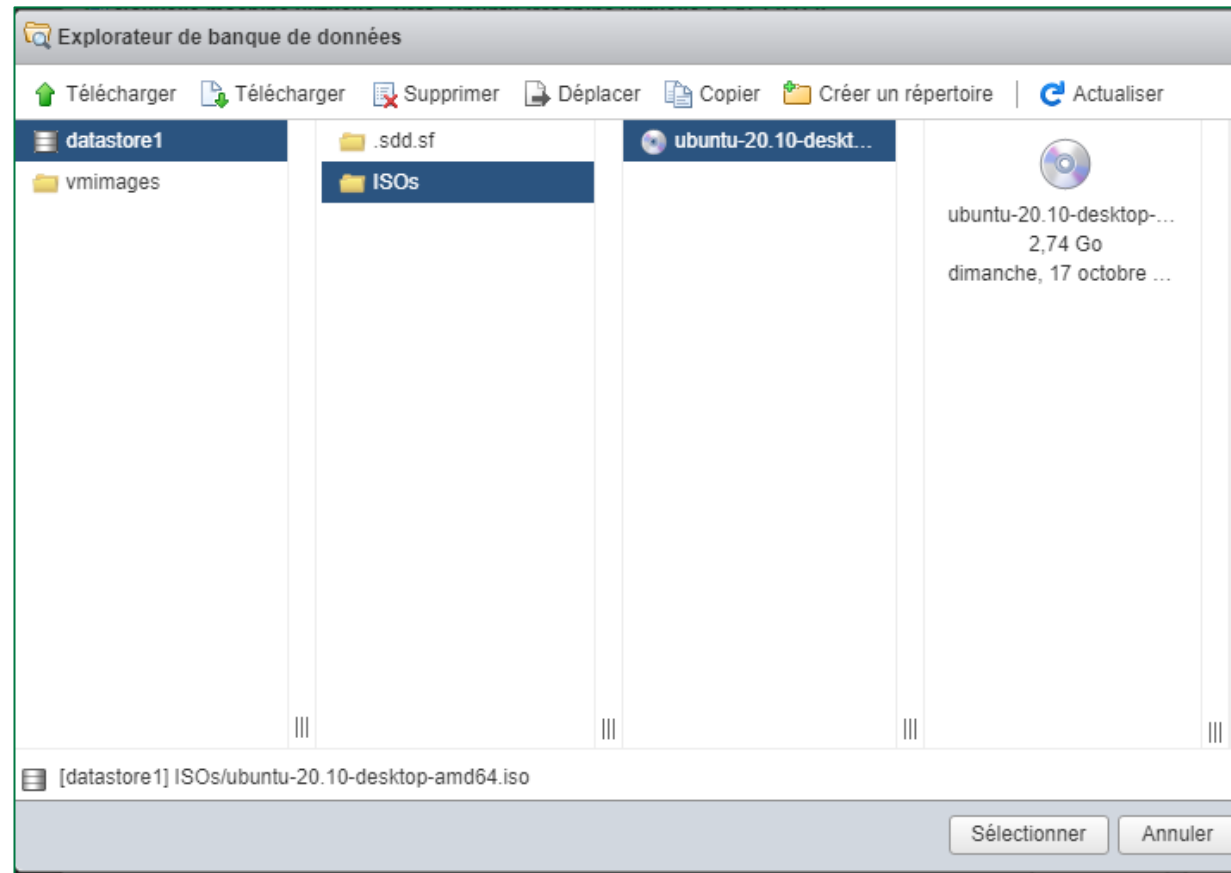


Activité 2

Correction

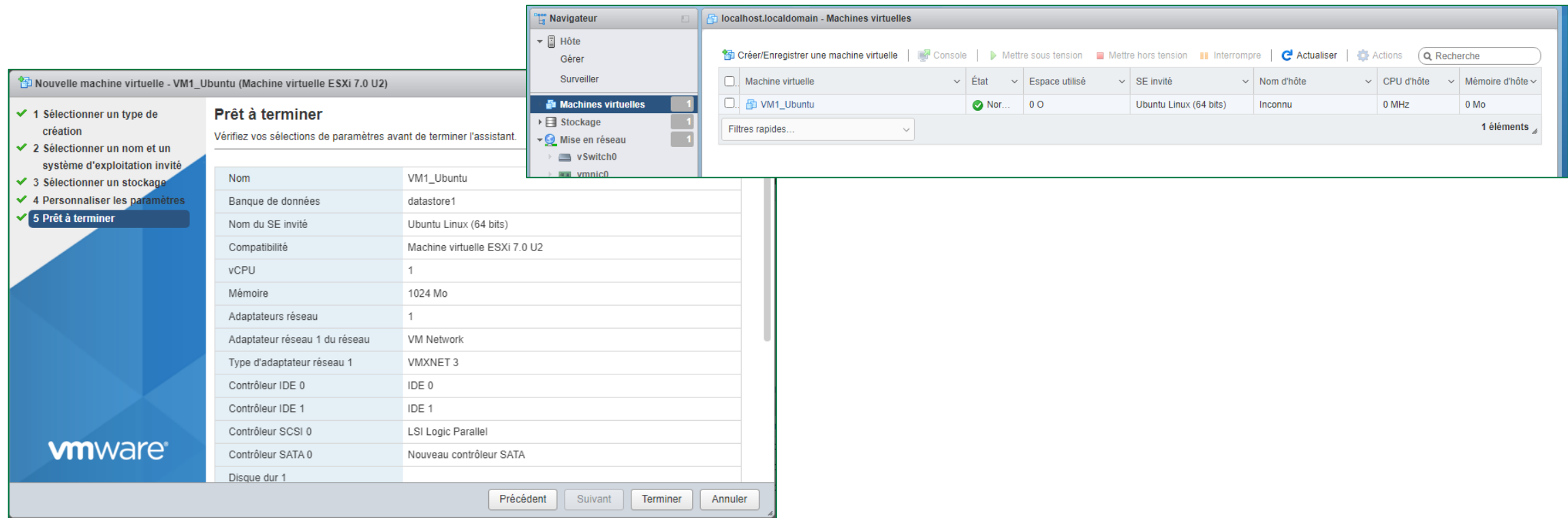
Correction

Choisissez le fichier ISO que vous avez téléchargé dans la première étape et cliquez sur **Sélectionner**.



Correction

- Lorsque l'écran vous redirige de nouveau à la page “**Personnaliser les paramètres**”, cliquez sur **Suivant**.
- Dans la page “**Prêt à terminer**”, examinez les paramètres de votre VM et vérifiez qu'ils sont corrects. Après avoir terminé la vérification, cliquez sur **Terminer**.
- La VM est maintenant créée. L'étape suivante consiste alors à installer le système d'exploitation.

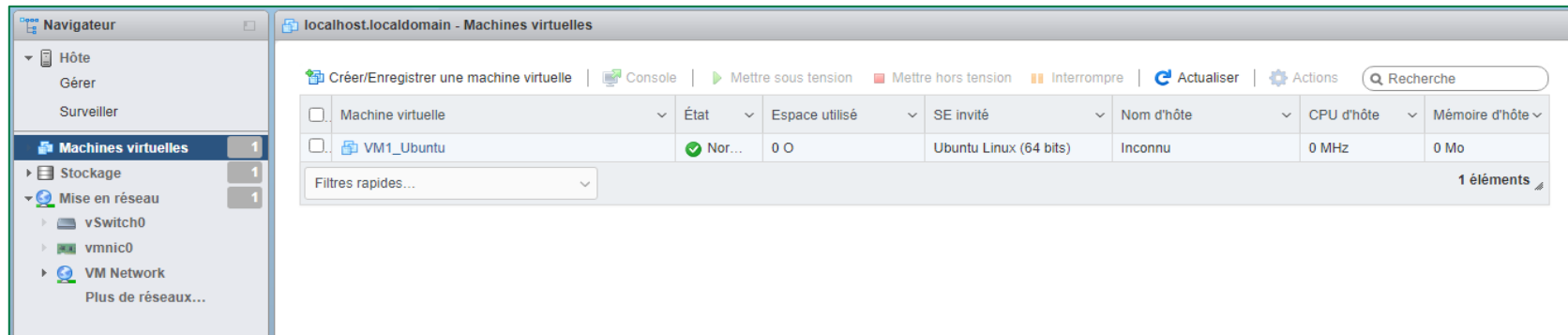


The screenshot displays the VMware Workstation interface during the final step of creating a new virtual machine. The main window is titled 'Nouvelle machine virtuelle - VM1_Ubuntu (Machine virtuelle ESXi 7.0 U2)'. On the left, a progress list shows five steps, with the fifth step, 'Prêt à terminer', highlighted. The central area is titled 'Prêt à terminer' and contains a table of VM parameters. At the bottom, there are navigation buttons: 'Précédent', 'Suivant', 'Terminer', and 'Annuler'. A secondary window in the background shows the 'localhost.localdomain - Machines virtuelles' view, listing the newly created VM 'VM1_Ubuntu' with its status as 'Normal' and 0 MB of memory.

Nom	VM1_Ubuntu
Banque de données	datastore1
Nom du SE invité	Ubuntu Linux (64 bits)
Compatibilité	Machine virtuelle ESXi 7.0 U2
vCPU	1
Mémoire	1024 Mo
Adaptateurs réseau	1
Adaptateur réseau 1 du réseau	VM Network
Type d'adaptateur réseau 1	VMXNET 3
Contrôleur IDE 0	IDE 0
Contrôleur IDE 1	IDE 1
Contrôleur SCSI 0	LSI Logic Parallel
Contrôleur SATA 0	Nouveau contrôleur SATA
Disque dur 1	

Étape 3 : installation du système d'exploitation dans VMware ESXi

- Les étapes d'installation du système d'exploitation diffèrent en fonction du système d'exploitation à installer. Cependant, il est simple de suivre les étapes d'installation via l'interface ESXi. Pour commencer le processus d'installation, cliquez sur **“Machines virtuelles”** dans le panneau navigateur sur le côté gauche de votre écran. Cliquez ensuite sur la VM sur laquelle vous souhaitez installer un système d'exploitation. Dans notre cas, la VM est **VM1_Ubuntu**



- Par la suite, cliquez sur le bouton **“Mettre sous tension”** (comme illustré dans la figure ci-dessous). Suivez ensuite les instructions d'installation de votre système d'exploitation.





ACTIVITÉ 3

Déploiement d'une VM à partir d'un modèle OVF sous ESXi

Compétences visées :

- Créer des machines virtuelles sous un hyperviseur type 1 (ESXi)
- Déployer une machine virtuelle à partir d'un modèle OVF

Recommandations clés :

- Faire un aperçu sur le contenu du chapitre 2 de la partie 3 dans le guide théorique



01 heure

CONSIGNES

1. Pour le formateur :

- L'apprenant doit être capable d'exporter une machine virtuelle et de déployer une deuxième VM à partir d'un modèle OVF sous ESXi.

2. Pour l'apprenant :

- Il est recommandé de suivre soigneusement les étapes détaillées dans l'énoncé.

3. Conditions de réalisation :

- L'hyperviseur vSphere ESXi installé.
- Avoir une machine virtuelle sous ESXi exécutant un système d'exploitation invité.

4. Critères de réussite :

- Avoir une deuxième machine virtuelle créée sous ESXi qui hérite de toutes les caractéristiques de la première machine virtuelle, y compris le système d'exploitation invité.



Activité 3

Déploiement d'une VM à partir d'un modèle OVF sous ESXi



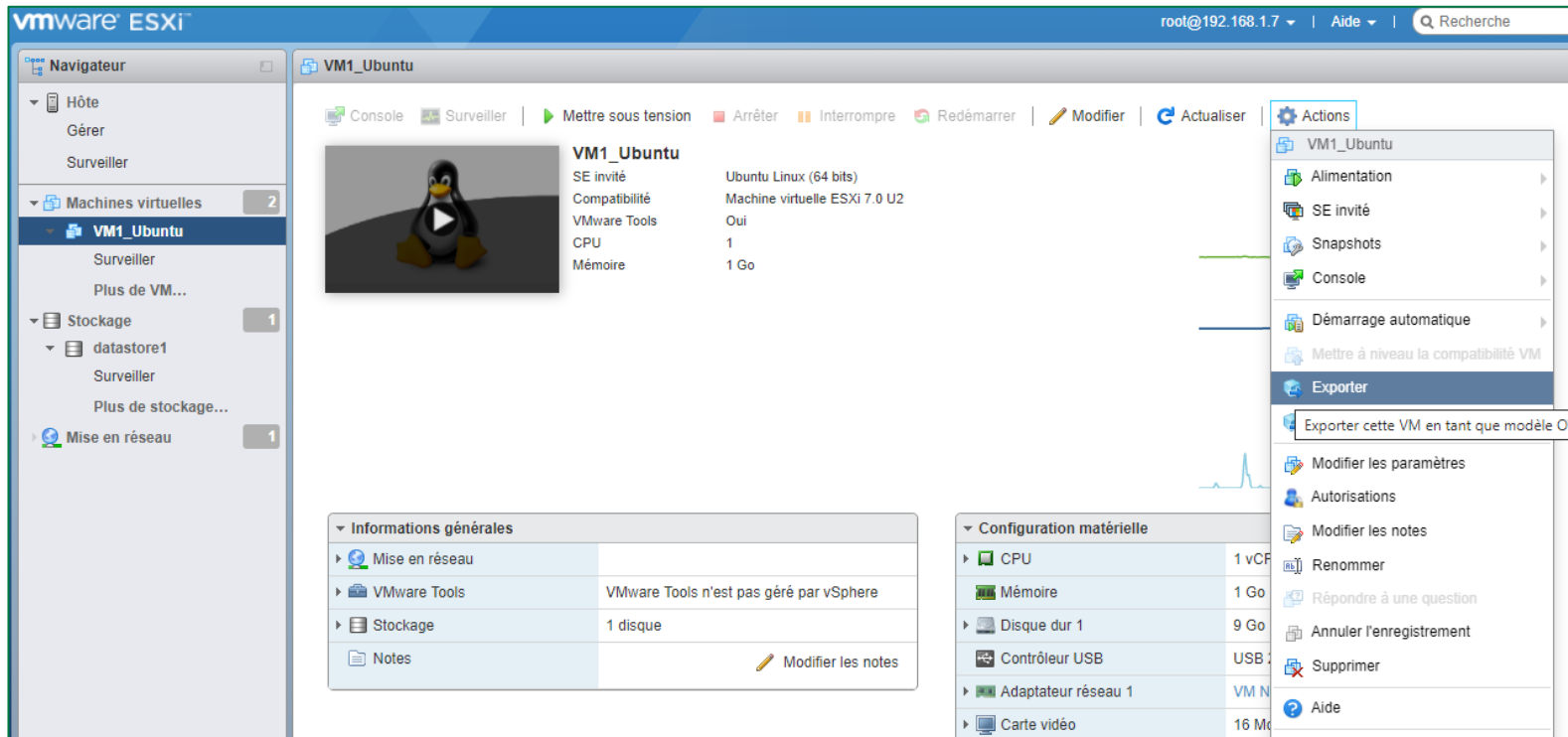
Déploiement d'une VM à partir d'un modèle OVF sous ESXi

L'objectif principal de cette activité est de créer une deuxième machine virtuelle sous VMware vSphere ESXi, qui hérite des mêmes caractéristiques de la première machine virtuelle créée dans l'activité précédente, sans avoir besoin de répéter les mêmes activités précédentes.

- Pour ce faire, vous allez utiliser la machine virtuelle **VM1_Ubuntu** comme machine principale et vous allez effectuer les techniques d'export et d'import d'un modèle OVF pour pouvoir créer une deuxième machine virtuelle.
- Pour atteindre un tel objectif, deux étapes doivent être exécutées :
 - Exportez la machine virtuelle principale **VM1_Ubuntu** en un modèle OVF (Open Virtualization Format).
 - Déployez la deuxième machine virtuelle, nommée **VM2_Ubuntu**, à partir de ce modèle OVF.

Exportation de la machine virtuelle principale VM1_Ubuntu en un modèle OVF

Pour commencer le processus d'exportation d'une machine virtuelle, cliquez sur la machine virtuelle "VM1_Ubuntu". Notez que cette VM doit être hors tension pour pouvoir lancer le processus d'exportation. Cliquez ensuite sur l'onglet "Actions" et sélectionnez "Exporter".



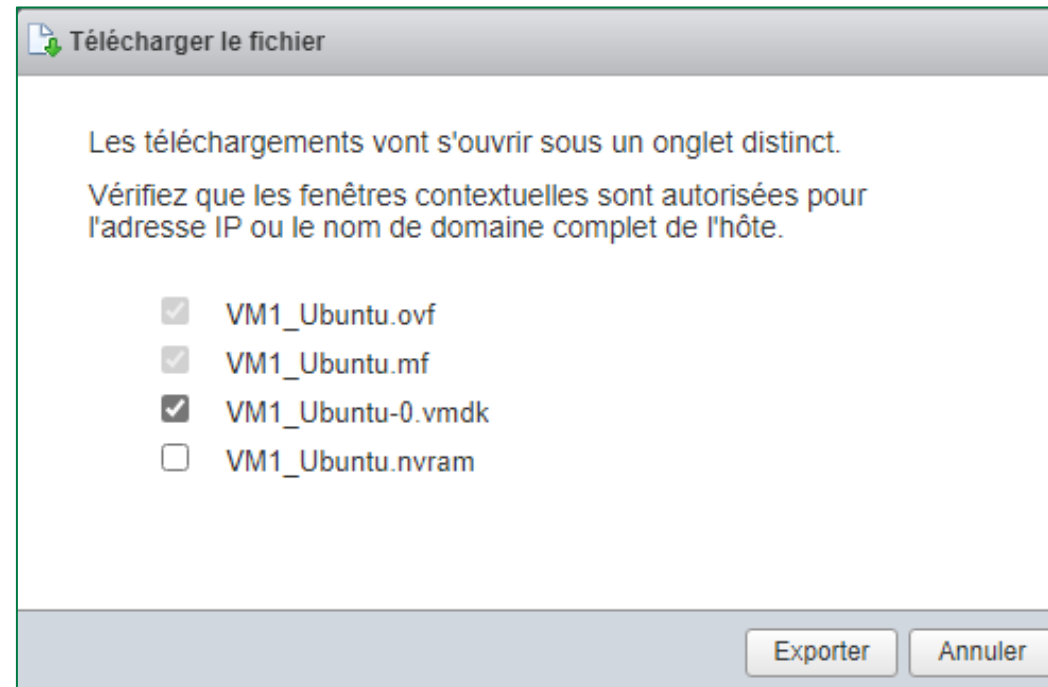
The screenshot shows the VMware ESXi web interface. The left sidebar contains a navigation tree with 'Machines virtuelles' expanded to show 'VM1_Ubuntu'. The main area displays the VM's details, including a penguin icon, the name 'VM1_Ubuntu', and various properties like 'SE invité', 'Compatibilité', 'VMware Tools', 'CPU', and 'Mémoire'. The 'Actions' menu is open, showing options like 'Alimentation', 'SE invité', 'Snapshots', 'Console', 'Démarrage automatique', 'Mettre à niveau la compatibilité VM', 'Exporter', 'Exporter cette VM en tant que modèle OVF', 'Modifier les paramètres', 'Autorisations', 'Modifier les notes', 'Renommer', 'Répondre à une question', 'Annuler l'enregistrement', and 'Supprimer'. The 'Exporter' option is highlighted, and a tooltip for 'Exporter cette VM en tant que modèle OVF' is visible.

Informations générales	
Mise en réseau	
VMware Tools	VMware Tools n'est pas géré par vSphere
Stockage	1 disque
Notes	Modifier les notes

Configuration matérielle	
CPU	1 vCPU
Mémoire	1 Go
Disque dur 1	9 Go
Contrôleur USB	USB
Adaptateur réseau 1	VM N
Carte vidéo	16 Mo

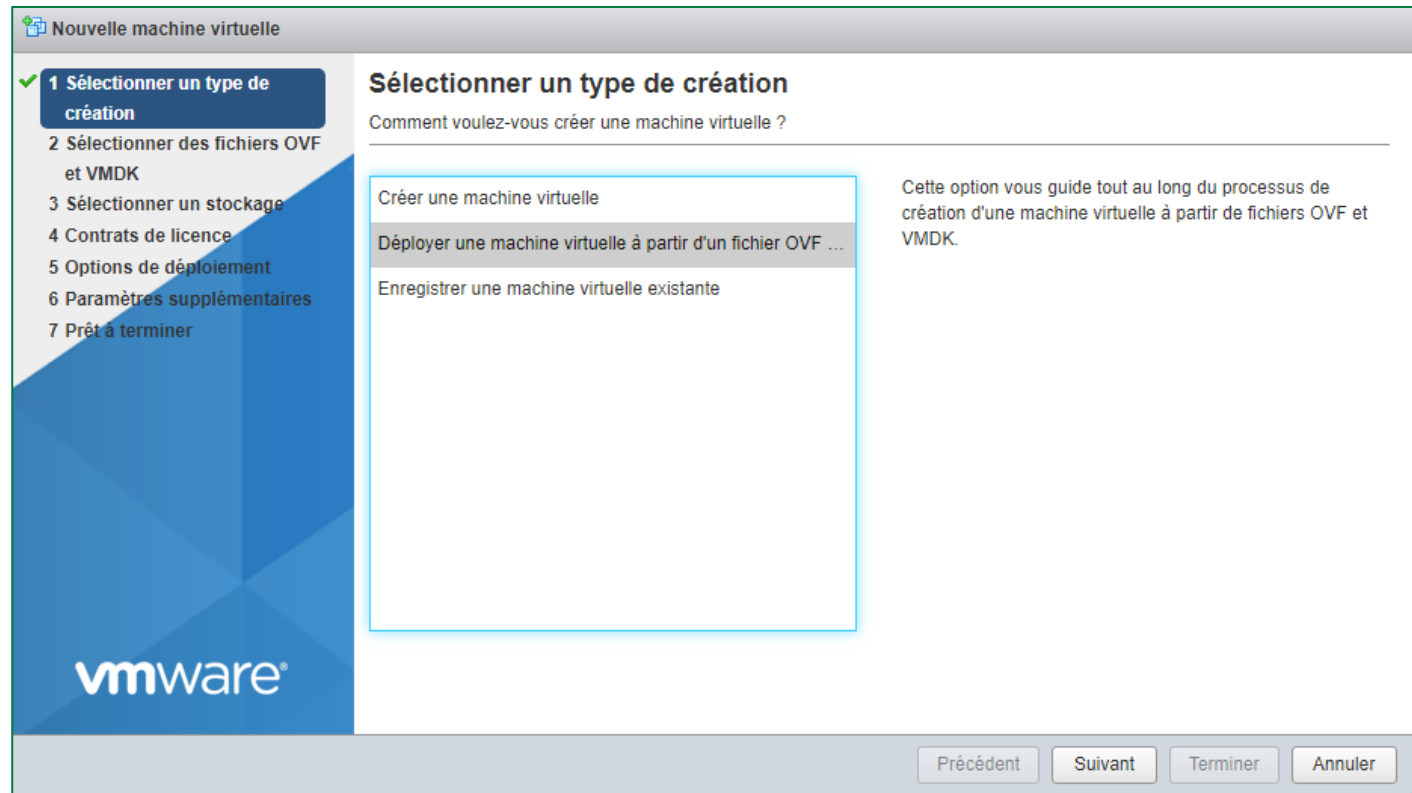
Correction

Lorsque l'écran illustré dans la figure suivante apparaît, cliquez sur le bouton "Exporter". Attendez l'achèvement du processus d'exportation pour passer à l'étape suivante.



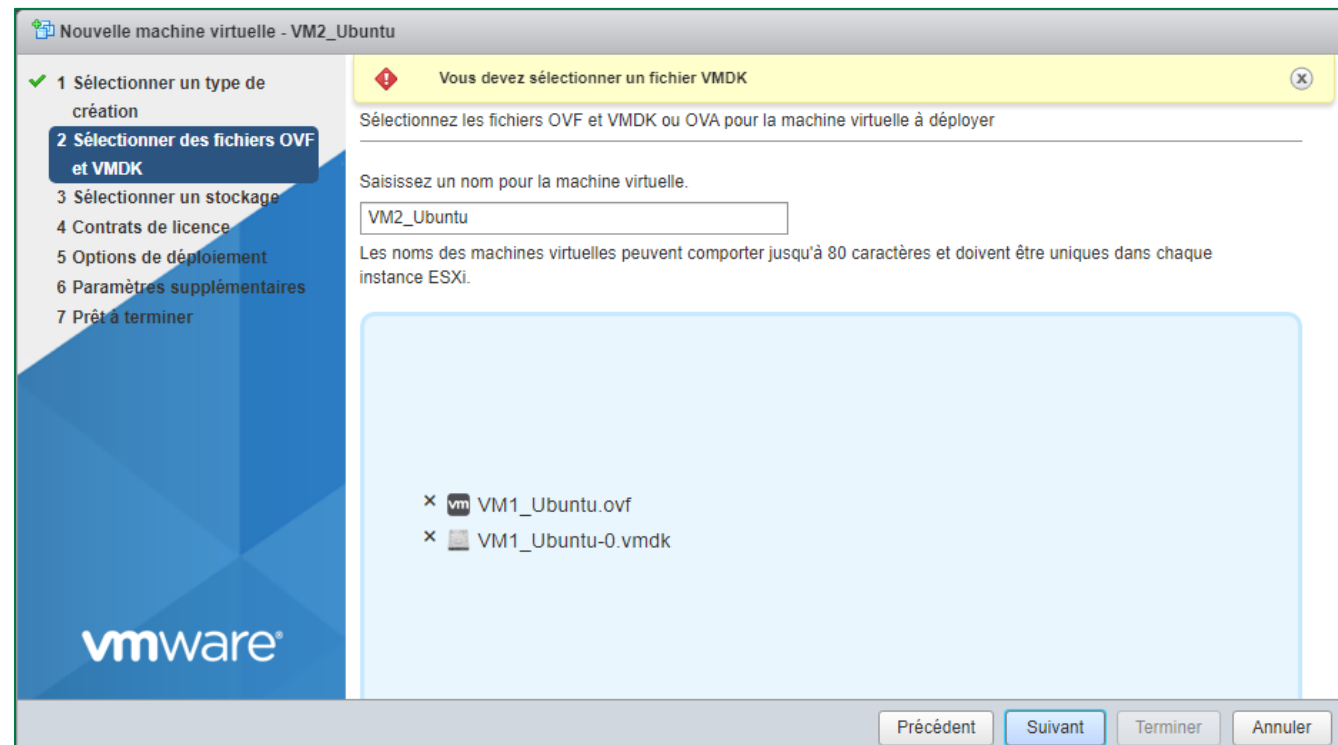
Déploiement de la deuxième machine virtuelle, nommé VM2_Ubuntu, à partir du modèle OVF

- Une fois le processus d'exportation décrit précédemment terminé, vous pouvez commencer le processus de déploiement de la machine virtuelle.
- Cliquez sur "Machines virtuelles" dans le panneau navigateur sur le côté gauche de votre écran. Ensuite, cliquez sur l'onglet "Créer/Enregistrer une machine virtuelle", la fenêtre contextuelle suivante s'affichera.



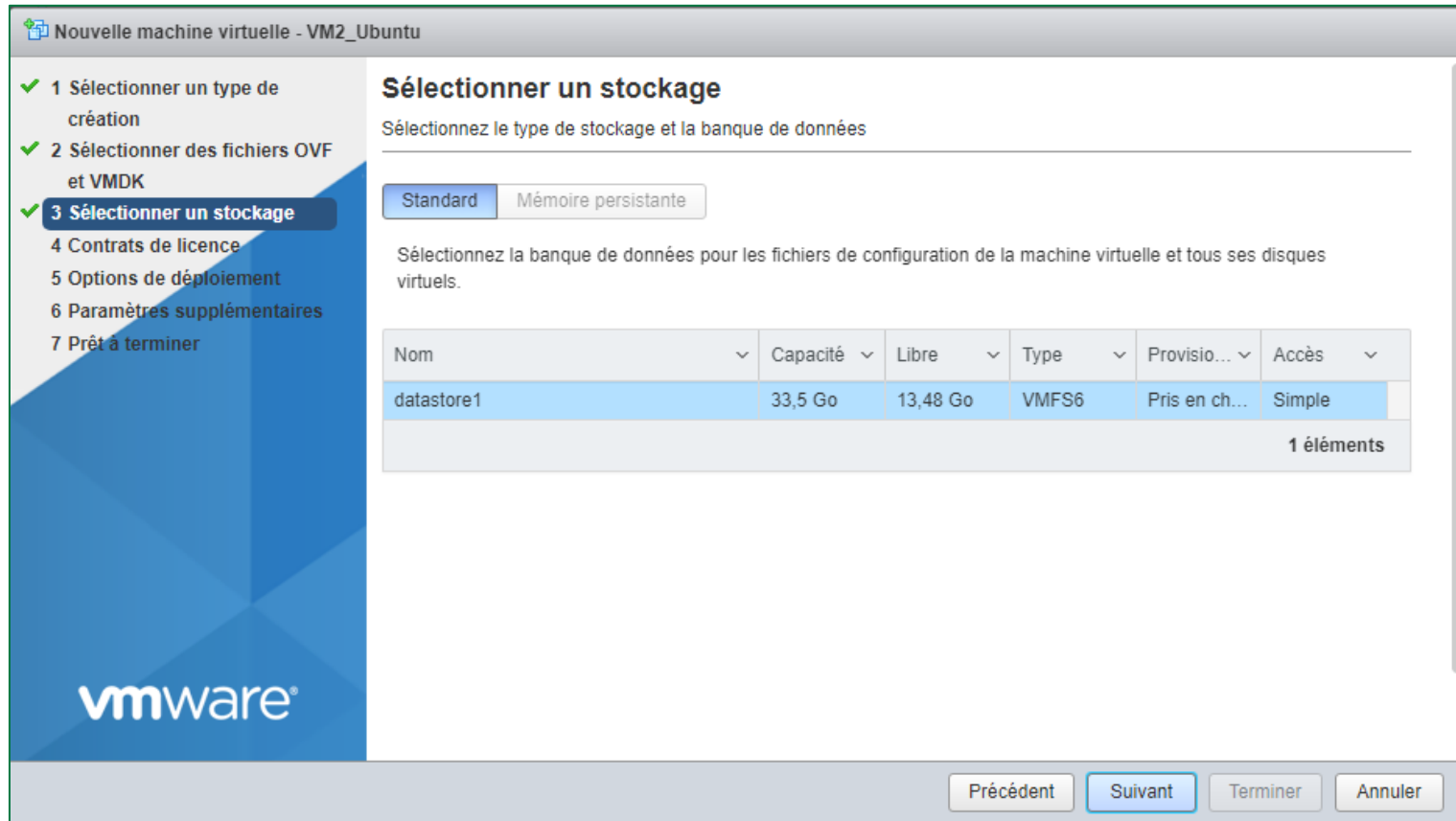
Correction

- Sélectionnez l'option "Déployer une machine virtuelle à partir d'un fichier OVF ". Ensuite, cliquez sur **Suivant**.
- Sur l'écran "Sélectionner des fichiers OVF et VMDK", choisissez un nom pour votre machine virtuelle et faites glisser dans la zone adéquate les fichiers OVF et VMDK créés dans l'étape précédente. Cliquez ensuite sur **Suivant**. Dans notre exemple, comme illustré dans la figure suivante, nous avons choisi comme nom de VM : **VM2_Ubuntu**



Correction

Sur l'écran suivant, vous pouvez sélectionner la banque de données sur laquelle vous souhaitez stocker votre machine virtuelle.



Nouvelle machine virtuelle - VM2_Ubuntu

- ✓ 1 Sélectionner un type de création
- ✓ 2 Sélectionner des fichiers OVF et VMDK
- ✓ 3 Sélectionner un stockage**
- 4 Contrats de licence
- 5 Options de déploiement
- 6 Paramètres supplémentaires
- 7 Prêt à terminer

Sélectionner un stockage

Sélectionnez le type de stockage et la banque de données

Standard Mémoire persistante

Sélectionnez la banque de données pour les fichiers de configuration de la machine virtuelle et tous ses disques virtuels.

Nom	Capacité	Libre	Type	Provisio...	Accès
datastore1	33,5 Go	13,48 Go	VMFS6	Pris en ch...	Simple

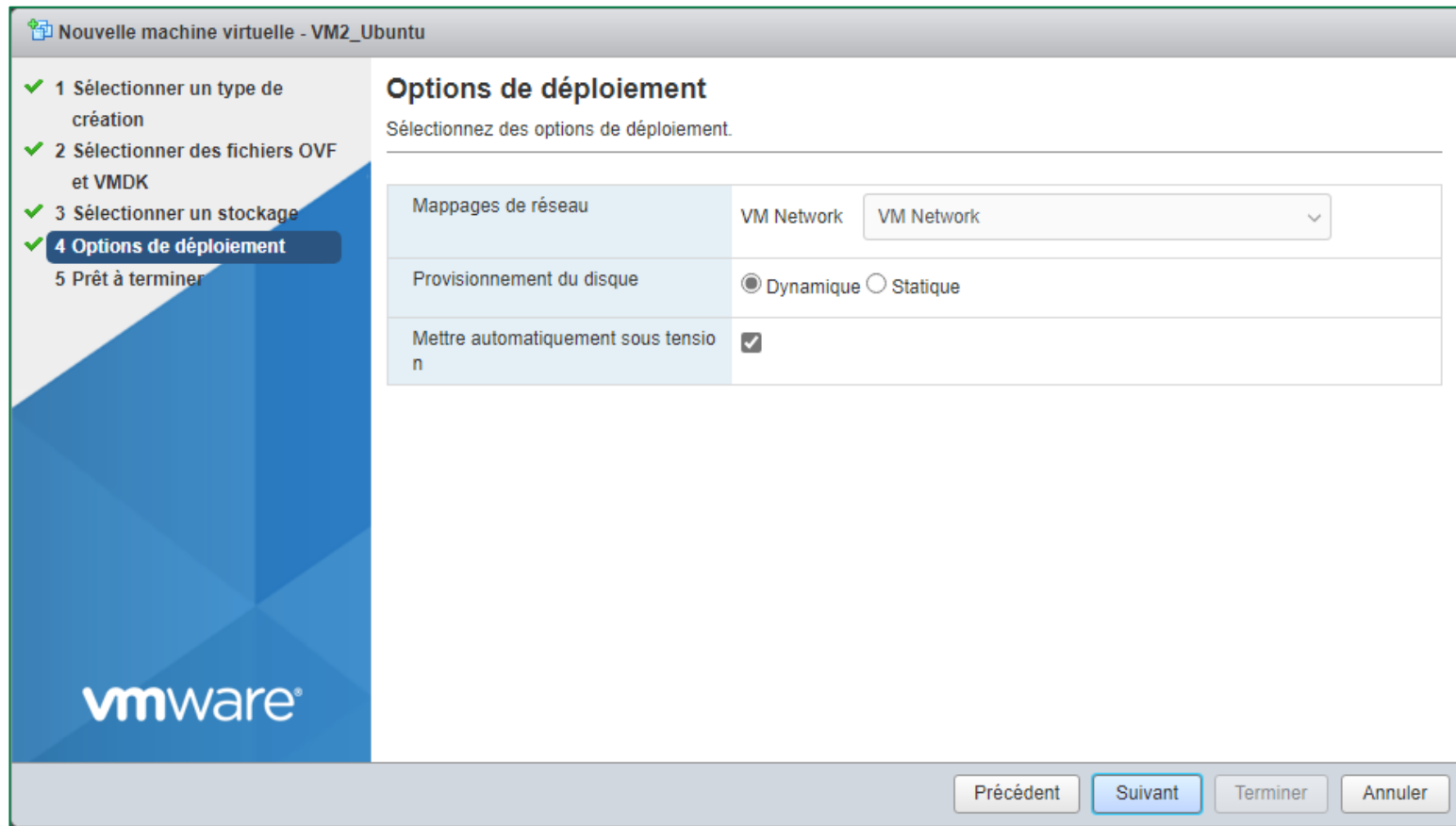
1 éléments

vmware

Précédent Suivant Terminer Annuler

Correction

Sur l'écran suivant, vous pouvez ajuster les options de déploiement. Cliquez ensuite sur **Suivant** et terminez le processus de déploiement de votre deuxième VM.



Nouvelle machine virtuelle - VM2_Ubuntu

- ✓ 1 Sélectionner un type de création
- ✓ 2 Sélectionner des fichiers OVF et VMDK
- ✓ 3 Sélectionner un stockage
- ✓ 4 Options de déploiement
- 5 Prêt à terminer

Options de déploiement

Sélectionnez des options de déploiement.

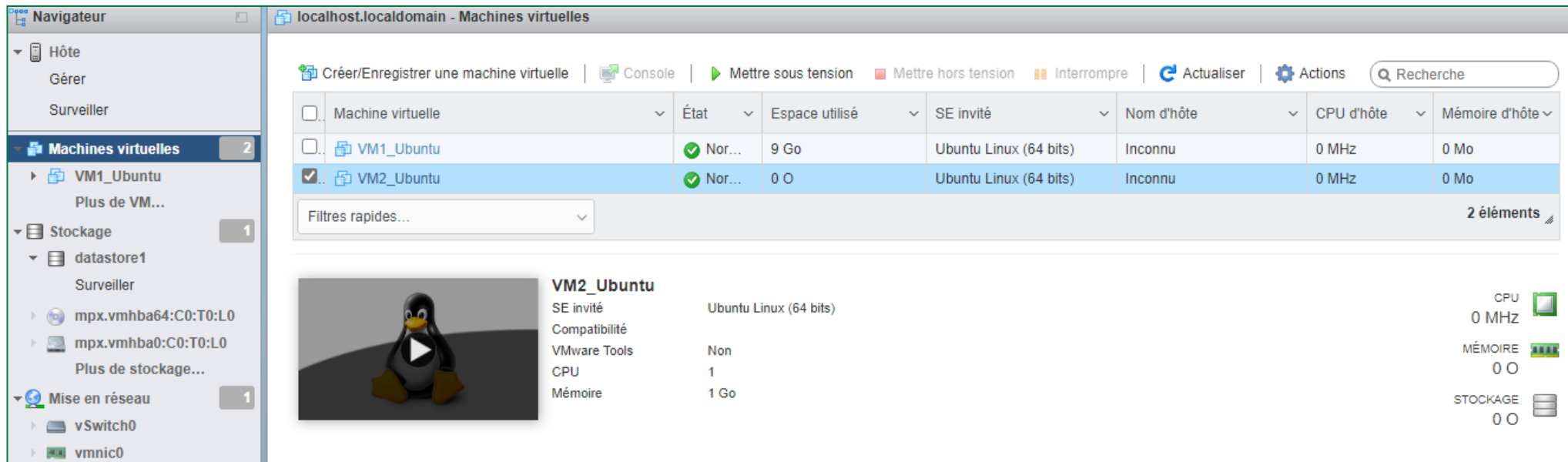
Mappages de réseau	VM Network	VM Network
Provisionnement du disque	<input checked="" type="radio"/> Dynamique <input type="radio"/> Statique	
Mettre automatiquement sous tension	<input checked="" type="checkbox"/>	

vmware

Précédent Suivant Terminer Annuler

Correction

Deux VM sont maintenant créées dans votre ESXi. Passons maintenant à l'activité suivante.



Machine virtuelle	État	Espace utilisé	SE invité	Nom d'hôte	CPU d'hôte	Mémoire d'hôte
VM1_Ubuntu	✓ Nor...	9 Go	Ubuntu Linux (64 bits)	Inconnu	0 MHz	0 Mo
VM2_Ubuntu	✓ Nor...	0 O	Ubuntu Linux (64 bits)	Inconnu	0 MHz	0 Mo

VM2_Ubuntu

SE invité	Ubuntu Linux (64 bits)	CPU	0 MHz
Compatibilité		MÉMOIRE	0 O
VMware Tools	Non	STOCKAGE	0 O
CPU	1		
Mémoire	1 Go		



ACTIVITÉ 4

Création de commutateurs virtuels et réseaux de VM sous ESXi

Compétences visées :

- Créer des commutateurs virtuels et des réseaux virtuels sous un hyperviseur type 1 (ESXi)

Recommandations clés :

- Faire un aperçu sur le contenu du chapitre 3 de la partie 3 dans le guide théorique



01 heure

CONSIGNES

1. Pour le formateur :

- L'apprenant doit être capable de créer un commutateur virtuel.
- L'apprenant doit être capable de créer un réseau virtuel entre les VM.

2. Pour l'apprenant :

- Il est recommandé de suivre soigneusement les étapes détaillées dans l'énoncé.

3. Conditions de réalisation :

- L'hyperviseur vSphere ESXi installé.
- Avoir au moins deux machines virtuelles sous ESXi.

4. Critères de réussite :

- Avoir un commutateur virtuel.
- Avoir un réseau virtuel qui répond aux exigences de l'énoncé.



Activité 4

Création de commutateurs virtuels et réseaux de VM sous ESXi



Création de commutateurs virtuels et réseaux de VM sous ESXi

- Lors de la création des VM, l'assistant de création vous a demandé à quel réseau attacher vos VM. Puisque, par défaut, il y a un seul réseau "VM Network", vous avez déjà sélectionné ce réseau pour attacher les VM créées.
- Les principaux objectifs de cette activité sont :
 - Exploration de la mise en réseau par défaut, en premier lieu.
 - Créez un commutateur virtuel.
 - Créez une nouvelle configuration réseau. Pour atteindre ces objectifs, vous êtes chargé de suivre les étapes suivantes :

Activité 4

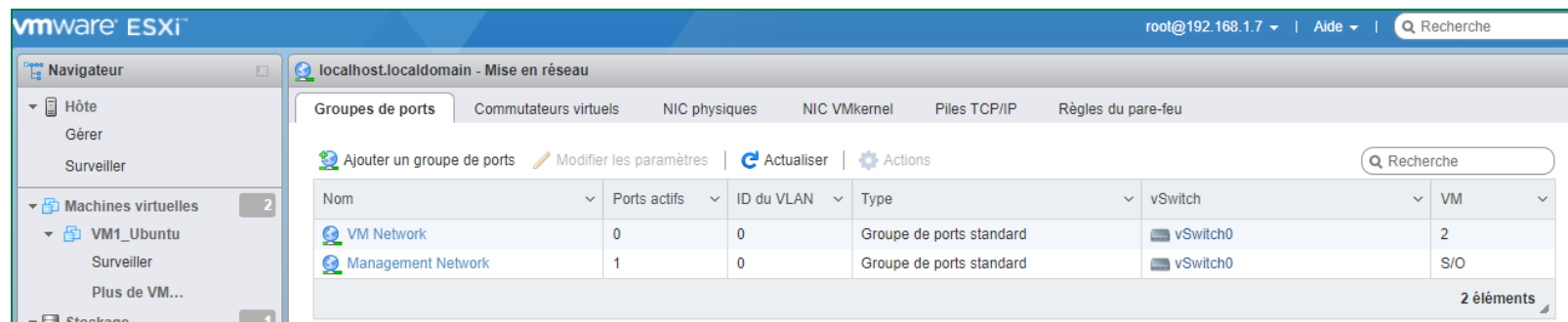
Création de commutateurs virtuels et réseaux de VM sous ESXi

Création de commutateurs virtuels et réseaux de VM sous ESXi (suite)

Exploration de la mise en réseau par défaut

Pour avoir une idée sur la mise en réseau, cliquez sur “Mise en Réseau” dans le panneau navigateur sur le côté gauche de l’interface de gestion de votre ESXi, et ensuite cliquez sur l’onglet “Groupes de ports”. Comme présenté dans la figure suivante, deux réseaux virtuels appelés “Groupes de ports” sont déjà configurés sur votre ESXi. Ces deux réseaux sont :

- VM Network : c’est un réseau dédié aux VM.
- Management Network : réseau dédié à la communication entre votre ESXi et le réseau local. Plus précisément, c’est le réseau qui a été configuré lors de l’installation de l’ESXi. Plus particulièrement, ce réseau est dédié à la gestion de l’ESXi comme son nom l’indique. C’est pour cette raison qu’il ne vous était pas proposé de rattacher vos VM à ce réseau.
- Ces deux réseaux sont rattachés à un seul commutateur virtuel qui est vSwitch0.



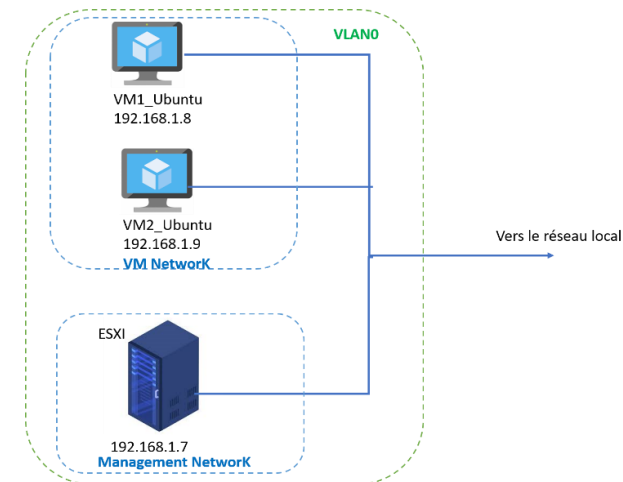
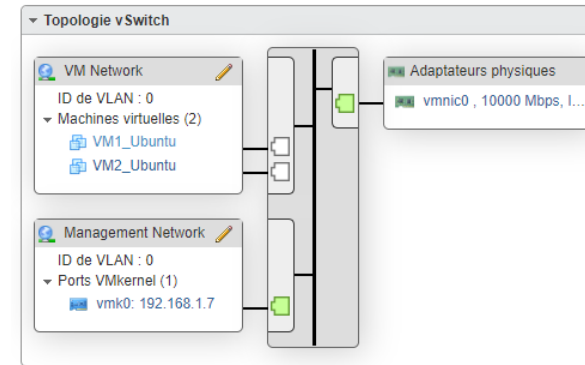
Nom	Ports actifs	ID du VLAN	Type	vSwitch	VM
VM Network	0	0	Groupe de ports standard	vSwitch0	2
Management Network	1	0	Groupe de ports standard	vSwitch0	S/O

Activité 4

Création de commutateurs virtuels et réseaux de VM sous ESXi

Création de commutateurs virtuels et réseaux de VM sous ESXi

- Pour avoir une idée de la topologie du commutateur virtuel vSwitch0, cliquez sur l'onglet "Commutateurs virtuels" et cliquez sur le "vSwitch0".
- À partir de la figure ci-dessus, nous pouvons déduire que la topologie par défaut de votre réseau est celle illustrée dans la figure suivante. Dans cette topologie, toutes les machines peuvent communiquer entre elles, puisqu'elles sont dans le même réseau et ont le même ID de VLAN.

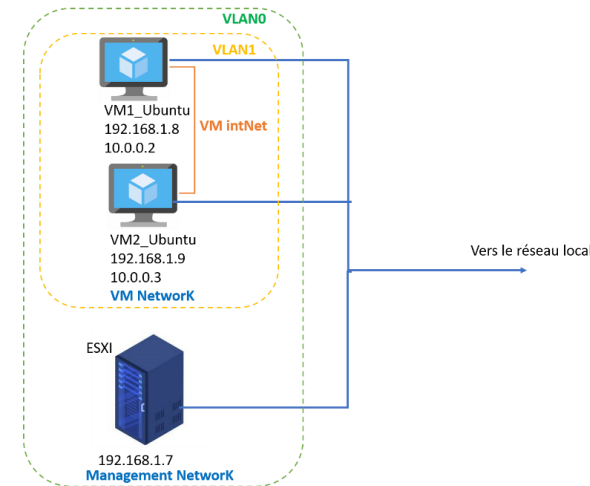


Activité 4

Création de commutateurs virtuels et réseaux de VM sous ESXi

Création de commutateurs virtuels et réseaux de VM sous ESXi

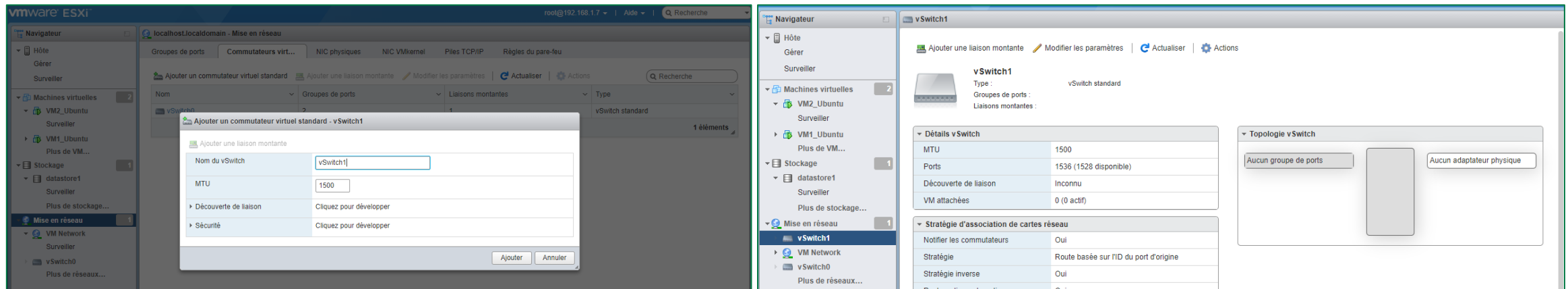
Travail demandé : l'objectif est de créer un VLAN approprié aux machines virtuelles, nommé "VM intNet", comme illustré dans la figure suivante. Pour atteindre un tel objectif, vous êtes chargé d'effectuer les tâches suivantes :



- Créez un nouveau commutateur virtuel, nommé **vSwitch1**
- Créez un groupe de ports pour le commutateur virtuel **vSwitch1** tel que :
 - Nom : VM IntNet
 - ID VLAN : 1
 - Commutateur virtuel : **vSwitch1**
- Pour chaque VM, ajoutez une nouvelle interface réseau et connectez-la à ce nouveau commutateur virtuel **vSwitch1**
- Mettez à jour l'adresses IP de la nouvelle interface pour chaque VM (10.0.0.2 et 10.0.0.3).
- Testez la connectivité entre les deux machines virtuelles en utilisant ces adresses IP.

Création d'un commutateur virtuel vSwitch1

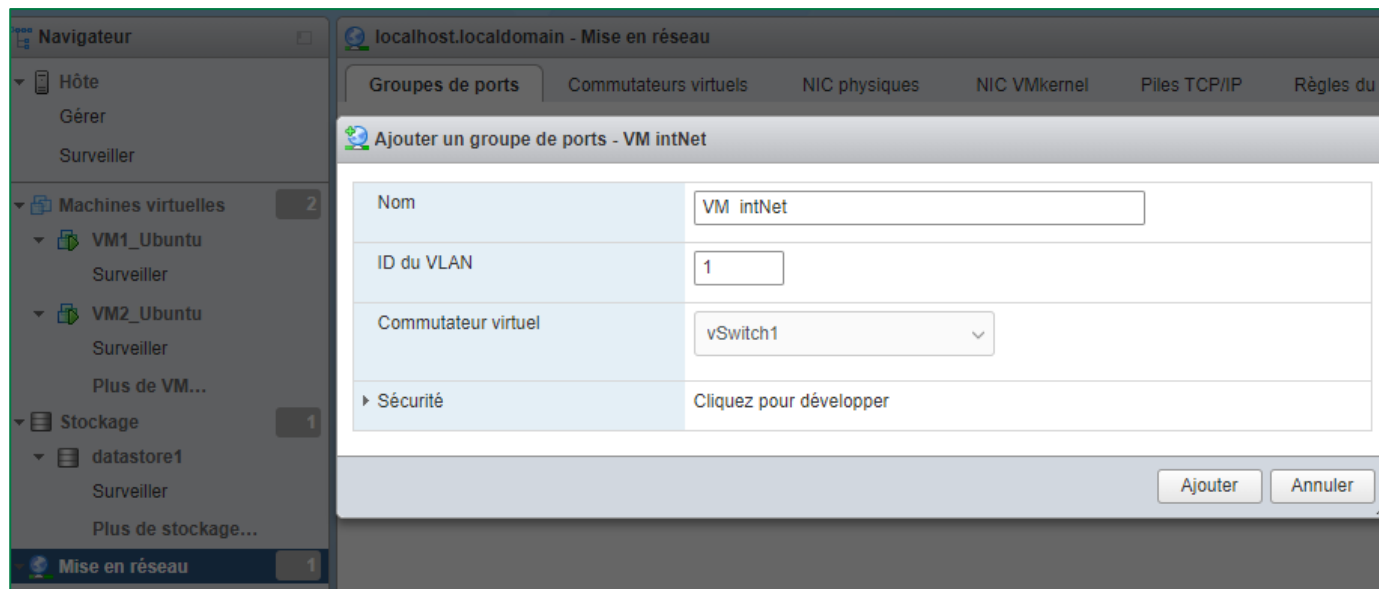
Pour ajuster la topologie réseau afin qu'elle soit adéquate avec celle proposée dans l'énoncé, vous avez besoin tout d'abord de créer un commutateur virtuel, nommé **vSwitch1**. Pour ce faire, cliquez sur "Mise en réseau" dans le panneau navigateur sur le côté gauche de votre écran. Ensuite, cliquez sur l'onglet "Commutateurs virtuels", puis cliquez sur "Ajouter un commutateur virtuel standard" et nommez-le vSwitch1.



The screenshot displays the VMware ESXi network configuration interface. On the left, the 'Mise en réseau' (Networking) tab is selected in the left-hand navigation pane. The main area shows the 'Commutateurs virtuels' (Virtual Switches) section. A modal dialog box titled 'Ajouter un commutateur virtuel standard - vSwitch1' is open, allowing the user to configure the new vSwitch. The 'Nom du vSwitch' (vSwitch name) is set to 'vSwitch1', and the 'MTU' is set to '1500'. The 'Découverte de liaison' (Link Discovery) and 'Sécurité' (Security) options are currently disabled, with instructions to click for development. On the right side of the interface, the configuration details for the newly created 'vSwitch1' are visible. It is identified as a 'vSwitch standard' with 1536 ports (1528 available). The 'Topologie vSwitch' (vSwitch Topology) section shows 'Aucun groupe de ports' (No port groups) and 'Aucun adaptateur physique' (No physical adapters). The 'Stratégie d'association de cartes réseau' (Network card association strategy) is set to 'Route basée sur l'ID du port d'origine' (Route based on originating port ID).

Création d'un groupe de ports

Cette étape consiste à ajouter un groupe de ports qui sera attaché par la suite au commutateur virtuel vSwitch1 créé précédemment. Pour ce faire, cliquez sur "Ajouter un groupe de ports", nommez ce groupe de ports VM IntNet, mettez ID du VLAN égal à 1 et choisissez comme commutateur virtuel vSwitch1.

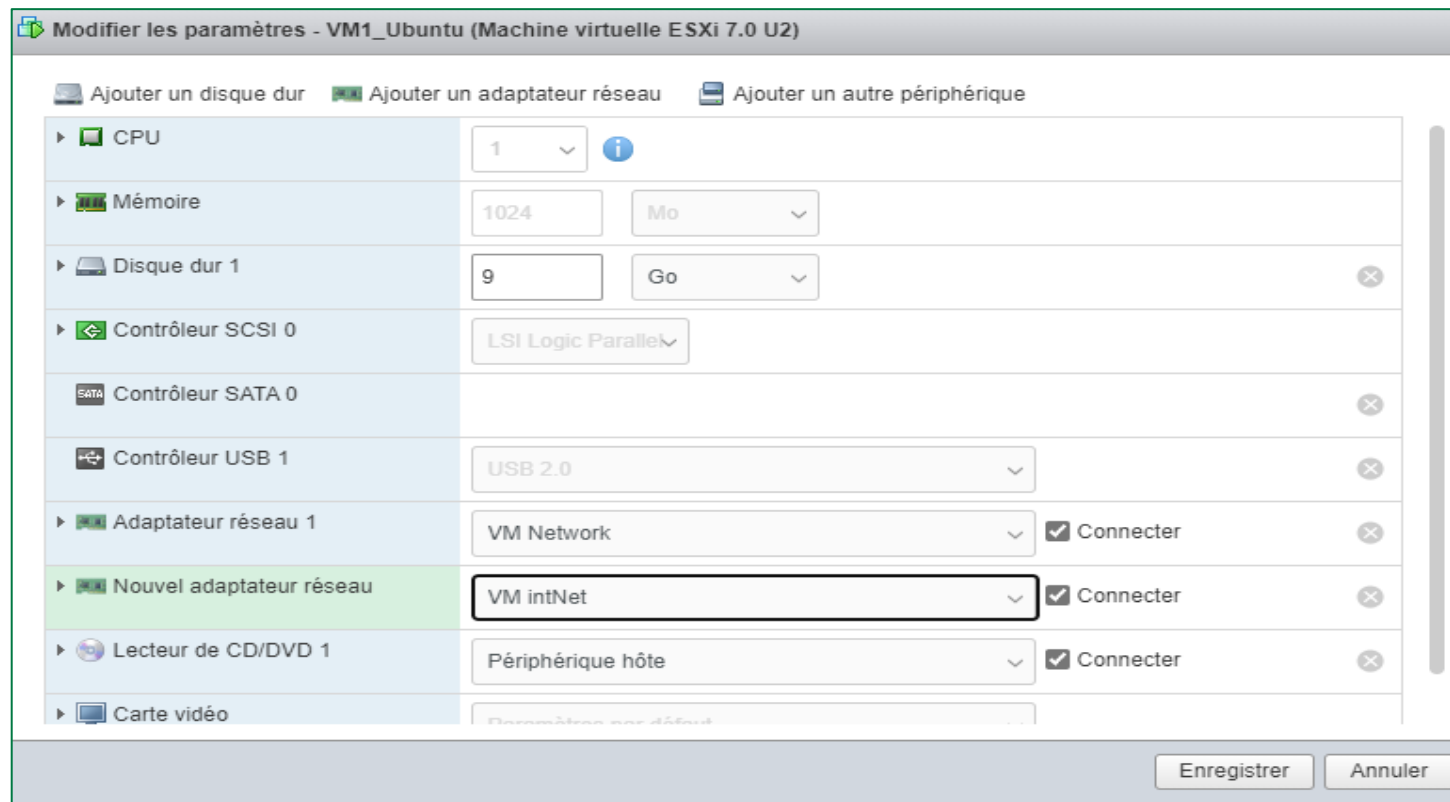


Activité 4

Correction

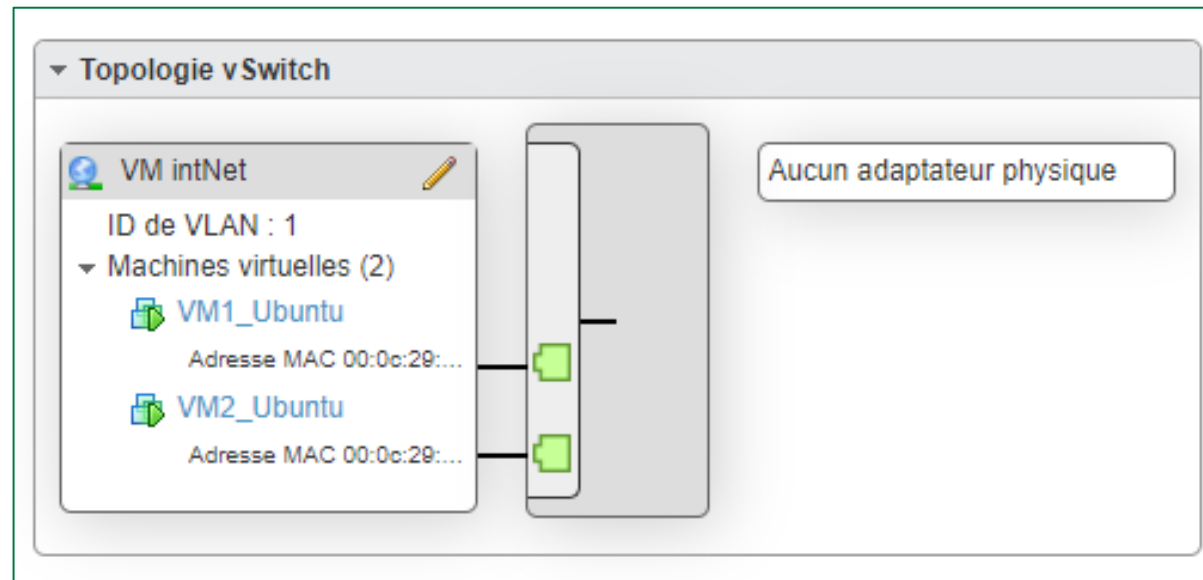
Ajout d'une interface réseau à chaque VM et test de connectivité

Pour ajouter une interface réseau à une VM, il suffit d'aller dans la configuration de vos deux VM et de leur ajouter une interface réseau connectée au réseau "VM IntNet", comme illustré dans la figure suivante. N'oubliez pas de redémarrer vos VM pour que la nouvelle configuration soit prise en compte.



Correction

Pour vérifier la mise en place de la topologie réseau mise en place, vérifiez la configuration de votre vSwitch1 qui sera similaire à celle illustrée par la figure ci-dessous.



Correction

- La dernière étape à faire est d'attribuer des adresses IPs aux nouvelles interfaces créées pour les deux machines virtuelles. Comme indiqué dans l'architecture proposée, la VM1_Ubuntu aura comme adresse IP 10.0.0.2 et la VM2_Ubuntu aura comme adresse IP 10.0.0.3
- L'attribution d'une adresse IP à une interface se fait à l'aide de la commande ifconfig avec la syntaxe suivante : `$sudo ifconfig nom_de_l'interface @IP`

```
vm@vm-virtual-machine:~$ sudo ifconfig ens192 10.0.0.2
[sudo] Mot de passe de vm :
vm@vm-virtual-machine:~$ ifconfig
ens160: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.1.8 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.1.255
    inet6 fe80::62c0:3f7e:4d2d:290 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    inet6 fda8:c83a:5a1c:2f00:375e:a5d9:e67d:db1b prefixlen 64 scopeid 0x0<global>
    inet6 fda8:c83a:5a1c:2f00:5228:df90:b2f4:e4c8 prefixlen 64 scopeid 0x0<global>
    ether 00:0c:29:29:9e:86 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 922 bytes 120916 (120.9 KB)
    RX errors 0 dropped 36 overruns 0 frame 0
    TX packets 768 bytes 58780 (58.7 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

ens192: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 10.0.0.2 netmask 255.0.0.0 broadcast 10.255.255.255
    inet6 fe80::df6c:f78d:2947:7f8a prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 00:0c:29:29:9e:90 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 942 bytes 69011 (69.0 KB)
    RX errors 0 dropped 43 overruns 0 frame 0
    TX packets 183 bytes 29888 (29.8 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

```
vm@vm-virtual-machine:~$ sudo ifconfig ens192 10.0.0.3
[sudo] Mot de passe de vm :
vm@vm-virtual-machine:~$ ifconfig
ens160: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.1.9 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.1.255
    inet6 fda8:c83a:5a1c:2f00:5420:4c0d:3cd7:196c prefixlen 64 scopeid 0x0<global>
    inet6 fda8:c83a:5a1c:2f00:ba7f:8645:3972:9bba prefixlen 64 scopeid 0x0<global>
    inet6 fe80::1e8b:103a:a7c6:edfd prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 00:0c:29:b5:34:5a txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 1123 bytes 131707 (131.7 KB)
    RX errors 0 dropped 40 overruns 0 frame 0
    TX packets 622 bytes 53968 (53.9 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

ens192: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 10.0.0.3 netmask 255.0.0.0 broadcast 10.255.255.255
    ether 00:0c:29:b5:34:64 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 547 bytes 38778 (38.7 KB)
    RX errors 0 dropped 9 overruns 0 frame 0
    TX packets 100 bytes 15736 (15.7 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
```

Correction

Pour vérifier la connectivité, il vous suffit d'utiliser la commande ping suivie de l'adresse IP de la machine destinatrice.

```
vm@vm-virtual-machine:~$ ping 10.0.0.2
PING 10.0.0.2 (10.0.0.2) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.621 ms
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.259 ms
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.259 ms
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.248 ms
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.430 ms
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=6 ttl=64 time=0.254 ms
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=7 ttl=64 time=0.429 ms
█
```



ACTIVITÉ 5

Installation de Proxmox VE

Compétences visées :

- Installer un hyperviseur type 1 (Proxmox VE)

Recommandations clés :

- Vérification d'accomplissement des exigences système relatives à Proxmox VE avant de procéder à l'installation



02 heures

CONSIGNES

1. Pour le formateur :

- L'apprenant doit être capable d'installer la plateforme Proxmox VE.

2. Pour l'apprenant :

- Il est recommandé de suivre soigneusement les étapes d'installation de la plateforme Proxmox VE.

3. Conditions de réalisation :

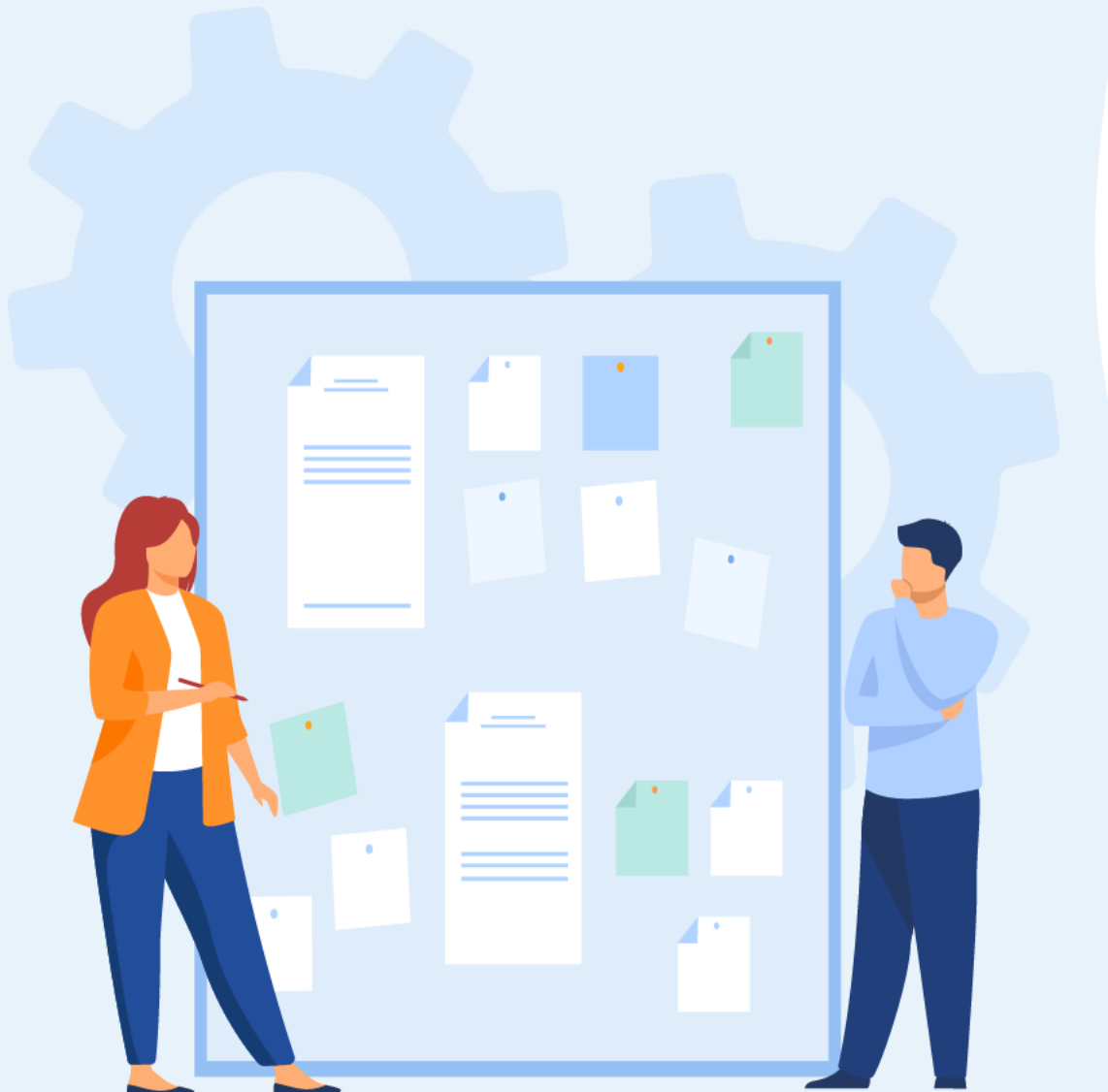
- Un fichier ISO pour l'installation de la plateforme Proxmox VE.

Lien de téléchargement :

<https://www.proxmox.com/en/downloads/item/proxmox-ve-7-0-iso-installer>

4. Critères de réussite :

- Avoir la plateforme Proxmox VE fonctionnelle.



Activité 5

Installation de Proxmox VE



Installation de Proxmox VE

- L'objectif principal de cette activité est d'installer la plateforme Proxmox VE.
- Pour ce faire, il faut effectuer les étapes suivantes :
 - Téléchargez le fichier ISO de Proxmox VE.
 - Placez le fichier ISO sur un support de votre choix (DVD ou clé USB).
 - Insérez le support portant le fichier ISO dans la machine dédiée et bootez dessus.
 - Démarrez votre machine.
- Une fois la machine démarrée via le support d'installation, l'installation de Proxmox VE se passe comme l'installation classique d'un système d'exploitation. Il suffit donc de suivre le processus d'installation de Proxmox VE.

Correction

- Un ensemble de figures illustrant les étapes de l'installation est fourni dans la correction de cette activité.
- À l'affichage de l'écran ci-dessous, cliquez sur Install Proxmox VE.

Proxmox VE 7.0 (iso release 2) - <https://www.proxmox.com/>



Welcome to Proxmox Virtual Environment

Install Proxmox VE
Install Proxmox VE (Debug mode)
Rescue Boot
Test memory (Legacy BIOS)

Correction

- À l'affichage de l'écran ci-dessous à gauche, lisez le contrat utilisateur et cliquez sur "I agree".
- Un deuxième s'affiche (comme illustré dans la figure à droite), laissez les paramètres par défaut et cliquez sur **Next**.

END USER LICENSE AGREEMENT (EULA)

END USER LICENSE AGREEMENT (EULA) FOR PROXMOX VIRTUAL ENVIRONMENT (PROXMOX VE)

By using Proxmox VE software you agree that you accept this EULA, and that you have read and understand the terms and conditions. This also applies for individuals acting on behalf of entities. This EULA does not provide any rights to Support Subscriptions Services as software maintenance, updates and support. Please review the Support Subscriptions Agreements for these terms and conditions. The EULA applies to any version of Proxmox VE and any related update, source code and structure (the Programs), regardless of the the delivery mechanism.

1. License. Proxmox Server Solutions GmbH (Proxmox) grants to you a perpetual, worldwide license to the Programs pursuant to the GNU Affero General Public License V3. The license agreement for each component is located in the software component's source code and permits you to run, copy, modify, and redistribute the software component (certain obligations in some cases), both in source code and binary code forms, with the exception of certain binary only firmware components and the Proxmox images (e.g. Proxmox logo). The license rights for the binary only firmware components are located within the components. This EULA pertains solely to the Programs and does not limit your rights under, or grant you rights that supersede, the license terms of any particular component.

2. Limited Warranty. The Programs and the components are provided and licensed "as is" without warranty of any kind, expressed or implied, including the implied warranties of merchantability, non-infringement or fitness for a particular purpose. Neither Proxmox nor its affiliates warrants that the functions contained in the Programs will meet your requirements or that the operation of the Programs will be entirely error free, appear or perform precisely as described in the accompanying documentation, or comply with regulatory requirements.

3. Limitation of Liability. To the maximum extent permitted under applicable law, under no

Previous

I agree

Proxmox Virtual Environment (PVE)

The Proxmox Installer automatically partitions your hard disk. It installs all required packages and makes the system bootable from the hard disk. All existing partitions and data will be lost.

Press the Next button to continue the installation.

- **Please verify the installation target**
The displayed hard disk will be used for the installation.
Warning: All existing partitions and data will be lost.
- **Automatic hardware detection**
The installer automatically configures your hardware.
- **Graphical user interface**
Final configuration will be done on the graphical user interface, via a web browser.

Target Harddisk: /dev/sda (32GiB, VMware Virtual S) ▼

Options

Previous

Next

Correction

- À l'affichage de l'écran ci-dessous à gauche, remplissez les champs relatifs à votre position ainsi que la langue qui sera utilisée avec le clavier. Cliquez ensuite sur **Next**.
- Un deuxième écran (figure ci-dessous à droite) s'affiche. Remplissez les champs fournis, sachant que le mot de passe saisi dans le champ affiché est le mot de passe qui sera utilisé pour avoir un accès privilégié à la plateforme Proxmox VE et pouvoir l'administrer. Cliquez ensuite sur **Next**.

Location and Time Zone selection

The Proxmox Installer automatically makes location-based optimizations, like choosing the nearest mirror to download files from. Also make sure to select the correct time zone and keyboard layout.

Press the Next button to continue the installation.

- **Country:** The selected country is used to choose nearby mirror servers. This will speed up downloads and make updates more reliable.
- **Time Zone:** Automatically adjust daylight saving time.
- **Keyboard Layout:** Choose your keyboard layout.

Country

Time zone

Keyboard Layout

Previous

Next

Administration Password and Email Address

Proxmox Virtual Environment is a full featured, highly secure GNU/Linux system, based on Debian.

In this step, please provide the *root* password.

- **Password:** Please use a strong password. It should be at least 8 characters long, and contain a combination of letters, numbers, and symbols.
- **Email:** Enter a valid email address. Your Proxmox VE server will send important alert notifications to this email account (such as backup failures, high availability events, etc.).

Press the Next button to continue the installation.

Password

Confirm

Email

Previous

Next

Correction

- À l'affichage de l'écran ci-dessous à gauche, remplissez les champs fournis (nom de l'hôte, adresse IP de l'hôte, passerelle, et serveur DNS). Si vous êtes connecté à Internet, l'ensemble des adresses IP sera fourni automatiquement. Cliquez ensuite sur **Next**.
- Un deuxième écran (figure ci-dessous à droite) s'affiche. C'est un résumé de l'ensemble des paramètres configurés durant les étapes précédentes. Faites une revue pour vérification et par la suite cliquez sur Install.

Management Network Configuration

Please verify the displayed network configuration. You will need a valid network configuration to access the management interface after installing.

After you have finished, press the Next button. You will be shown a list of the options that you chose during the previous steps.

- **IP address (CIDR):** Set the main IP address and netmask for your server in CIDR notation.
- **Gateway:** IP address of your gateway or firewall.
- **DNS Server:** IP address of your DNS server.

Management Interface: ens33 - 00:0c:29:15:8d:16 (e1000) ▼

Hostname (FQDN): pve.home|

IP Address (CIDR): 192.168.1.8 / 24

Gateway: 192.168.1.1

DNS Server: 192.168.1.1

Previous

Next

Summary

Please confirm the displayed information. Once you press the **Install** button, the installer will begin to partition your drive(s) and extract the required files.

Option	Value
Filesystem:	ext4
Disk(s):	/dev/sda
Country:	Tunisia
Timezone:	Africa/Tunis
Keymap:	fr
Email:	ellouze.nourhene@gmail.com
Management Interface:	ens33
Hostname:	pve
IP CIDR:	192.168.1.8/24
Gateway:	192.168.1.1
DNS:	192.168.1.1

Automatically reboot after successful installation

Previous

Install

Correction

- Après avoir terminé l'installation, l'écran ci-dessous s'affiche. Cet écran indique que l'installation de la plateforme Proxmox VE est terminée avec succès et que l'administration de cette plateforme se fait via une interface web accessible via une URL donnée.
- L'URL inclut l'adresse IP de l'hôte Proxmox. Dans notre exemple, l'adresse IP est 192.168.1.8. Pour cette raison l'url affichée est : <https://192.168.1.8:8006/>

```
-----  
Welcome to the Proxmox Virtual Environment. Please use your web browser to  
configure this server - connect to:
```

```
https://192.168.1.8:8006/  
-----
```

```
pve login:
```

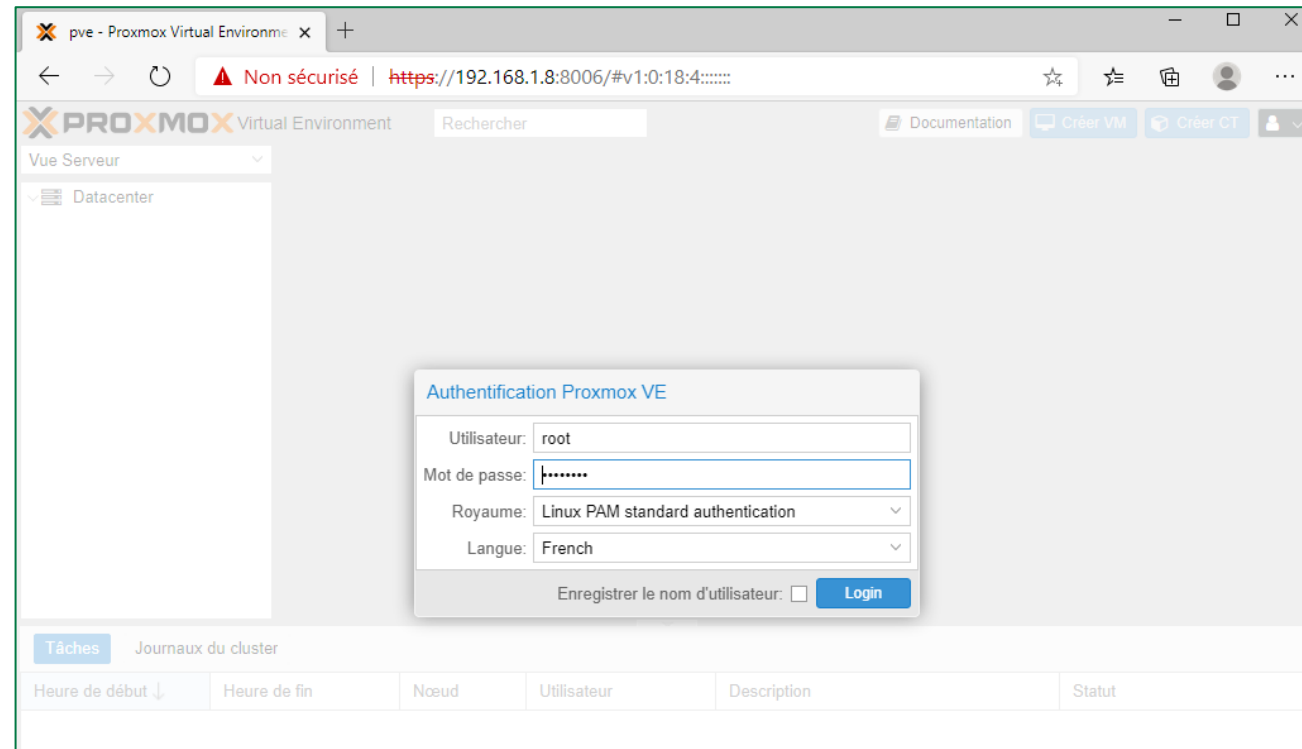
Activité 5

Correction



Correction

- En tapant l'URL fournie dans un navigateur web de votre choix, il se peut qu'une alerte de sécurité soit affichée. Il faut simplement cliquer sur "Accepter le risque" (le message dépend du navigateur utilisé) pour avoir accès à l'interface d'administration de Proxmox.
- Une interface d'authentification sera affichée dans votre navigateur. Saisissez alors comme nom d'utilisateur **root** et pour le mot de passe, c'est celui que vous avez fourni durant l'installation de Proxmox. Ensuite, Cliquez sur Login.



Activité 5

Correction



Correction

- Après une authentification avec succès, un message d'alerte sera affiché **“You do not have a valid subscription for this server. Please visit www.proxmox.com to get a list of available options”**, cliquez sur OK.
- L'interface web d'administration de Proxmox VE est maintenant affichée dans votre navigateur. Passons alors aux activités suivantes.

The screenshot shows the Proxmox VE web interface. A modal dialog box is displayed in the center with the following text:

Aucune clé d'enregistrement valide

You do not have a valid subscription for this server. Please visit www.proxmox.com to get a list of available options.

OK

The background interface shows the Datacenter view with a table of resources:

Type	Description	Utilisation ...	Utilisation ...	Utilisation ...	Uptime
node	pve	31.5 %	12.2 %	1.4% of 4 ...	00:0
storage	local (pve)	31.5 %			-
storage	local-lvm (pve)	0.0 %			-

Below the dialog, the 'Journaux du cluster' (Cluster Logs) table is visible:

Heure de début	Heure de fin	Nœud	Utilisateur	Description	Statut
Oct 16 15:50:33	Oct 16 15:50:33	pve	root@pam	Démarrer toutes les VMs et les conteneurs	OK
Oct 16 15:44:52	Oct 16 15:44:52	pve	root@pam	Démarrer toutes les VMs et les conteneurs	OK
Oct 16 15:29:51	Oct 16 15:29:51	pve	root@pam	Démarrer toutes les VMs et les conteneurs	OK

The screenshot shows the Proxmox VE web interface with the Datacenter overview. The left sidebar contains a navigation menu with the following items:

- Résumé
- Cluster
- Ceph
- Options
- Stockage
- Sauvegarde
- Réplication
- Permissions
- Utilisateurs
- API Tokens
- Groupes
- Pools
- Rôles
- Authentification

The main content area displays a table of resources:

Type	Description	Utilisation ...	Utilisation ...	Utilisation ...	Uptime	Utilisation ...	Utilisation ...
node	pve	31.6 %	12.5 %	0.5% of 4 ...	00:04:12		
storage	local (pve)	31.6 %			-		
storage	local-lvm (pve)	0.0 %			-		

Below the table, the 'Journaux du cluster' (Cluster Logs) table is visible:

Heure de début	Heure de fin	Nœud	Utilisateur	Description	Statut
Oct 29 22:22:02	Oct 29 22:22:02	pve	root@pam	Démarrer toutes les VMs et les conteneurs	OK



ACTIVITÉ 6

Création des machines virtuelles sous Proxmox VE

Compétences visées :

- Créer des machines virtuelles sous un hyperviseur type 1 (Proxmox VE)

Recommandations clés :

- Faire un aperçu sur le contenu du chapitre 2 de la partie 3 dans le guide théorique



03 heures

CONSIGNES

1. Pour le formateur :

- L'apprenant doit être capable de créer une machine virtuelle sous Proxmox VE.

2. Pour l'apprenant :

- Il est recommandé de suivre les étapes de création des machines virtuelles avec un hyperviseur type 1 qui ont été détaillées dans le guide théorique, plus précisément Section 2 du deuxième chapitre de la partie 3.
- Il est recommandé de suivre soigneusement les étapes d'installation du système d'exploitation invité.

3. Conditions de réalisation :

- La plateforme Proxmox VE installée.
- Un fichier ISO pour l'installation d'un système d'exploitation invité, tel que Ubuntu 20.10. **Lien de téléchargement :** <https://ubuntu.com/download/desktop/thank-you?version=20.10&architecture=amd64>

4. Critères de réussite :

- Avoir une machine virtuelle créée sous Proxmox.
- Avoir une machine virtuelle exécutant un système d'exploitation invité.



Activité 6

Création des machines virtuelles sous Proxmox VE



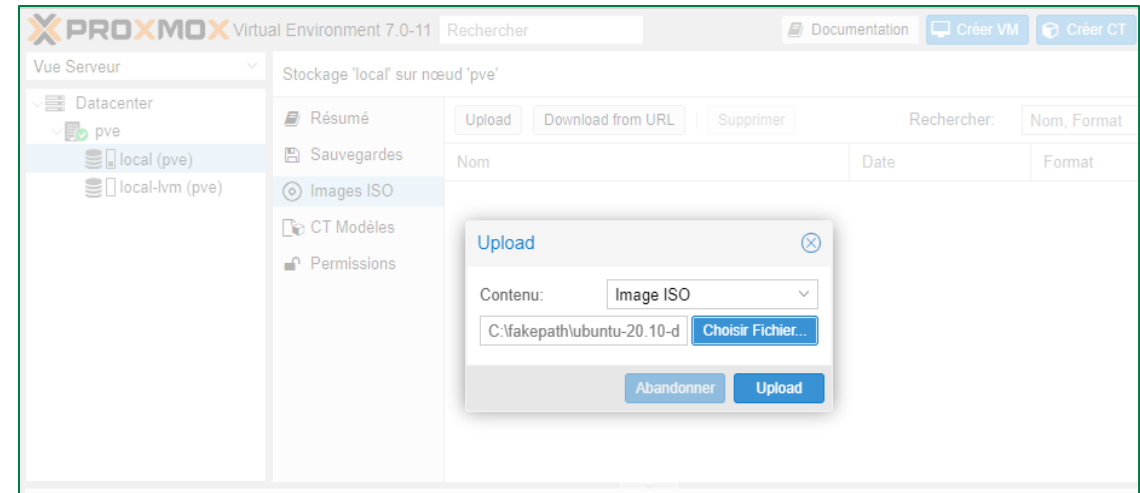
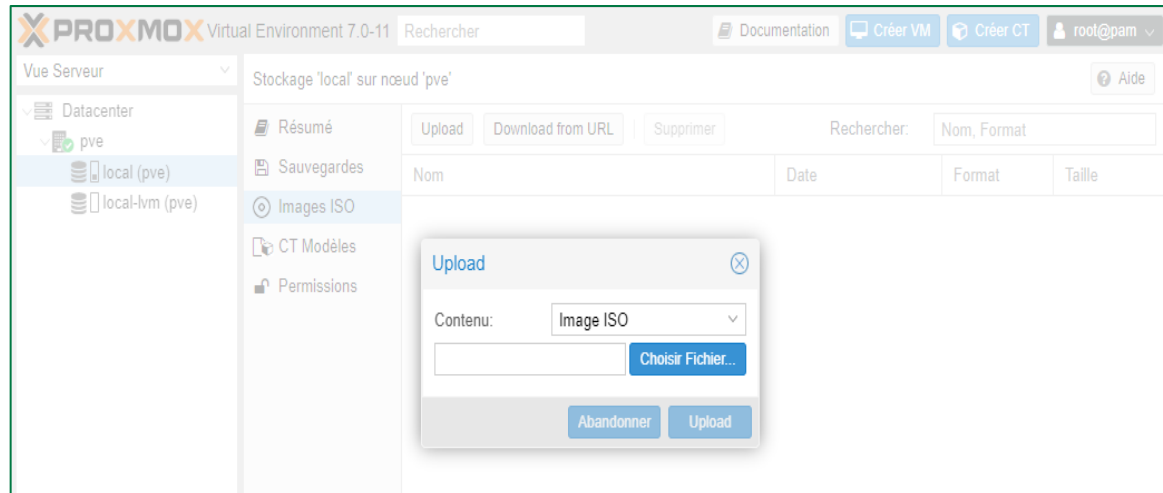
Création des machines virtuelles sous Proxmox VE

- L'objectif principal de cette activité est de créer une machine virtuelle sous Proxmox VE.
- Pour ce faire, il faut effectuer les étapes suivantes :
 - La première étape lors de la création d'une VM consiste à s'assurer de la possibilité d'installer un système d'exploitation sur cette VM. Pour ce faire, vous êtes chargé de télécharger un fichier ISO (par exemple celui de Ubuntu desktop 20.10) et de l'uploader dans la plateforme Proxmox VE. Cette dernière vous permet de télécharger facilement votre fichier ISO directement à partir de l'interface web cliente.
 - Dans la deuxième étape, vous êtes chargé de créer une machine virtuelle sous Proxmox VE. Pour ce faire, lancez l'assistant "Créer : Machine Virtuelle" et créez votre machine virtuelle tout en respectant les paramètres suivants :
 - ID de la VM : 100
 - Nom de la VM : VM1Ubuntu
 - Système d'exploitation invité : Ubuntu 20.10
 - Mémoire : 1 Go
 - Disque : 10 Go
- Lors du processus de création de la machine virtuelle, n'oubliez pas de monter le fichier ISO afin que la VM puisse booter sur ce fichier.

Finalement, démarrez votre machine. Une fois la machine démarrée, l'installation du système d'exploitation invité se passe comme l'installation classique d'un système d'exploitation. Il suffit donc de suivre le processus d'installation.

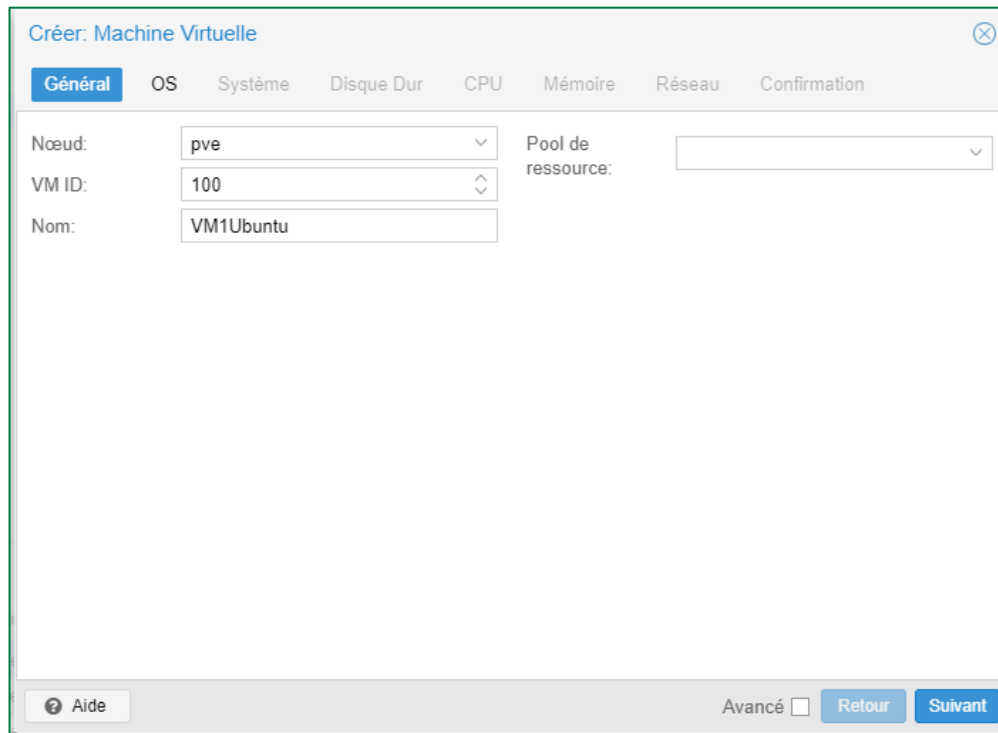
Étape 1 : téléchargement du fichier ISO sur Proxmox VE

- Pour uploader un fichier ISO sur Proxmox VE. Il suffit de suivre les étapes suivantes :
- Cliquez sur la banque de données “local” dans le panneau navigateur sur le côté gauche de votre navigateur. Sélectionnez ensuite “Images ISO”.
- Comme illustré dans la figure ci-dessous à gauche, une interface nouvelle s’affiche. Cliquez sur le bouton “Choisir Fichier” et sélectionnez ensuite le fichier ISO à télécharger en fournissant son chemin d’accès.
- Après avoir terminé, cliquez sur Upload.
- Le téléchargement du fichier ISO demande du temps. Il faut attendre son téléchargement avant de passer à l’étape suivante.



Étape 2 : création d'une machine virtuelle dans Proxmox VE

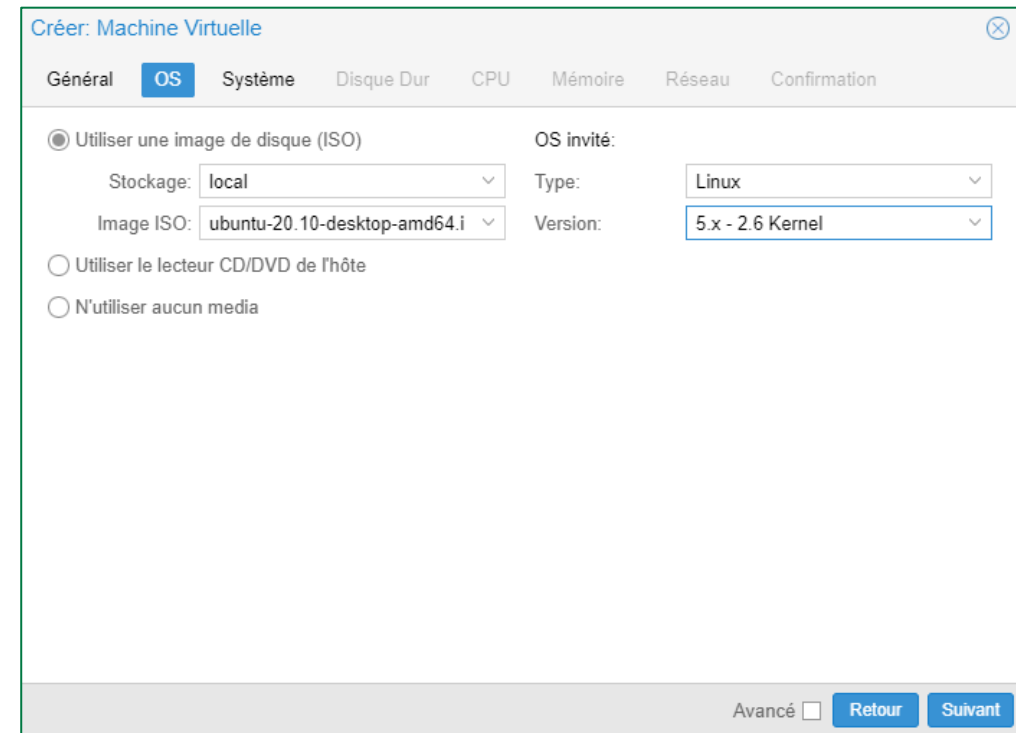
- Pour commencer, ouvrez l'assistant "Créer : Machine Virtuelle" en cliquant sur l'onglet "Créer VM". L'assistant de création de VM s'ouvre.
- Sur la page "Général", remplissez les informations décrivant les paramètres généraux d'une VM et cliquez sur **Suivant**.
- Sur la page "OS", spécifiez la configuration du système d'exploitation à installer dans la VM et cliquez sur **Suivant**.



The screenshot shows the 'Créer: Machine Virtuelle' wizard in the 'Général' tab. The fields are filled with the following information:

- Nœud: pve
- VM ID: 100
- Nom: VM1Ubuntu
- Pool de ressource: (empty)

At the bottom, there is an 'Aide' button, an 'Avancé' checkbox, and 'Retour' and 'Suivant' buttons.



The screenshot shows the 'Créer: Machine Virtuelle' wizard in the 'OS' tab. The options are:

- Utiliser une image de disque (ISO)
 - Stockage: local
 - Image ISO: ubuntu-20.10-desktop-amd64.i
 - OS invité: Linux
 - Version: 5.x - 2.6 Kernel
- Utiliser le lecteur CD/DVD de l'hôte
- N'utiliser aucun media

At the bottom, there is an 'Avancé' checkbox, and 'Retour' and 'Suivant' buttons.

Activité 6

Correction



Correction

- Sur la page “Système”, il est possible de modifier certains composants (carte graphique et contrôleur SCSI) du système de base de la nouvelle VM. Dans notre exemple, nous allons retenir les composants par défaut.
- Sur la page “Disque Dur”, spécifiez les caractéristiques du disque dur, y compris la taille du stockage et son emplacement et cliquez sur **Suivant**. Dans notre exemple, nous allons choisir comme taille de disque 10 Go.

The screenshot shows the 'Créer: Machine Virtuelle' dialog box with the 'Système' tab selected. The 'Général' tab is also visible. The 'Carte graphique' is set to 'Défaut' and the 'Contrôleur SCSI' is set to 'VirtIO SCSI'. The 'Agent Qemu' checkbox is unchecked. At the bottom, there is an 'Aide' button, an 'Avancé' checkbox, and 'Retour' and 'Suivant' buttons.

The screenshot shows the 'Créer: Machine Virtuelle' dialog box with the 'Disque Dur' tab selected. The 'Bus/Device' is set to 'SCSI' and the 'Cache' is set to 'Défaut (Aucun cache)'. The 'Contrôleur SCSI' is set to 'VirtIO SCSI' and the 'Discard' checkbox is unchecked. The 'Stockage' is set to 'local-lvm'. The 'Taille du disque (GiB)' is set to '10' and the 'Format' is set to 'Image disque brute (raw)'. At the bottom, there is an 'Aide' button, an 'Avancé' checkbox, and 'Retour' and 'Suivant' buttons.

Activité 6

Correction



Correction

- Sur la page “CPU”, précisez le type du processeur. Dans notre exemple, nous allons choisir 1 pour le nombre de cœurs et 1 pour le nombre de sockets à affecter à la VM.
- Cliquez ensuite sur **Suivant**.
- Sur la page “Mémoire”, précisez la taille mémoire pour la VM et cliquez sur **Suivant**. Dans notre exemple, nous allons affecter à la VM 1 Go de RAM.

The screenshot shows the 'Créer: Machine Virtuelle' wizard with the 'CPU' tab selected. The configuration is as follows:

Paramètre	Valeur
Sockets	1
Cœurs	1
Type	Défaut (kvm64)
Total cœurs	1

Buttons at the bottom: Aide, Avancé , Retour, Suivant.

The screenshot shows the 'Créer: Machine Virtuelle' wizard with the 'Mémoire' tab selected. The configuration is as follows:

Paramètre	Valeur
Mémoire (MiB)	1024

Buttons at the bottom: Aide, Avancé , Retour, Suivant.

Activité 6

Correction



Correction

- Sur la page “Réseau”, configurez les paramètres réseau requis et cliquez sur **Suivant**.
- Sur la page “Confirmation”, examinez les paramètres de la VM et cliquez ensuite sur Terminé. La VM est maintenant créée.

Créer: Machine Virtuelle

Général OS Système Disque Dur CPU Mémoire **Réseau** Confirmation

Aucun périphérique réseau

Bridge: Modèle:

Tag VLAN: Adresse MAC:

Parefeu:

Aide Avancé Retour Suivant

Créer: Machine Virtuelle

Général OS Système Disque Dur CPU Mémoire Réseau **Confirmation**

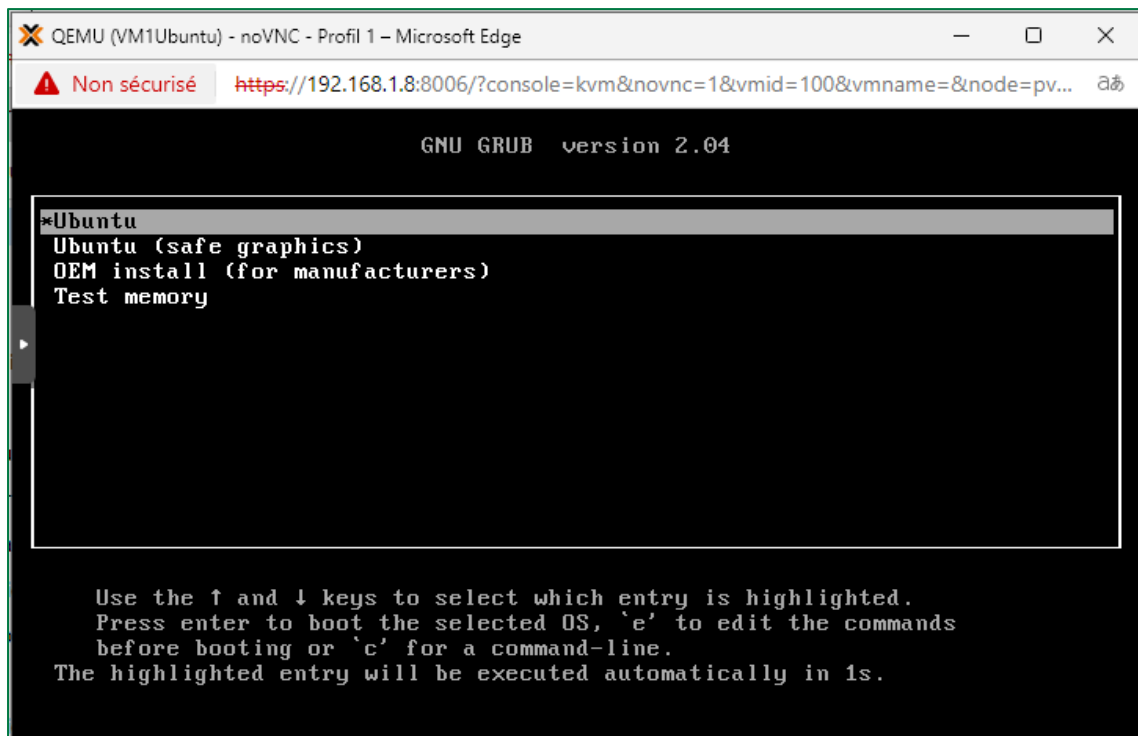
Key ↑	Value
cores	1
ide2	local:iso/ubuntu-20.10-desktop-amd64.iso,media=cdrom
memory	1024
name	VM1Ubuntu
net0	virtio,bridge=vibr0,firewall=1
nodename	pve
numa	0
ostype	l26
scsi0	local-lvm:10
scsihw	virtio-scsi-pci
sockets	1
vmid	100

Démarrer après création

Avancé Retour Terminé

Étape 3 : installation du système d'exploitation invité

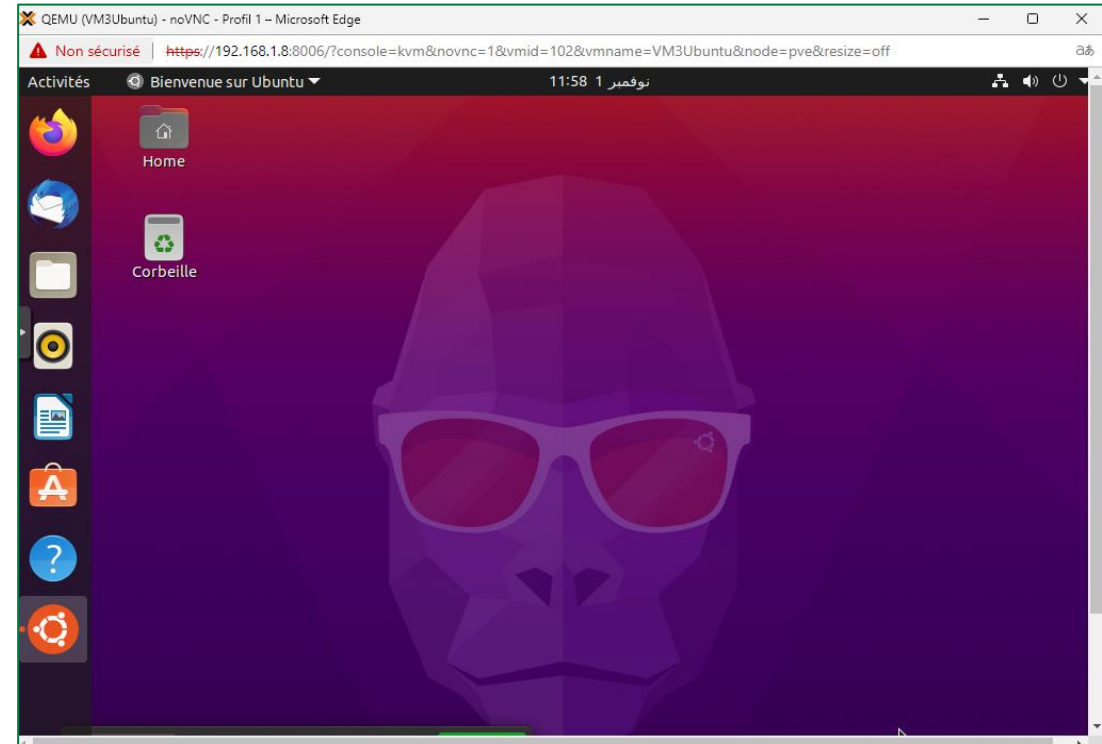
- Pour lancer le processus d'installation, cliquez sur l'icône de la machine virtuelle créée, ensuite cliquez sur l'onglet "Démarrer" pour démarrer la machine virtuelle.
- Pour suivre les étapes de l'installation, cliquez sur l'onglet "Console".



```
QEMU (VM1Ubuntu) - noVNC - Profil 1 - Microsoft Edge
Non sécurisé | https://192.168.1.8:8006/?console=kvm&novnc=1&vmid=100&vmname=&node=pv...
GNU GRUB version 2.04

*Ubuntu
Ubuntu (safe graphics)
OEM install (for manufacturers)
Test memory

Use the ↑ and ↓ keys to select which entry is highlighted.
Press enter to boot the selected OS, 'e' to edit the commands
before booting or 'c' for a command-line.
The highlighted entry will be executed automatically in 1s.
```





ACTIVITÉ 7

Création de commutateurs virtuels et réseaux de VM sous Proxmox VE

Compétences visées :

- Créer des commutateurs virtuels et des réseaux virtuels sous un hyperviseur type 1 (Proxmox VE)

Recommandations clés :

- Faire un aperçu sur le contenu du chapitre 3 de la partie 3 dans le guide théorique



01 heure

CONSIGNES

1. Pour le formateur :

- L'apprenant doit être capable de créer un commutateur virtuel.
- L'apprenant doit être capable de créer un réseau virtuel entre les VM.

2. Pour l'apprenant :

- Il est recommandé de suivre soigneusement les étapes détaillées dans l'énoncé.

3. Conditions de réalisation :

- La plateforme Proxmox VE installée.
- Avoir au moins deux machines virtuelles sous Proxmox VE.

4. Critères de réussite :

- Avoir un commutateur virtuel.
- Avoir un réseau virtuel qui répond aux exigences de l'énoncé.

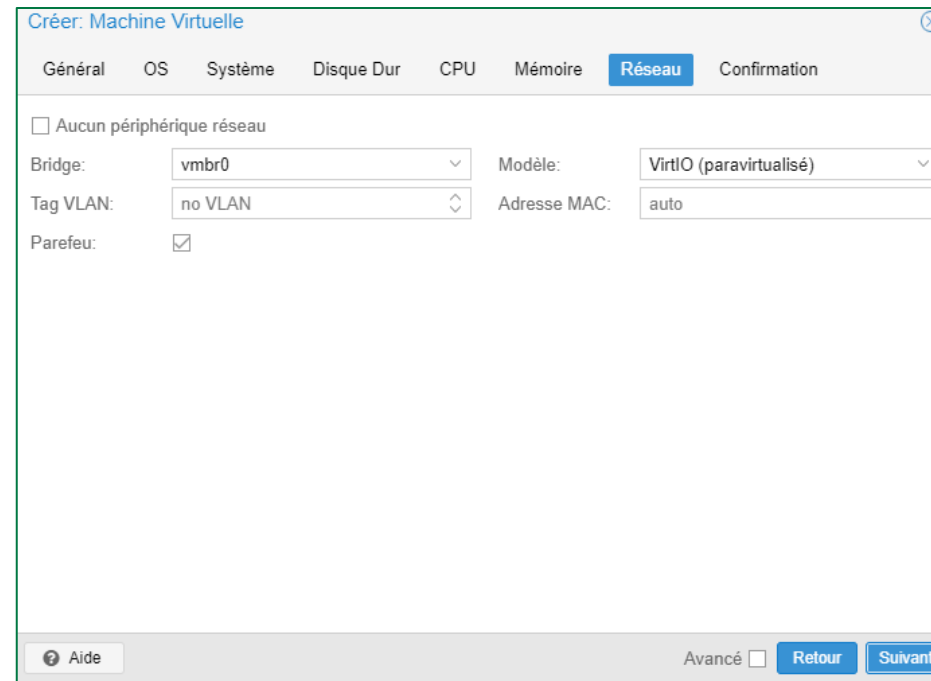


Activité 7

Création de commutateurs virtuels et réseaux de VM sous Proxmox VE

Création de commutateurs virtuels et réseaux de VM sous Proxmox VE

- Lors de la création des VM, l'assistant de création vous a demandé à quel commutateur (Bridge) attacher vos VM. Puisque par défaut il y a un seul commutateur "vibr0", vous avez déjà sélectionné ce bridge pour attacher les VM créées.



Créer: Machine Virtuelle

Général OS Système Disque Dur CPU Mémoire Réseau Confirmation

Aucun périphérique réseau

Bridge: vibr0 Modèle: VirtIO (paravirtualisé)

Tag VLAN: no VLAN Adresse MAC: auto

Parefeu:

Aide Avancé Retour Suivant

- Les principaux objectifs de cette activité sont :
 - Exploration de la mise en réseau par défaut, en premier lieu.
 - Créer un commutateur virtuel.
 - Créer une nouvelle configuration réseau. Pour atteindre ces objectifs, vous êtes chargé de suivre les étapes décrites par la suite.

Activité 7

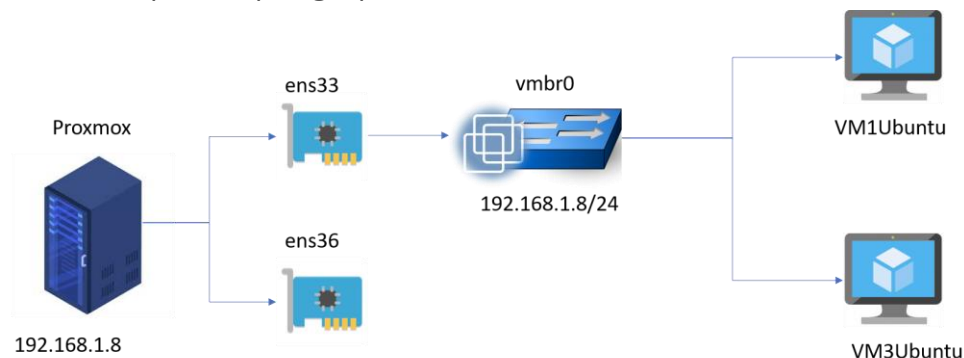
Création de commutateurs virtuels et réseaux de VM sous Proxmox VE

Exploration de la mise en réseau par défaut

- Pour avoir une idée sur la mise en réseau, cliquez sur l'hôte Proxmox (pve dans notre exemple) dans le panneau navigateur sur le côté gauche de l'interface de gestion, et ensuite cliquez sur "Réseau".
- Comme présenté dans la figure ci-dessous, nous avons deux cartes réseau. L'une d'elle est active (ens33), puisque toutes les machines sont attachées à cette carte. L'autre est inactive (ens36), car aucun périphérique n'est attaché à cette carte.

Nom ↑	Type	Actif	Démarr...	VLAN a...	Ports/Escla...	Bond Mode	CIDR	Passerelle
ens33	Carte réseau	Oui	Non	Non				
ens36	Carte réseau	Non	Non	Non				
vmbr0	Linux Bridge	Oui	Oui	Non	ens33		192.168.1.8/24	192.168.1.1

- À partir de la figure ci-dessus, nous pouvons déduire que la topologie par défaut du réseau est celle illustrée dans la figure suivante.

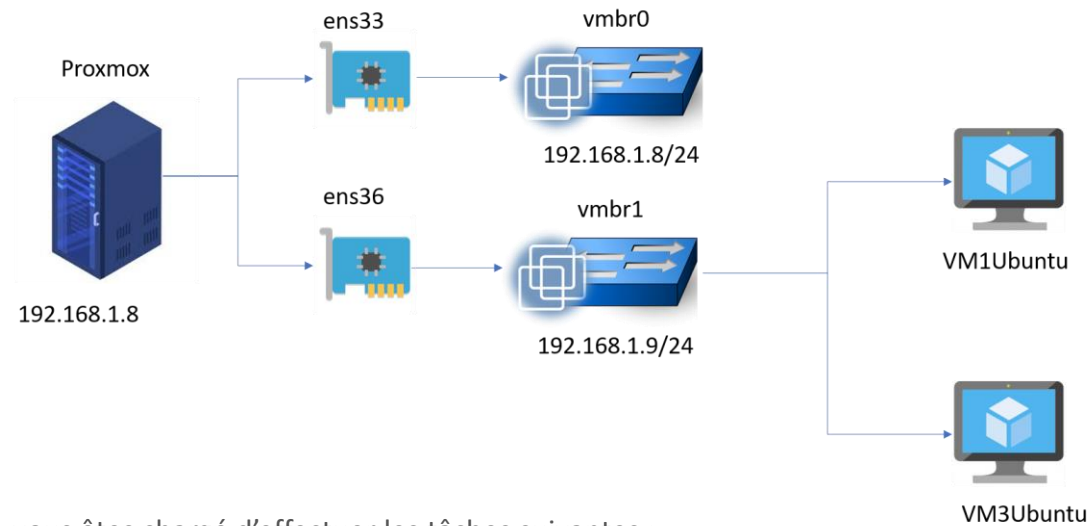


Activité 7

Création de commutateurs virtuels et réseaux de VM sous Proxmox VE

Création de commutateurs virtuels et réseaux de VM sous Proxmox VE

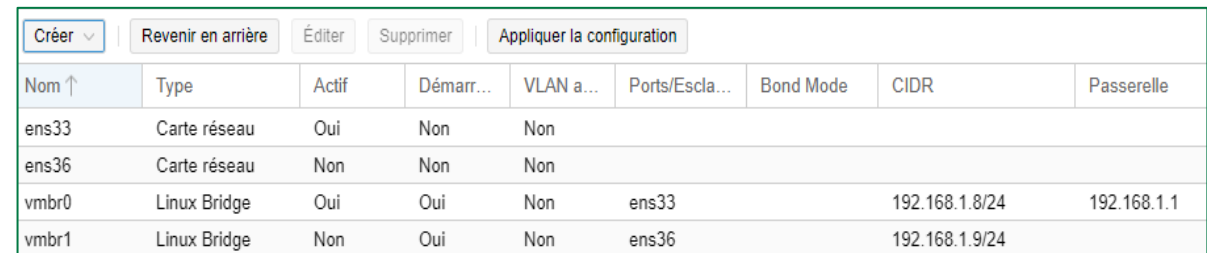
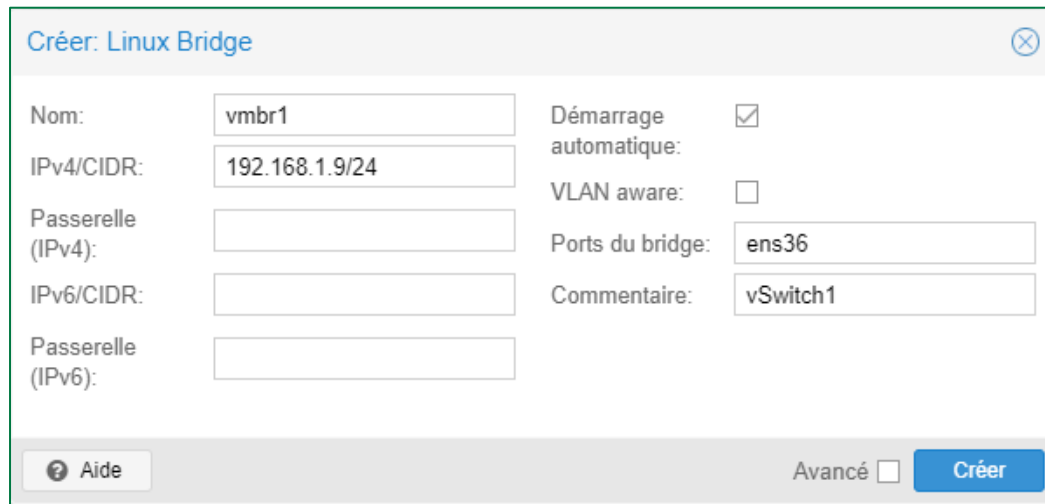
Travail demandé : dans cette activité, vous êtes chargé de modifier la topologie réseau par défaut. La nouvelle topologie réseau est illustrée dans la figure suivante.



- Pour avoir une telle topologie réseau, vous êtes chargé d'effectuer les tâches suivantes :
 - Créez un nouveau commutateur virtuel de type **Linux Bridge**, nommé **vubr1**. Ce commutateur est lié à une deuxième carte réseau (ens36 dans cet exemple).
 - Pour chaque VM, modifiez l'interface réseau pour qu'elle soit connectée au nouveau commutateur virtuel **vubr1**.
 - Identifiez les nouvelles adresses IP des machines virtuelles.
 - Testez la connectivité entre les deux machines virtuelles.

Création d'un commutateur virtuel

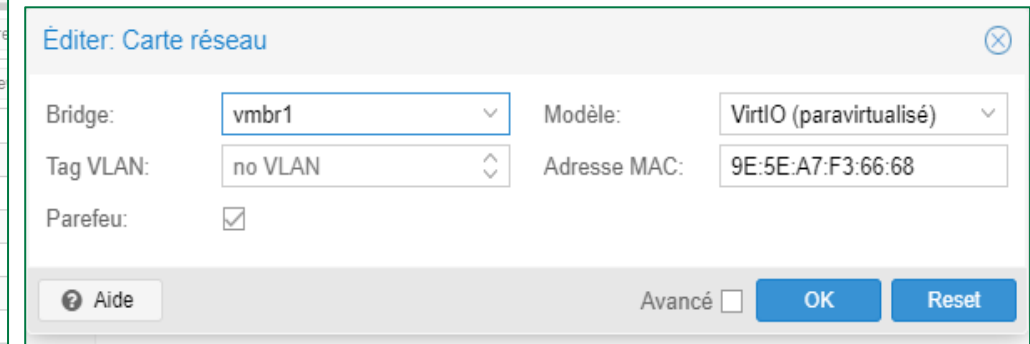
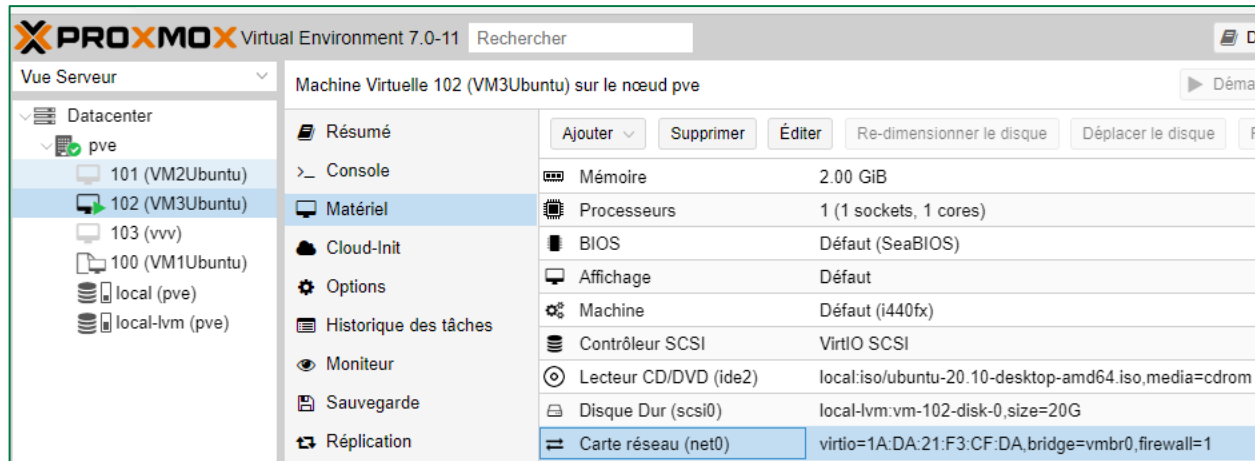
- Pour créer un nouveau commutateur virtuel, cliquez sur le bouton “Créer” et sélectionnez “Linux Bridge”. L’assistant “Créer: Linux Bridge” s’affiche, comme illustré dans la figure ci-dessous à gauche. Remplissez les champs fournis en :
 - donnant un nom à votre commutateur virtuel dans le champ Nom (vmbr1),
 - saisissant l’adresse IP de ce commutateur dans le champ IPv4/CIDR,
 - liant le nouveau commutateur à la carte réseau inactive (ens36) en remplissant le champ Port du bridge.
- Ensuite, cliquez sur le bouton “Créer”.
- Comme illustré dans la figure ci-dessous à droite, nous avons maintenant deux commutateurs virtuels.



Nom ↑	Type	Actif	Démarr...	VLAN a...	Ports/Escla...	Bond Mode	CIDR	Passerelle
ens33	Carte réseau	Oui	Non	Non				
ens36	Carte réseau	Non	Non	Non				
vmbr0	Linux Bridge	Oui	Oui	Non	ens33		192.168.1.8/24	192.168.1.1
vmbr1	Linux Bridge	Non	Oui	Non	ens36		192.168.1.9/24	

Changez le commutateur par défaut des VM et testez la connectivité

- Pour modifier une interface réseau aux VM, il suffit d'aller dans la configuration de vos deux VM. Pour ce faire, comme illustré dans la figure ci-dessous à gauche, cliquez sur l'icône de la machine virtuelle, sélectionnez "Matériel", et double-cliquez sur "Carte réseau" pour ouvrir l'assistant "Editer: Carte réseau".
- Dans l'assistant "Editer: Carte réseau", comme illustré dans la figure ci-dessous à droite, sélectionnez vmbr1 (nom du nouveau commutateur) au lieu de vmbr0 (nom de l'ancien commutateur).
- N'oubliez pas de redémarrer vos VM pour que la nouvelle configuration soit prise en compte.



Correction

- La dernière étape consiste à vérifier la connectivité des deux machines virtuelles après leur avoir affecté le nouveau commutateur virtuel.
- Pour identifier l'adresse IP, il suffit de taper la commande `ifconfig` dans le terminal de la machine virtuelle. Dans notre exemple les machines virtuelles ont comme adresses IP : 192.168.1.12 et 192.168.1.13
- Pour tester la connectivité entre les deux machines, il suffit de taper la commande `ping` suivie de l'adresse IP de la machine destinatrice. D'après le résultat affiché dans les figures, les deux machines virtuelles peuvent échanger des paquets.

```
vm@vm-Standard-PC-i440FX-PIIX-1996: ~  
vm@vm-Standard-PC-i440FX-PIIX-1996:~$ ifconfig  
ens18: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500  
inet 192.168.1.13 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.1.255  
inet6 fe80::99fd:8333:354d:d0d1 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>  
ether ca:56:95:df:ea:d0 txqueuelen 1000 (Ethernet)  
RX packets 971 bytes 1178676 (1.1 MB)  
RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0  
TX packets 834 bytes 74316 (74.3 KB)  
TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

```
vm@vm-Standard-PC-i440FX-PIIX-1996: ~  
vm@vm-Standard-PC-i440FX-PIIX-1996:~$ ifconfig  
ens18: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500  
inet 192.168.1.12 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.1.255  
inet6 fe80::9f75:964e:8822:50a prefixlen 64 scopeid 0x20<link>  
ether 1a:da:21:f3:cf:da txqueuelen 1000 (Ethernet)  
RX packets 990 bytes 1173798 (1.1 MB)  
RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0  
TX packets 701 bytes 61815 (61.8 KB)  
TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

```
vm@vm-Standard-PC-i440FX-PIIX-1996:~$ ping 192.168.1.12  
PING 192.168.1.12 (192.168.1.12) 56(84) bytes of data.  
64 bytes from 192.168.1.12: icmp_seq=1 ttl=64 time=1.85 ms  
64 bytes from 192.168.1.12: icmp_seq=2 ttl=64 time=1.63 ms  
64 bytes from 192.168.1.12: icmp_seq=3 ttl=64 time=3.20 ms  
64 bytes from 192.168.1.12: icmp_seq=4 ttl=64 time=2.07 ms  
64 bytes from 192.168.1.12: icmp_seq=5 ttl=64 time=2.82 ms  
64 bytes from 192.168.1.12: icmp_seq=6 ttl=64 time=2.94 ms  
64 bytes from 192.168.1.12: icmp_seq=7 ttl=64 time=2.41 ms  
64 bytes from 192.168.1.12: icmp_seq=8 ttl=64 time=2.21 ms
```

```
vm@vm-Standard-PC-i440FX-PIIX-1996:~$ ping 192.168.1.13  
PING 192.168.1.13 (192.168.1.13) 56(84) bytes of data.  
64 bytes from 192.168.1.13: icmp_seq=1 ttl=64 time=3.91 ms  
64 bytes from 192.168.1.13: icmp_seq=2 ttl=64 time=1.91 ms  
64 bytes from 192.168.1.13: icmp_seq=3 ttl=64 time=1.76 ms  
64 bytes from 192.168.1.13: icmp_seq=4 ttl=64 time=1.66 ms  
64 bytes from 192.168.1.13: icmp_seq=5 ttl=64 time=1.78 ms  
64 bytes from 192.168.1.13: icmp_seq=6 ttl=64 time=2.14 ms  
64 bytes from 192.168.1.13: icmp_seq=7 ttl=64 time=1.77 ms
```



ACTIVITÉ 8

Installation de la solution Hyper-V

Compétences visées :

- Installer un hyperviseur type 1 (Hyper-V)

Recommandations clés :

- Vérification d'accomplissement des exigences système relatives à Hyper-V avant de procéder à l'installation



02 heures

CONSIGNES

1. Pour le formateur :

- L'apprenant doit être capable d'installer Hyper-V sous Windows Server.

2. Pour l'apprenant :

- Il est recommandé de suivre soigneusement les étapes d'installation de Hyper-V sous Windows Server qui sont détaillées dans le guide de soutien, dans le premier chapitre de la partie 3.

3. Conditions de réalisation :

- Un fichier ISO de Windows Server 2022 (version d'évaluation). **Lien de téléchargement :** <https://www.microsoft.com/en-us/evalcenter/evaluate-windows-server-2022>
- Microsoft Windows Server 2022 (version d'évaluation) installée.

4. Critères de réussite :

- Avoir l'hyperviseur Hyper-V fonctionnel.



Activité 8

Installation de la solution Hyper-V



Installation de la solution Hyper-V

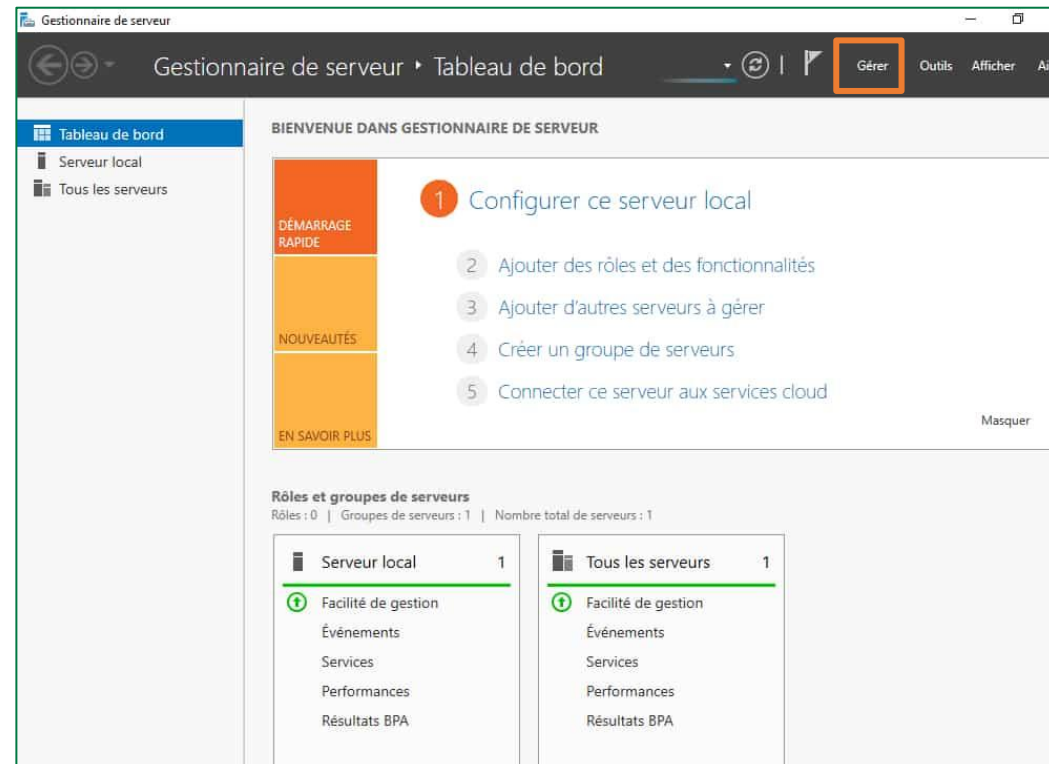
- L'objectif principal de cette activité est d'installer l'hyperviseur type 1 proposé par Microsoft, qui est Hyper-V.
- La solution Hyper-V s'installe comme un rôle dans Microsoft Windows Server. Pour cette raison, nous avons besoin d'installer Windows Server sur une machine physique dédiée à la gestion des serveurs.
- À partir de la machine Windows Server, vous êtes chargé d'installer Hyper-V en utilisant le **Gestionnaire de serveur**.

Activité 8

Correction

Correction

- À partir d'une machine Windows Server, il est possible de commencer l'installation du rôle Hyper-V. Cela est possible en utilisant le **Gestionnaire de serveur**.
- Les étapes de l'installation sont détaillées dans ce qui suit.
- Ouvrez l'interface **Gestionnaire de serveur**, accédez au menu **Gérer**, et cliquez ensuite sur **Ajouter des rôles et fonctionnalités**.



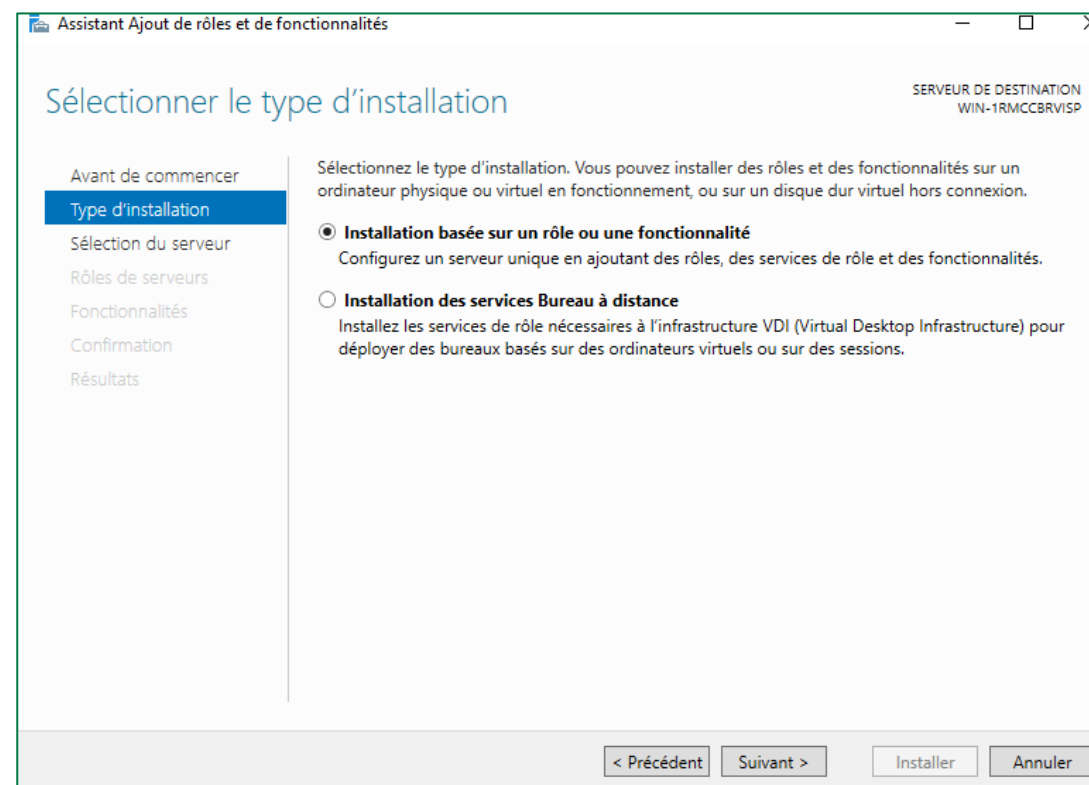
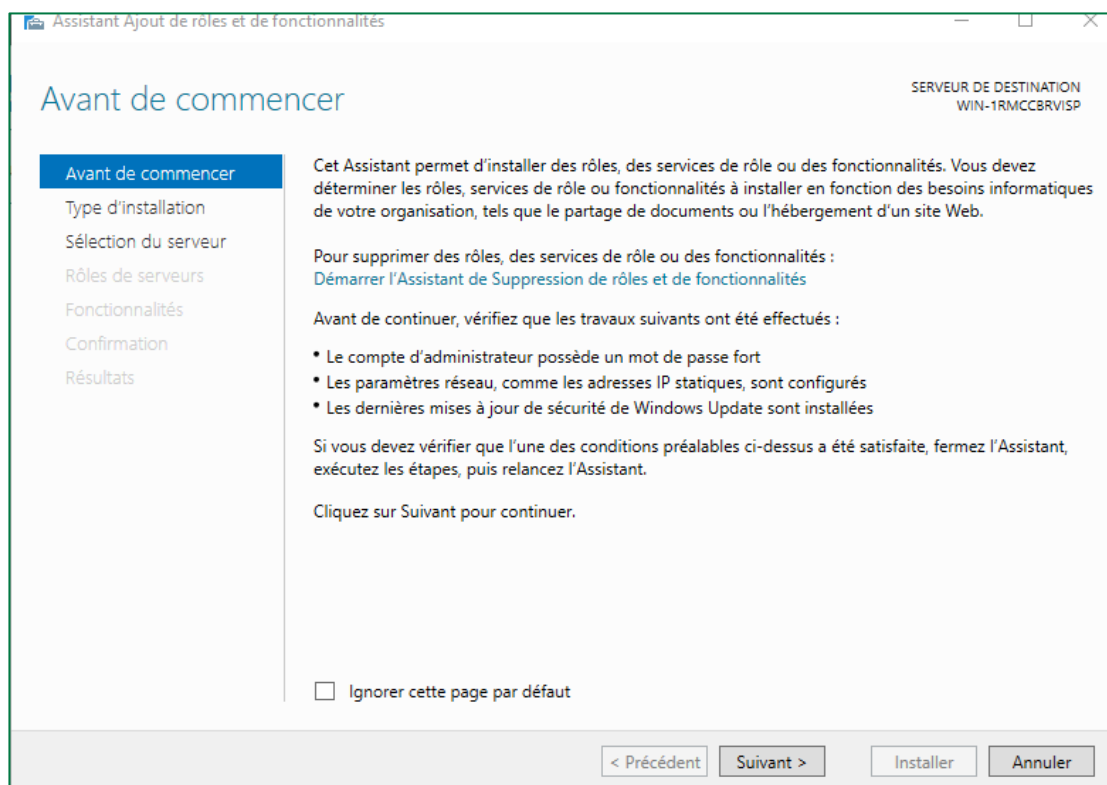
Activité 8

Correction



Correction

- La page **Avant de commencer** s'affiche dans l'écran. Examinez cette page et vérifiez que votre serveur de destination et environnement réseau sont préparés pour le rôle Hyper-V à installer. Après vérification, cliquez sur **Suivant**.
- La page **Sélectionner le type d'installation** s'affiche dans l'écran, cliquez sur **Installation basée sur un rôle ou une fonctionnalité**, puis cliquez sur **Suivant**.



Correction

- La page qui s'affiche est **Sélectionner le serveur de destination**, dans cette page, sélectionnez un serveur dans le pool de serveurs, puis cliquez sur **Suivant**.
- Dans la page suivante **Sélectionner des rôles de serveurs**, sélectionnez **Hyper-V**. Par la suite, pour ajouter les outils permettant la création et la gestion des ordinateurs virtuels, cliquez sur **Ajouter des fonctionnalités**.

Assistant Ajout de rôles et de fonctionnalités

Sélectionner le serveur de destination

SERVEUR DE DESTINATION WIN-1RMCCBRVISP

Avant de commencer

Type d'installation

Sélection du serveur

Rôles de serveurs

Fonctionnalités

Confirmation

Résultats

Sélectionnez le serveur ou le disque dur virtuel sur lequel installer des rôles et des fonctionnalités.

Sélectionner un serveur du pool de serveurs

Sélectionner un disque dur virtuel

Pool de serveurs

Filtre :

Nom	Adresse IP	Système d'exploitation
WIN-1RMCCBRVISP	169.254.255.166	Microsoft Windows Server 2022 Standard Evaluation

1 ordinateur(s) trouvé(s)

Cette page présente les serveurs qui exécutent Windows Server 2012 ou une version ultérieure et qui ont été ajoutés à l'aide de la commande Ajouter des serveurs dans le Gestionnaire de serveur. Les serveurs hors connexion et les serveurs nouvellement ajoutés dont la collecte de données est toujours incomplète ne sont pas répertoriés.

< Précédent Suivant > Installer Annuler

Assistant Ajout de rôles et de fonctionnalités

Sélectionner des rôles de serveurs

SERVEUR DE DESTINATION WIN-1RMCCBRVISP

Avant de commencer

Type d'installation

Sélection du serveur

Rôles de serveurs

Fonctionnalités

Confirmation

Résultats

Ajouter les fonctionnalités requises pour Hyper-V ?

Les outils suivants sont requis pour la gestion de cette fonctionnalité, mais ils ne doivent pas obligatoirement être installés sur le même serveur.

- ▲ Outils d'administration de serveur distant
 - ▲ Outils d'administration de rôles
 - ▲ Outils d'administration Hyper-V
 - [Outils] Module Hyper-V pour Windows PowerShell
 - [Outils] Outils d'administration d'interface utilisateur g...

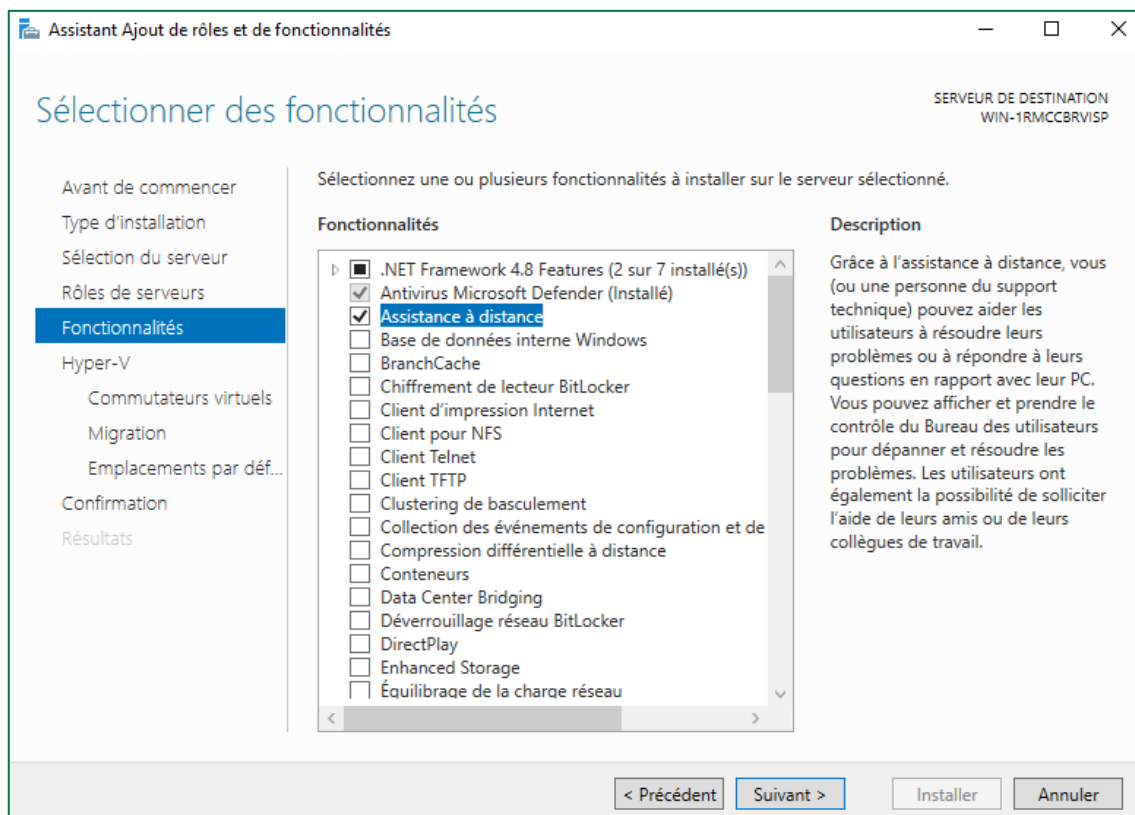
Inclure les outils de gestion (si applicable)

Ajouter des fonctionnalités Annuler

< Précédent Suivant > Installer Annuler

Correction

- Lorsque la page **Fonctionnalités** s'affiche sur l'écran, cliquez sur **Suivant**.
- Choisissez les options appropriées dans les pages **Créer des commutateurs virtuels**, **Migration d'ordinateur virtuel** et **Emplacements par défaut**.



Assistant Ajout de rôles et de fonctionnalités

SÉLECTIONNER DES FONCTIONNALITÉS

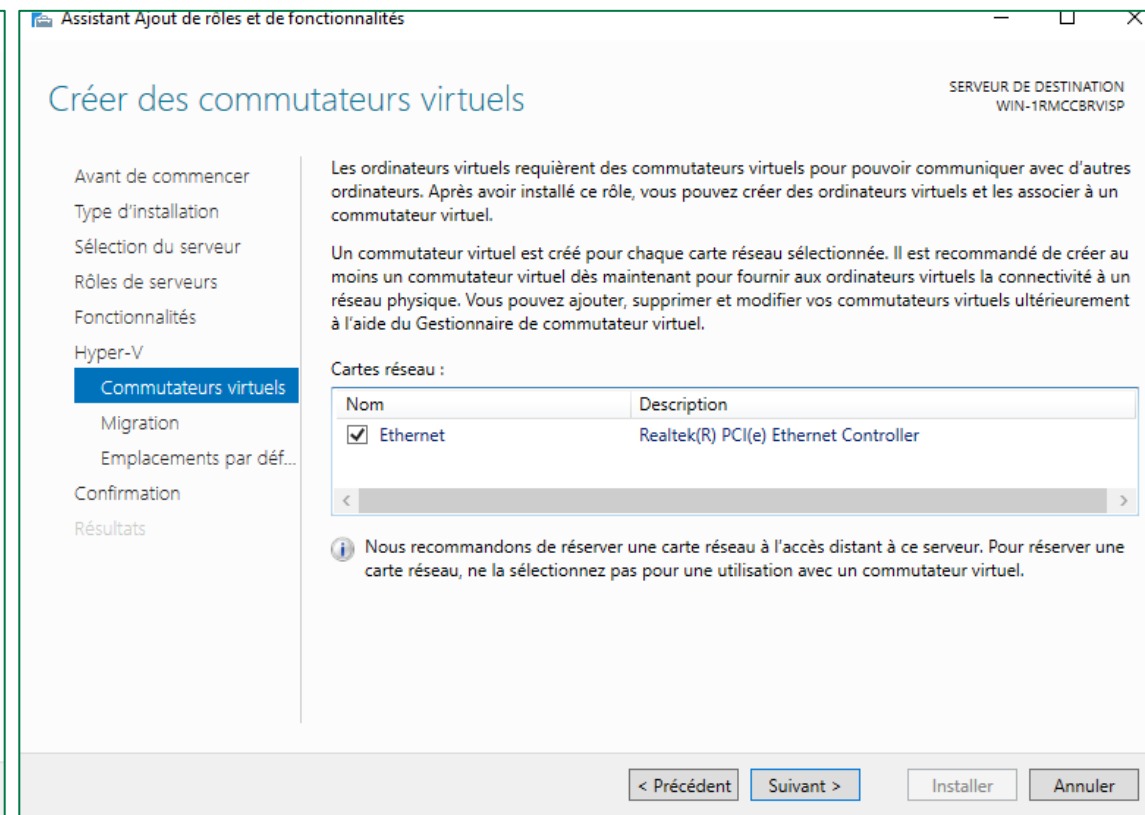
SERVEUR DE DESTINATION
WIN-1RMCCBRVISP

Avant de commencer
Type d'installation
Sélection du serveur
Rôles de serveurs
Fonctionnalités
Hyper-V
Commutateurs virtuels
Migration
Emplacements par déf...
Confirmation
Résultats

Sélectionnez une ou plusieurs fonctionnalités à installer sur le serveur sélectionné.

Fonctionnalités	Description
<input type="checkbox"/> .NET Framework 4.8 Features (2 sur 7 installé(s))	
<input checked="" type="checkbox"/> Antivirus Microsoft Defender (Installé)	
<input checked="" type="checkbox"/> Assistance à distance	Grâce à l'assistance à distance, vous (ou une personne du support technique) pouvez aider les utilisateurs à résoudre leurs problèmes ou à répondre à leurs questions en rapport avec leur PC. Vous pouvez afficher et prendre le contrôle du Bureau des utilisateurs pour dépanner et résoudre les problèmes. Les utilisateurs ont également la possibilité de solliciter l'aide de leurs amis ou de leurs collègues de travail.
<input type="checkbox"/> Base de données interne Windows	
<input type="checkbox"/> BranchCache	
<input type="checkbox"/> Chiffrement de lecteur BitLocker	
<input type="checkbox"/> Client d'impression Internet	
<input type="checkbox"/> Client pour NFS	
<input type="checkbox"/> Client Telnet	
<input type="checkbox"/> Client TFTP	
<input type="checkbox"/> Clustering de basculement	
<input type="checkbox"/> Collection des événements de configuration et de	
<input type="checkbox"/> Compression différentielle à distance	
<input type="checkbox"/> Conteneurs	
<input type="checkbox"/> Data Center Bridging	
<input type="checkbox"/> Déverrouillage réseau BitLocker	
<input type="checkbox"/> DirectPlay	
<input type="checkbox"/> Enhanced Storage	
<input type="checkbox"/> Équilibrage de la charge réseau	

< Précédent Suivant > Installer Annuler



Assistant Ajout de rôles et de fonctionnalités

Créer des commutateurs virtuels

SERVEUR DE DESTINATION
WIN-1RMCCBRVISP

Avant de commencer
Type d'installation
Sélection du serveur
Rôles de serveurs
Fonctionnalités
Hyper-V
Commutateurs virtuels
Migration
Emplacements par déf...
Confirmation
Résultats

Les ordinateurs virtuels requièrent des commutateurs virtuels pour pouvoir communiquer avec d'autres ordinateurs. Après avoir installé ce rôle, vous pouvez créer des ordinateurs virtuels et les associer à un commutateur virtuel.

Un commutateur virtuel est créé pour chaque carte réseau sélectionnée. Il est recommandé de créer au moins un commutateur virtuel dès maintenant pour fournir aux ordinateurs virtuels la connectivité à un réseau physique. Vous pouvez ajouter, supprimer et modifier vos commutateurs virtuels ultérieurement à l'aide du Gestionnaire de commutateur virtuel.

Cartes réseau :

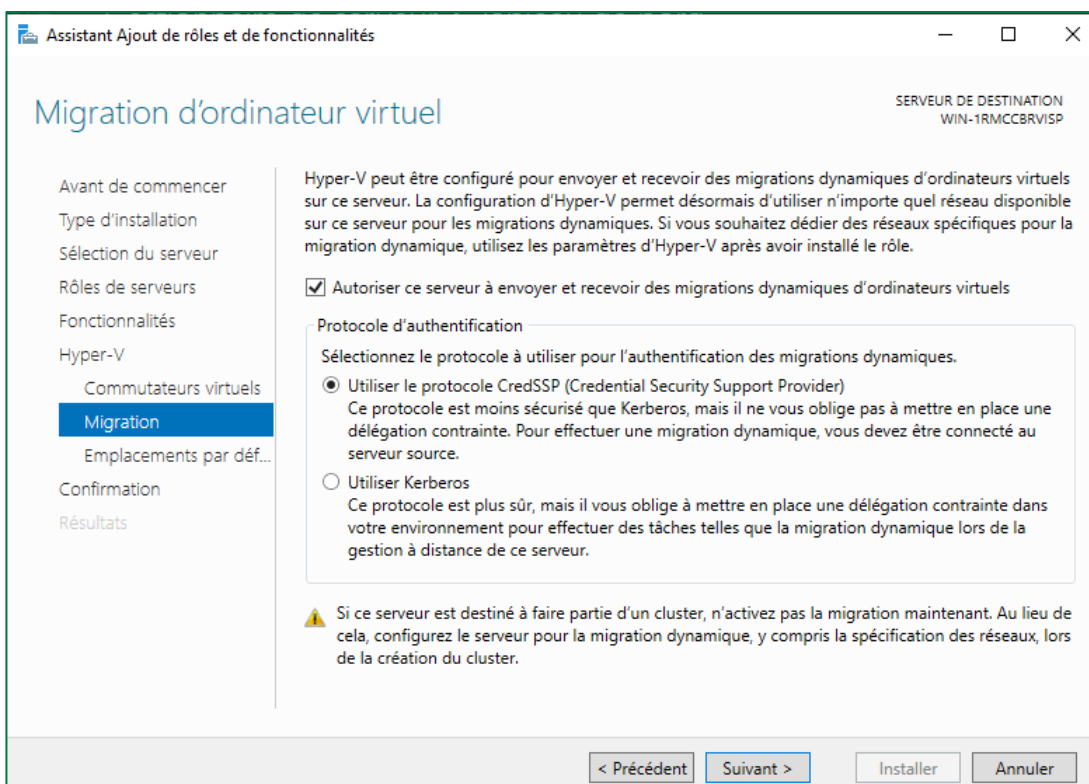
Nom	Description
<input checked="" type="checkbox"/> Ethernet	Realtek(R) PCI(e) Ethernet Controller

< >

i Nous recommandons de réserver une carte réseau à l'accès distant à ce serveur. Pour réserver une carte réseau, ne la sélectionnez pas pour une utilisation avec un commutateur virtuel.

< Précédent Suivant > Installer Annuler

Correction



Assistant Ajout de rôles et de fonctionnalités

Migration d'ordinateur virtuel

SERVEUR DE DESTINATION
WIN-1RMCCBRVISP

Avant de commencer
Type d'installation
Sélection du serveur
Rôles de serveurs
Fonctionnalités
Hyper-V
Commutateurs virtuels
Migration
Emplacements par déf...
Confirmation
Résultats

Hyper-V peut être configuré pour envoyer et recevoir des migrations dynamiques d'ordinateurs virtuels sur ce serveur. La configuration d'Hyper-V permet désormais d'utiliser n'importe quel réseau disponible sur ce serveur pour les migrations dynamiques. Si vous souhaitez dédier des réseaux spécifiques pour la migration dynamique, utilisez les paramètres d'Hyper-V après avoir installé le rôle.

Autoriser ce serveur à envoyer et recevoir des migrations dynamiques d'ordinateurs virtuels

Protocole d'authentification

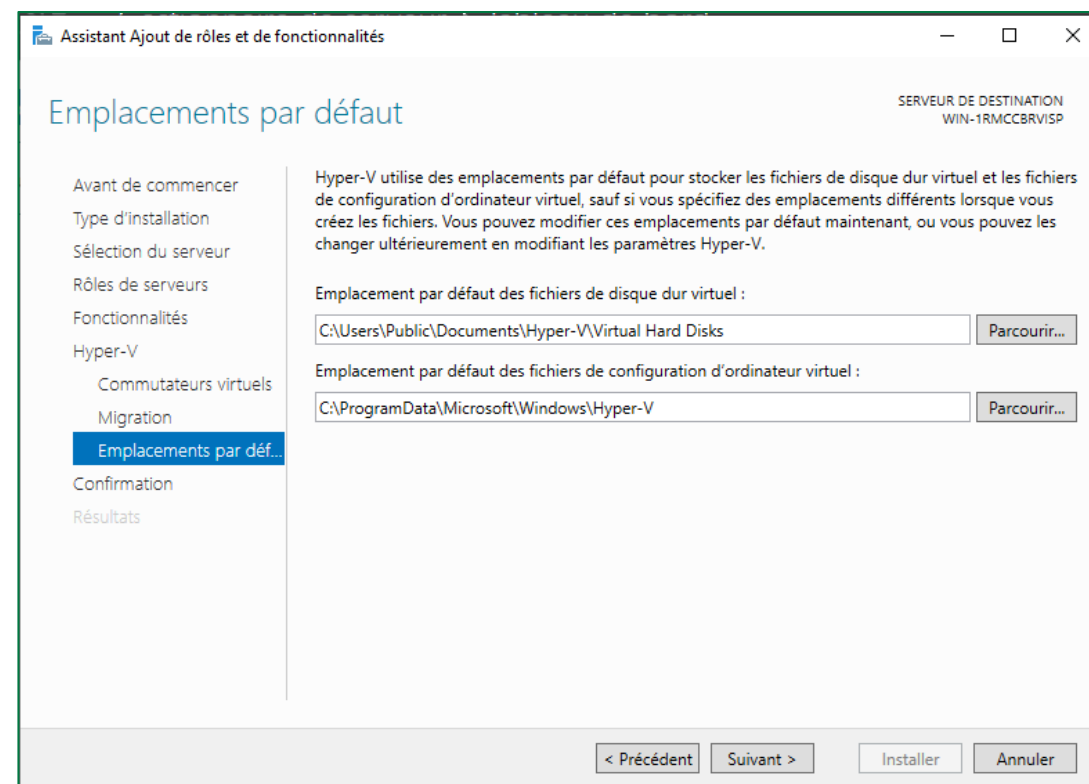
Sélectionnez le protocole à utiliser pour l'authentification des migrations dynamiques.

Utiliser le protocole CredSSP (Credential Security Support Provider)
Ce protocole est moins sécurisé que Kerberos, mais il ne vous oblige pas à mettre en place une délégation contrainte. Pour effectuer une migration dynamique, vous devez être connecté au serveur source.

Utiliser Kerberos
Ce protocole est plus sûr, mais il vous oblige à mettre en place une délégation contrainte dans votre environnement pour effectuer des tâches telles que la migration dynamique lors de la gestion à distance de ce serveur.

⚠ Si ce serveur est destiné à faire partie d'un cluster, n'activez pas la migration maintenant. Au lieu de cela, configurez le serveur pour la migration dynamique, y compris la spécification des réseaux, lors de la création du cluster.

< Précédent Suivant > Installer Annuler



Assistant Ajout de rôles et de fonctionnalités

Emplacements par défaut

SERVEUR DE DESTINATION
WIN-1RMCCBRVISP

Avant de commencer
Type d'installation
Sélection du serveur
Rôles de serveurs
Fonctionnalités
Hyper-V
Commutateurs virtuels
Migration
Emplacements par déf...
Confirmation
Résultats

Hyper-V utilise des emplacements par défaut pour stocker les fichiers de disque dur virtuel et les fichiers de configuration d'ordinateur virtuel, sauf si vous spécifiez des emplacements différents lorsque vous créez les fichiers. Vous pouvez modifier ces emplacements par défaut maintenant, ou vous pouvez les changer ultérieurement en modifiant les paramètres Hyper-V.

Emplacement par défaut des fichiers de disque dur virtuel :

C:\Users\Public\Documents\Hyper-V\Virtual Hard Disks Parcourir...

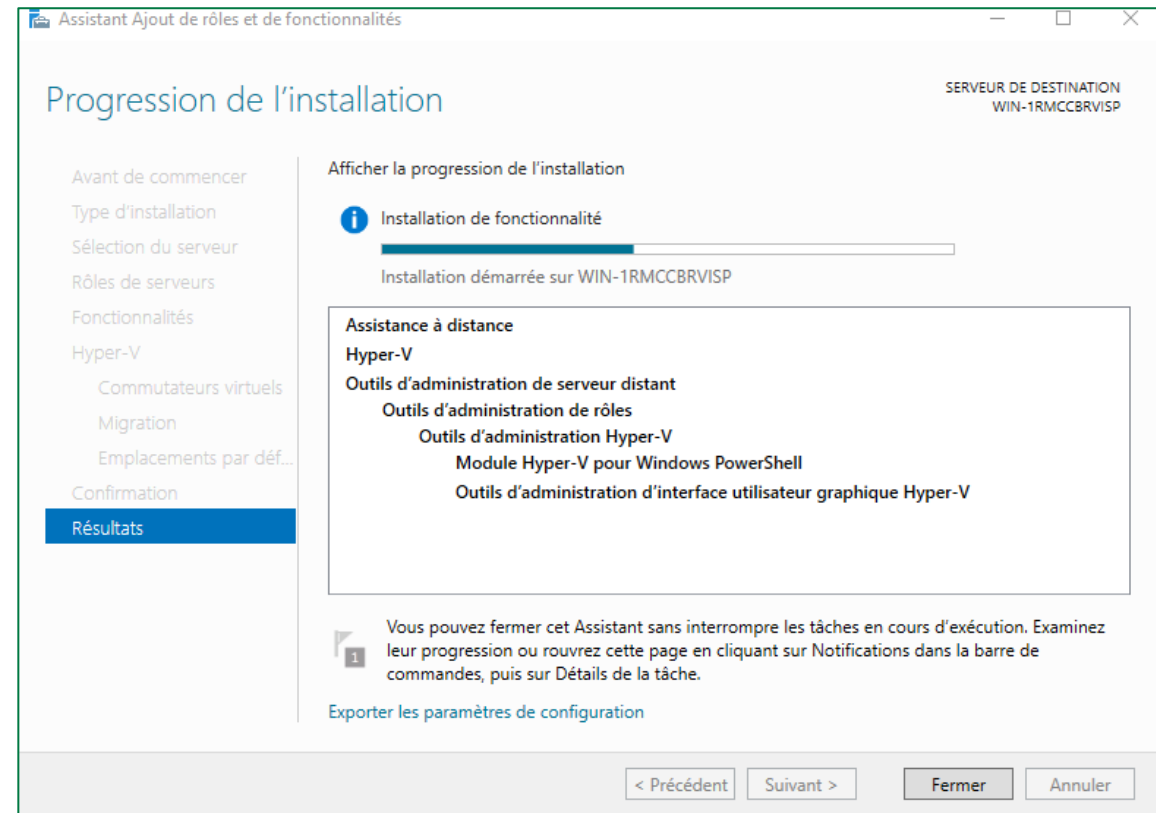
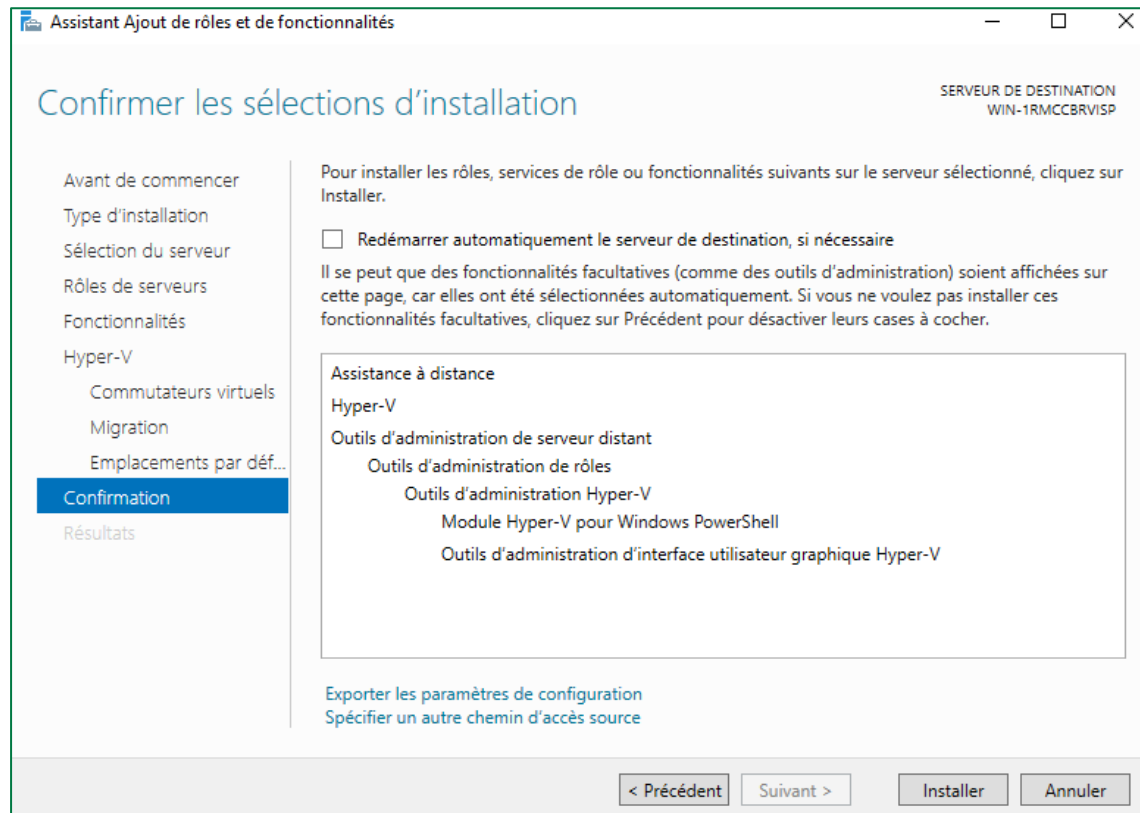
Emplacement par défaut des fichiers de configuration d'ordinateur virtuel :

C:\ProgramData\Microsoft\Windows\Hyper-V Parcourir...

< Précédent Suivant > Installer Annuler

Correction

Finalement la page **Confirmer les sélections d'installation** s'affiche, sélectionnez alors "Redémarrer automatiquement le serveur de destination", si nécessaire, puis cliquez sur **Installer**.

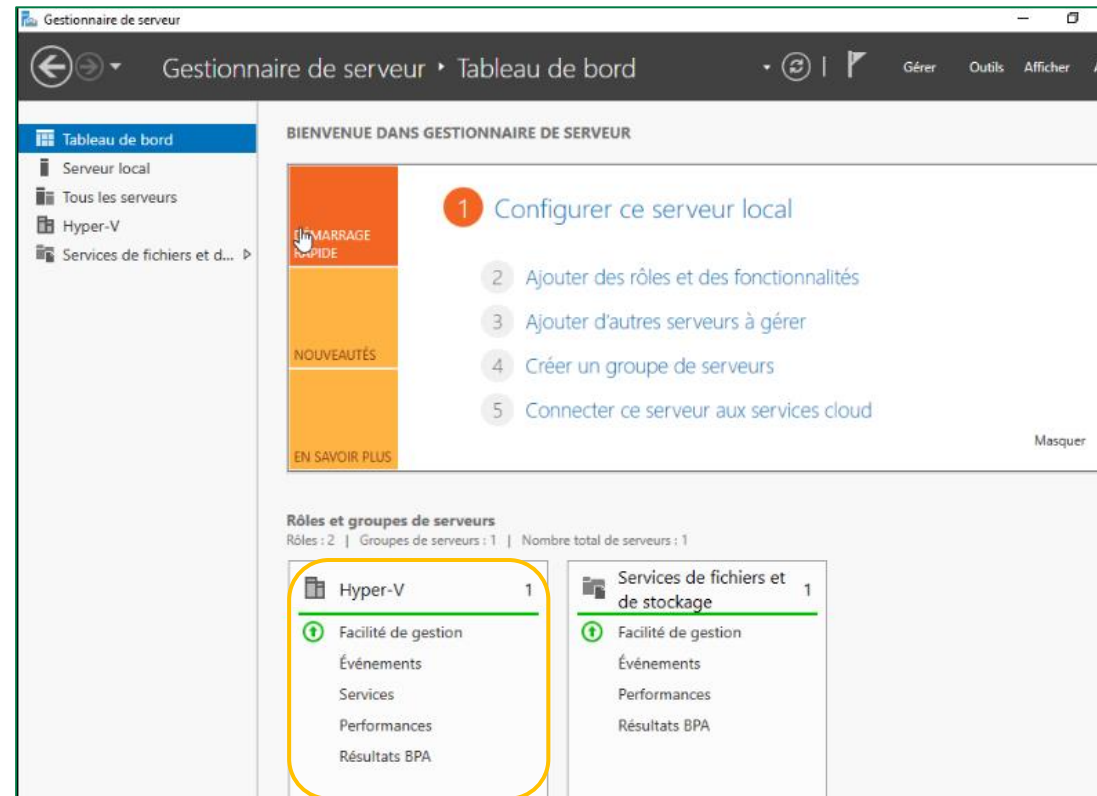


Activité 8

Correction

Correction

Après avoir terminé l'installation, vérifiez si Hyper-V est installé. Pour ce faire, après redémarrage, accédez au gestionnaire de serveur, ouvrez la page **Tous les serveurs** et sélectionnez le serveur sur lequel vous avez installé Hyper-V. Vérifiez ensuite la vignette rôles et fonctionnalités sur la page du serveur sélectionné.





ACTIVITÉ 9

Création des machines virtuelles sous Hyper-V

Compétences visées :

- Créer des machines virtuelles sous un hyperviseur type 1 (Hyper-V)

Recommandations clés :

- Faire un aperçu sur le contenu du chapitre 2 de la partie 3 dans le guide théorique



03 heures

CONSIGNES

1. Pour le formateur :

- L'apprenant doit être capable de créer une machine virtuelle sous Hyper-V.

2. Pour l'apprenant :

- Il est recommandé de suivre les étapes de création des machines virtuelles avec un hyperviseur type 1 qui ont été détaillées dans le guide théorique, plus précisément Section 2 du deuxième chapitre de la partie 3.
- Il est recommandé de suivre soigneusement les étapes d'installation du système d'exploitation invité.

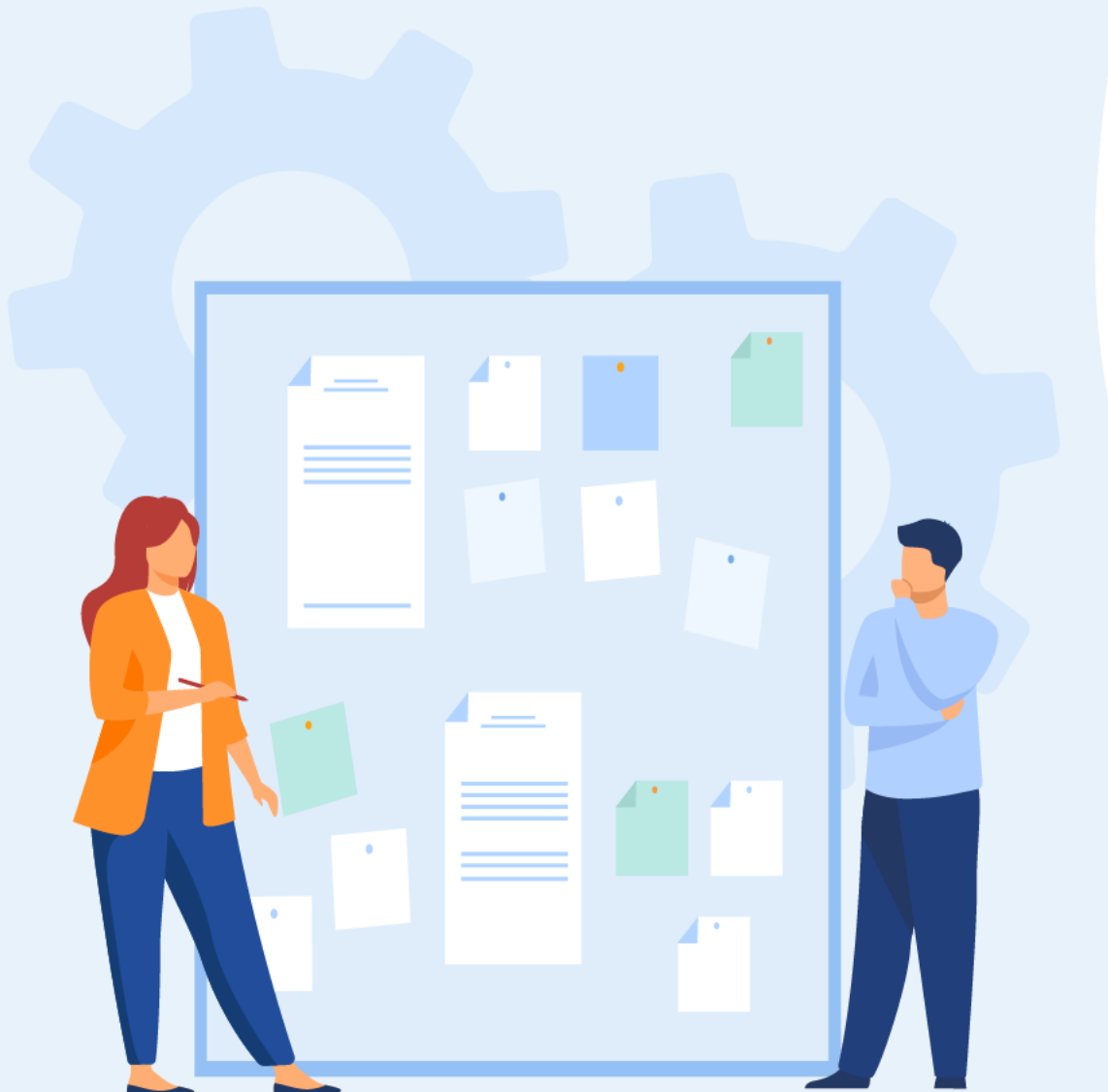
3. Conditions de réalisation :

- L'hyperviseur Hyper-V installé.
- Un fichier ISO pour l'installation d'un système d'exploitation invité tel que Ubuntu 20.10.

Lien de téléchargement : <https://ubuntu.com/download/desktop/thank-you?version=20.10&architecture=amd64>

4. Critères de réussite :

- Avoir une machine virtuelle créée sous Hyper-V.
- Avoir une machine virtuelle exécutant un système d'exploitation invité.



Activité 9

Création des machines virtuelles sous Hyper-V

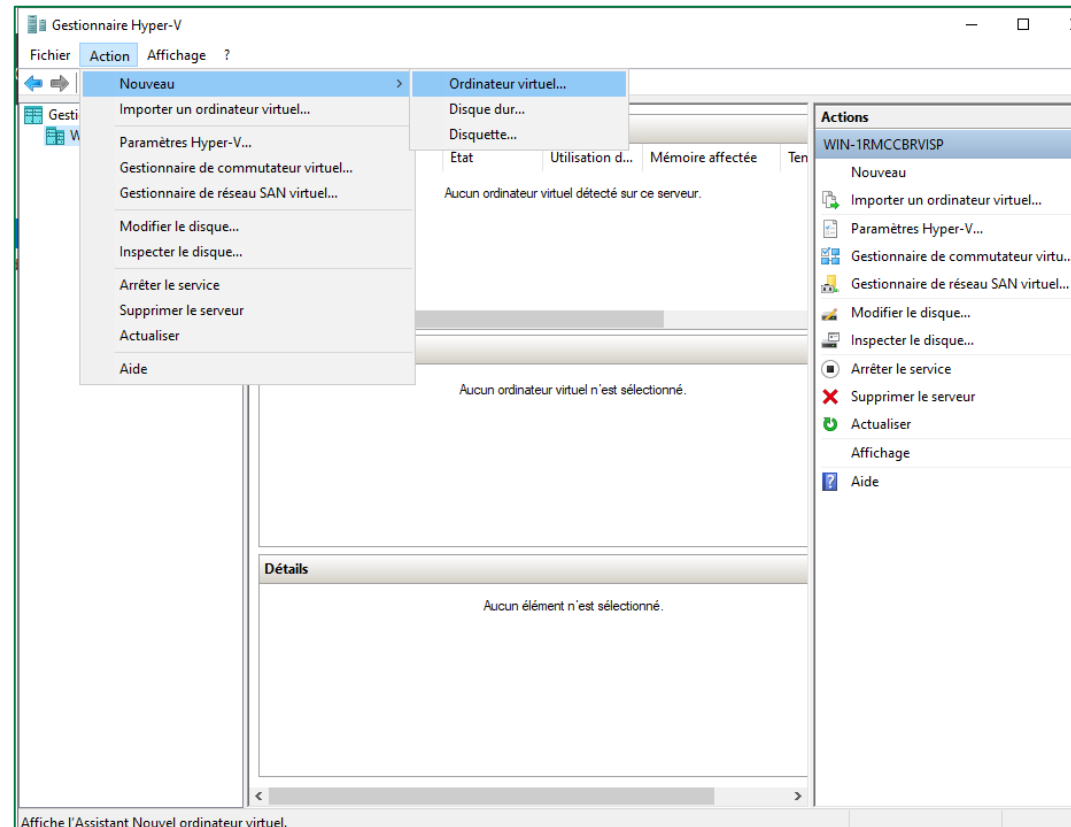


Création des machines virtuelles sous Hyper-V

- L'objectif principal de cette activité est de créer une machine virtuelle sous Microsoft Hyper-V.
- Pour ce faire, il faut effectuer les étapes suivantes :
 - La première étape consiste à s'assurer de la possibilité d'installer un système d'exploitation sur cette VM. Pour ce faire, vous avez besoin de télécharger un fichier ISO (par exemple celui de Ubuntu desktop 20.10) et l'uploader dans Microsoft Windows Server.
 - Dans la deuxième étape, vous êtes chargé de créer une machine virtuelle dans Hyper-V. Pour ce faire, ouvrez le "Gestionnaire Hyper-V" et lancez l'assistant "Assistant Nouvel ordinateur virtuel", puis créez votre machine virtuelle tout en respectant les paramètres suivants :
 - Nom de la VM : VM1_Ubuntu
 - Génération de la VM : Génération
 - Système d'exploitation invité : Ubuntu 20.10
 - Mémoire : 1 Go
 - Disque : 20 Go
 - Lors du processus de création de la machine virtuelle, n'oubliez pas de monter le fichier ISO afin que la VM puisse booter sur ce fichier.
 - N'oubliez pas de désactiver le démarrage sécurisé puisque nous avons choisi comme génération la génération 2 et le système d'exploitation à installer est à base Linux.
- Finalement, démarrez votre machine. Une fois la machine démarrée, l'installation du système d'exploitation invité se passe comme l'installation classique d'un système d'exploitation. Il suffit donc de suivre le processus d'installation.

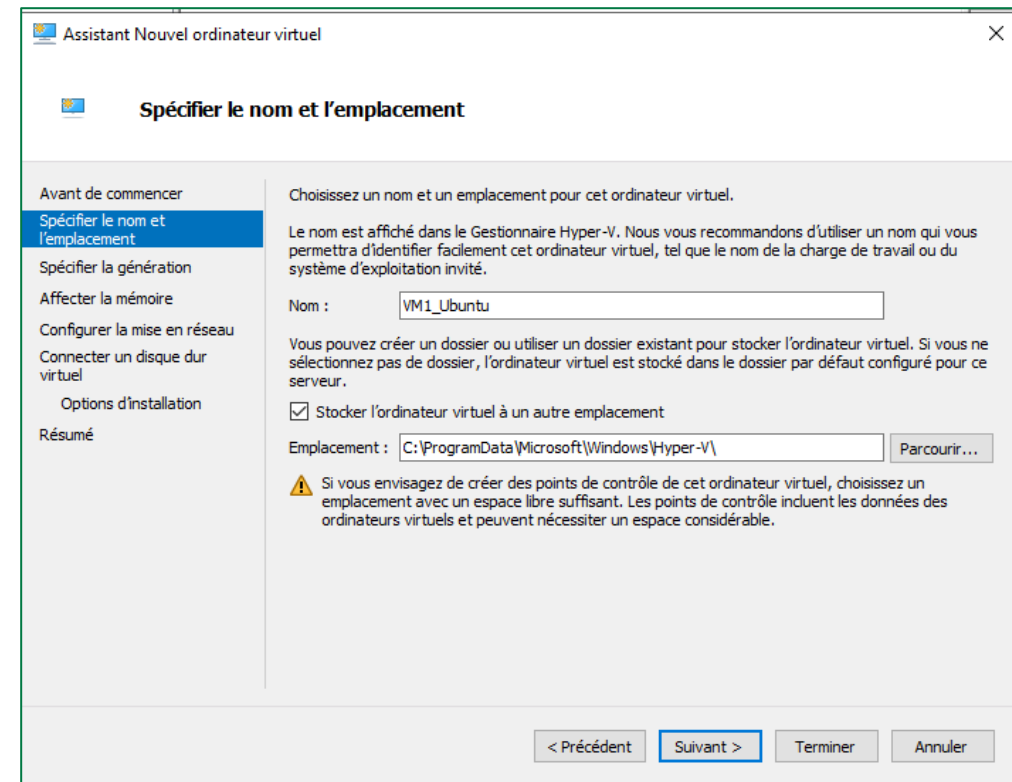
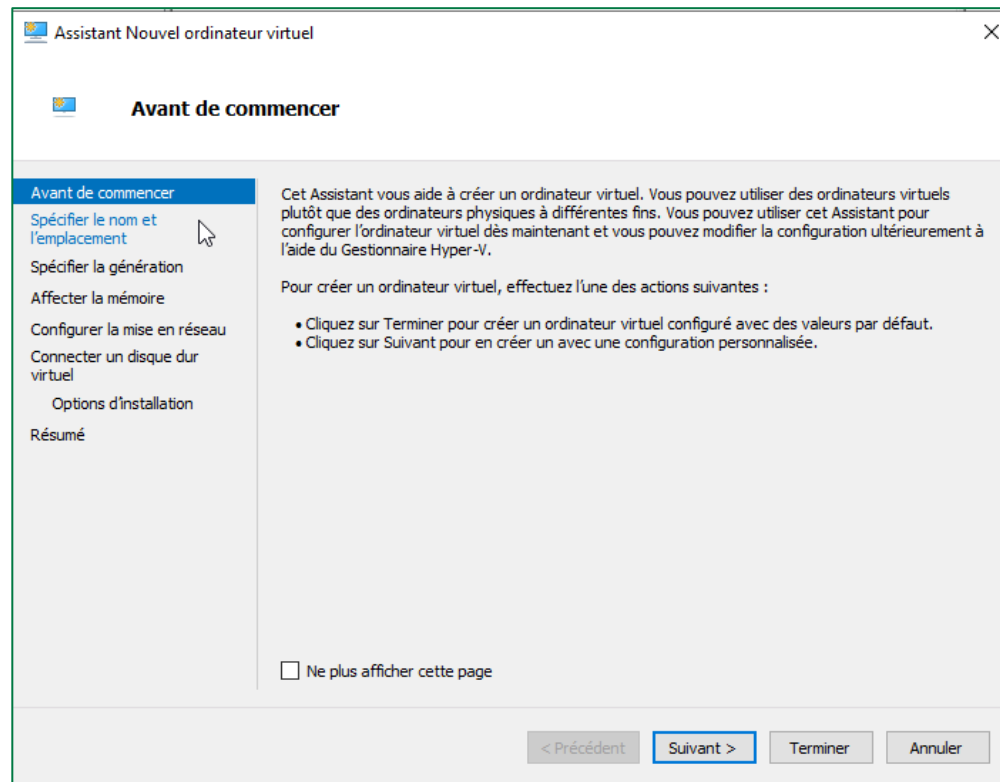
Correction

Pour commencer le processus de création d'une machine virtuelle, il faut accéder à l'assistant "Assistant Nouvel ordinateur virtuel". Pour ce faire, ouvrez le "Gestionnaire Hyper-V" puis accédez à la barre navigateur Actions, sélectionnez ensuite l'onglet Nouveau puis Ordinateur virtuel.



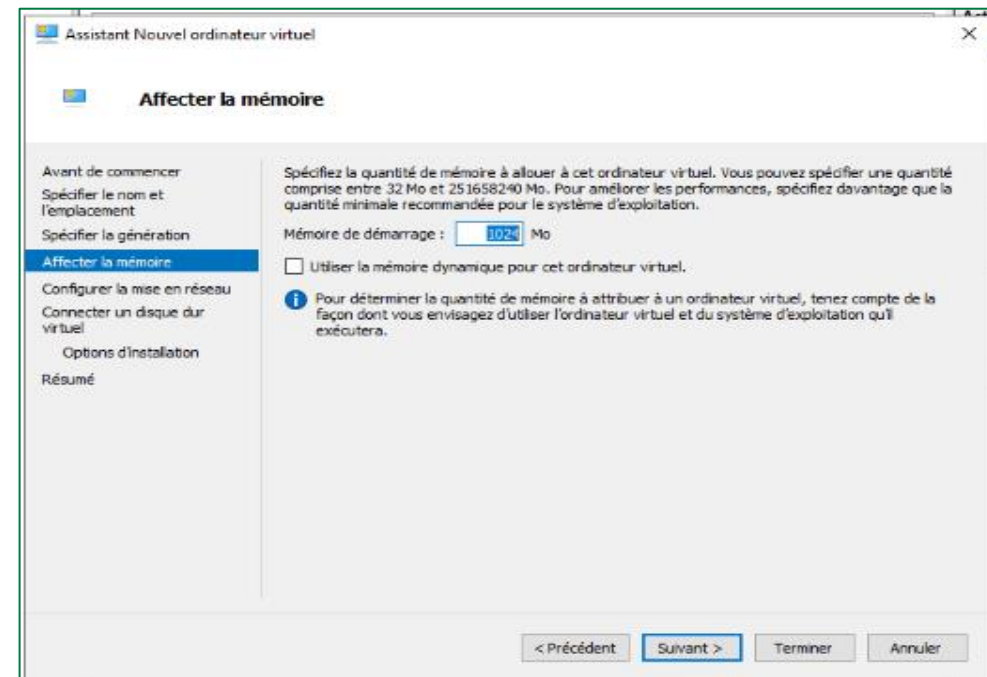
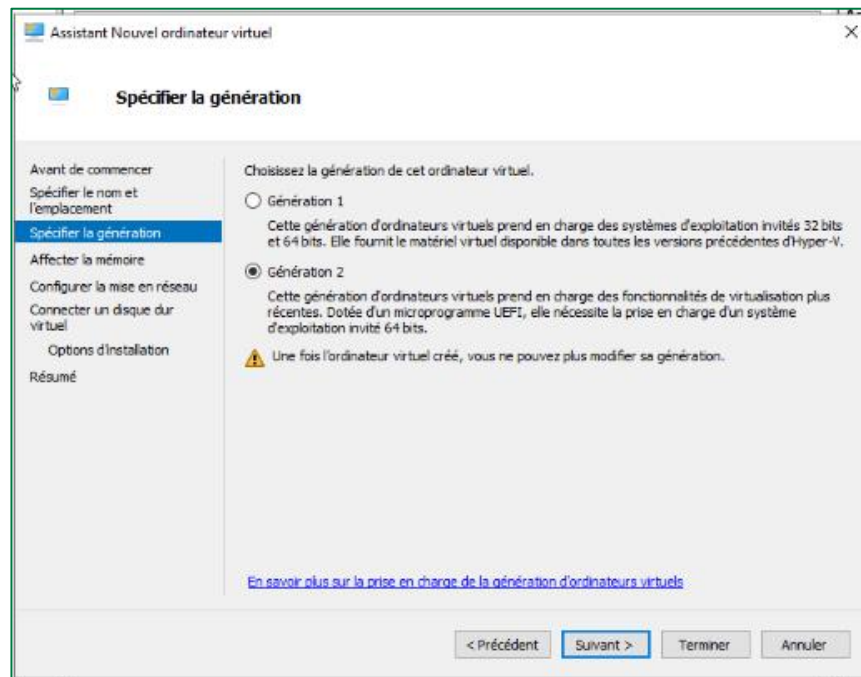
Correction

- Sur la page “**Avant de commencer**”, comme illustré dans la figure ci-dessous à gauche, lisez les informations illustrées et cliquez sur **Suivant**.
- Sur la page “**Spécifier le nom et l'emplacement**”, comme illustré dans la figure ci-dessous à droite, saisissez le nom de la machine virtuelle et l'emplacement du stockage de ses fichiers virtuels et cliquez sur **Suivant**.



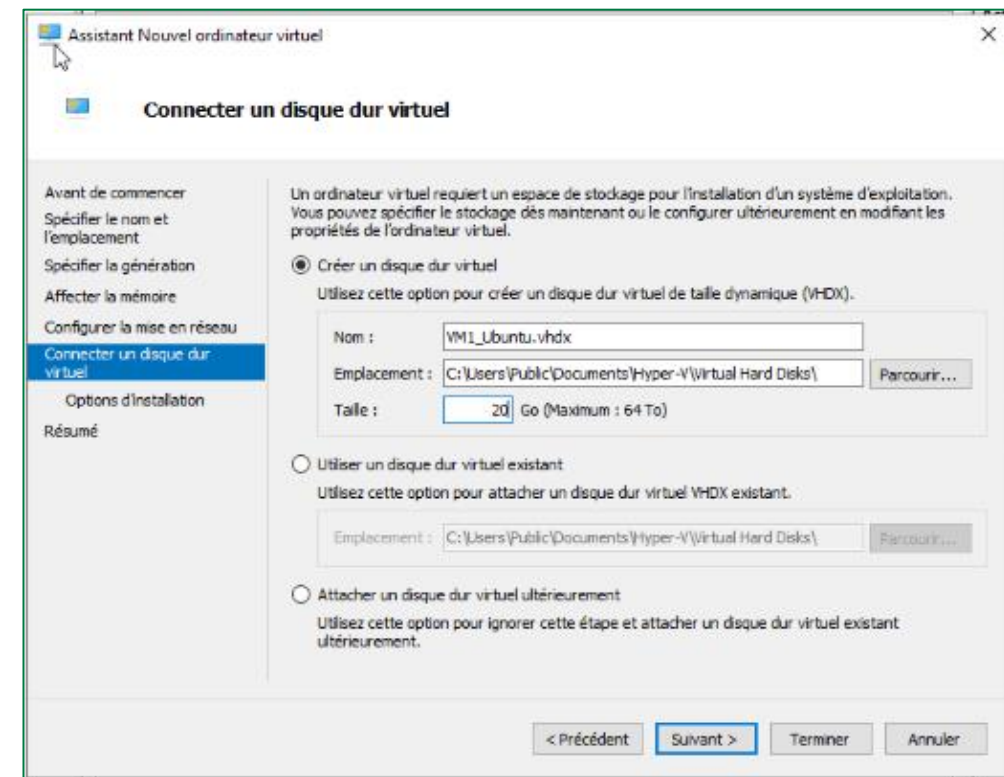
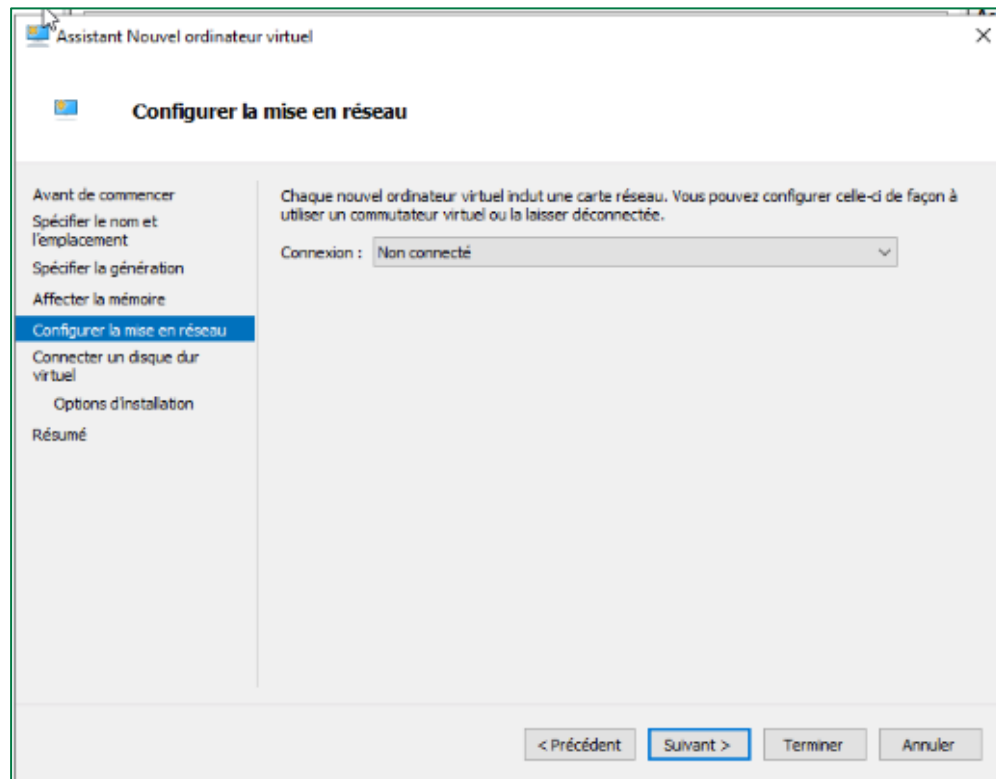
Correction

- Sur la page “**Spécifier la génération**”, choisissez la génération de la machine virtuelle à créer tout en respectant la compatibilité du système d’exploitation à installer avec la génération choisie et cliquez sur **Suivant**. Comme illustré dans la figure ci-dessous à gauche, nous allons choisir Génération 2.
- Sur la page “**Affecter la mémoire**”, affectez la capacité mémoire 1 Go à la machine virtuelle et cliquez sur **Suivant**.



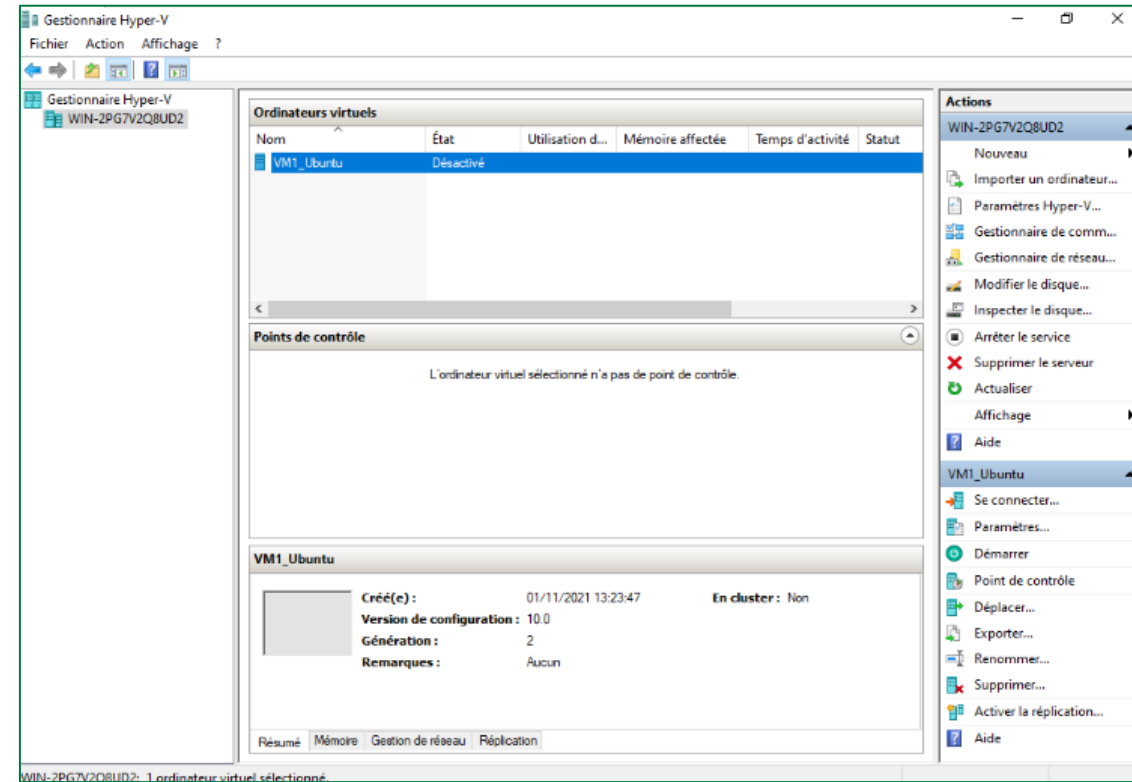
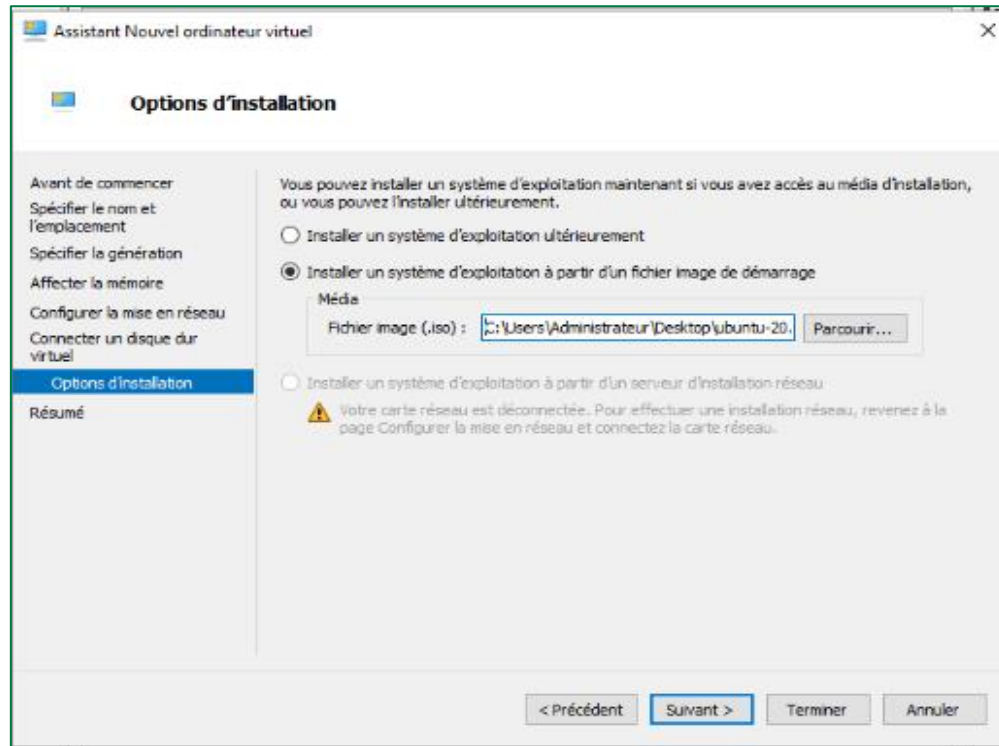
Correction

- Sur la page “**Configurer la mise en réseau**”, puisqu’il n’y a pas encore un commutateur virtuel, choisissez l’option Non connecté, puis cliquez sur **Suivant**.
- Sur la page “**Connecter un disque dur virtuel**”, nommez le disque dur virtuel, sélectionnez un emplacement et spécifiez une taille, cliquez ensuite sur **Suivant**. Dans notre exemple, le nom et l’emplacement du disque virtuel sont ceux donnés par défaut. Juste, il faut attribuer à la machine virtuelle 20 Go comme espace disque.



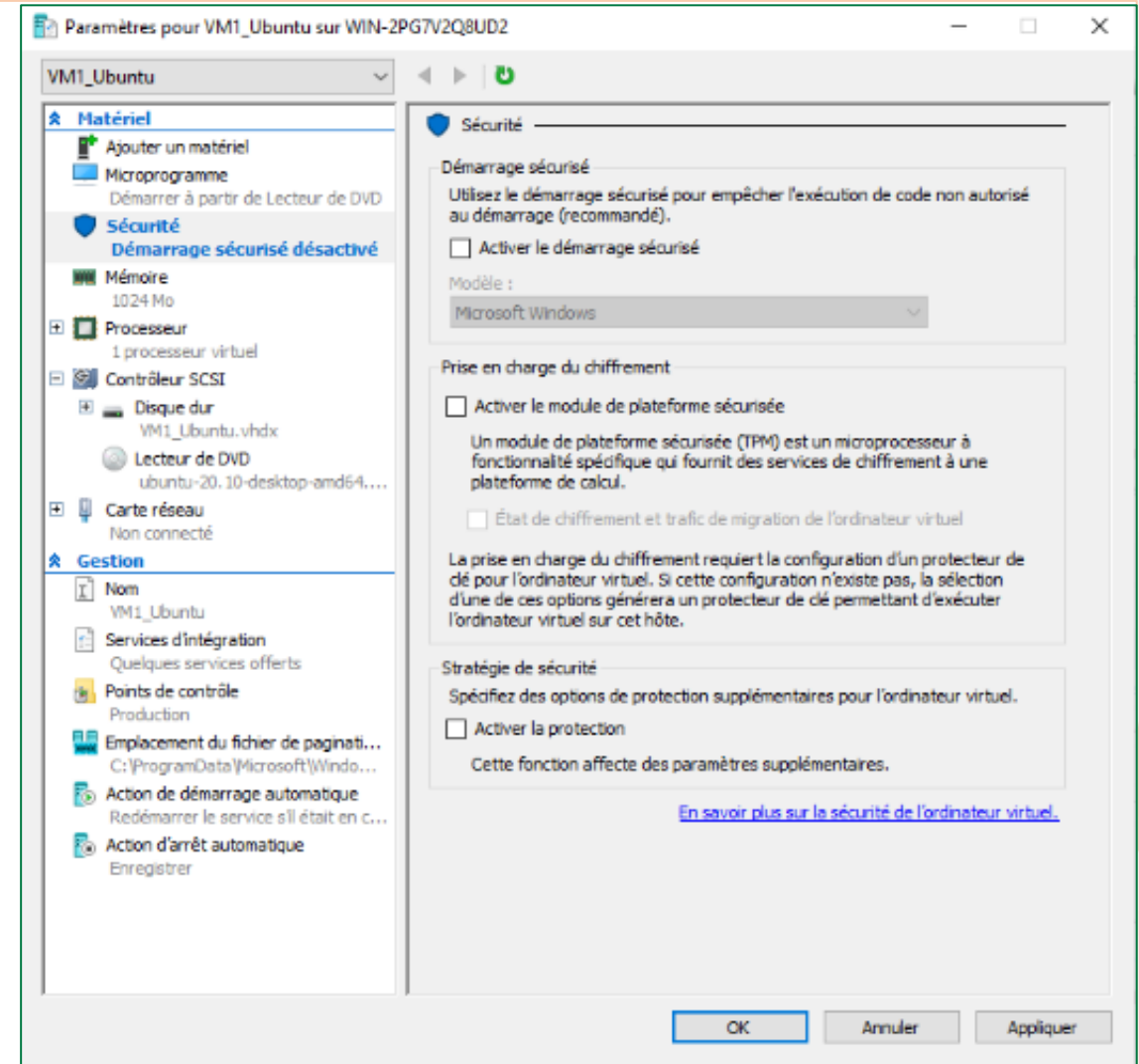
Correction

- Sur la page **“Options d’installation”**, choisissez l’option d’installation à utiliser et cliquez ensuite sur **Suivant**. Dans notre exemple nous allons utiliser le fichier ISO. Ce fichier doit être placé sous un répertoire appartenant à Windows Server ou bien sur un USB qui est monté à la VM Windows Server.
- Sur la page **“Résumé”**, examinez les détails de la machine virtuelle, puis cliquez sur **Terminer** pour terminer la création de la machine virtuelle. Comme illustré dans la figure ci-dessous à droite, la machine virtuelle est créée.



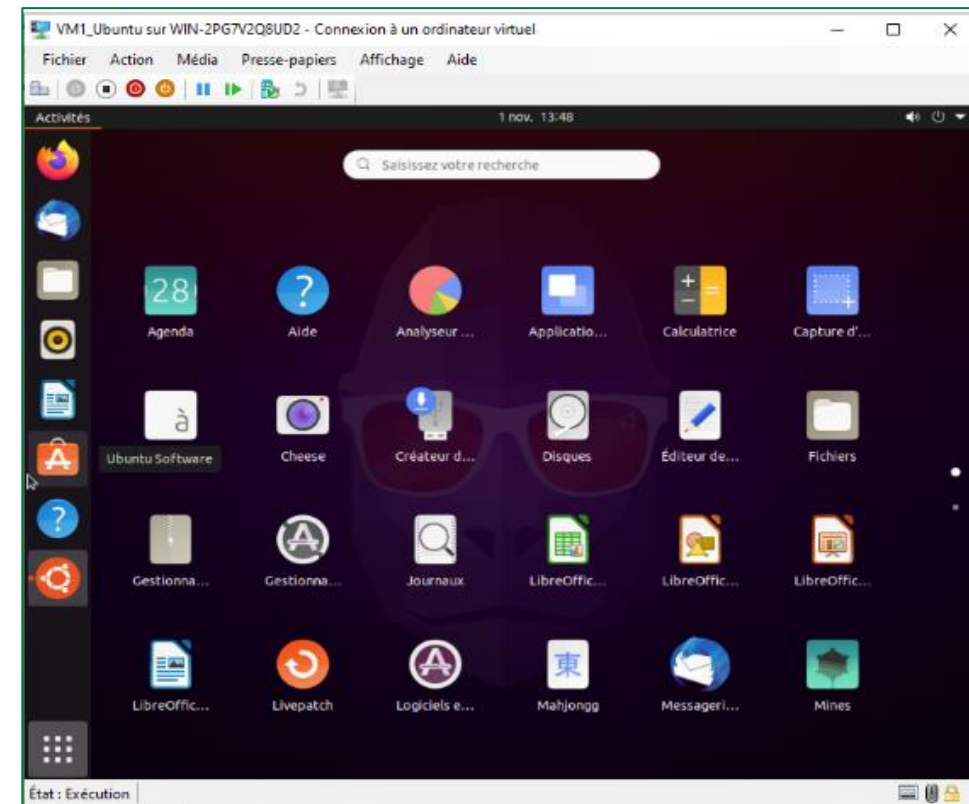
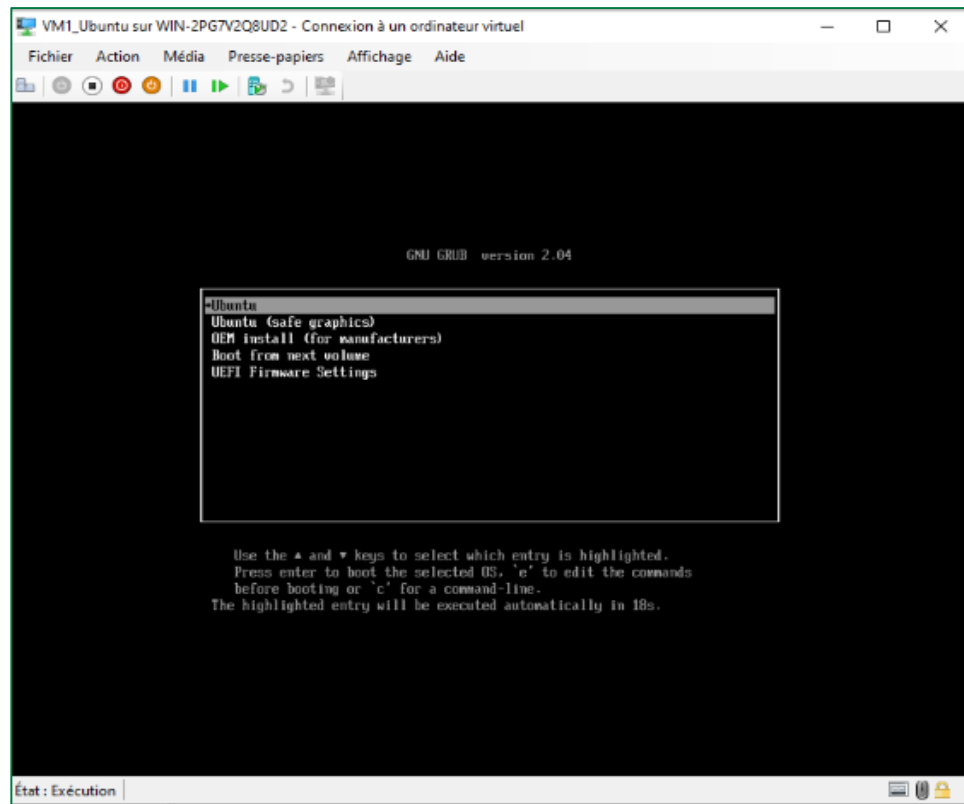
Correction

Avant de commencer le processus d'installation du système invité, il faut désactiver le démarrage sécurisé de la VM, puisque nous avons choisi comme génération la génération 2 et le système d'exploitation à installer est à base Linux. Pour ce faire, accéder aux paramètres de configurations de la VM, sélectionnez Sécurité et décochez ensuite **“Activer le démarrage sécurisé”**.



Correction

- Pour lancer le processus d'installation, cliquez sur l'icône de la machine virtuelle créée, ensuite cliquez sur l'onglet **"Démarrer"** pour démarrer la machine virtuelle.
- Double-cliquez sur la machine virtuelle pour ouvrir sa console.





ACTIVITÉ 10

Export et import d'une VM sous Hyper-V

Compétences visées :

- Créer des machines virtuelles sous un hyperviseur type 1 (Hyper-V)
- Importer et exporter des machines virtuelles sous Hyper-V

Recommandations clés :

- Faire un aperçu sur le contenu du chapitre 2 de la partie 3 dans le guide théorique



01 heure

CONSIGNES

1. Pour le formateur :

- L'apprenant doit être capable d'exporter une machine virtuelle et de déployer une deuxième VM à partir du modèle exporté sous Hyper-V.

2. Pour l'apprenant :

- Il est recommandé de suivre soigneusement les étapes détaillées dans l'énoncé.

3. Conditions de réalisation :

- L'hyperviseur Hyper-V installé.
- Avoir une machine virtuelle sous Hyper-V exécutant un système d'exploitation invité.

4. Critères de réussite :

- Avoir une deuxième machine virtuelle créée sous Hyper-V qui hérite de toutes les caractéristiques de la première machine virtuelle, y compris le système d'exploitation invité.



Activité 10

Export et import d'une VM sous Hyper-V

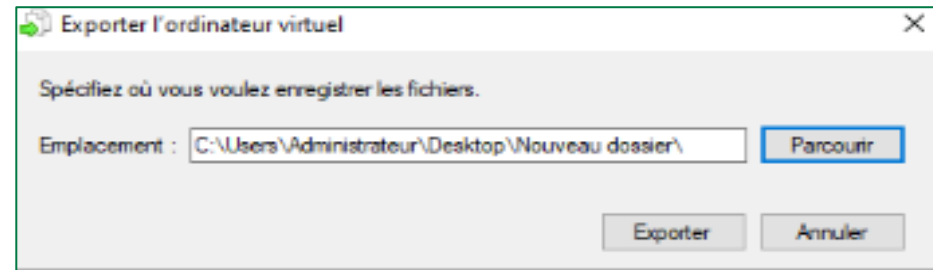


Export et import d'une VM sous Hyper-V

- L'objectif principal de cette activité est de créer une deuxième machine virtuelle sous Hyper-V, qui hérite des mêmes caractéristiques de la première machine virtuelle créée dans l'activité précédente, sans avoir besoin de répéter les mêmes activités précédentes.
- Pour ce faire, vous allez utiliser la machine virtuelle **VM1_Ubuntu** comme machine principale et vous allez effectuer les techniques d'export et d'import d'un ordinateur virtuel pour pouvoir créer une deuxième machine virtuelle.
- Pour atteindre un tel objectif, deux étapes doivent être exécutées :
 - Exportez la machine virtuelle principale **VM1_Ubuntu**.
 - Déployez la deuxième machine virtuelle, nommée **VM2_Ubuntu**, à partir de l'ordinateur virtuel exporté précédemment.

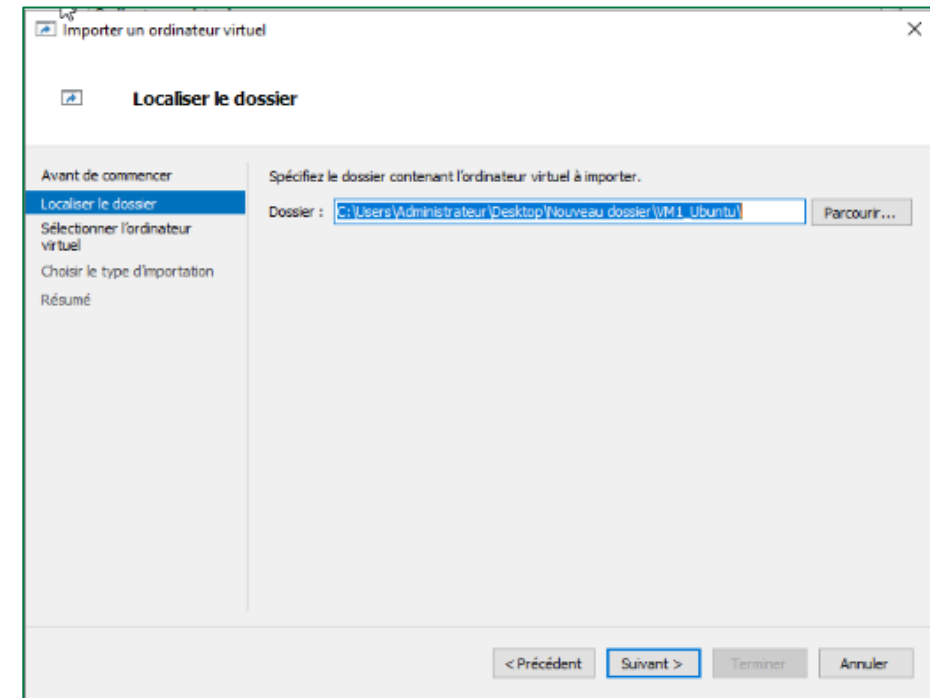
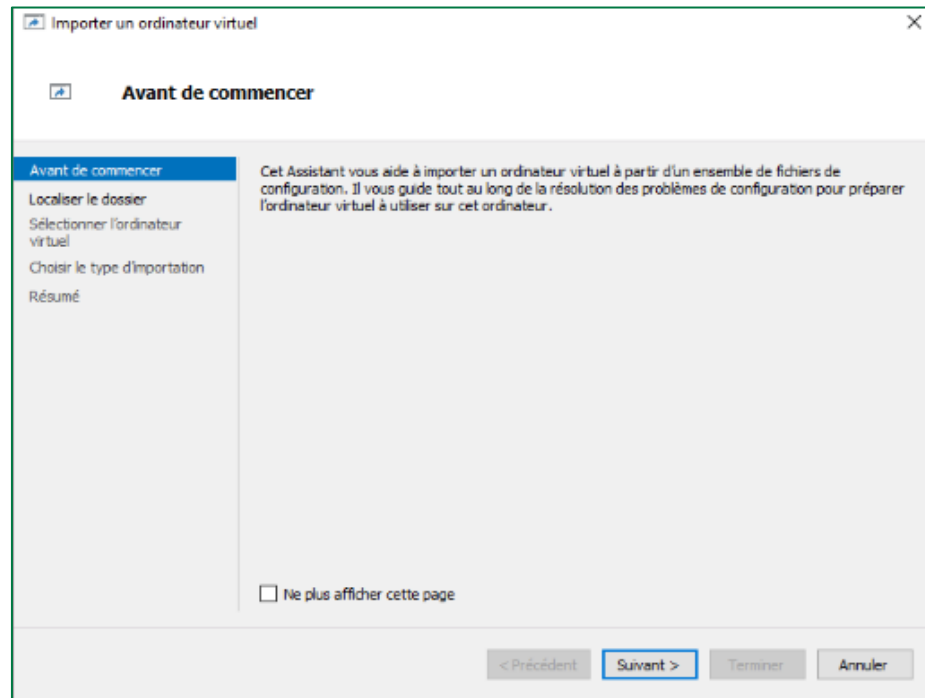
Exportation d'une machine virtuelle

- Pour commencer le processus d'exportation d'une machine virtuelle, cliquez sur la machine virtuelle avec le bouton droit et sélectionnez “**Exporter**”. L'assistant “**Exporter l'ordinateur virtuel**” s'ouvre.
- Comme illustré dans la figure ci-dessous, sélectionnez l'emplacement d'enregistrement des fichiers relatifs à l'exportation. Cliquez ensuite sur **Exporter**.



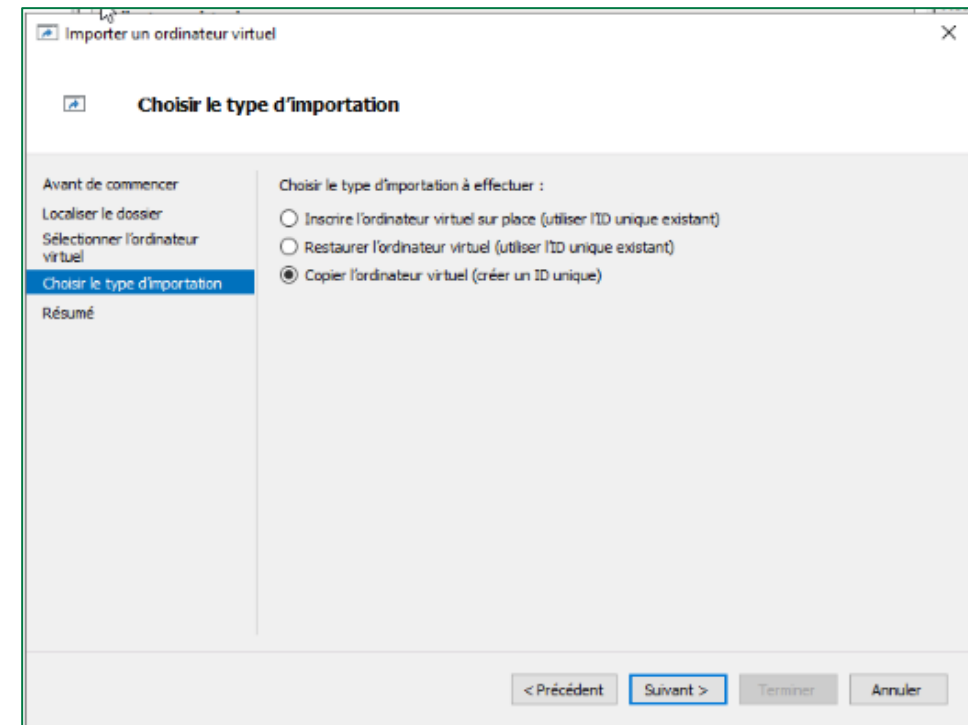
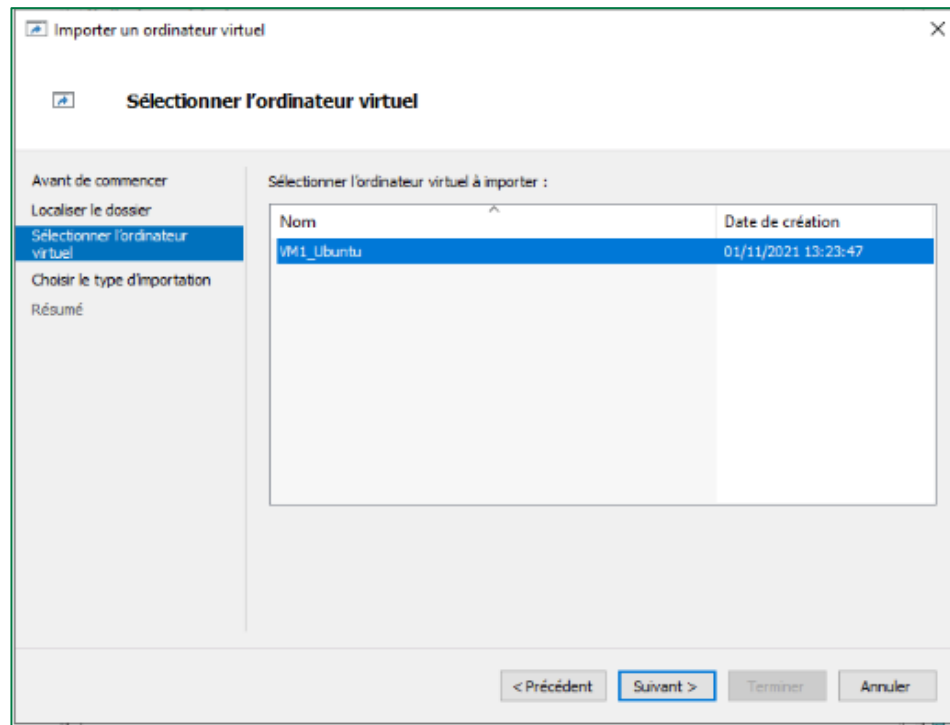
Importation de la machine virtuelle

- Pour commencer le processus d'importation de la machine virtuelle, cliquez sur **“Importer un ordinateur virtuel”** qui se trouve dans le panneau de navigation relatif à **Action** à droite. L'assistant **“Importer un ordinateur virtuel”** s'ouvre sur la page **“Avant de commencer”**. Suite à la lecture des informations illustrées dans cette page, cliquez sur **Suivant**.
- Sur la page **“Localiser le dossier”**, cliquez sur le bouton **Parcourir** et sélectionnez le chemin d'accès aux fichiers d'exportation (même emplacement qui a été choisi dans l'étape précédente pour le stockage des fichiers d'exportation). Ensuite, cliquez sur **Suivant**.



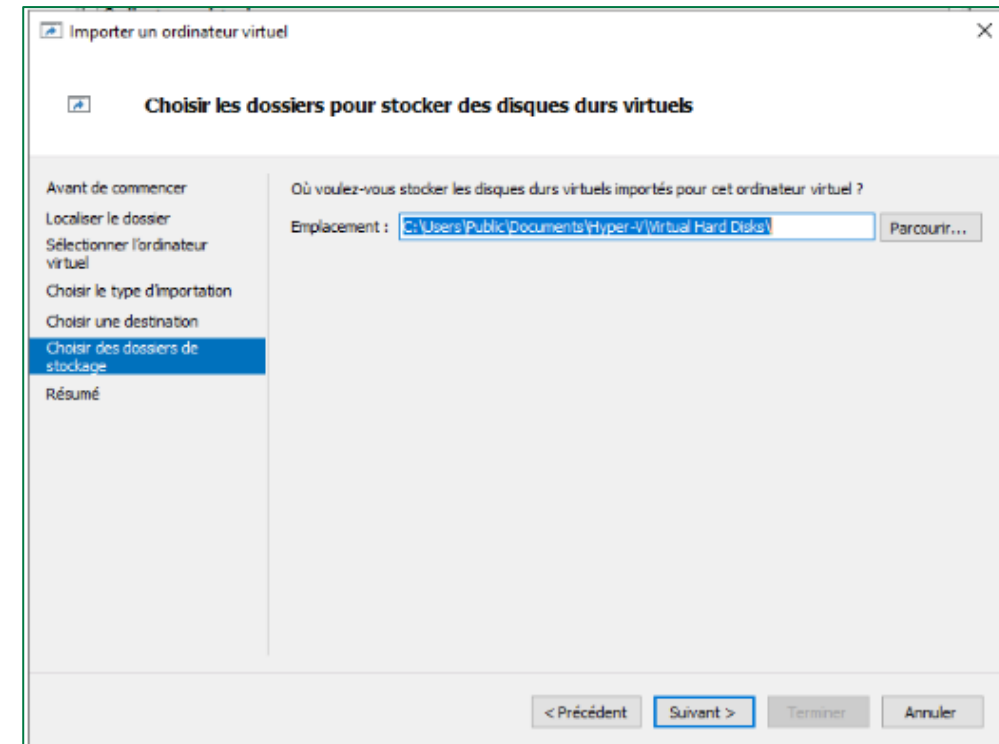
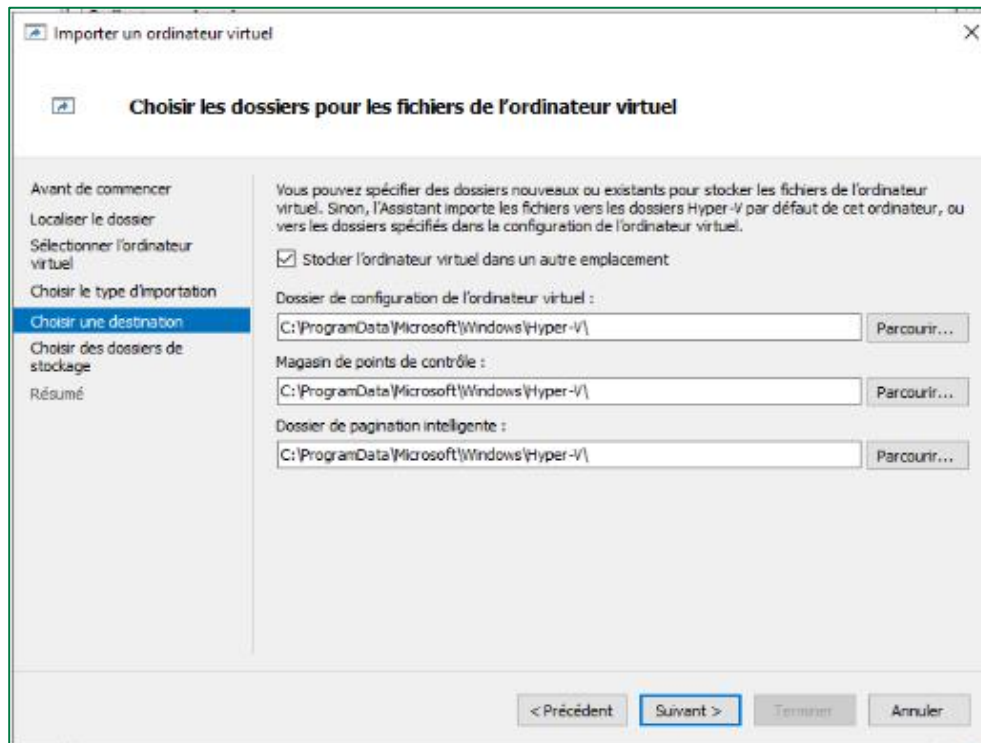
Correction

- Sur la page “**Sélectionner l’ordinateur virtuel**”, sélectionnez l’ordinateur virtuel à importer et cliquez sur **Suivant**. Dans notre exemple, il existe un seul ordinateur virtuel qui est VM1_Ubuntu.
- Sur la page “**Choisir le type d’importation**”, sélectionnez le type d’importation. Pour une nouvelle machine possédant un nouvel identifiant unique, l’option “**Copier l’ordinateur virtuel (créer un ID unique)**” sera choisie. Ensuite, cliquez sur **Suivant**.



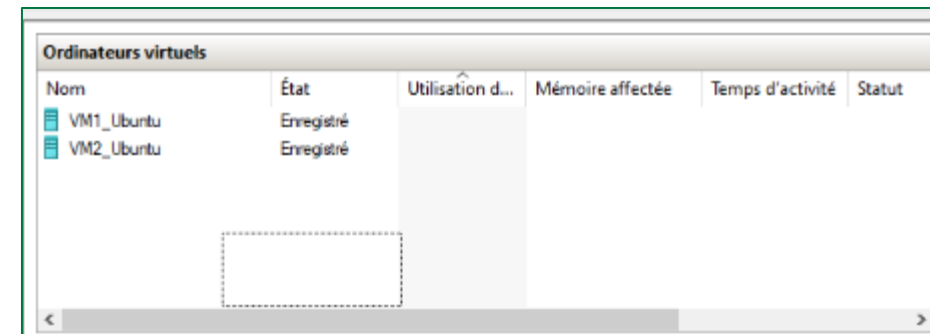
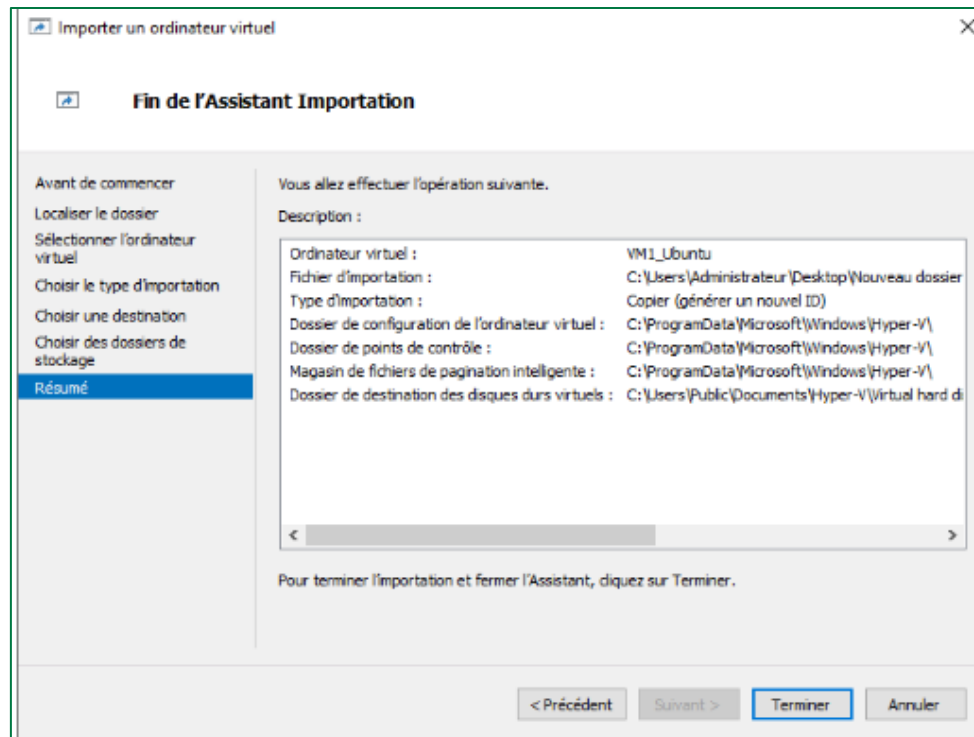
Correction

- Sur la page **“Choisir les dossiers pour les fichiers de l’ordinateur virtuel”**, il est possible soit de choisir de stocker les fichiers de la machine virtuelle dans l’emplacement fourni par défaut, soit de choisir un nouvel emplacement. Ensuite, cliquez sur **Suivant**.
- Sur la page **“Choisir les dossiers pour stocker des disques durs virtuels”**, il est possible soit de choisir de stocker les disques durs de la machine virtuelle dans l’emplacement fourni par défaut, soit de choisir un nouvel emplacement. Ensuite, cliquez sur **Suivant**.



Correction

- Sur la page “**Fin de l’Assistant Importation**”, un résumé de la configuration fournie dans les étapes précédentes est fourni. Vérifiez ce résumé et cliquez ensuite sur **Terminer**. Le processus d’importation est lancé.
- Après la finalisation du processus d’importation, nous aurons deux machines virtuelles. Comme illustré dans la figure ci-dessous à gauche.
- Notez qu’il est possible de changer le nom de la nouvelle machine importée pour ne pas avoir deux machines virtuelles avec le même nom.





ACTIVITÉ 11

Création de commutateurs virtuels et réseaux de VM sous Hyper-V

Compétences visées :

- Créer des commutateurs virtuels et des réseaux virtuels sous un hyperviseur type 1 (Hyper-V)

Recommandations clés :

- Faire un aperçu sur le contenu du chapitre 3 de la partie 3 dans le guide théorique



02 heures

CONSIGNES

1. Pour le formateur :

- L'apprenant doit être capable de créer un commutateur virtuel.
- L'apprenant doit être capable de créer un réseau virtuel.

2. Pour l'apprenant :

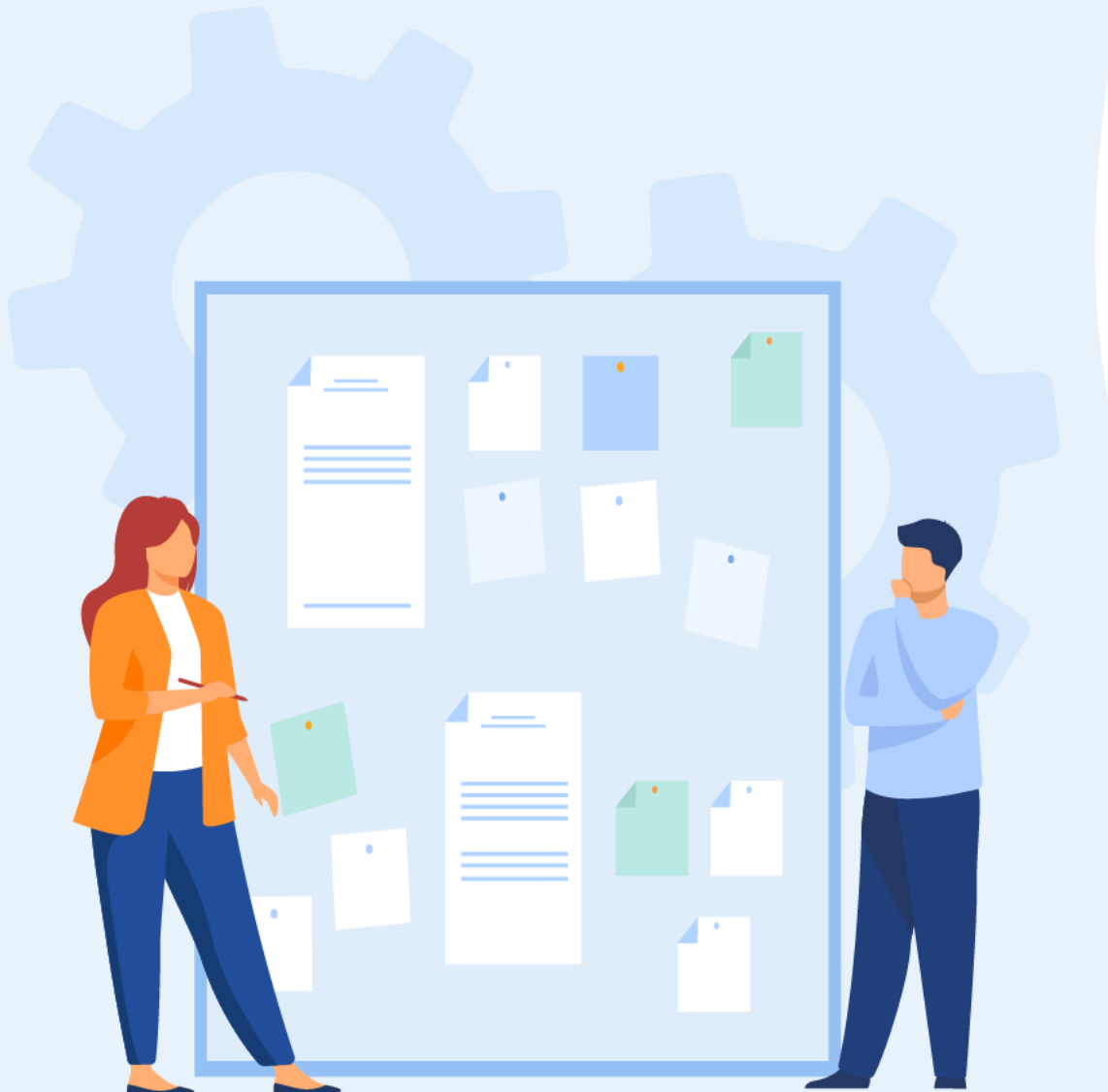
- Il est recommandé de suivre soigneusement les étapes détaillées dans l'énoncé.

3. Conditions de réalisation :

- L'hyperviseur Hyper-V installé.
- Avoir au moins deux machines virtuelles sous Hyper-V.

4. Critères de réussite :

- Avoir un commutateur virtuel.
- Avoir un réseau virtuel qui répond aux exigences de l'énoncé.



Activité 11

Création de commutateurs virtuels et réseaux de VM sous Hyper-V

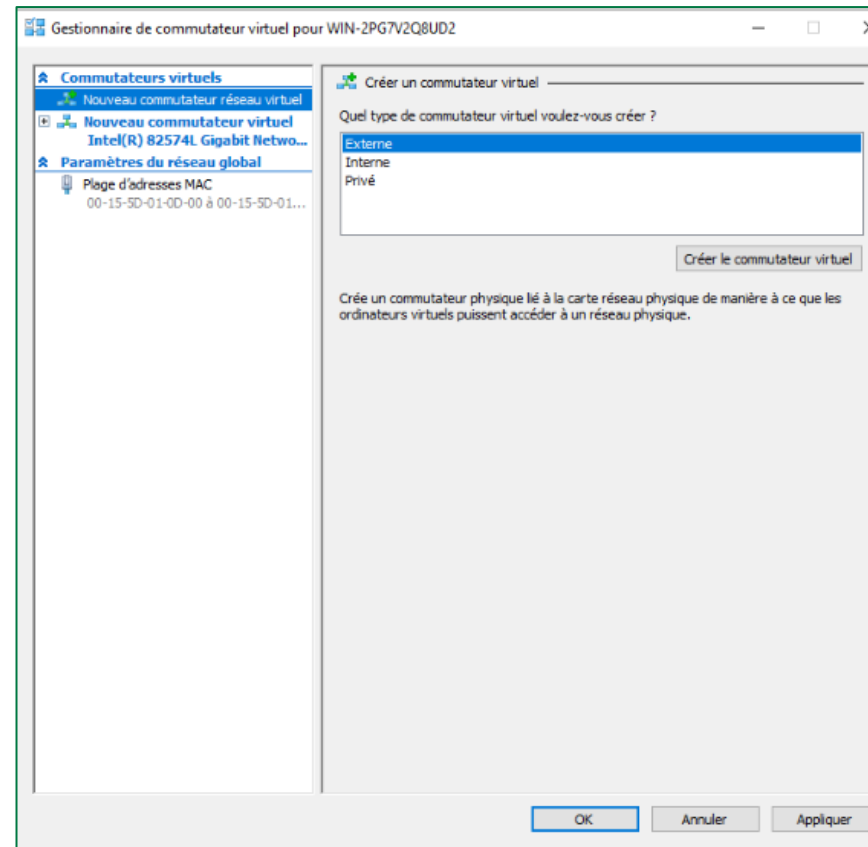


Création de commutateurs virtuels et réseaux de VM sous Hyper-V

- L'objectif principal de cette activité est de **créer un commutateur virtuel** pour pouvoir créer un réseau de machines virtuelles.
- Comme expliqué dans le guide théorique, trois types de commutateurs (externe, interne et privé) peuvent être distingués.
- Dans cette activité, vous êtes chargé de :
 - Créer **un commutateur virtuel externe** (vSwitch1), connecter les deux VM à ce commutateur et tester la connectivité.
 - Créer **un commutateur virtuel interne** (vSwitch2), connecter les deux VM à ce commutateur et tester la connectivité.
 - Créer **un commutateur virtuel privé** (vSwitch3), connecter les deux VM à ce commutateur et tester la connectivité.

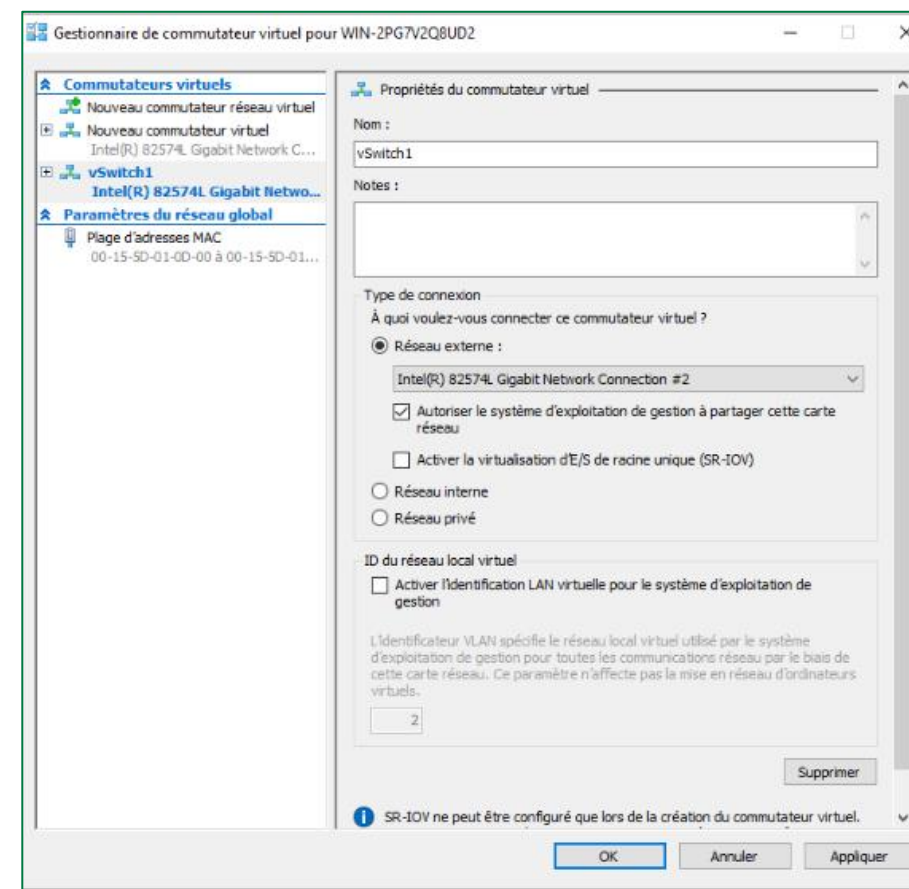
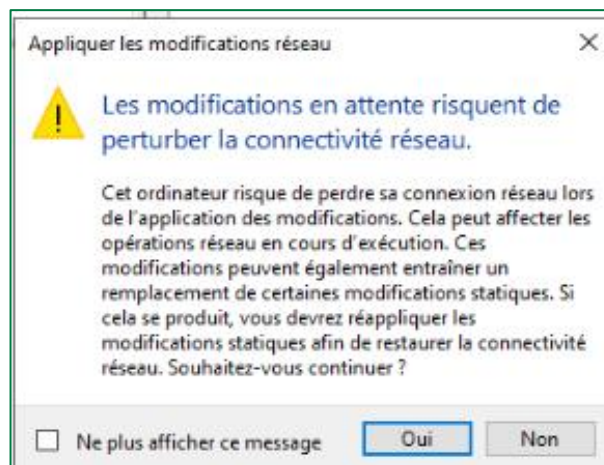
Création et test d'un commutateur virtuel externe

Lorsque l'assistant "Gestionnaire de commutateur virtuel" s'affiche, sélectionnez "Nouveau commutateur réseau virtuel" et choisissez **Externe** comme type de commutateur virtuel à créer. Cliquez ensuite sur le bouton "Créer un commutateur virtuel".



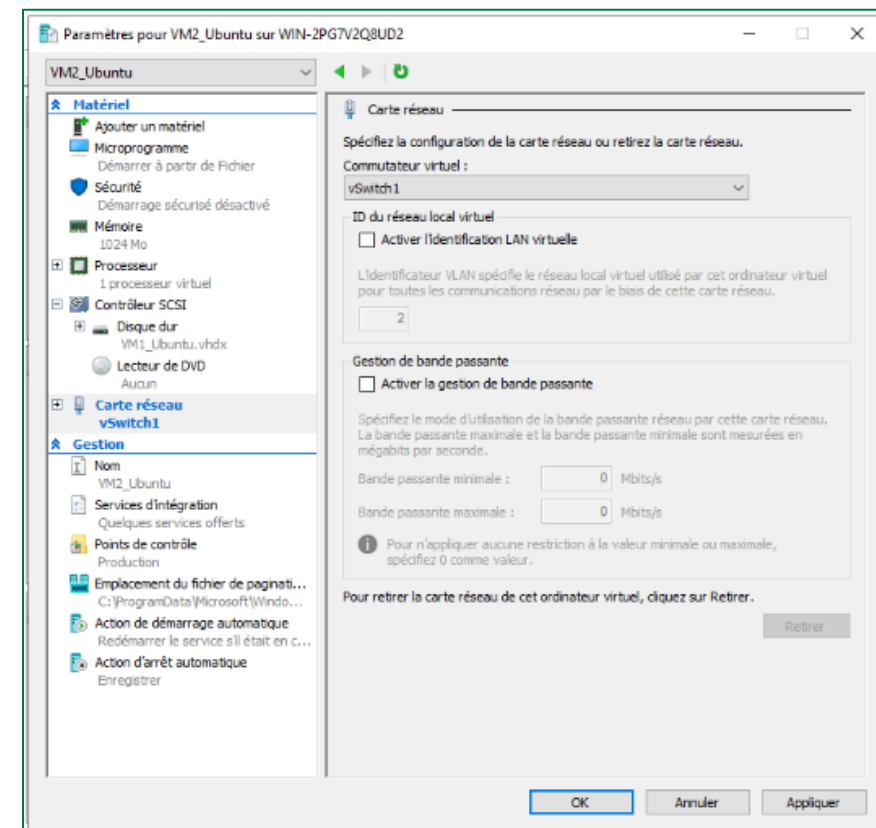
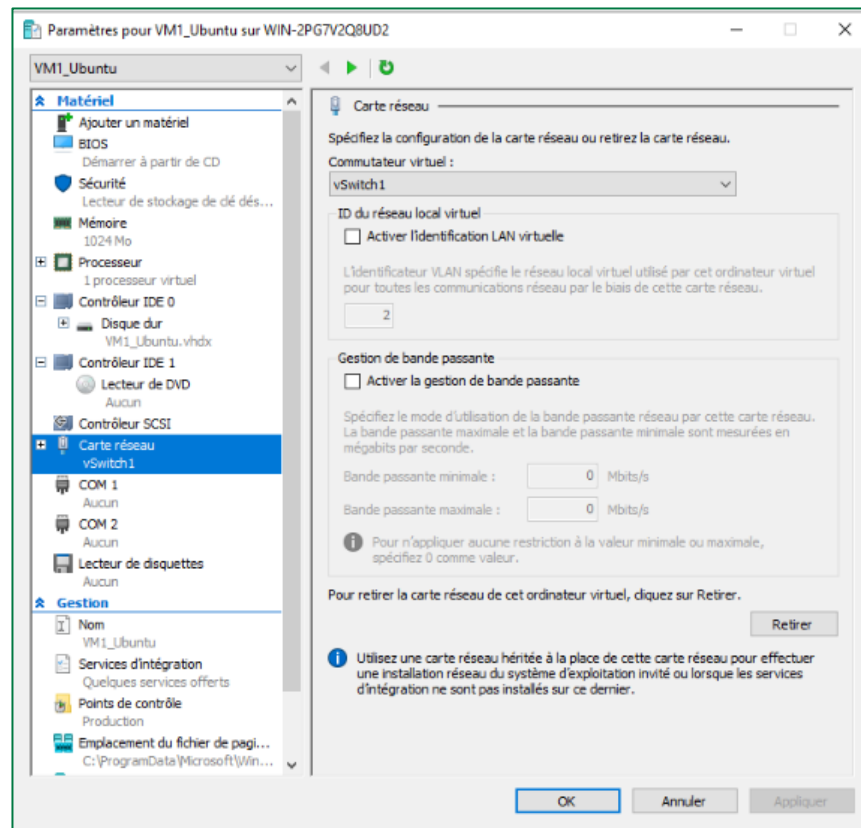
Correction

- Dans la page “**Propriétés du commutateur virtuel**”, attribuez un nom au nouveau commutateur. Dans l'exemple illustré dans la figure ci-dessous le nom choisi est vSwitch1.
- Sélectionnez ensuite la carte réseau à associer à ce commutateur. Sélectionnez **Appliquer** pour créer le commutateur virtuel.
- Lorsque le message d'alerte s'affiche, cliquez sur OK.
- Maintenant, pour utiliser le commutateur virtuel créé, il suffit de connecter les machines virtuelles à ce commutateur.



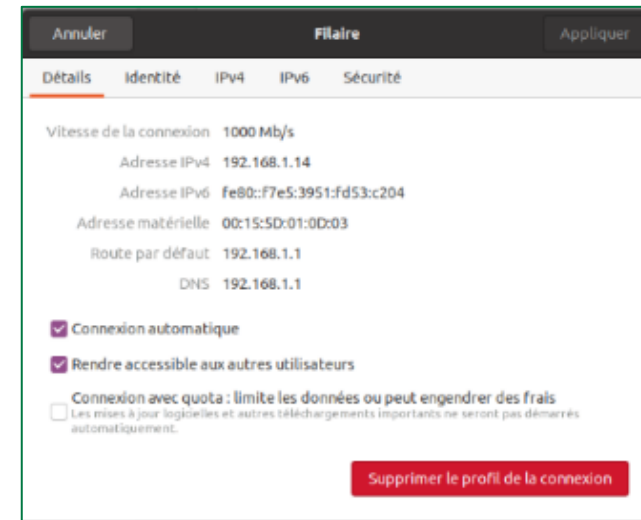
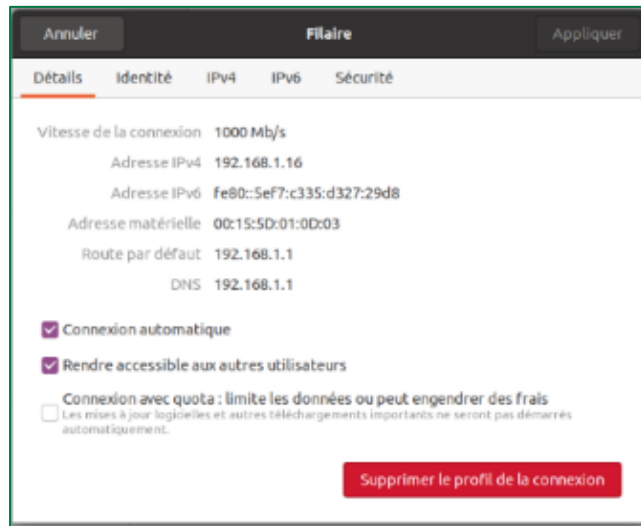
Correction

Pour connecter les deux machines virtuelles Ubuntu créées précédemment (VM1_Ubuntu, VM2_Ubuntu), accédez aux paramètres de configuration de chaque machine. Ensuite, sélectionnez Carte réseau et mettez comme commutateur virtuel vSwitch1, comme illustré dans les deux figures ci-dessous.



Correction

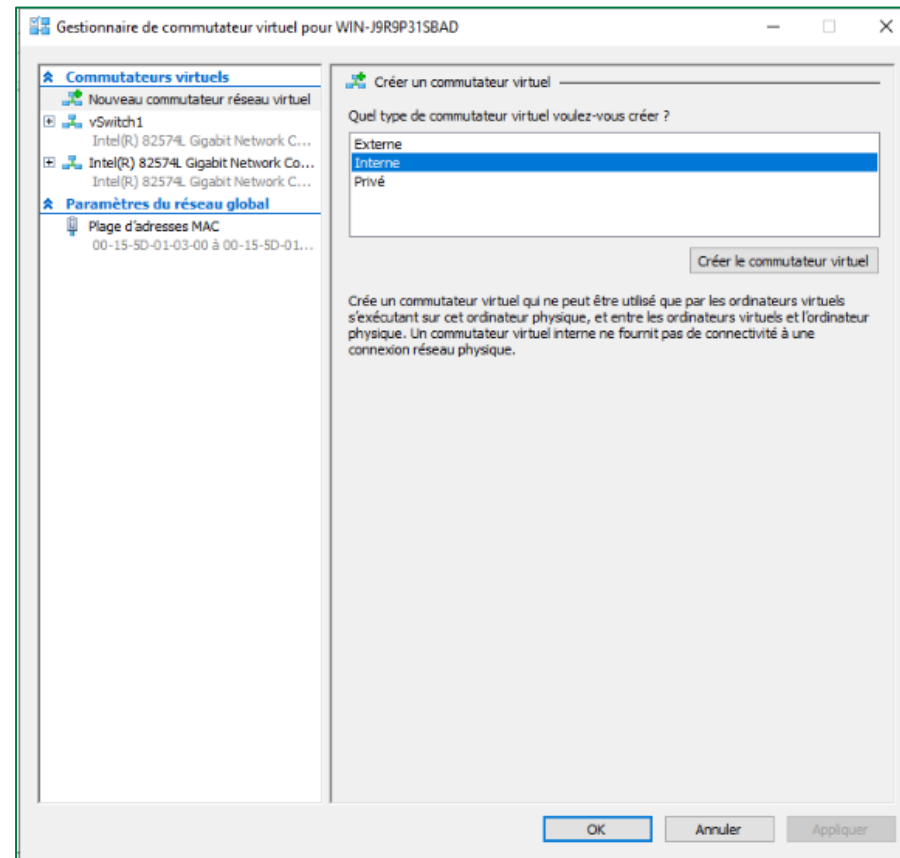
- Pour vérifier la connectivité des deux machines virtuelles, il est possible de vérifier leurs adresses IP, d'essayer d'ouvrir des sites web ou d'exécuter des commandes ping.
- D'après les figures ci-dessous, les machines virtuelles ont comme adresses IP : 192.168.1.16 et 192.168.1.14
- Un test de connectivité d'une machine virtuelle à l'autre a montré que les deux machines sont connectées et peuvent échanger des paquets.



```
vm@vm-Virtual-Machine:~$ ping 192.168.1.14
PING 192.168.1.14 (192.168.1.14) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 192.168.1.14: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.026 ns
64 bytes from 192.168.1.14: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.093 ns
64 bytes from 192.168.1.14: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.049 ns
64 bytes from 192.168.1.14: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.087 ns
^C
```

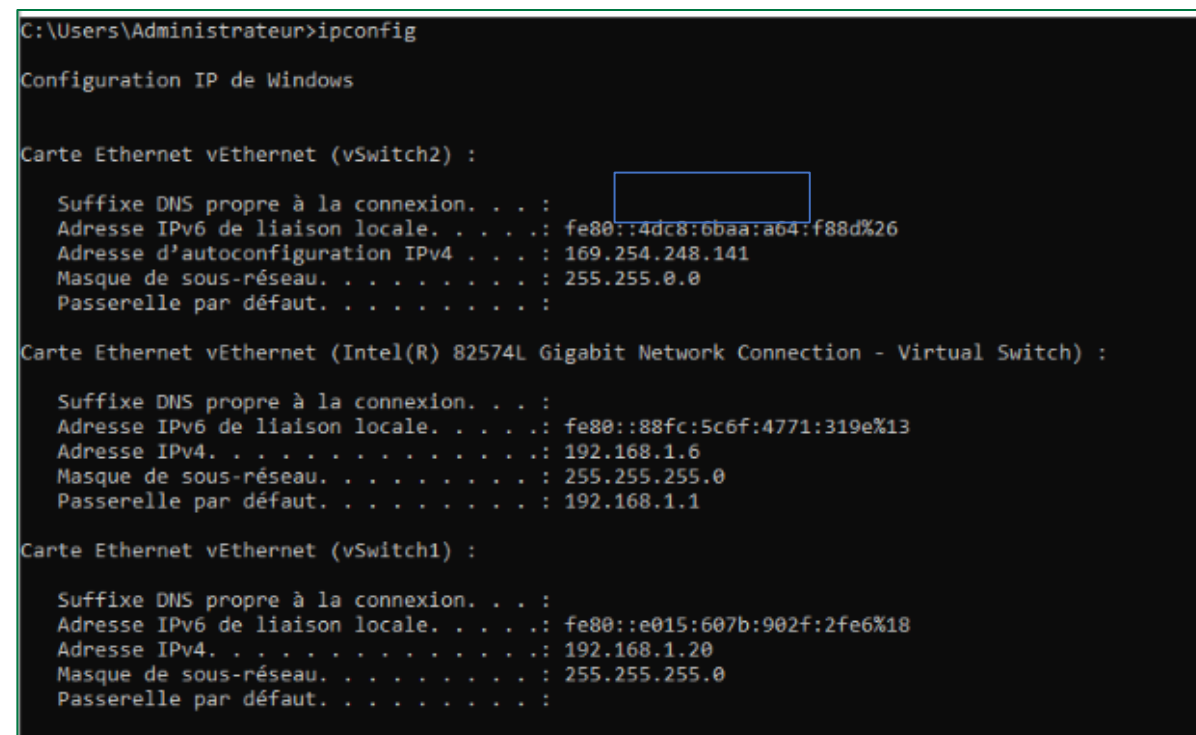
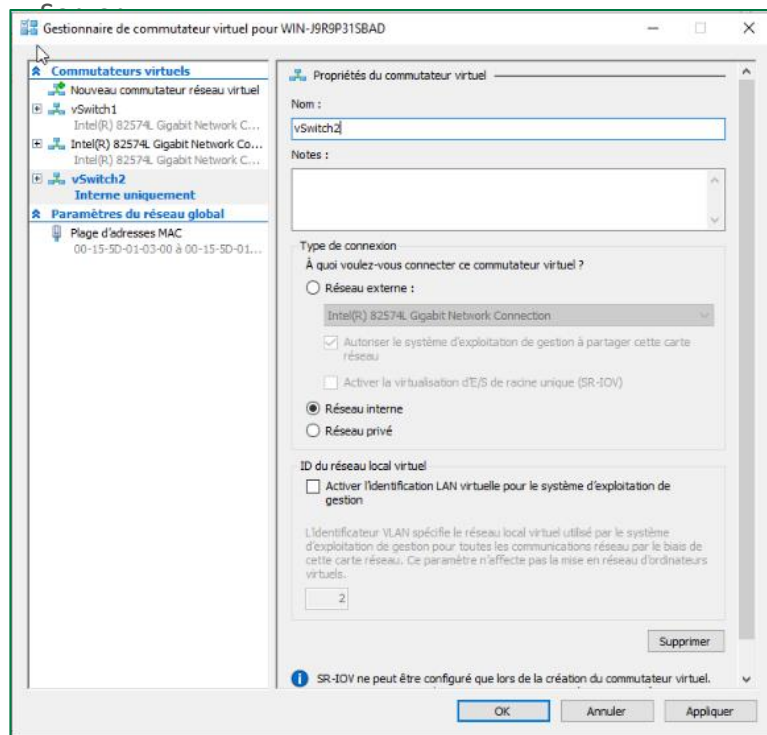
Création et test d'un commutateur virtuel interne

Lorsque l'assistant "Gestionnaire de commutateur virtuel" s'affiche, sélectionnez "Nouveau commutateur réseau virtuel" et choisissez **Interne** comme type de commutateur virtuel à créer. Cliquez ensuite sur le bouton "Créer un commutateur virtuel".



Correction

- Dans la page **“Propriétés du commutateur virtuel”**, attribuez un nom au nouveau commutateur. Dans l'exemple illustré dans la figure ci-dessous, le nom choisi est vSwitch2. Sélectionnez ensuite la carte réseau à associer à ce commutateur. Sélectionnez **Appliquer** pour créer le commutateur virtuel.
- Maintenant, pour utiliser le commutateur virtuel créé, il suffit de connecter les machines virtuelles à ce commutateur.
- Pour déterminer **l'adresse IP** qui a été attribuée au commutateur virtuel **vSwitch2**, il suffit de taper la commande **ipconfig** dans l'invite de commande de Windows.



Correction

- Pour connecter les deux machines virtuelles Ubuntu créées précédemment (VM1_Ubuntu, VM2_Ubuntu), accédez aux paramètres de configuration de chaque machine. Ensuite, sélectionnez Carte réseau et mettez comme commutateur virtuel vSwitch2.
- Pour vérifier la connectivité des deux machines virtuelles, il faut tout d'abord leur attribuer les adresses IP manuellement. Ensuite, effectuez des ping entre Windows Server et les deux machines virtuelles.
- D'après les figures ci-dessous, les adresses IP des machines virtuelles sont configurées comme suit :

- VM1_Ubuntu :
- @IP: 169.254.248.144
- Masque: 255.255.0.0
- @IP Passerelle: 169.254.248.141



Adresse	Masque de réseau	Passerelle
169.254.248.144	255.255.255.0	169.254.248.141

- VM2_Ubuntu
- @IP: 169.254.248.145
- Masque: 255.255.0.0
- @IP Passerelle: 169.254.248.141



Adresse	Masque de réseau	Passerelle
169.254.248.145	255.255.0.0	169.254.248.141

Correction

Deux tests de connectivité de la machine hôte Windows Server vers les deux machines virtuelles ont montré que les deux machines virtuelles et la machine hôte sont connectées et peuvent échanger des paquets.

```
C:\Users\Administrateur>ping 169.254.248.145

Envoi d'une requête 'Ping' 169.254.248.145 avec 32 octets de données :
Réponse de 169.254.248.145 : octets=32 temps=4 ms TTL=64
Réponse de 169.254.248.145 : octets=32 temps=3 ms TTL=64
Réponse de 169.254.248.145 : octets=32 temps=1 ms TTL=64
Réponse de 169.254.248.145 : octets=32 temps=1 ms TTL=64

Statistiques Ping pour 169.254.248.145:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
    Durée approximative des boucles en millisecondes :
        Minimum = 1ms, Maximum = 4ms, Moyenne = 2ms

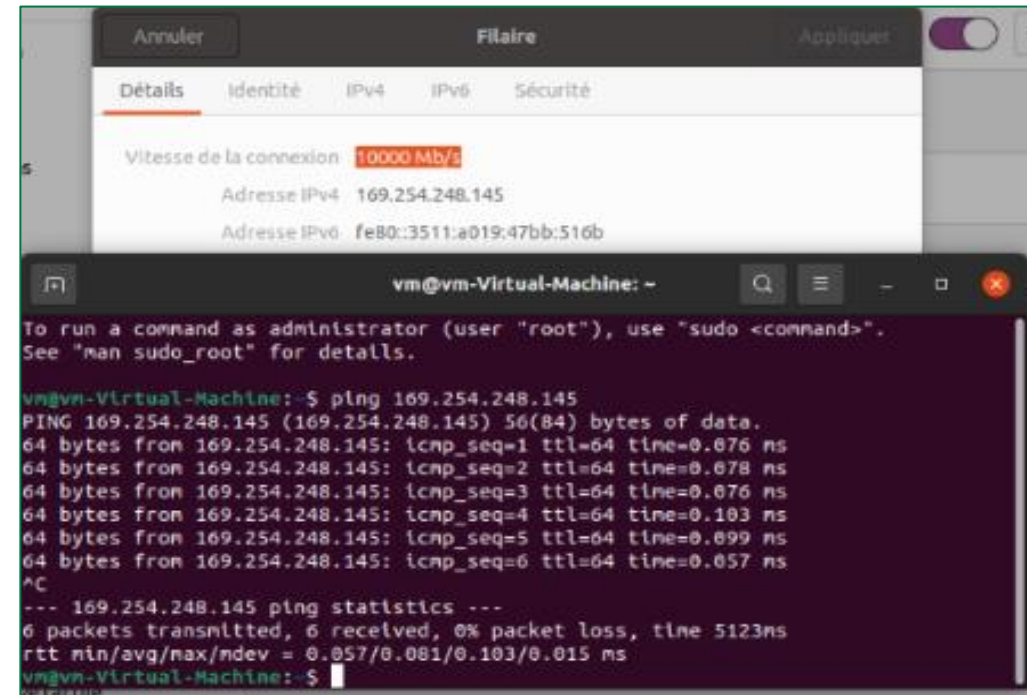
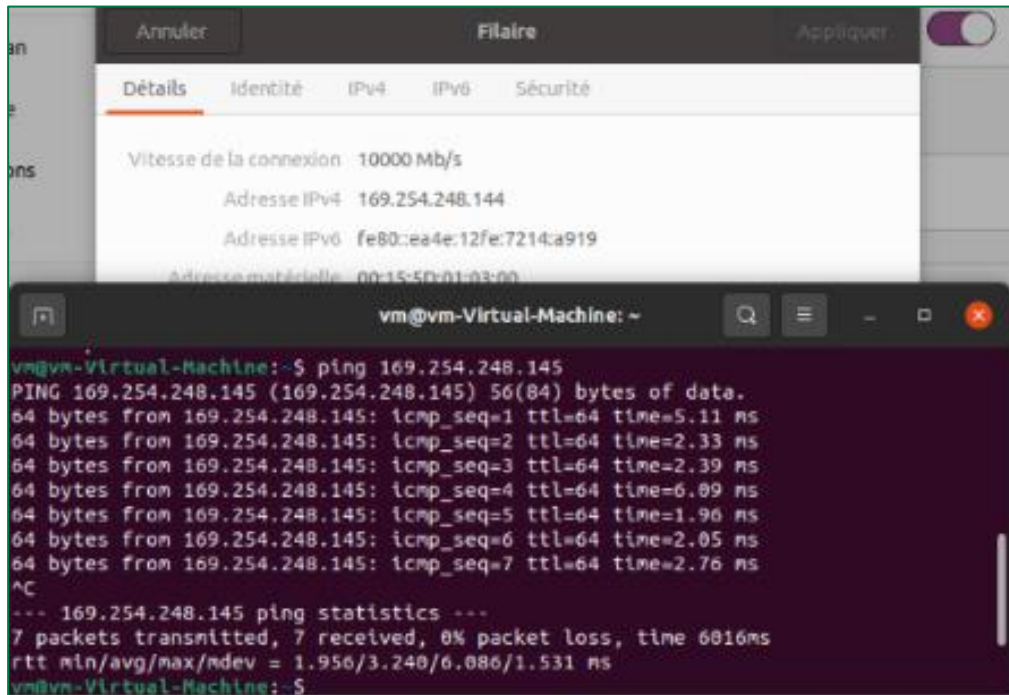
C:\Users\Administrateur>ping 169.254.248.144

Envoi d'une requête 'Ping' 169.254.248.144 avec 32 octets de données :
Réponse de 169.254.248.144 : octets=32 temps=1 ms TTL=64
Réponse de 169.254.248.144 : octets=32 temps=1 ms TTL=64
Réponse de 169.254.248.144 : octets=32 temps=1 ms TTL=64
Réponse de 169.254.248.144 : octets=32 temps=1 ms TTL=64

Statistiques Ping pour 169.254.248.144:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
    Durée approximative des boucles en millisecondes :
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Moyenne = 1ms
```

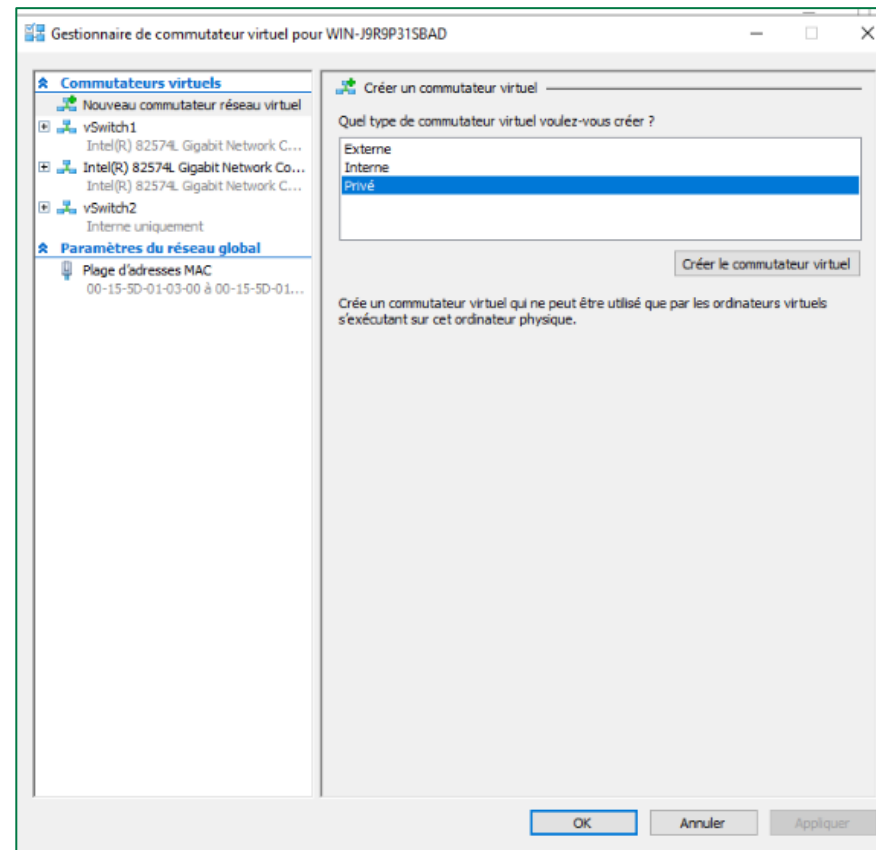
Correction

Un test de connectivité d'une machine virtuelle à l'autre a montré que les deux machines sont connectées et peuvent échanger des paquets.



Création et test d'un commutateur virtuel privé

Lorsque l'assistant "Gestionnaire de commutateur virtuel" s'affiche, sélectionnez "Nouveau commutateur réseau virtuel" et choisissez **Privé** comme type de commutateur virtuel à créer. Cliquez ensuite sur le bouton "Créer un commutateur virtuel".

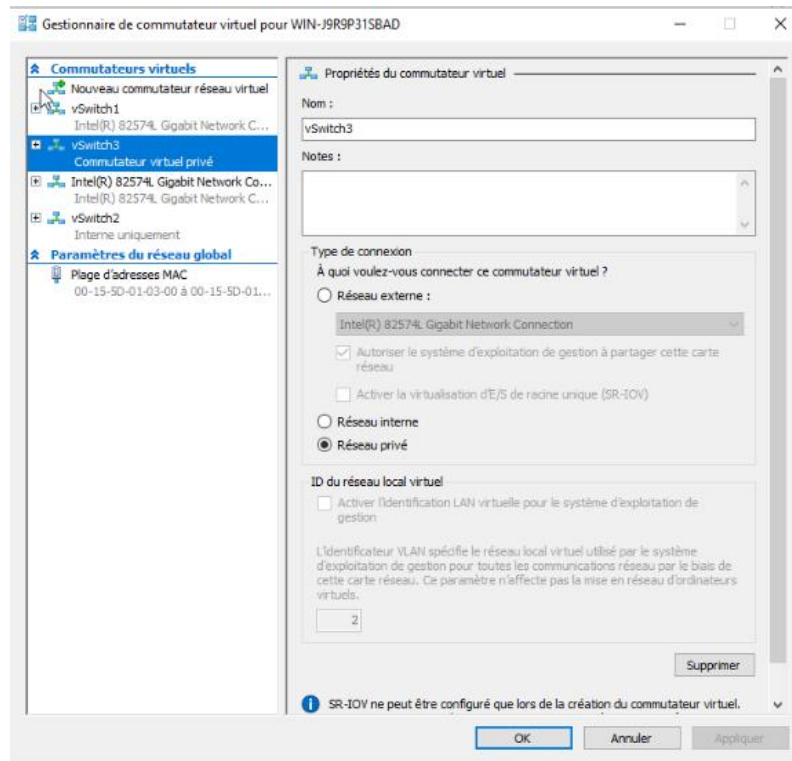


Activité 11

Correction

Correction

Dans la page “Propriétés du commutateur virtuel”, attribuez un nom au nouveau commutateur. Dans l'exemple illustré dans la figure ci-dessous le nom choisi est vSwitch3. Sélectionnez ensuite la carte réseau à associer à ce commutateur. Sélectionnez **Appliquer** pour créer le commutateur virtuel. Maintenant, pour utiliser le commutateur virtuel créé, il suffit de connecter les machines virtuelles à ce commutateur. Tapez la commande **ipconfig** dans l'invite de commande de Windows Server, contrairement aux autres types de commutateurs virtuels (interne et externe), ce commutateur ne s'affiche pas.



```
C:\Users\Administrateur>ipconfig

Configuration IP de Windows

Carte Ethernet vEthernet (vSwitch2) :

    Suffixe DNS propre à la connexion. . . . :
    Adresse IPv6 de liaison locale. . . . . : fe80::4dc8:6baa:a64:f88d%26
    Adresse d'autoconfiguration IPv4 . . . . : 169.254.248.141
    Masque de sous-réseau. . . . . : 255.255.0.0
    Passerelle par défaut. . . . . :

Carte Ethernet vEthernet (Intel(R) 82574L Gigabit Network Connection - Virtual Switch) :

    Suffixe DNS propre à la connexion. . . . :
    Adresse IPv6 de liaison locale. . . . . : fe80::88fc:5c6f:4771:319e%13
    Adresse IPv4. . . . . : 192.168.1.6
    Masque de sous-réseau. . . . . : 255.255.255.0
    Passerelle par défaut. . . . . : 192.168.1.1

Carte Ethernet vEthernet (vSwitch1) :

    Suffixe DNS propre à la connexion. . . . :
    Adresse IPv6 de liaison locale. . . . . : fe80::e015:607b:902f:2fe6%18
    Adresse IPv4. . . . . : 192.168.1.20
    Masque de sous-réseau. . . . . : 255.255.255.0
    Passerelle par défaut. . . . . :
```


Correction

- Pour connecter les deux machines virtuelles Ubuntu créées précédemment (VM1_Ubuntu, VM2_Ubuntu), accédez aux paramètres de configuration de chaque machine. Ensuite, sélectionnez Carte réseau et mettez comme commutateur virtuel vSwitch3.
- Pour vérifier la connectivité des deux machines virtuelles, il faut tout d'abord leur attribuer les adresses IP manuellement. Dans cet exemple, j'ai utilisé les mêmes adresses IP pour les VM qui ont été utilisées avec vSwitch2. Ensuite, effectuez des ping entre Windows Server et les deux machines virtuelles.
- D'après les figures ci-dessous, les adresses IP des machines virtuelles sont configurées comme suit :

- VM1_Ubuntu :

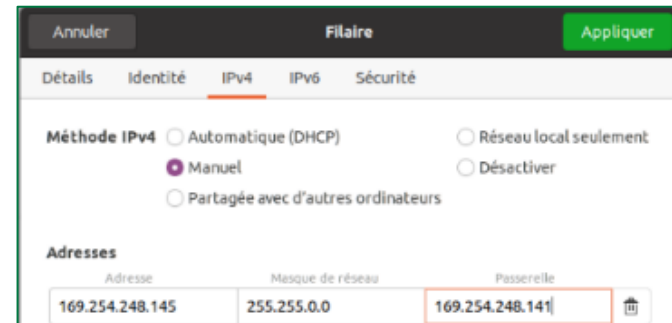
- @IP: 169.254.248.144
- Masque: 255.255.0.0
- @IP Passerelle: 169.254.248.141



Adresse	Masque de réseau	Passerelle
169.254.248.144	255.255.255.0	169.254.248.141

- VM2_Ubuntu :

- @IP: 169.254.248.145
- Masque: 255.255.0.0
- @IP Passerelle: 169.254.248.141



Adresse	Masque de réseau	Passerelle
169.254.248.145	255.255.0.0	169.254.248.141

Correction

Deux tests de connectivité de la machine hôte Windows Server vers les deux machines virtuelles ont montré que la machine hôte n'est pas connectée avec les deux machines virtuelles, puisque le ping a échoué.

```
C:\Users\Administrateur>ping 169.254.248.145

Envoi d'une requête 'Ping' 169.254.248.145 avec 32 octets de données :
Réponse de 169.254.248.141 : Impossible de joindre l'hôte de destination.
Réponse de 169.254.248.141 : Impossible de joindre l'hôte de destination.
Réponse de 169.254.248.141 : Impossible de joindre l'hôte de destination.
Réponse de 169.254.248.141 : Impossible de joindre l'hôte de destination.

Statistiques Ping pour 169.254.248.145:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),

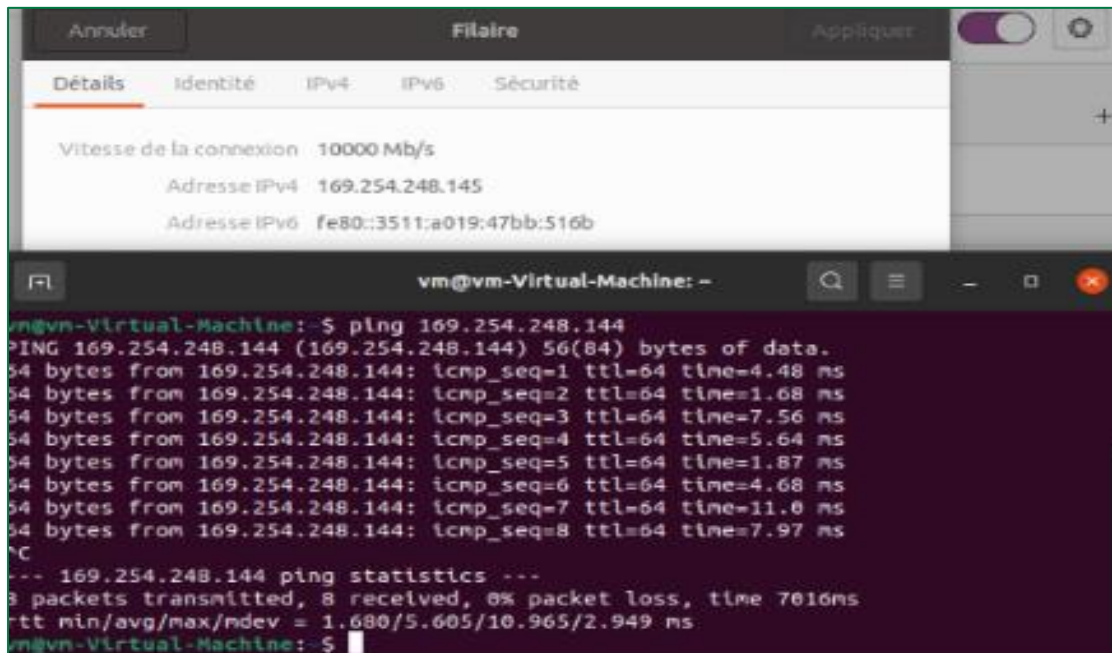
C:\Users\Administrateur>ping 169.254.248.144

Envoi d'une requête 'Ping' 169.254.248.144 avec 32 octets de données :
Réponse de 169.254.248.141 : Impossible de joindre l'hôte de destination.
Réponse de 169.254.248.141 : Impossible de joindre l'hôte de destination.
Réponse de 169.254.248.141 : Impossible de joindre l'hôte de destination.
Réponse de 169.254.248.141 : Impossible de joindre l'hôte de destination.

Statistiques Ping pour 169.254.248.144:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
```

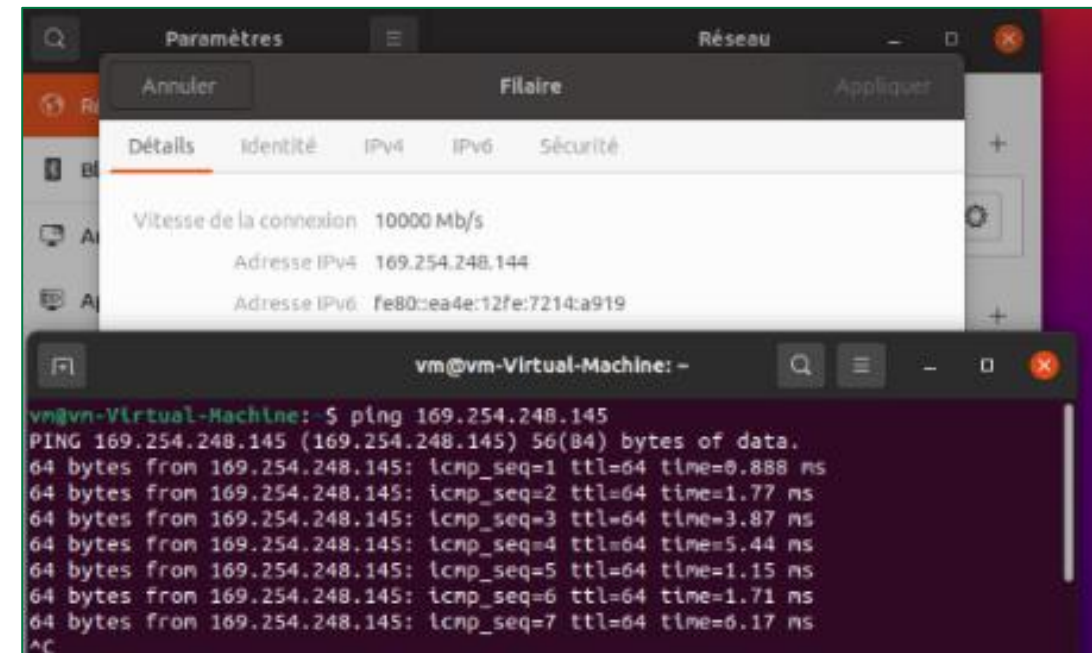
Correction

Un test de connectivité d'une machine virtuelle à l'autre a montré que les deux machines sont connectées et peuvent échanger des paquets.



The screenshot shows the network configuration for a virtual machine. The network speed is set to 10000 Mb/s. The IPv4 address is 169.254.248.145 and the IPv6 address is fe80::3511:a019:47bb:516b. Below this, a terminal window shows a successful ping test to 169.254.248.144.

```
vm@vm-Virtual-Machine: ~  
vm@vm-Virtual-Machine:~$ ping 169.254.248.144  
PING 169.254.248.144 (169.254.248.144) 56(84) bytes of data.  
64 bytes from 169.254.248.144: icmp_seq=1 ttl=64 time=4.48 ms  
64 bytes from 169.254.248.144: icmp_seq=2 ttl=64 time=1.68 ms  
64 bytes from 169.254.248.144: icmp_seq=3 ttl=64 time=7.56 ms  
64 bytes from 169.254.248.144: icmp_seq=4 ttl=64 time=5.64 ms  
64 bytes from 169.254.248.144: icmp_seq=5 ttl=64 time=1.87 ms  
64 bytes from 169.254.248.144: icmp_seq=6 ttl=64 time=4.68 ms  
64 bytes from 169.254.248.144: icmp_seq=7 ttl=64 time=11.0 ms  
64 bytes from 169.254.248.144: icmp_seq=8 ttl=64 time=7.97 ms  
^C  
--- 169.254.248.144 ping statistics ---  
8 packets transmitted, 8 received, 0% packet loss, time 7016ms  
rtt min/avg/max/mdev = 1.680/5.605/10.965/2.949 ms  
vm@vm-Virtual-Machine:~$
```



The screenshot shows the network configuration for a second virtual machine. The network speed is set to 10000 Mb/s. The IPv4 address is 169.254.248.145 and the IPv6 address is fe80::ea4e:12fe:7214:a919. Below this, a terminal window shows a successful ping test to 169.254.248.145.

```
vm@vm-Virtual-Machine: ~  
vm@vm-Virtual-Machine:~$ ping 169.254.248.145  
PING 169.254.248.145 (169.254.248.145) 56(84) bytes of data.  
64 bytes from 169.254.248.145: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.888 ms  
64 bytes from 169.254.248.145: icmp_seq=2 ttl=64 time=1.77 ms  
64 bytes from 169.254.248.145: icmp_seq=3 ttl=64 time=3.87 ms  
64 bytes from 169.254.248.145: icmp_seq=4 ttl=64 time=5.44 ms  
64 bytes from 169.254.248.145: icmp_seq=5 ttl=64 time=1.15 ms  
64 bytes from 169.254.248.145: icmp_seq=6 ttl=64 time=1.71 ms  
64 bytes from 169.254.248.145: icmp_seq=7 ttl=64 time=6.17 ms  
^C
```



ACTIVITÉ 12

Activation de l'accès Bureau à distance à Windows Server

Compétences visées :

- Accéder à distance à un hyperviseur type 1 (Hyper-V)

Recommandations clés :

- Vérifier si l'outil Connexion Bureau à distance est bien installé dans la machine hôte



01 heure

CONSIGNES

1. Pour le formateur :

- L'apprenant doit être capable de se connecter à distance à Windows Server 2022 grâce à l'outil Connexion Bureau à distance.

2. Pour l'apprenant :

- Il est recommandé de suivre soigneusement les étapes détaillées dans l'énoncé.

3. Conditions de réalisation :

- L'hyperviseur Hyper-V installé sous Windows Server 2022.
- L'outil Connexion Bureau à distance.

4. Critères de réussite :

- Avoir un accès distant à Hyper-V.



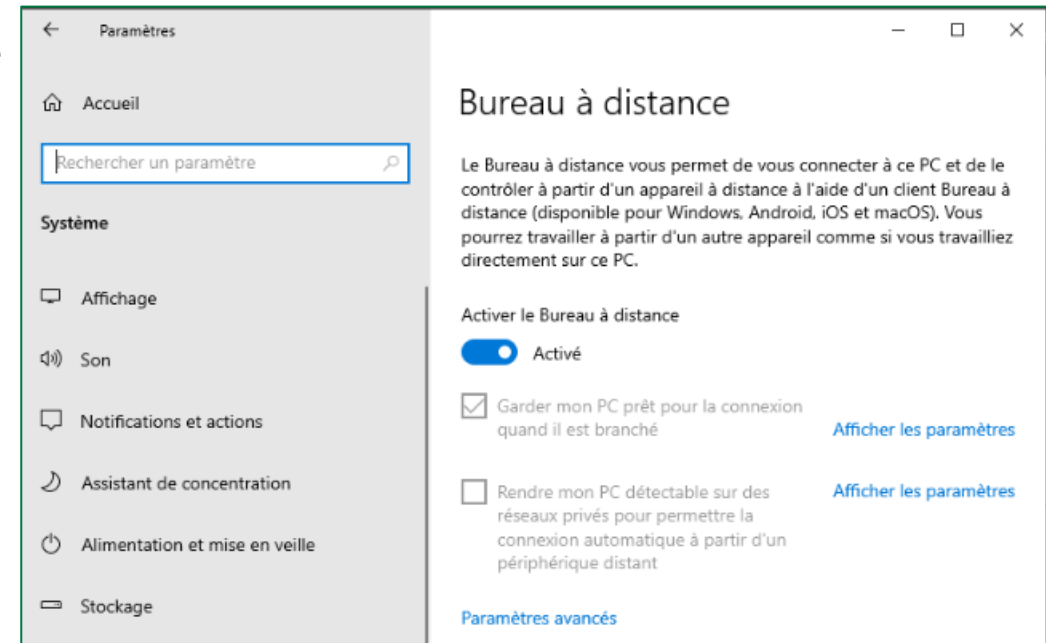
Activité 12

Activation de l'accès Bureau à distance à Windows Server



Activation de l'accès Bureau à distance à Windows Server

- L'objectif de cette activité est d'essayer de se connecter à distance à Windows Server pour accéder à un hyperviseur type 1.
- Parmi les solutions possibles, il y a l'utilisation de l'outil accès Bureau à distance fournie par Microsoft. Pour ce faire, il faut suivre les étapes suivantes :
 - **Configurez** Windows Server pour l'accès à distance.
 - **Testez** la connexion à Windows Server via l'outil Connexion Bureau à distance.
- **Configuration de Windows Server pour l'accès à distance :**
 - Sélectionnez **Démarrer** puis cliquez sur l'icône des paramètres à gauche.
 - Sélectionnez le groupe Système, suivi de l'élément Bureau à distance.
 - Activez le Bureau à distance.



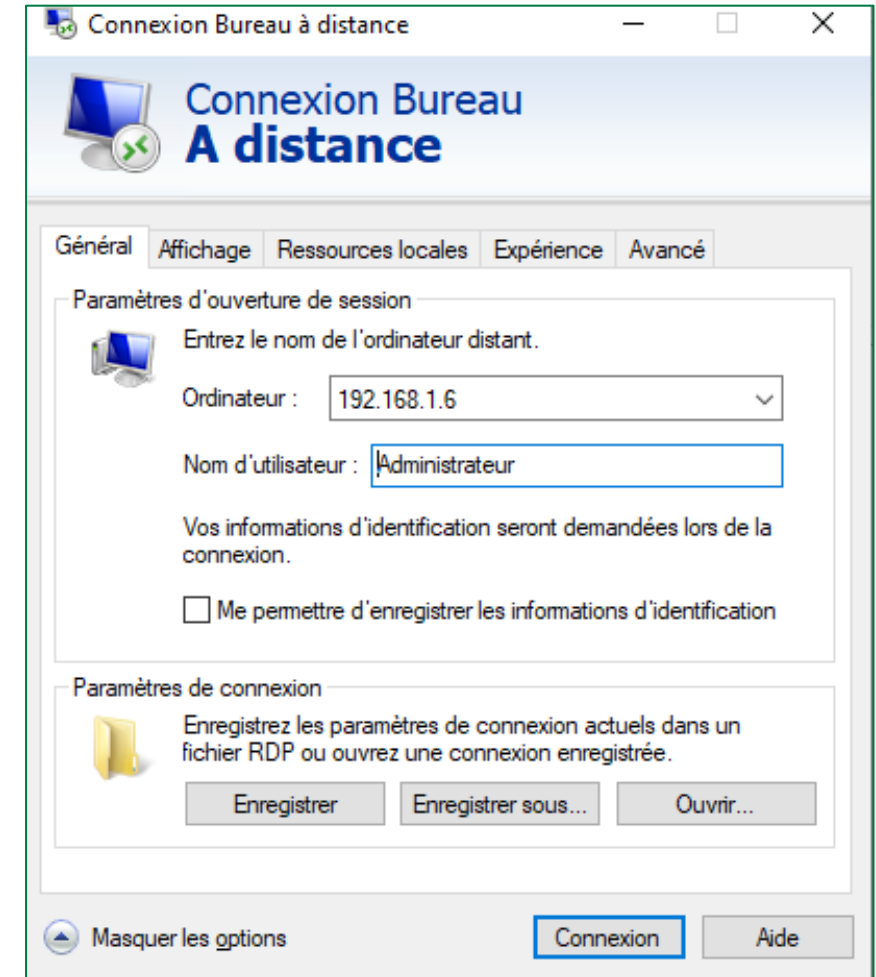
Activité 12

Activation de l'accès Bureau à distance à Windows Server



Testez la connexion à Windows Server via l'outil Connexion Bureau à distance

- Depuis la machine hôte, lancez l'outil Connexion Bureau à distance.
- Tapez l'adresse IP de Windows Server (dans l'exemple illustré, l'adresse IP est 192.168.1.6).
- Saisissez le Nom d'utilisateur (Administrateur).
- Cliquez sur **Connexion**.

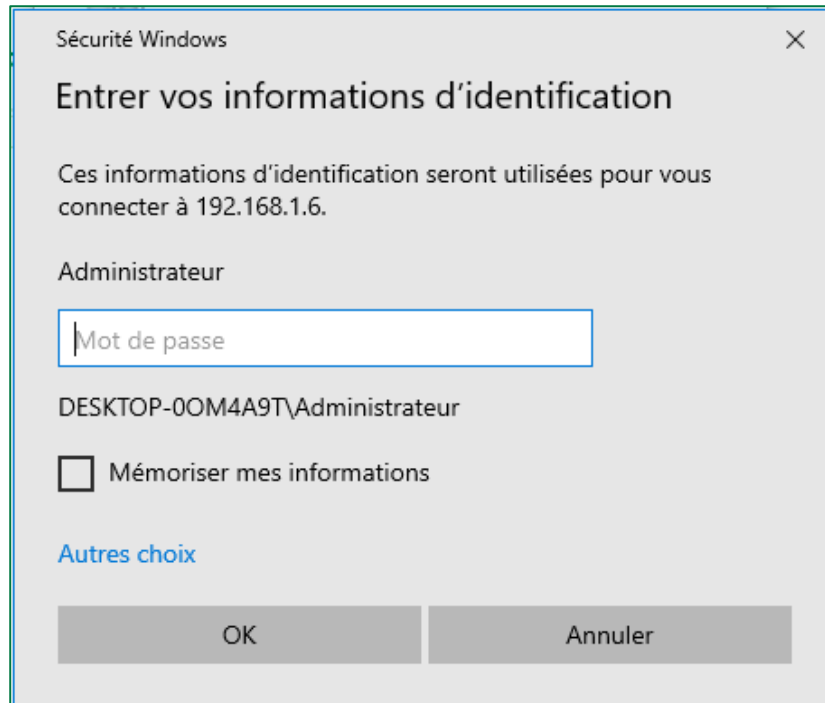


Activité 12

Activation de l'accès Bureau à distance à Windows Server

Activation de l'accès Bureau à distance à Windows Server

- Une nouvelle fenêtre s'affiche (comme illustré dans la figure ci-dessous).
- Saisissez le mot de passe de Windows Server dans cette fenêtre dans le champ adéquat.
- Cliquez sur OK.



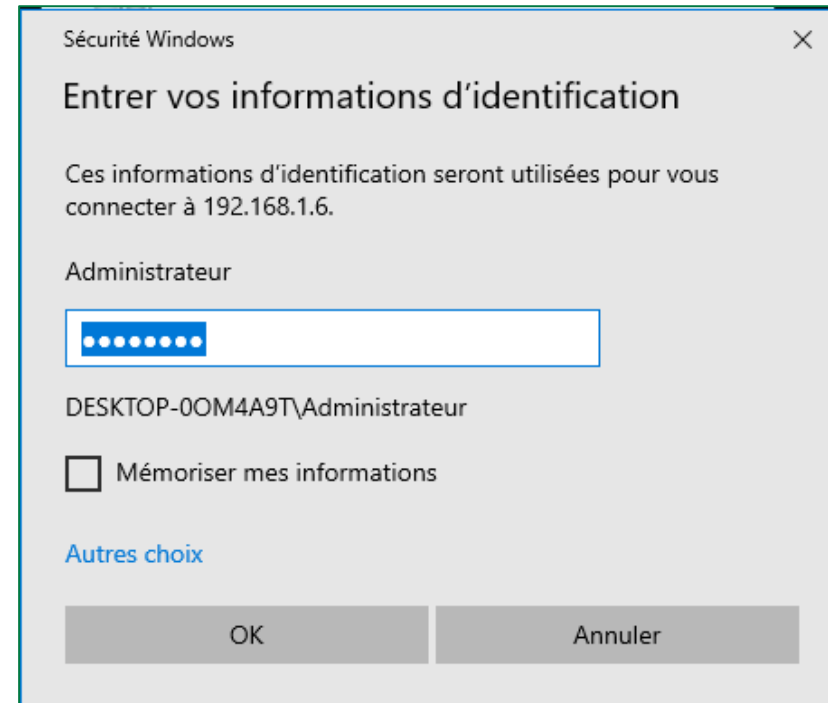
Sécurité Windows

Entrer vos informations d'identification

Ces informations d'identification seront utilisées pour vous connecter à 192.168.1.6.

Administrateur

DESKTOP-00M4A9T\Administrateur

 Mémoriser mes informations

Sécurité Windows

Entrer vos informations d'identification

Ces informations d'identification seront utilisées pour vous connecter à 192.168.1.6.

Administrateur

DESKTOP-00M4A9T\Administrateur

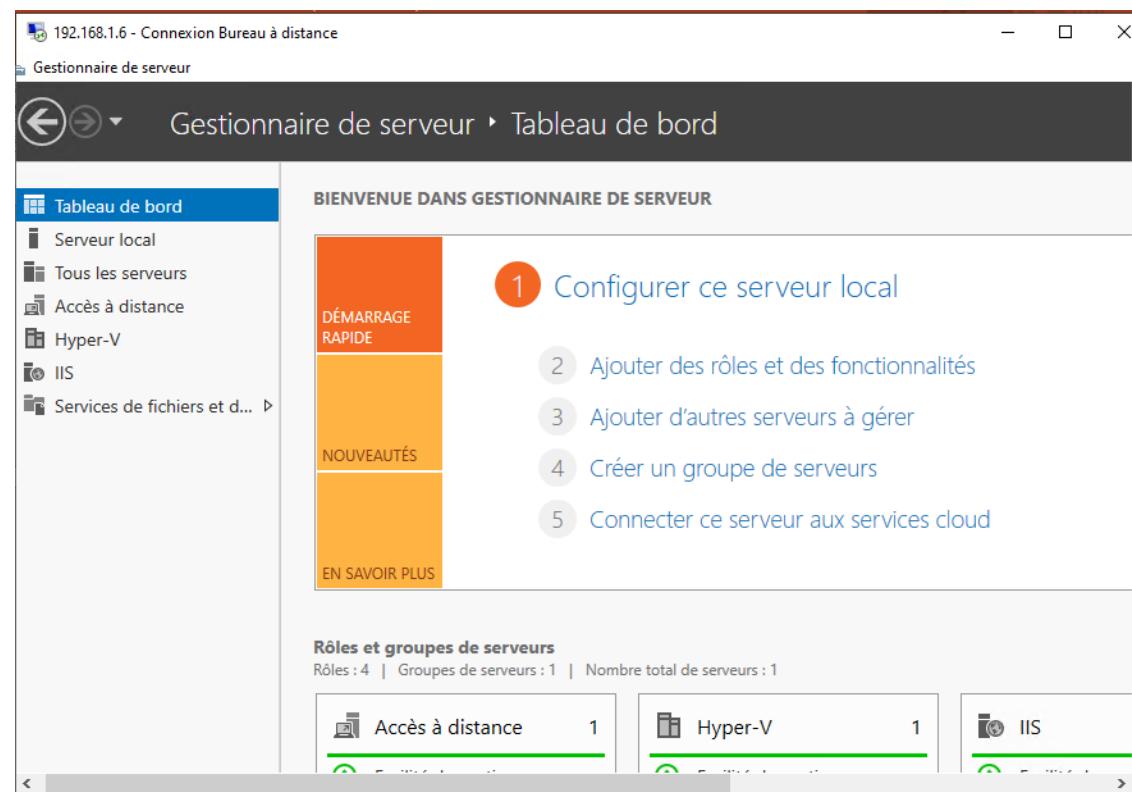
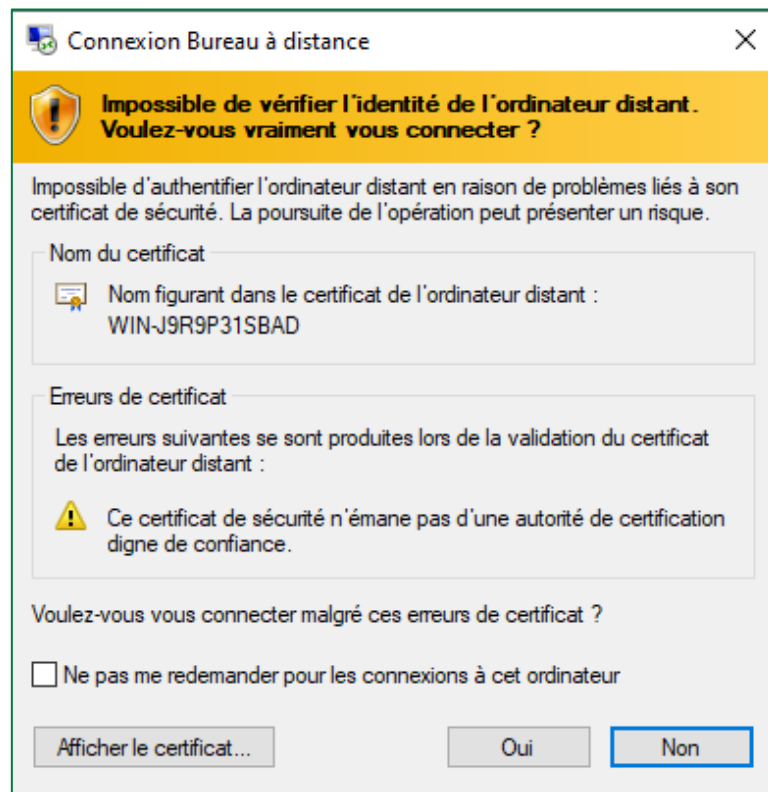
 Mémoriser mes informations

Activité 12

Activation de l'accès Bureau à distance à Windows Server

Activation de l'accès Bureau à distance à Windows Server

- Une alerte de sécurité s'affiche, comme illustré dans la figure ci-dessous à gauche. Cliquez sur oui, pour accepter le risque et pouvoir se connecter.
- L'interface du serveur s'affiche, comme illustré dans la figure ci-dessous à droite.





PARTIE 3

Gérer les ressources dans un hyperviseur type 1

Dans ce module, vous allez :

- Créer une nouvelle banque de données
- Augmenter la capacité d'une banque de données
- Créer et cloner des "templates"



04 heures



ACTIVITÉ 1

Création de banque de données sous ESXi

Compétences visées :

- Créer une banque de données

Recommandations clés :

- Faire un aperçu sur le contenu du chapitre 1 de la partie 4 dans le guide théorique



01 heure

CONSIGNES

1. Pour le formateur :

- L'apprenant doit être capable de créer une nouvelle banque de données.

2. Pour l'apprenant :

- Il est recommandé de suivre soigneusement les étapes de création d'une nouvelle banque de données sous ESXi.

3. Conditions de réalisation :

- L'hyperviseur vSphere ESXi installé.
- Un périphérique de stockage monté dans l'hôte ESXi et prêt à être utilisé.

4. Critères de réussite :

- Avoir une nouvelle banque de données créée avec succès.



Activité 1

Création de banques de données sous ESXi

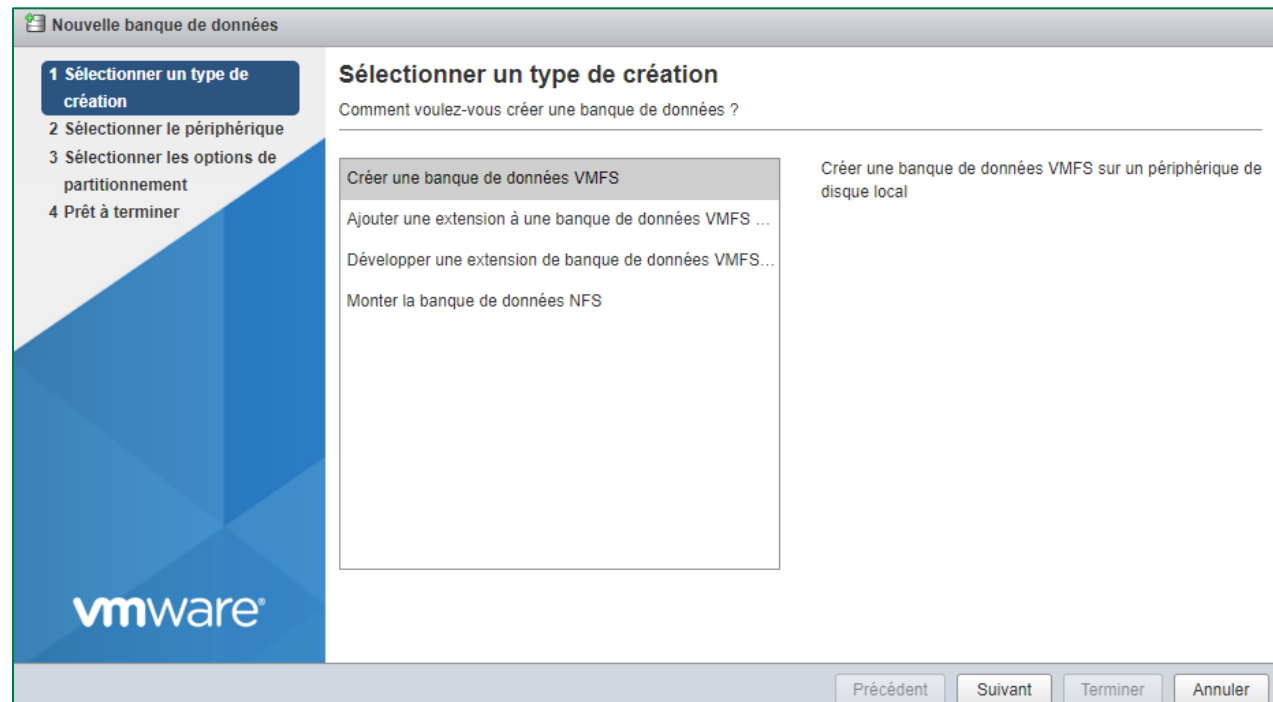


Création de banques de données sous ESXi

- L'objectif de cette activité est de créer une nouvelle banque de données VMFS.
- Cependant, avant de commencer la procédure de création de banques de données VMFS, il faut tout d'abord s'assurer de la présence d'un périphérique de stockage monté dans l'hôte ESXi, qui est prêt à être utilisé.
- Par la suite, vous êtes chargé de créer une nouvelle banque de données VMFS, nommée **datastore2**, sur ce périphérique de stockage.

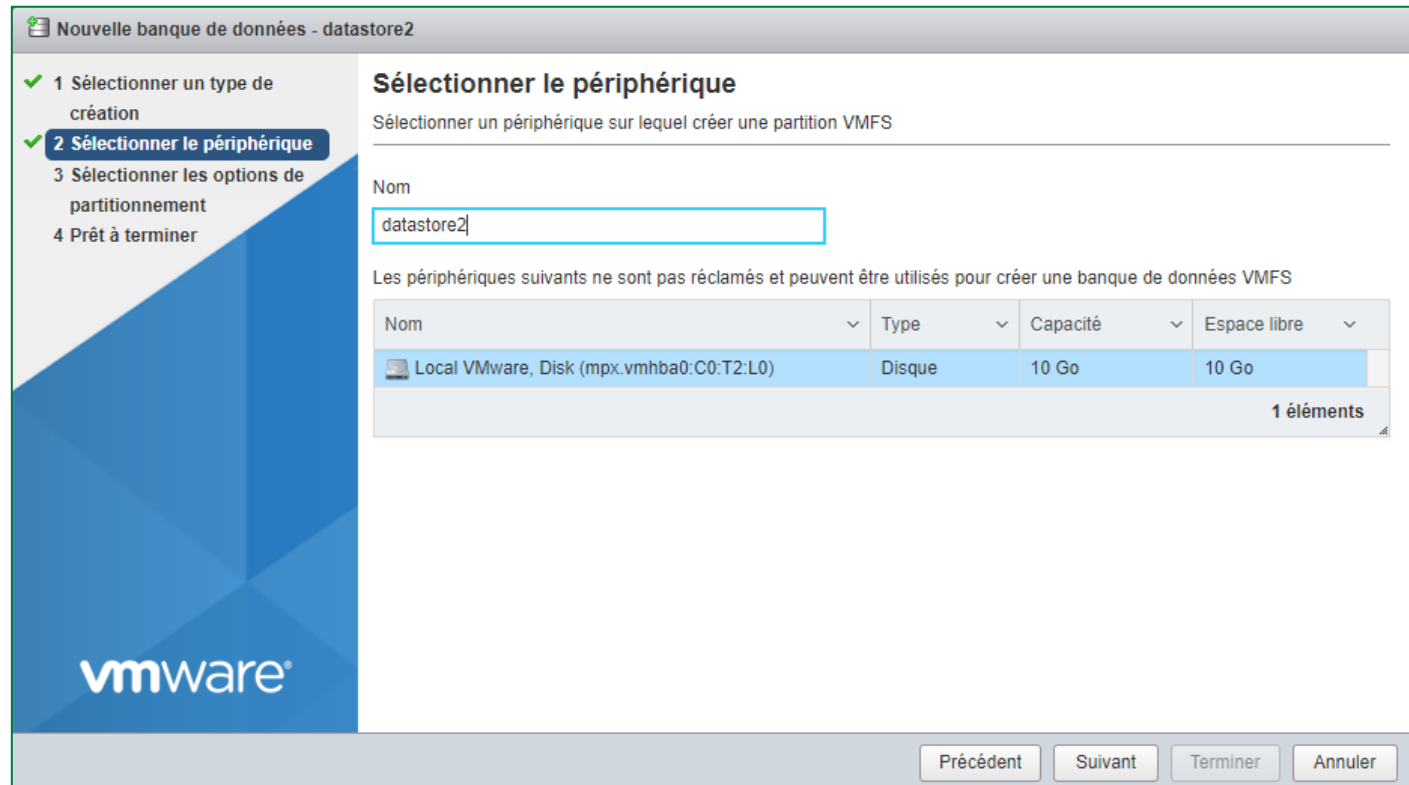
Correction

- Pour créer une nouvelle banque de données VMFS sous ESXi, vous devez suivre les étapes détaillées par la suite.
- Cliquez sur Stockage dans le panneau navigateur sur le côté gauche de votre écran, ensuite cliquez sur l'onglet "Nouvelle banque de données". Une nouvelle fenêtre s'ouvre comme illustré dans la figure suivante.
- Sélectionnez l'option "Créer une banque de données VMFS" et cliquez **Suivant**.



Correction

Sur l'écran suivant, vous devez saisir le nom de la nouvelle banque de données à créer (dans notre cas, le nom est "datastore2") et ensuite vous pouvez sélectionner le périphérique avec lequel vous voulez créer cette nouvelle banque de données. Une fois terminé, cliquez sur **Suivant**.



Nouvelle banque de données - datastore2

- ✓ 1 Sélectionner un type de création
- ✓ 2 Sélectionner le périphérique
- 3 Sélectionner les options de partitionnement
- 4 Prêt à terminer

Sélectionner le périphérique

Sélectionner un périphérique sur lequel créer une partition VMFS

Nom

Les périphériques suivants ne sont pas réclamés et peuvent être utilisés pour créer une banque de données VMFS

Nom	Type	Capacité	Espace libre
Local VMware, Disk (mpx.vmhba0:C0:T2:L0)	Disque	10 Go	10 Go

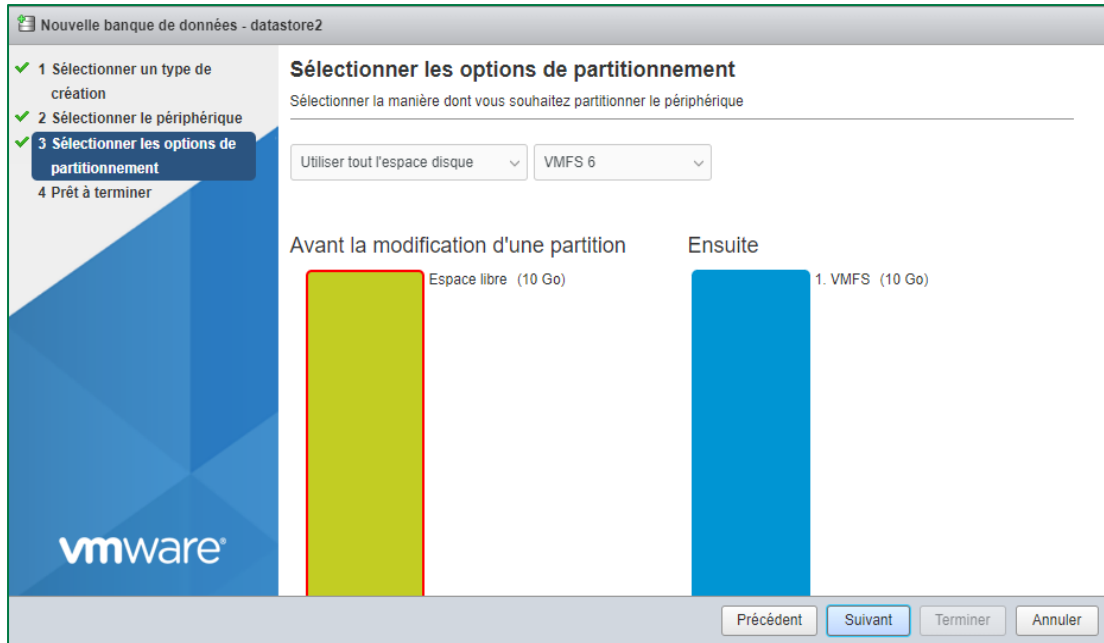
1 éléments

vmware

Précédent Suivant Terminer Annuler

Correction

Sur l'écran "Sélectionner les options de partitionnement", vous pouvez sélectionner la manière dont vous voulez partitionner le périphérique. Ensuite, cliquez sur **Suivant**. Avant de terminer le processus de création de la banque de données "datastore1", faites une vérification en vous basant sur le résumé fourni.



Nouvelle banque de données - datastore2

- ✓ 1 Sélectionner un type de création
- ✓ 2 Sélectionner le périphérique
- ✓ 3 Sélectionner les options de partitionnement
- 4 Prêt à terminer

Sélectionner les options de partitionnement

Sélectionner la manière dont vous souhaitez partitionner le périphérique

Utiliser tout l'espace disque ▼ VMFS 6 ▼

Avant la modification d'une partition

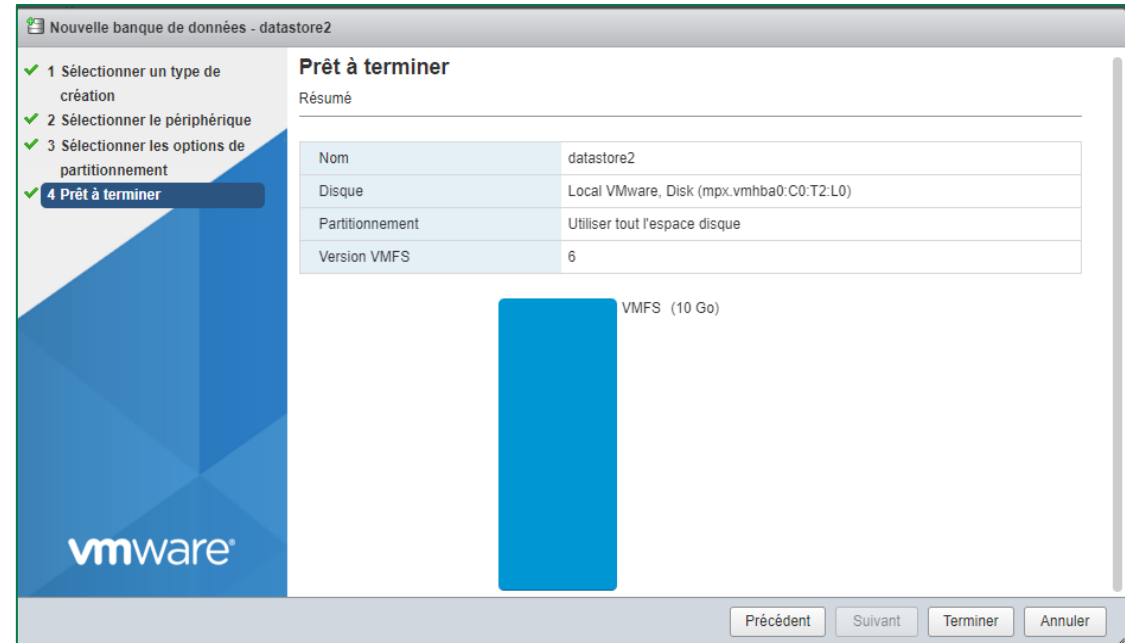
Espace libre (10 Go)

Ensuite

1. VMFS (10 Go)

vmware®

Précédent Suivant Terminer Annuler



Nouvelle banque de données - datastore2

- ✓ 1 Sélectionner un type de création
- ✓ 2 Sélectionner le périphérique
- ✓ 3 Sélectionner les options de partitionnement
- ✓ 4 Prêt à terminer

Prêt à terminer

Résumé

Nom	datastore2
Disque	Local VMware, Disk (mpx.vmhba0:C0:T2:L0)
Partitionnement	Utiliser tout l'espace disque
Version VMFS	6

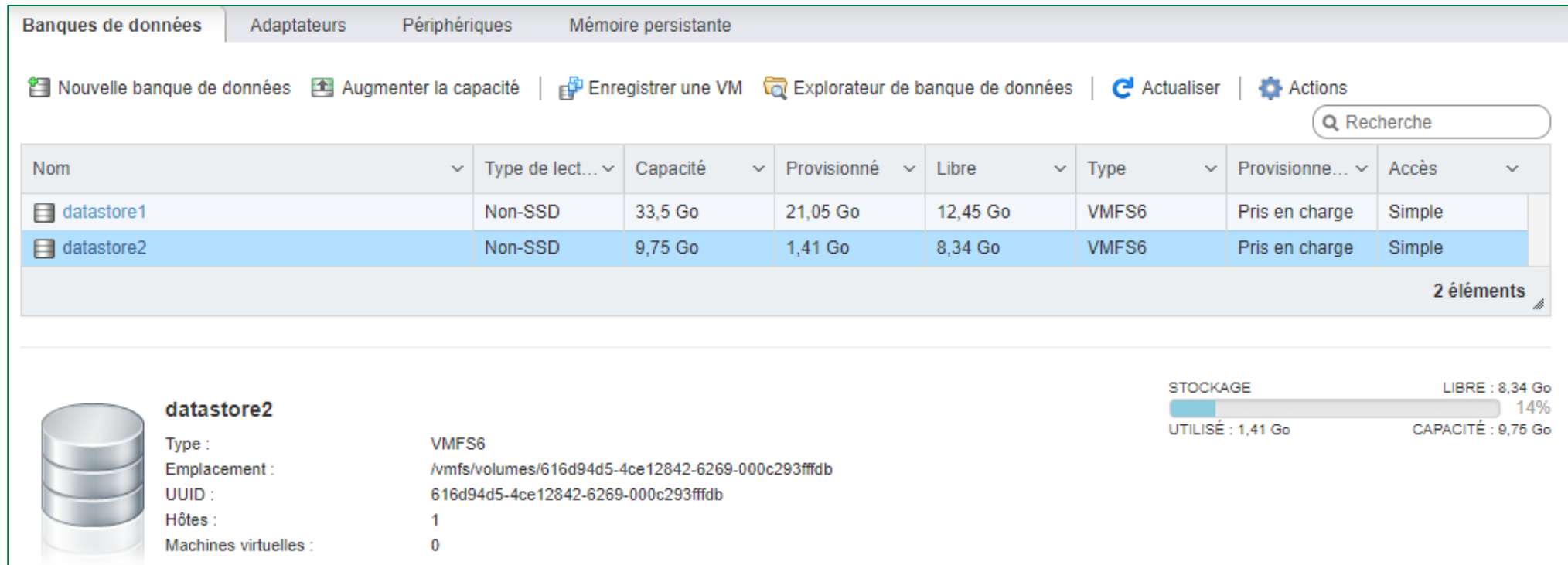
VMFS (10 Go)

vmware®

Précédent Suivant Terminer Annuler

Correction

Après l'achèvement du processus de création de la banque de données "datastore2", vous pouvez remarquer l'ajout d'une nouvelle banque de données comme illustré dans la figure suivante.



The screenshot shows the vSphere Storage view with the following details:

- Navigation tabs: Banques de données (selected), Adaptateurs, Périphériques, Mémoire persistante
- Actions: Nouvelle banque de données, Augmenter la capacité, Enregistrer une VM, Explorateur de banque de données, Actualiser, Actions
- Search bar: Recherche
- Table of datastores:

Nom	Type de lect...	Capacité	Provisionné	Libre	Type	Provisionne...	Accès
datastore1	Non-SSD	33,5 Go	21,05 Go	12,45 Go	VMFS6	Pris en charge	Simple
datastore2	Non-SSD	9,75 Go	1,41 Go	8,34 Go	VMFS6	Pris en charge	Simple

2 éléments

datastore2

- Type : VMFS6
- Emplacement : /vmfs/volumes/616d94d5-4ce12842-6269-000c293ffdb
- UUID : 616d94d5-4ce12842-6269-000c293ffdb
- Hôtes : 1
- Machines virtuelles : 0

STOCKAGE

LIBRE : 8,34 Go

UTILISÉ : 1,41 Go

CAPACITÉ : 9,75 Go

14%



ACTIVITÉ 2

Augmentation de la capacité d'une banque de données sous ESXi

Compétences visées :

- Augmenter la capacité d'une banque de données

Recommandations clés :

- Faire un aperçu sur le contenu du chapitre 1 de la partie 4 dans le guide théorique



01 heure

CONSIGNES

1. Pour le formateur :

- L'apprenant doit être capable d'étendre une banque de données existante.

2. Pour l'apprenant :

- Il est recommandé de suivre soigneusement les étapes d'augmentation de la capacité d'une banque de données sous ESXi.

3. Conditions de réalisation :

- L'hyperviseur vSphere ESXi installé.
- Un périphérique de stockage monté dans l'hôte ESXi et prêt à être utilisé.

4. Critères de réussite :

- Augmenter la capacité de stockage d'une banque de données avec succès.



Activité 2

Augmentation de la capacité d'une banque de données sous ESXi

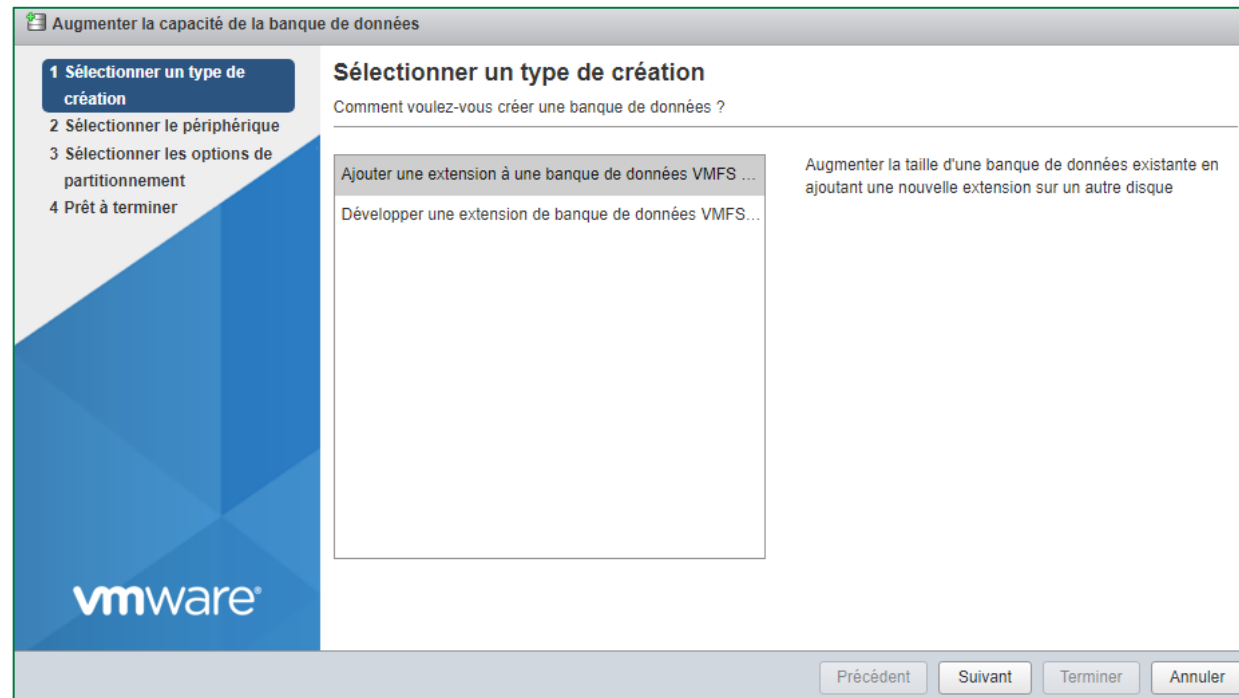


Augmentation de la capacité d'une banque de données sous ESXi

- L'objectif de cette partie est d'augmenter la capacité d'une banque de données VMFS existante.
- Pour ce faire, avant de commencer la procédure d'augmentation de la capacité d'une banque de données VMFS, il faut tout d'abord s'assurer de la présence d'un périphérique de stockage monté dans l'hôte ESXi, qui est prêt à être utilisé.
- Par la suite, vous êtes chargé d'augmenter la capacité de la banque de données VMFS, **datastore1**, grâce à ce périphérique de stockage.

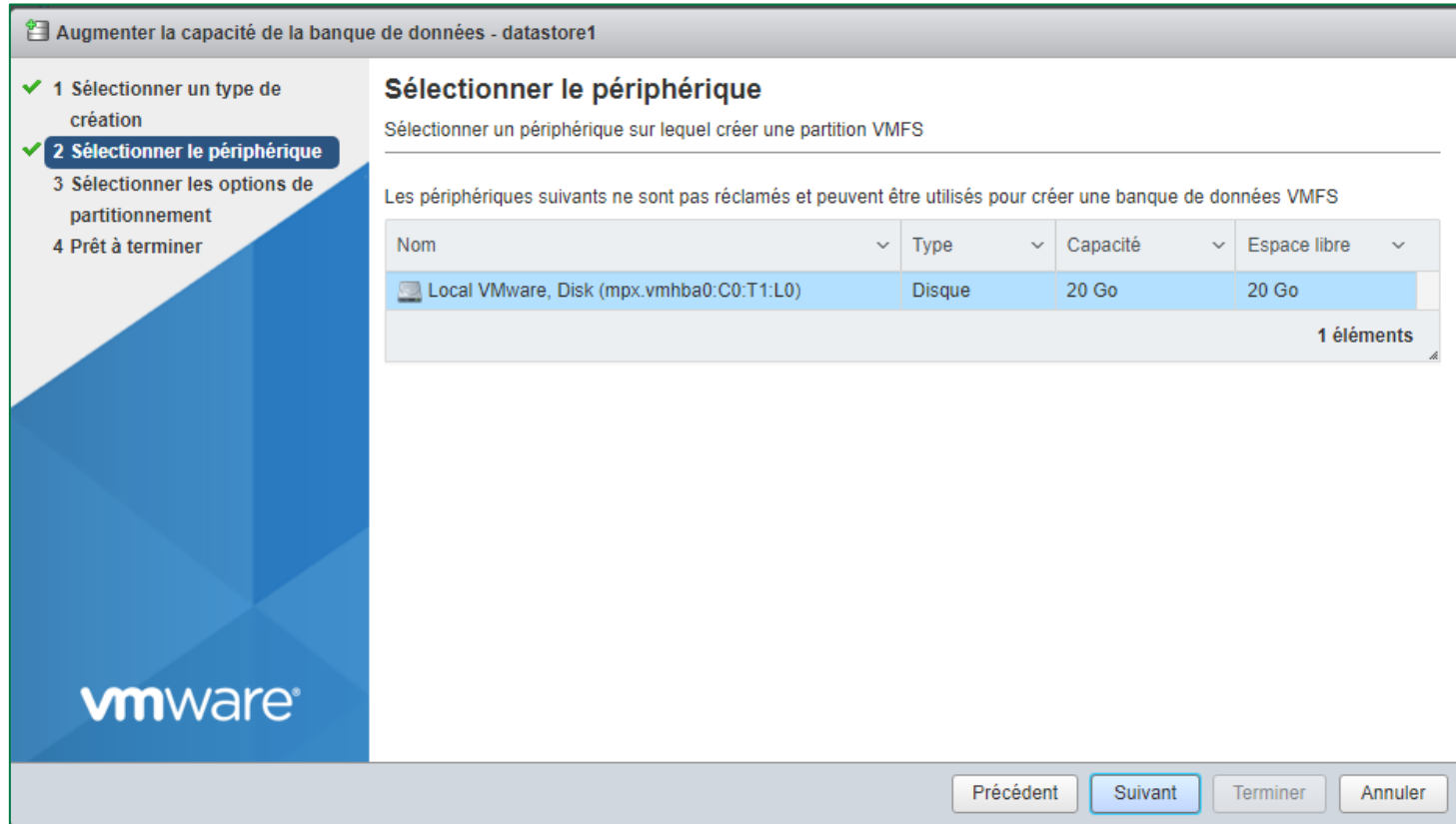
Correction

- Pour augmenter la capacité de la banque de données VMFS existante, qui est **datastore1**, vous devez suivre la procédure suivante :
- Cliquez sur Stockage dans le panneau navigateur sur le côté gauche de votre écran.
- Dans la vue banques de données, sélectionnez la banque de données à augmenter “**datastore1**” et cliquez sur “Augmenter”.
- Une nouvelle fenêtre s’ouvre, comme illustré dans la figure suivante. Sélectionnez l’option “Ajouter une extension à une banque de données VMFS” et cliquez sur **Suivant**.



Correction

Sur l'écran suivant, vous pouvez sélectionner le périphérique avec lequel vous voulez augmenter la capacité de la banque de données "datastore1".



Augmenter la capacité de la banque de données - datastore1

- ✓ 1 Sélectionner un type de création
- ✓ 2 **Sélectionner le périphérique**
- 3 Sélectionner les options de partitionnement
- 4 Prêt à terminer

Sélectionner le périphérique

Sélectionner un périphérique sur lequel créer une partition VMFS

Les périphériques suivants ne sont pas réclamés et peuvent être utilisés pour créer une banque de données VMFS

Nom	Type	Capacité	Espace libre
Local VMware, Disk (mpx.vmhba0:C0:T1:L0)	Disque	20 Go	20 Go

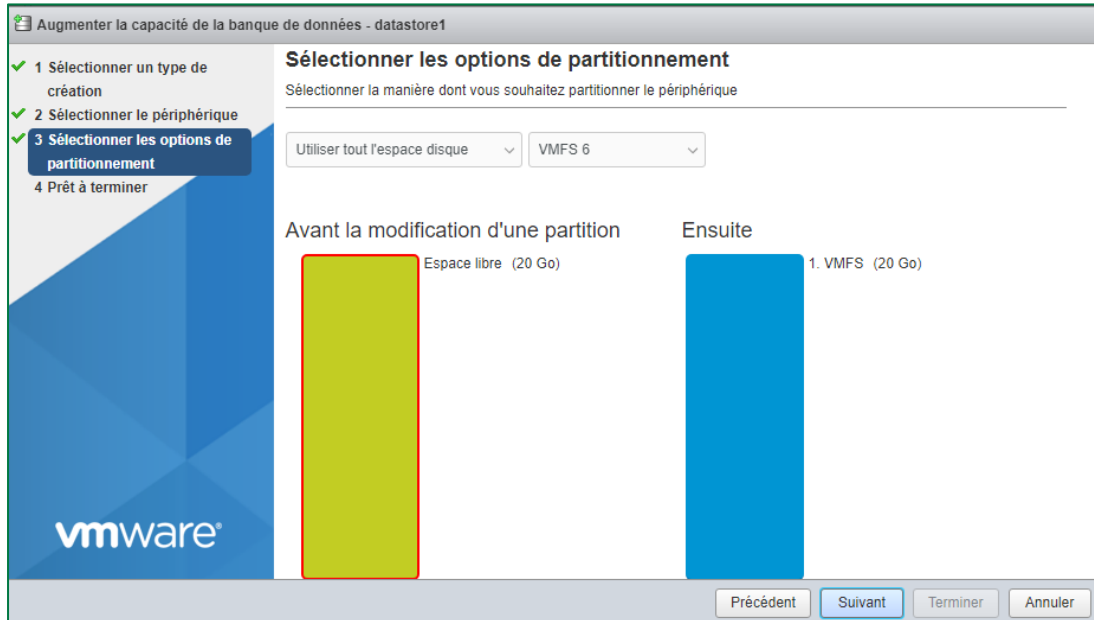
1 éléments

vmware

Précédent Suivant Terminer Annuler

Correction

Sur l'écran "Sélectionner les options de partitionnement", vous pouvez sélectionner la manière dont vous voulez partitionner le périphérique. Ensuite, cliquez sur **Suivant**.
Avant de terminer le processus d'augmentation de la capacité de la banque de données "datastore1", faites une vérification sur la base du résumé fourni.



Augmenter la capacité de la banque de données - datastore1

- ✓ 1 Sélectionner un type de création
- ✓ 2 Sélectionner le périphérique
- ✓ 3 Sélectionner les options de partitionnement
- 4 Prêt à terminer

Sélectionner les options de partitionnement

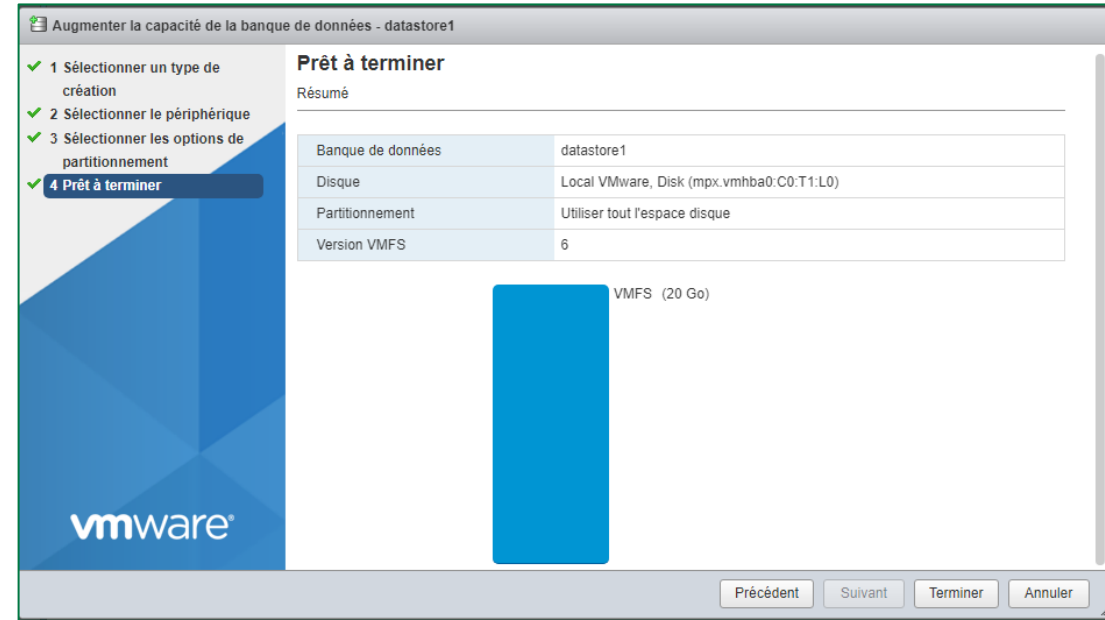
Sélectionner la manière dont vous souhaitez partitionner le périphérique

Utiliser tout l'espace disque VMFS 6

Avant la modification d'une partition Ensuite

Espace libre (20 Go) 1. VMFS (20 Go)

Précédent Suivant Terminer Annuler



Augmenter la capacité de la banque de données - datastore1

- ✓ 1 Sélectionner un type de création
- ✓ 2 Sélectionner le périphérique
- ✓ 3 Sélectionner les options de partitionnement
- ✓ 4 Prêt à terminer

Prêt à terminer

Résumé

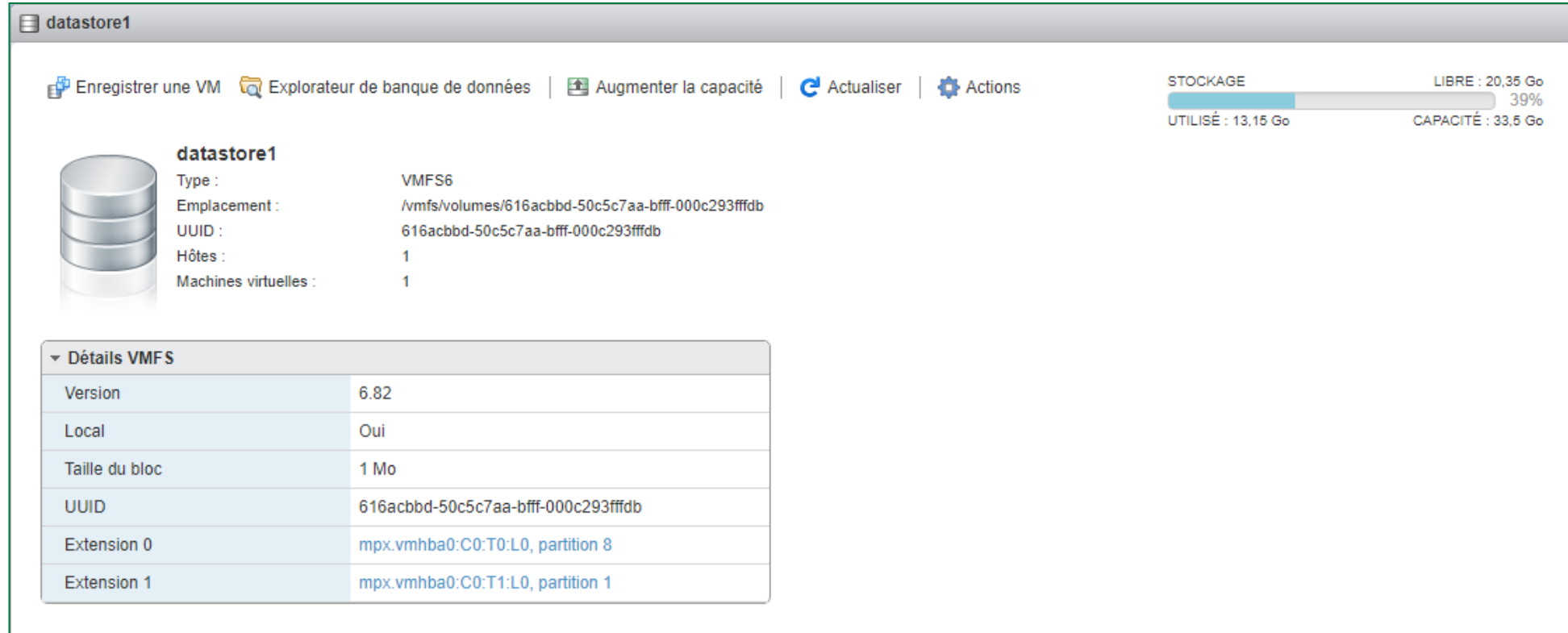
Banque de données	datastore1
Disque	Local VMware, Disk (mpx.vmhba0:C0:T1:L0)
Partitionnement	Utiliser tout l'espace disque
Version VMFS	6

VMFS (20 Go)

Précédent Suivant Terminer Annuler

Correction

Après l'achèvement du processus de l'augmentation de la capacité de la banque de données "datastore1", vous pouvez remarquer l'ajout d'une nouvelle extension à cette banque de données, comme illustré dans la figure suivante.



The screenshot shows the configuration page for datastore1 in vSphere. At the top, there are navigation options: "Enregistrer une VM", "Explorateur de banque de données", "Augmenter la capacité", "Actualiser", and "Actions". On the right, a storage bar indicates "STOCKAGE" with "LIBRE : 20,35 Go" (39%) and "UTILISÉ : 13,15 Go" (CAPACITÉ : 33,5 Go).

datastore1

Type : VMFS6
Emplacement : /vmfs/volumes/616acbbd-50c5c7aa-bfff-000c293fffdb
UUID : 616acbbd-50c5c7aa-bfff-000c293fffdb
Hôtes : 1
Machines virtuelles : 1

Détails VMFS

Version	6.82
Local	Oui
Taille du bloc	1 Mo
UUID	616acbbd-50c5c7aa-bfff-000c293fffdb
Extension 0	mpx.vmhba0:C0:T0:L0, partition 8
Extension 1	mpx.vmhba0:C0:T1:L0, partition 1



ACTIVITÉ 3

Création et clonage des “templates” sous ESXi

Compétences visées :

- Créer un template
- Cloner un template

Recommandations clés :

- Faire un aperçu sur le contenu du chapitre 2 de la partie 4 dans le guide théorique



01 heure

CONSIGNES

1. Pour le formateur :

- L'apprenant doit être capable de cloner une machine virtuelle à partir d'une machine virtuelle principale.

2. Pour l'apprenant :

- Il est recommandé de suivre les étapes décrites dans le chapitre 2 de la partie 4 du guide théorique.

3. Conditions de réalisation :

- L'hyperviseur vSphere ESXi installé.
- Avoir une machine virtuelle sous ESXi exécutant un système d'exploitation invité.

4. Critères de réussite :

- Avoir un template créé avec succès à partir d'une machine virtuelle principale.
- Avoir une machine virtuelle fonctionnelle qui a été clonée à partir du template.



Activité 3

Création et clonage des “templates” sous ESXi

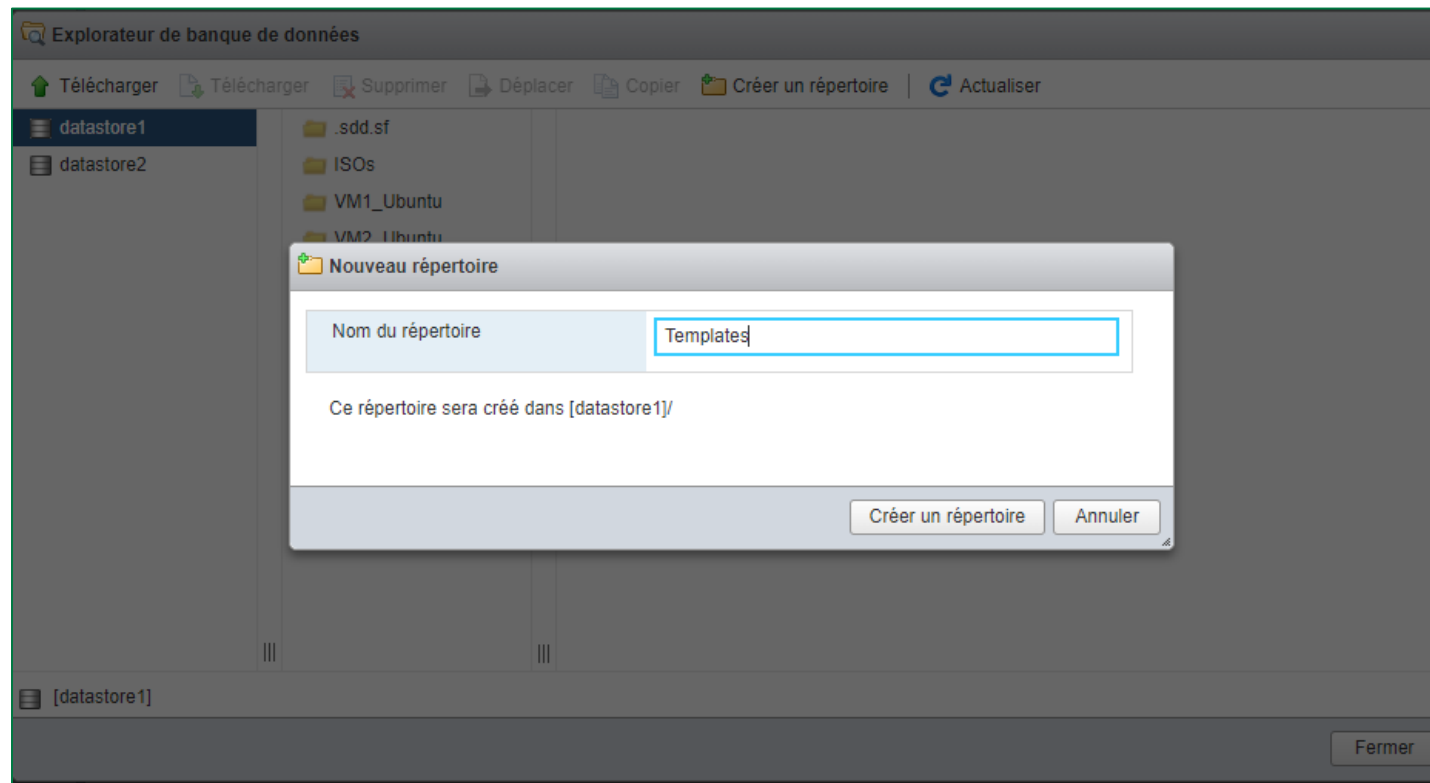


Création et clonage des “templates” sous ESXi

- Les objectifs de cette activité sont comme suit :
 - La création d’un template (un modèle) à partir d’une machine virtuelle principale.
 - La création d’une nouvelle machine virtuelle clone à partir d’un modèle.
- Dans cette activité, la machine virtuelle principale est **VM1_Ubuntu**. À partir de cette image, vous êtes chargé de créer votre template et d’effectuer par la suite le clone.
- Travail demandé :
 - Créez un template à partir de la machine virtuelle principale **VM1_Ubuntu**.
 - Clonez une machine virtuelle à partir d’un modèle sous vSphere ESXi.

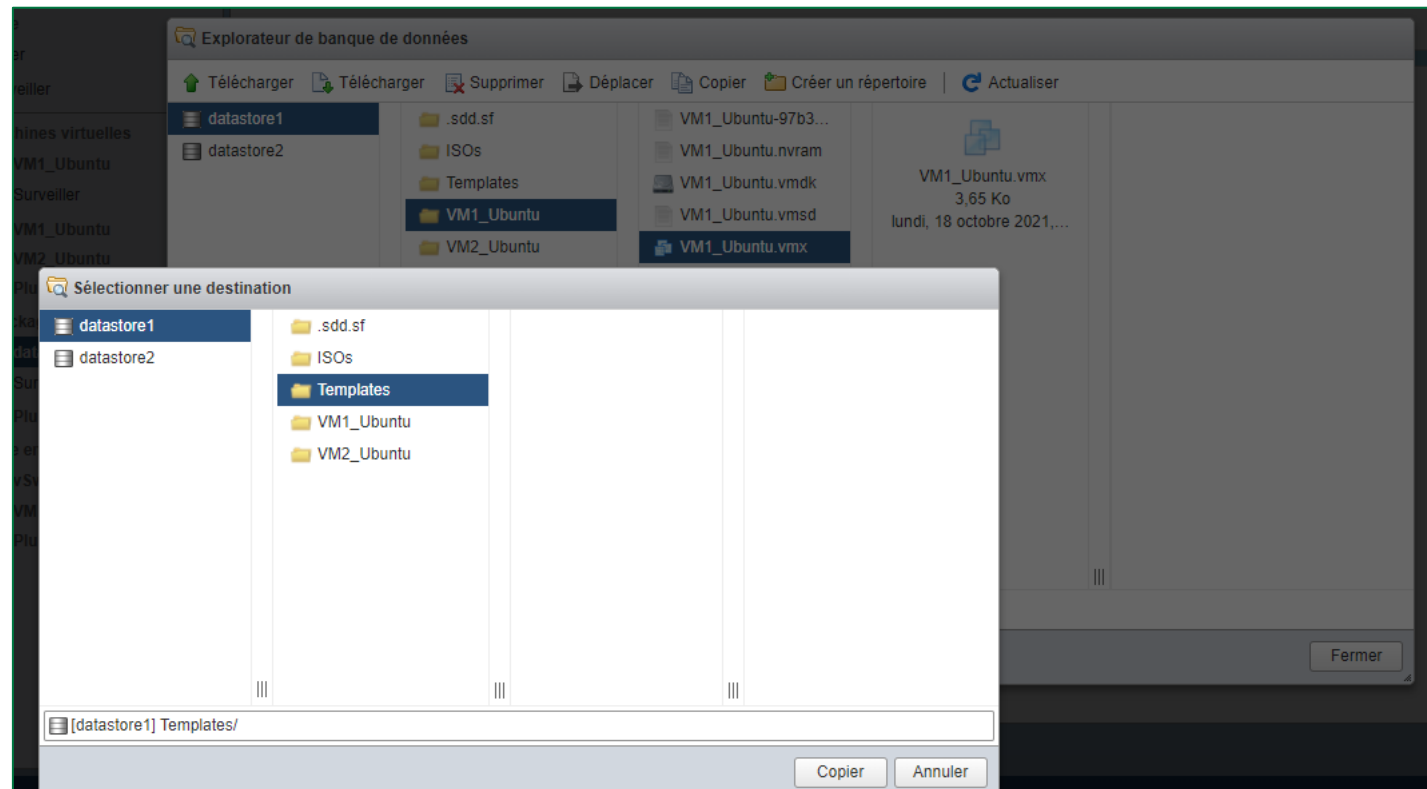
Correction

- Dans l'interface web d'administration de vSphere ESXi, cliquez sur Stockage dans le panneau navigateur sur le côté gauche de votre écran. Ensuite, cliquez sur l'onglet "Explorateur de banque de données".
- Dans l'assistant "Explorateur de banque de données", cliquez sur l'onglet "Créer un répertoire" pour créer un répertoire qui servira comme dossier pour les modèles créés.



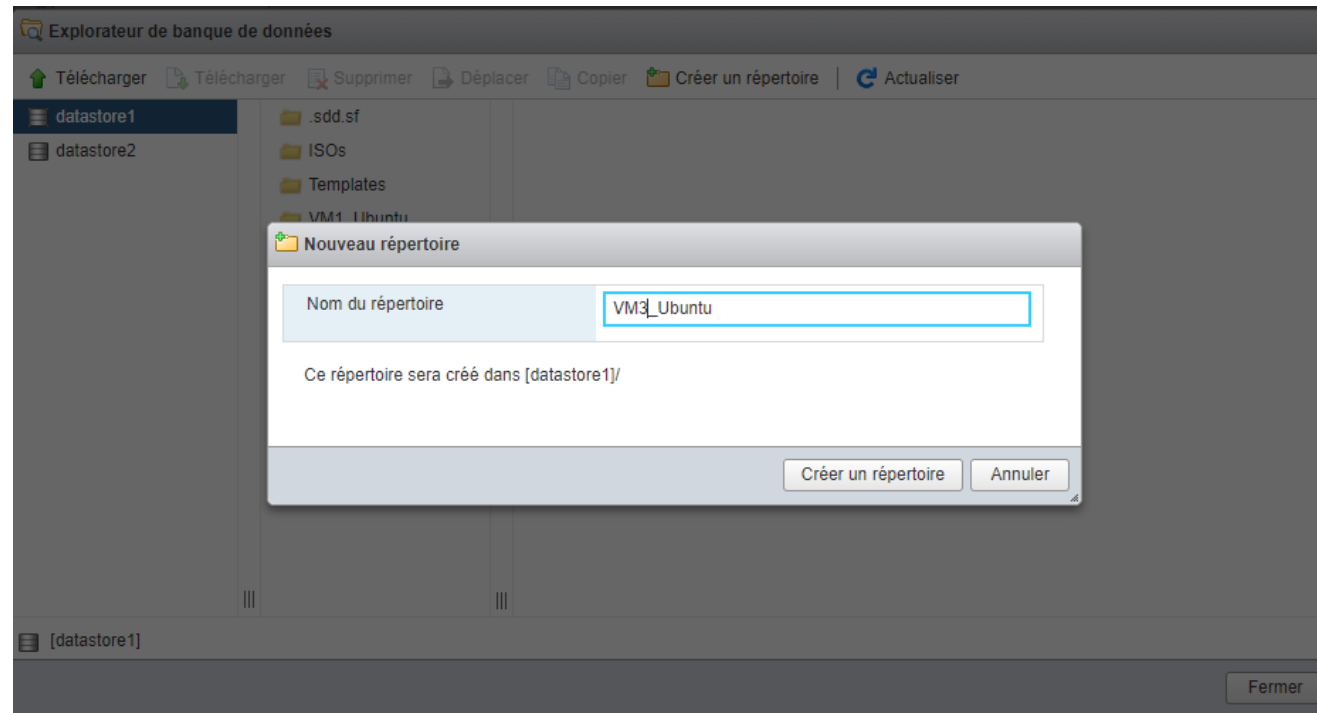
Correction

Accédez ensuite au dossier de la banque de données de la machine virtuelle principale, copiez ensuite le fichier VMX et le fichier VMDK de la machine virtuelle principale dans le dossier des modèles. La copie de ces deux fichiers demande du temps. Une fois la copie terminée, vous avez créé un modèle de machine virtuelle sur VMware ESXi avec succès.



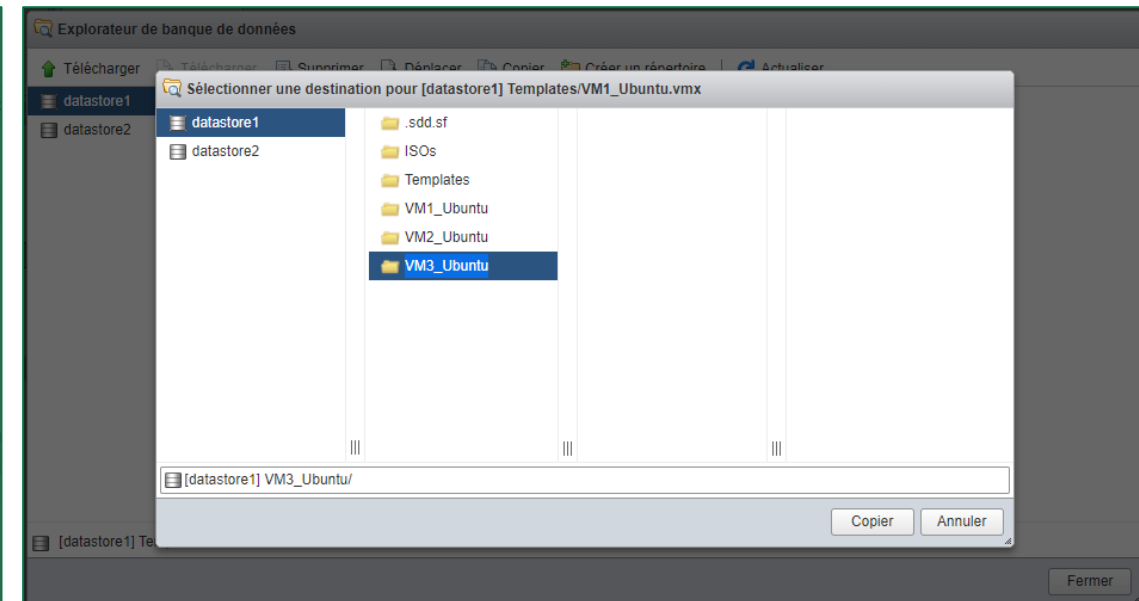
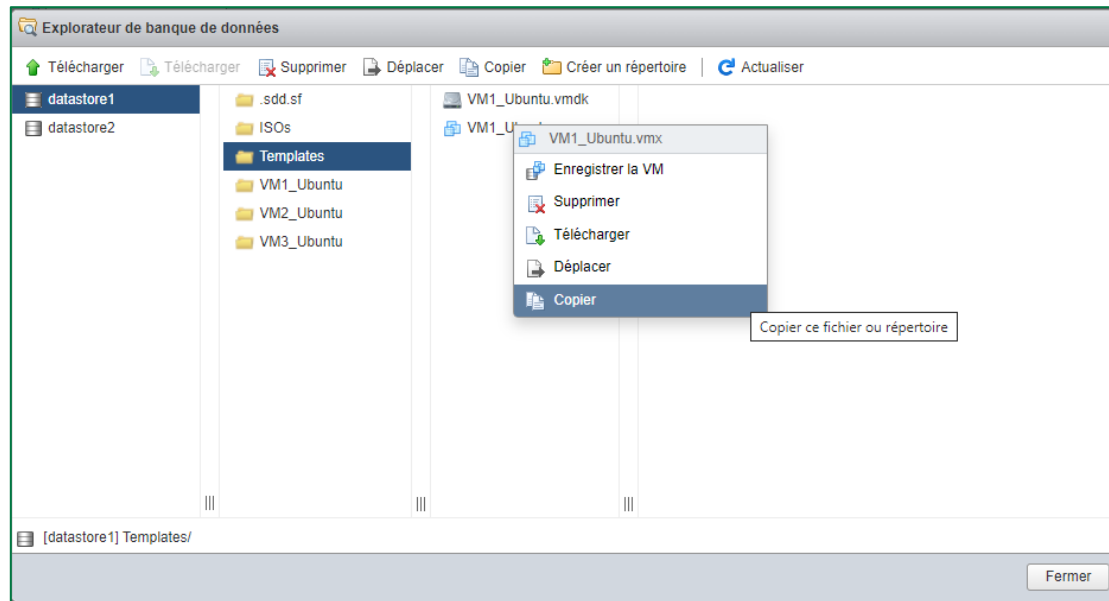
Correction

- Pour cloner une machine virtuelle à partir du modèle créé, cliquez sur Stockage dans le panneau navigateur sur le côté gauche de votre écran. Ensuite, cliquez sur l'onglet "Explorateur de banque de données".
- Créez sous **datastore1**, un nouveau dossier nommé **VM3_Ubuntu**. Ce dossier sera le dossier de destination de la machine clonée à partir du template.



Correction

- Accédez ensuite au dossier de la banque de données qui stocke le modèle de la machine virtuelle principale, cliquez avec le bouton droit sur le fichier VMX et sélectionnez l'option Copiez.
- Répétez la copie pour le fichier VMDK.
- Notez que les fichiers VMX et VMDK doivent être copiés vers un nouveau dossier, nommé **VM3_Ubuntu**

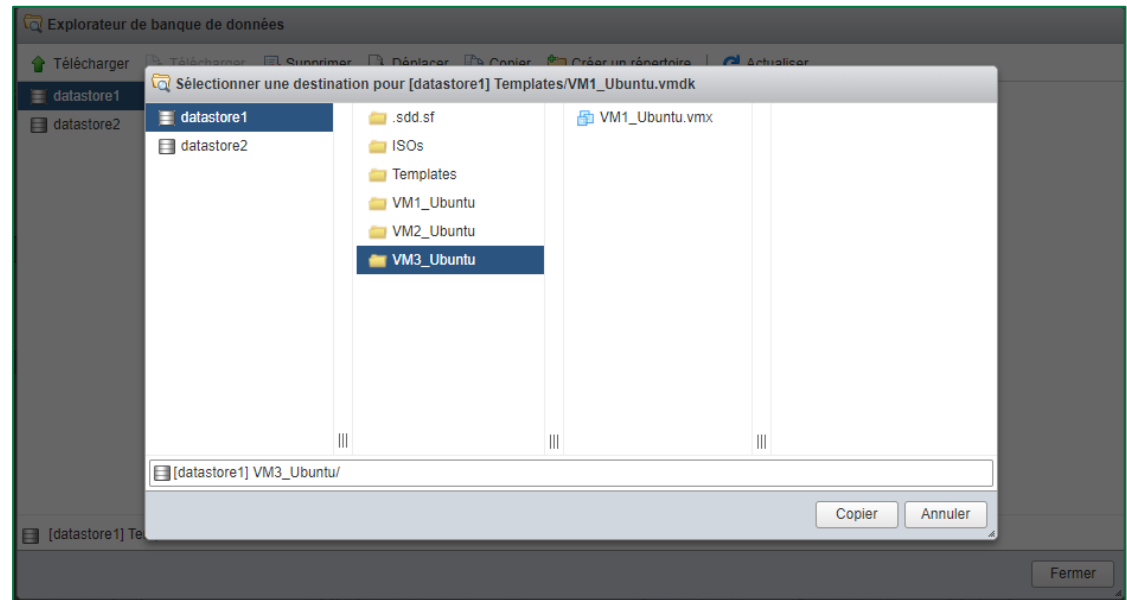
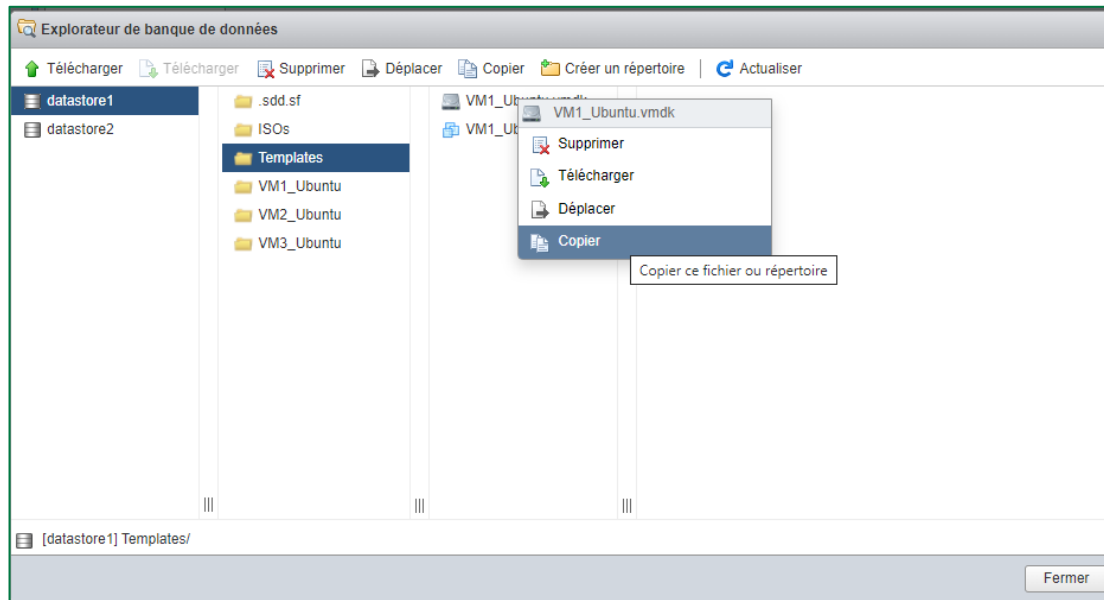


Activité 3

Correction

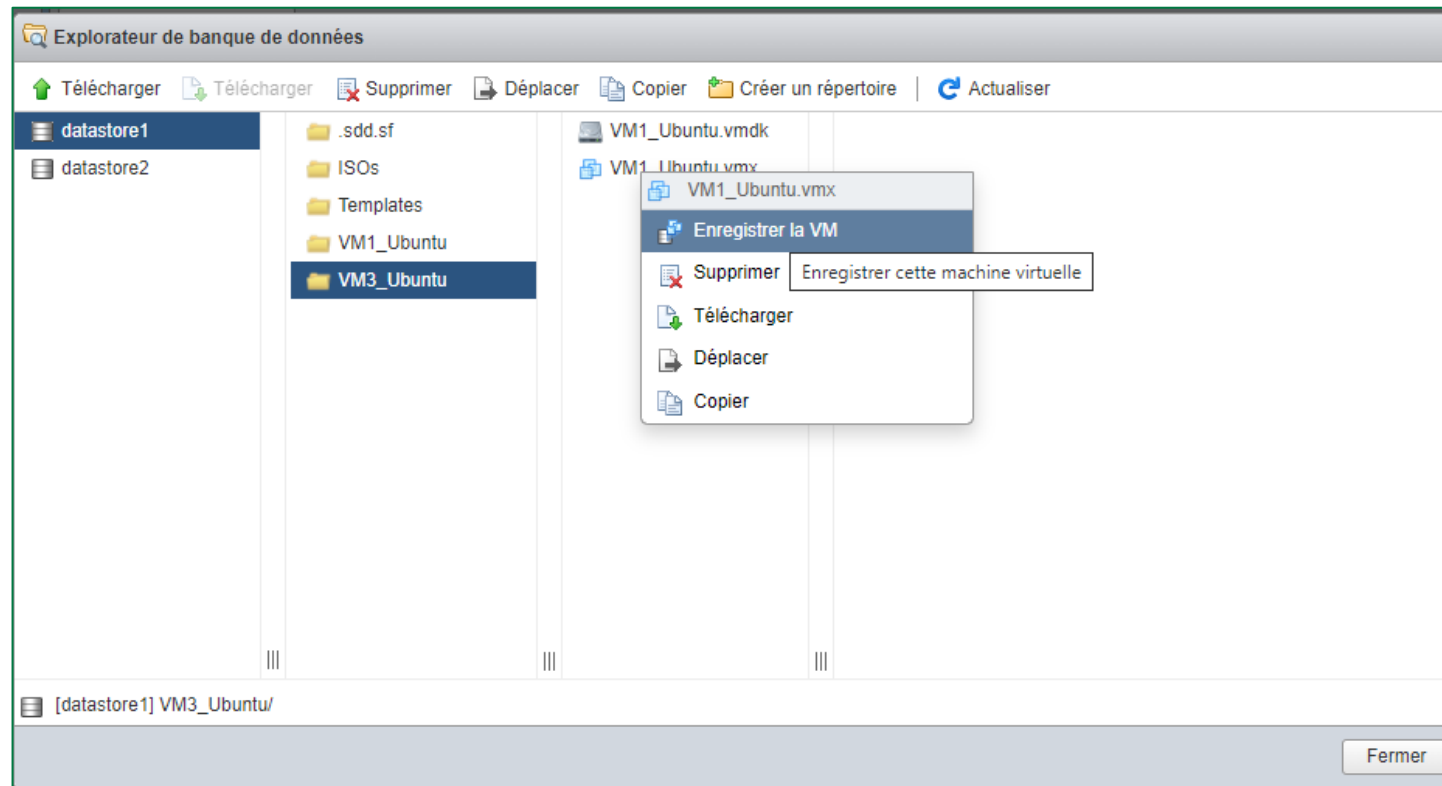


Correction



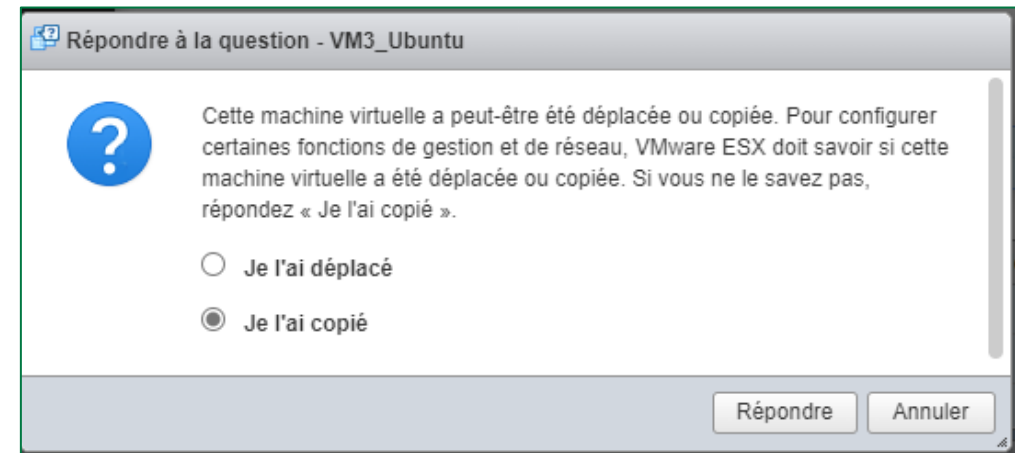
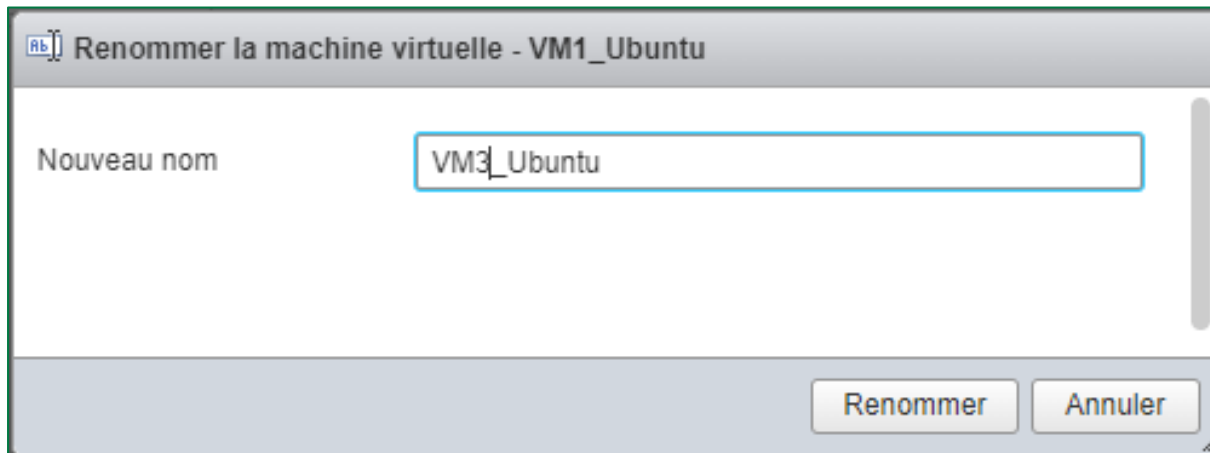
Correction

- Pour déployer la machine virtuelle, cliquez sur Stockage dans le panneau navigateur sur le côté gauche de votre écran. Ensuite, cliquez sur l'onglet "Explorateur de banque de données".
- Accédez ensuite au dossier de la banque de données VM3_Ubuntu. Cliquez avec le bouton droit sur le fichier VMX et sélectionnez l'option **Enregistrer la VM**.



Correction

- Cliquez sur Machines virtuelles dans le panneau navigateur sur le côté gauche de votre écran et renommez la nouvelle machine virtuelle (VM3_Ubuntu), puis mettez-la sous tension.
- Lorsque le système affiche un avertissement, sélectionnez l'option "Je l'ai copié" et cliquez sur le bouton Répondre. La nouvelle machine virtuelle est déployée avec succès.



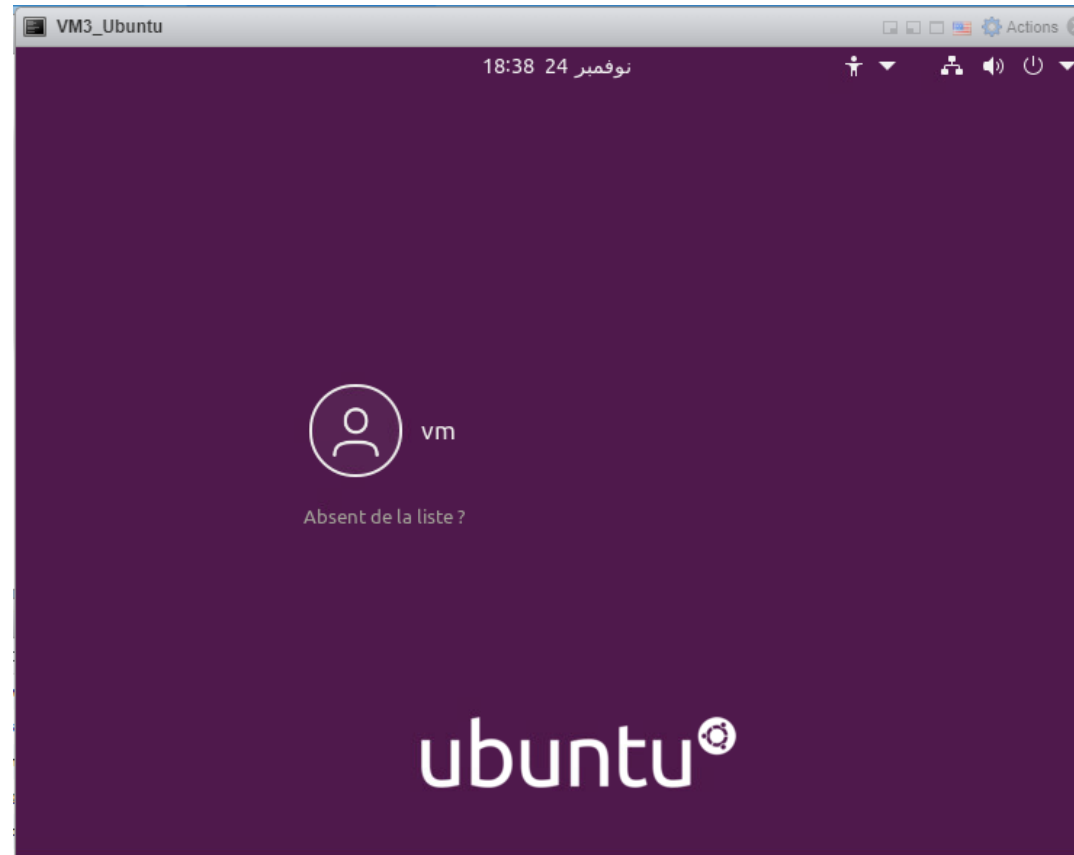
Activité 3

Correction



Correction

Comme illustré dans la figure ci-dessous, la nouvelle machine virtuelle VM3_Ubuntu est fonctionnelle.





ACTIVITÉ 4

Création et clonage des “templates” sous Proxmox VE

Compétences visées :

- Créer un template sous Proxmox VE
- Cloner un template sous Proxmox VE

Recommandations clés :

- Faire un aperçu sur le contenu du chapitre 2 de la partie 4 dans le guide théorique



01 heure

CONSIGNES

1. Pour le formateur :

- L'apprenant doit être capable de cloner une machine virtuelle à partir d'un template d'une machine virtuelle principale.

2. Pour l'apprenant :

- Il est recommandé de suivre les étapes décrites dans le chapitre 2 de la partie 4 du guide théorique.

3. Conditions de réalisation :

- La plateforme Proxmox VE installée.
- Avoir une machine virtuelle sous ESXi exécutant un système d'exploitation invité.

4. Critères de réussite :

- Avoir un template créé avec succès à partir d'une machine virtuelle principale.
- Avoir une machine virtuelle fonctionnelle qui a été clonée à partir du template.



Activité 4

Création et clonage des “templates” sous Proxmox VE



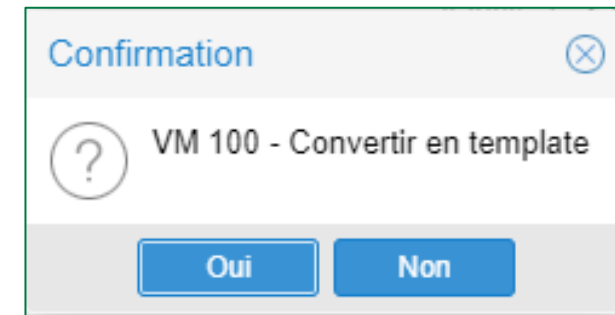
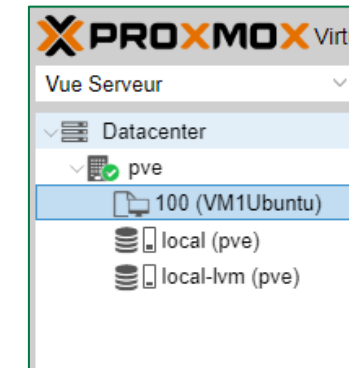
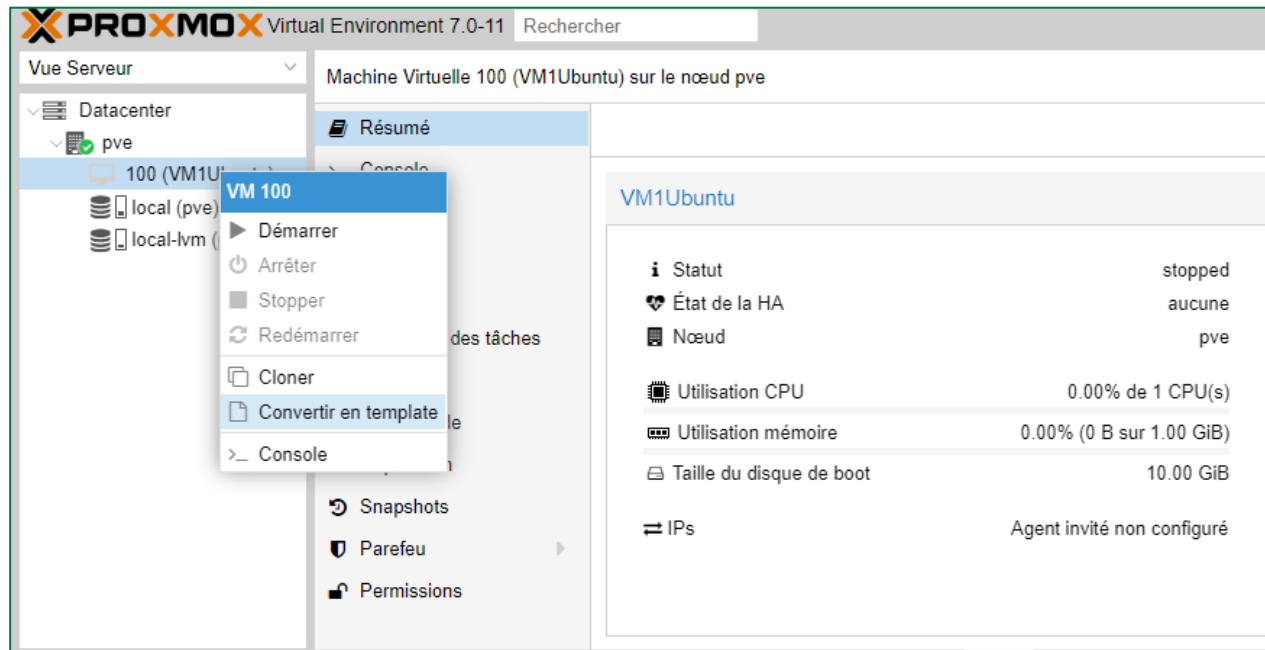
Création et clonage des “templates” sous Proxmox VE

- Les objectifs de cette activité sont comme suit :
 - La création d’un template (un modèle) à partir d’une machine virtuelle principale.
 - La création d’une nouvelle machine virtuelle clone à partir d’un modèle.
- Dans cette activité, la machine virtuelle principale est **VM1Ubuntu**. À partir de cette image, vous êtes chargé de créer votre template et d’effectuer par la suite le clone.
- Travail demandé :
 - Créez un template à partir de la machine virtuelle principale **VM1Ubuntu**.
 - Clonez une machine virtuelle **VM3Ubuntu** à partir du template créé.

Correction

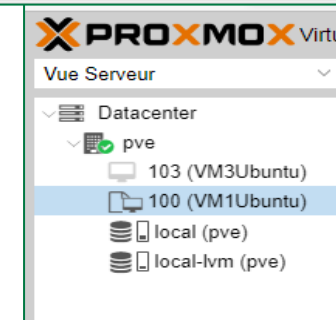
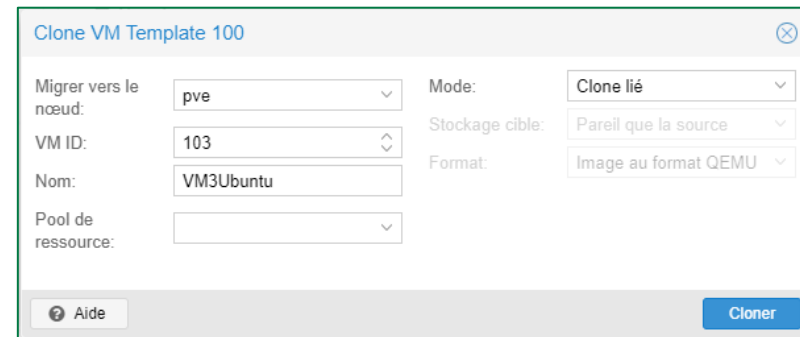
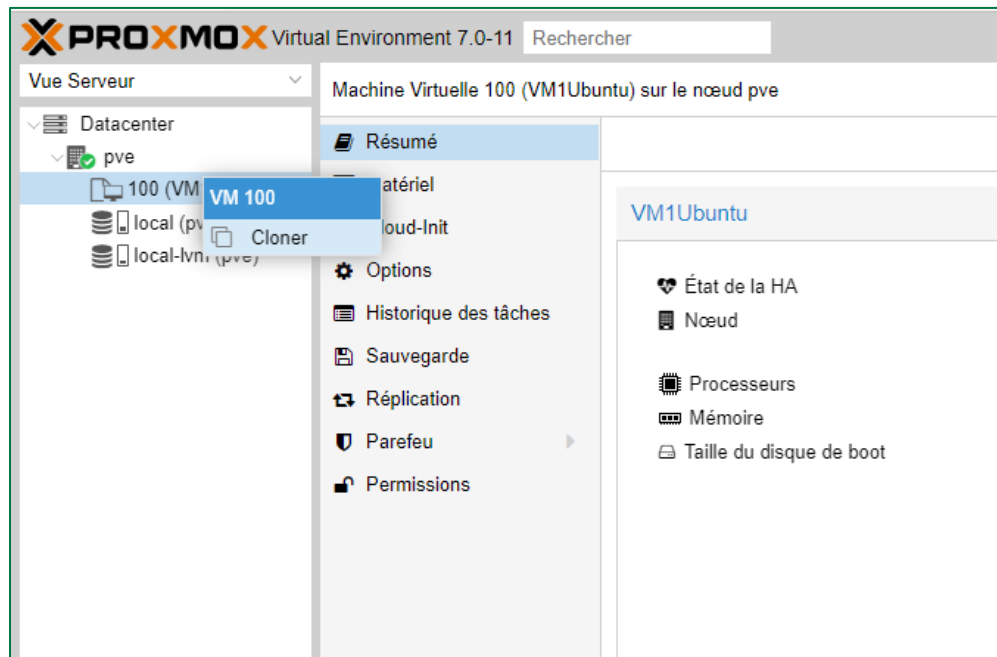
Pour créer un modèle sous Proxmox VE, il suffit de :

- Sélectionner l'icône de la machine virtuelle, VM1Ubuntu, dans le panneau navigateur à gauche.
- Cliquer avec le bouton droit et choisir **Convertir en template**.
- Cliquer sur **oui** lorsqu'un message de confirmation apparaît sur l'écran. La machine virtuelle principale est convertie en un modèle avec succès.



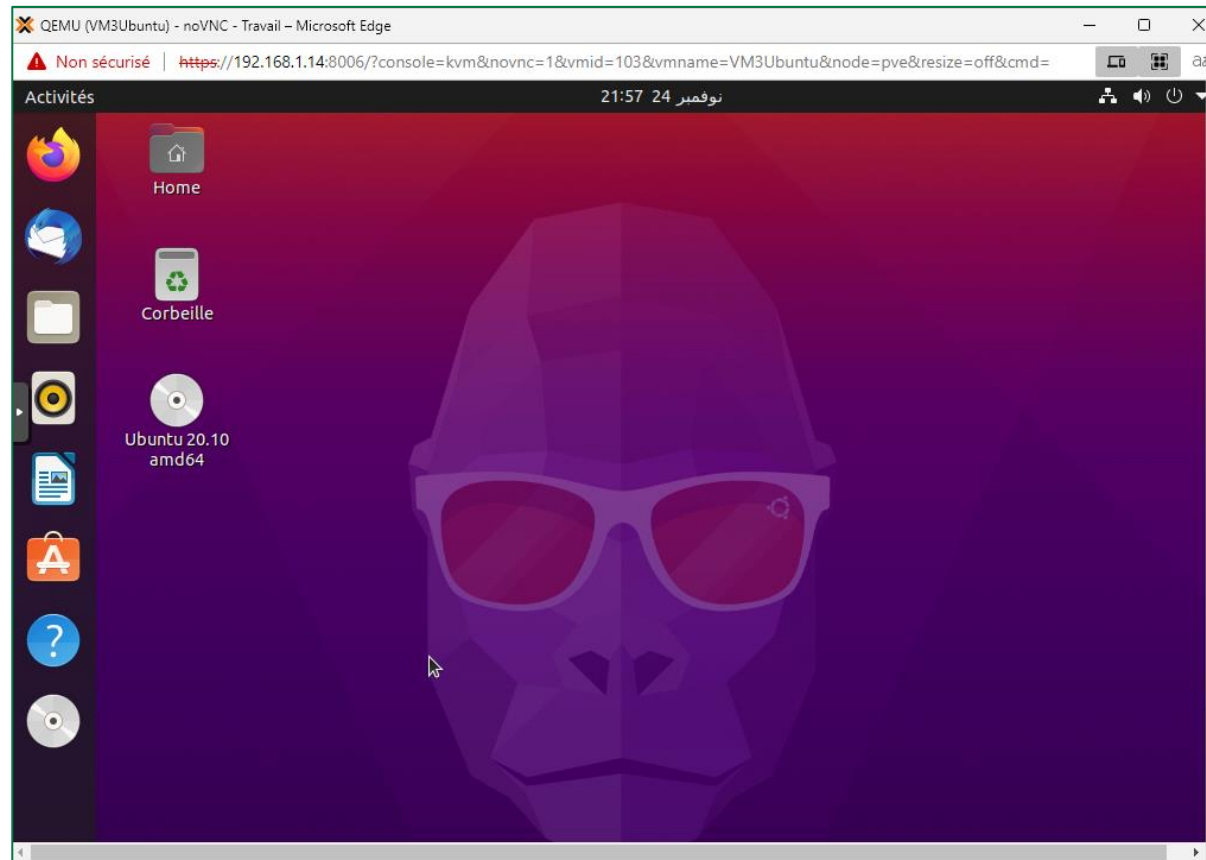
Correction

- Pour déployer une machine virtuelle à partir d'un modèle sous Proxmox VE, il suffit de :
 - Cliquer avec le bouton droit sur le template créé.
 - Saisir le nom de la nouvelle VM à créer, **VM3Ubuntu**, choisir l'emplacement de déploiement de la machine ainsi que le mode du clone à utiliser (clone lié) dans la page "**clone VM template**".
 - Cliquer sur le bouton **cloner**. La nouvelle machine virtuelle est déployée avec succès.



Correction

Comme illustré dans la figure ci-dessous, la nouvelle machine virtuelle VM3Ubuntu est fonctionnelle.





WEBFORCE
BE THE CHANGE



PARTIE 4

Manipuler les outils de migration du marché X2X

Dans ce module, vous allez :

- Réaliser la migration P2V
- Effectuer la migration V2V



08 heures



ACTIVITÉ 1

Migration P2V avec VMware vCenter Converter

Compétences visées :

- Migrer une machine physique vers une machine virtuelle dans une infrastructure virtuelle (hôte ESXi)

Recommandations clés :

- Faire un aperçu sur le contenu de la partie 5 dans le guide théorique



03 heures

CONSIGNES

1. Pour le formateur :

- L'apprenant doit être capable de convertir une machine physique en une machine virtuelle dans un hôte ESXi.

2. Pour l'apprenant :

- Il suffit de suivre soigneusement les étapes de la migration de l'outil VMware vCenter Converter.

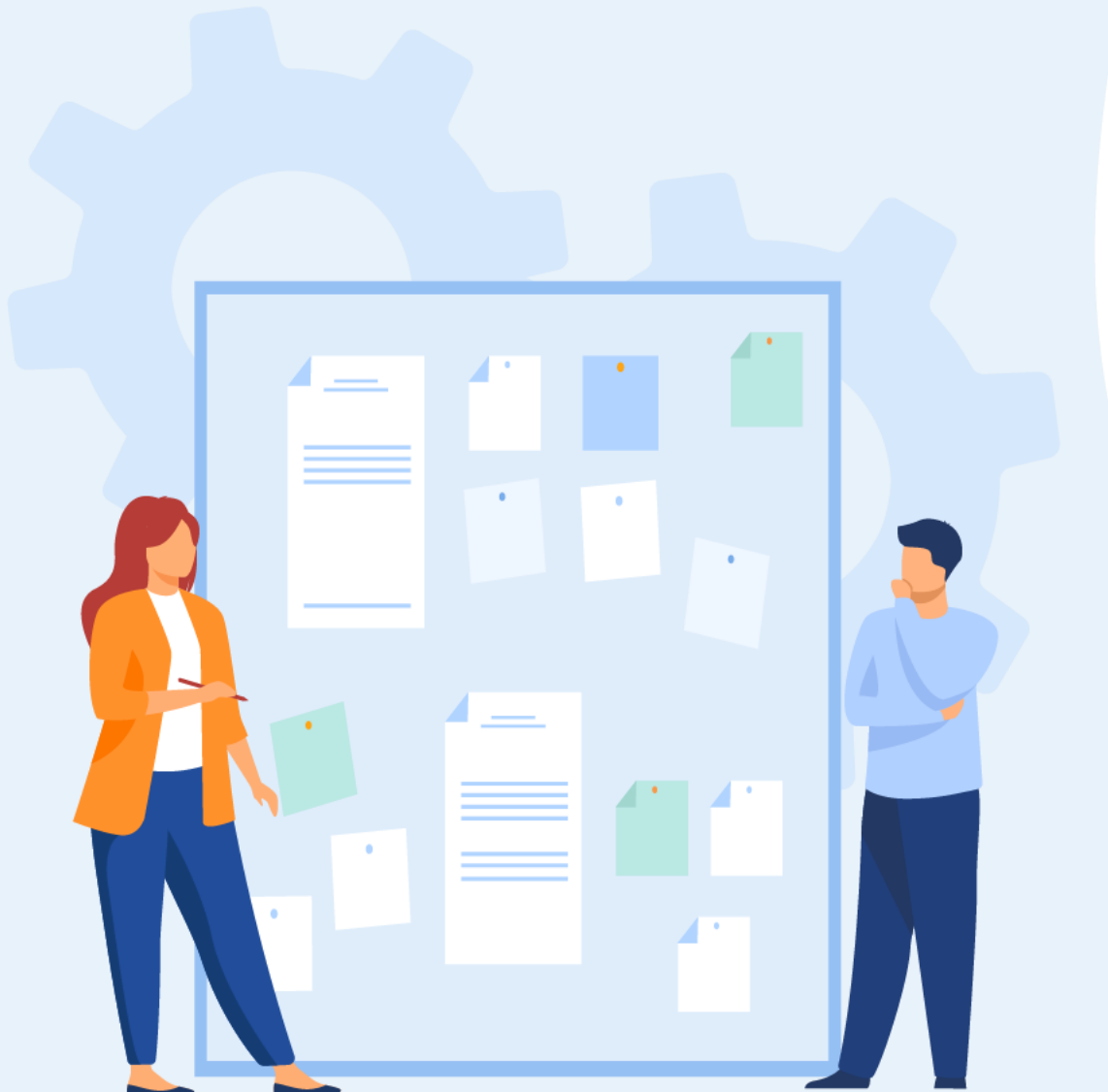
3. Conditions de réalisation :

- L'hyperviseur vSphere ESXi installé.
- L'outil VMware vCenter Converter installé.

Lien de téléchargement : <https://www.vmware.com/products/converter.html>

4. Critères de réussite :

- Effectuer les étapes de migration d'une machine physique vers une machine virtuelle dans un hôte ESXi avec succès.
- Avoir comme résultat de migration une machine virtuelle fonctionnelle dans un hôte ESXi.



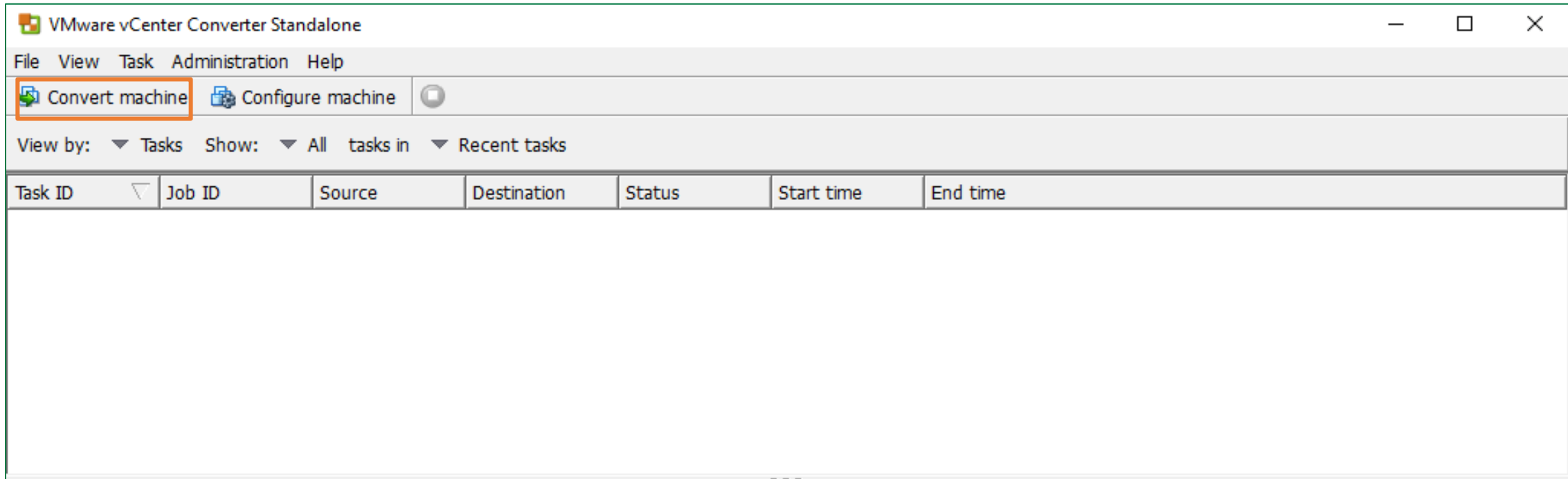
Activité 1

Migration P2V avec VMware vCenter Converter



Migration P2V avec VMware vCenter Converter

L'objectif principal de cette activité est de réaliser une migration P2V à l'aide de VMware vCenter Converter. Après installation de VMware vCenter Converter, et son lancement, vous aurez la console permettant d'effectuer la conversion. Cliquez sur le bouton **Convert Machine**.



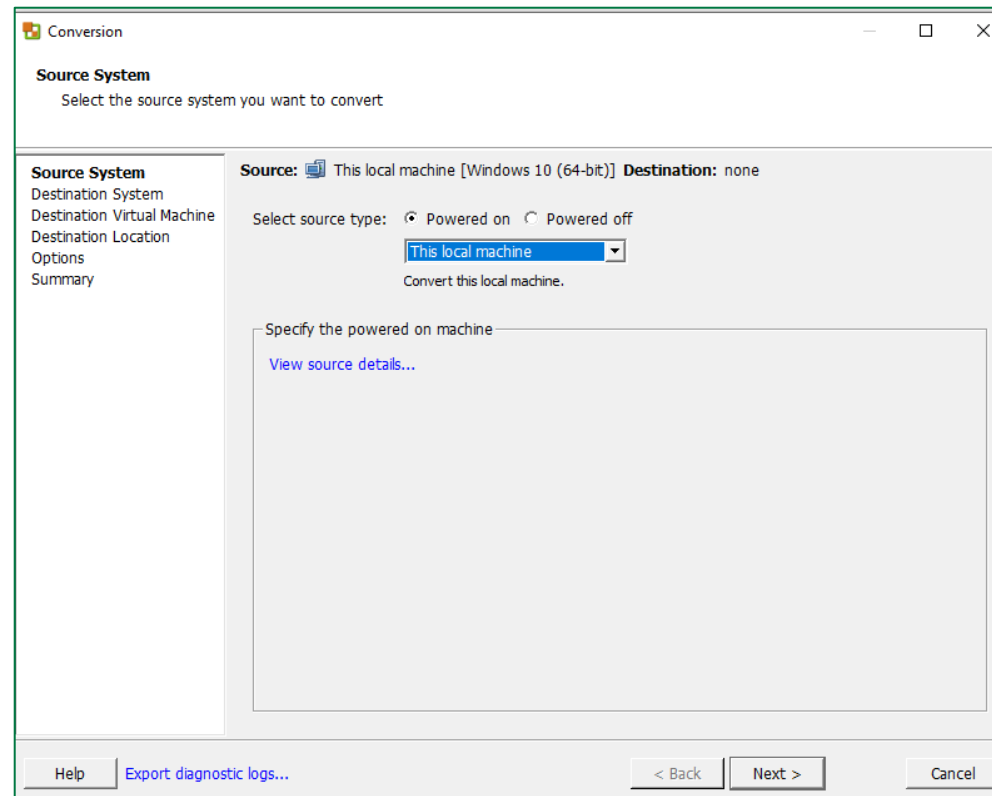
Activité 1

Migration P2V avec VMware vCenter Converter



Migration P2V avec VMware vCenter Converter

- VMware vCenter Converter propose par défaut la conversion d'une machine distante et vous demande donc son adresse IP et ses identifiants. Dans cette activité, nous allons choisir la machine physique locale.
- Pour choisir cette machine comme source de conversion, cliquez sur le menu déroulant et sélectionnez **"This local machine"**. Cliquez ensuite sur **Next**.

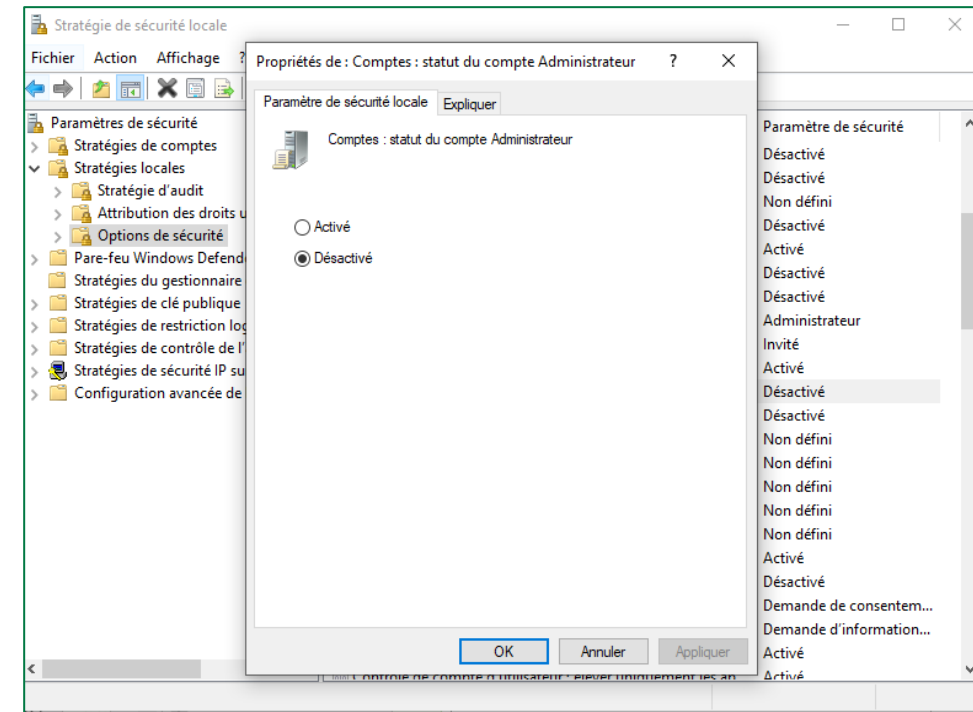
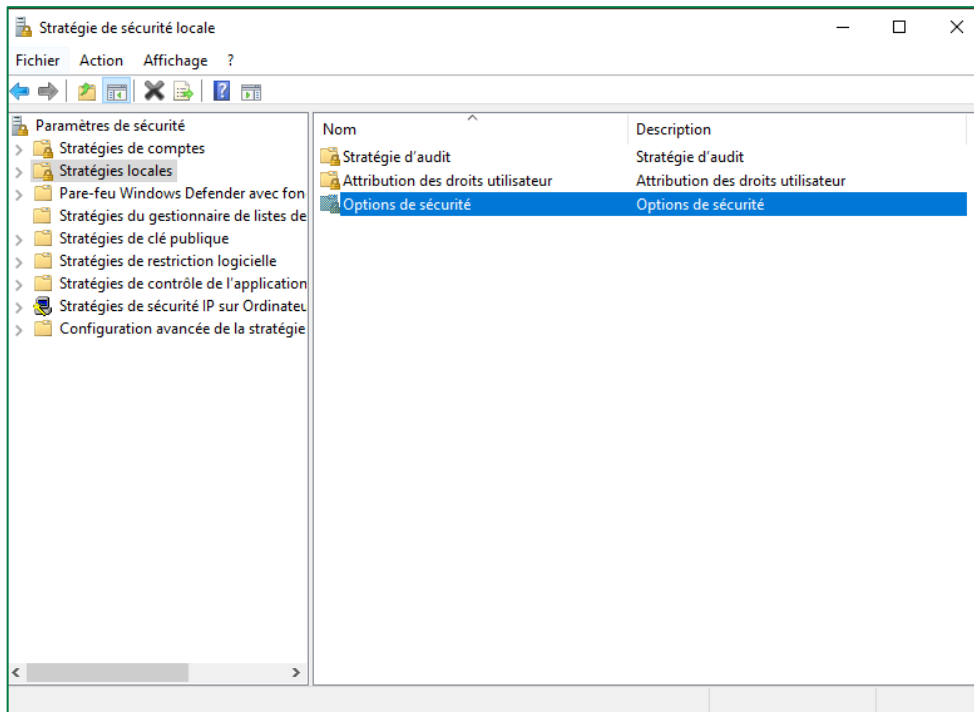


Activité 1

Migration P2V avec VMware vCenter Converter

Migration P2V avec VMware vCenter Converter

- Il se peut que le message d'erreur suivant apparaisse : **“Permission to perform this operation was denied”**.
- Pour régler ce problème, sur le poste à migrer, ouvrez la Stratégie de sécurité locale, déroulez Stratégies locales, sélectionnez Options de sécurité. Dans la liste, trouvez la ligne **“Contrôle de compte d'utilisateur : exécuter les comptes d'administrateurs en mode d'approbation d'administrateur”** pour passer sa valeur de **Activé** à **Désactivé**.
- Le redémarrage de la machine est obligatoire pour que le changement effectué soit pris en compte.



Activité 1

Migration P2V avec VMware vCenter Converter



Migration P2V avec VMware vCenter Converter

- Revenons maintenant à l'interface de conversion de VMware vCenter Converter. Après avoir choisi de convertir la machine locale, il faudra ensuite sélectionner la destination (VMware Infrastructure Virtual Machine pour un hyperviseur ESXi).
- Il faut aussi saisir l'adresse IP de l'hôte ESXi ainsi que le login et le mot de passe.
- Cliquez ensuite sur **Next**.

Conversion

Destination System
Select a host for the new virtual machine

[Source System](#)
Destination System
Destination Virtual Machine
Destination Location
Options
Summary

Source: This local machine [Windows 10 (64-bit)] **Destination:** none

Select destination type:

Creates a new virtual machine for use on a VMware Infrastructure product.

VMware Infrastructure server details

Server:

User name:

Password:

[Help](#) [Export diagnostic logs...](#)

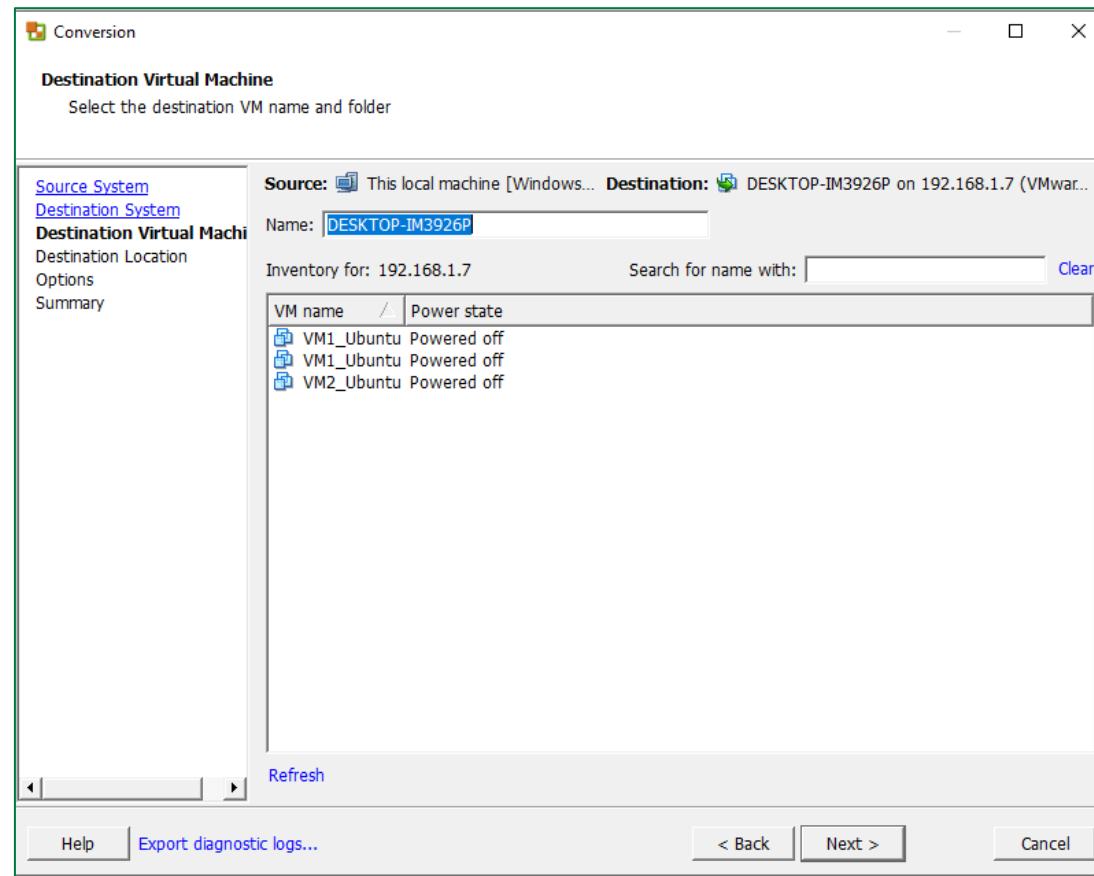
Activité 1

Migration P2V avec VMware vCenter Converter



Migration P2V avec VMware vCenter Converter

Choisissez un nom à la nouvelle machine virtuelle qui sera créée suite à la conversion P2V puis cliquez sur **Next**.



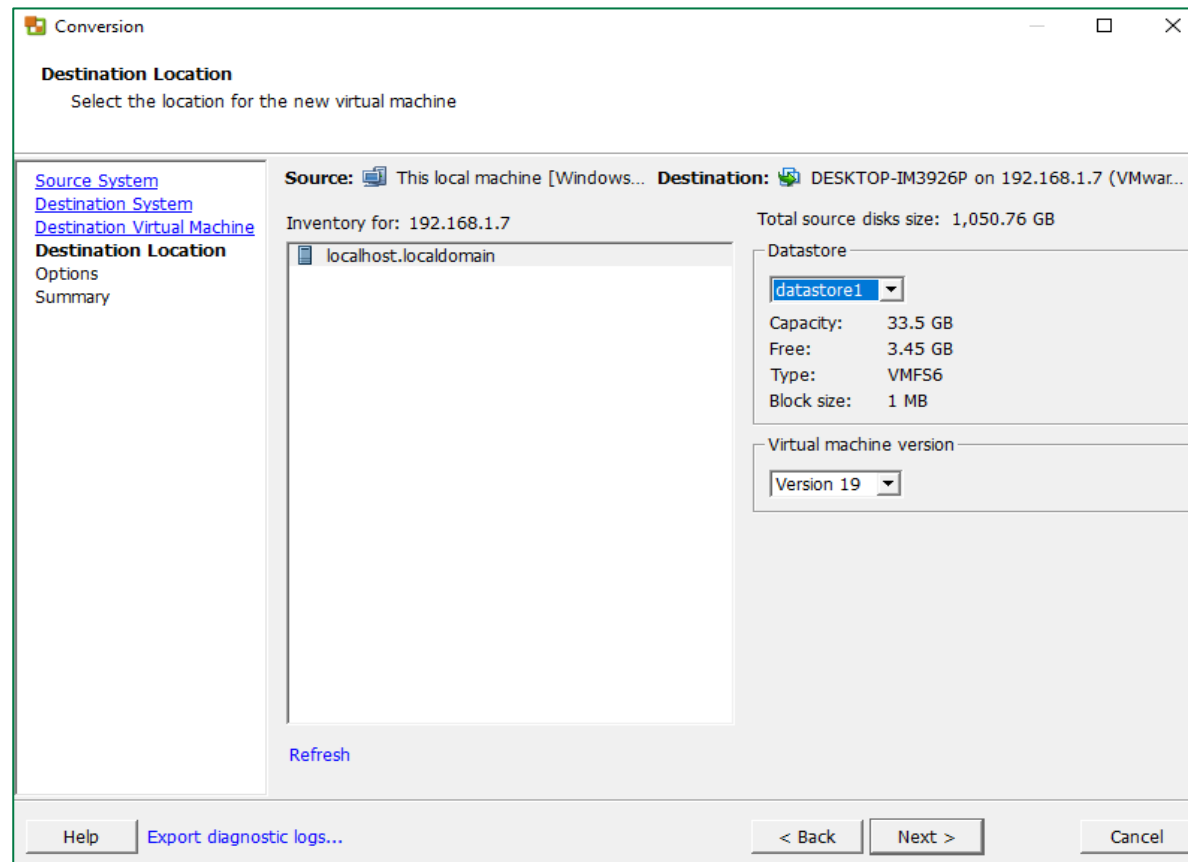
Activité 1

Migration P2V avec VMware vCenter Converter



Migration P2V avec VMware vCenter Converter

Choisissez l'emplacement de destination de la machine virtuelle, puis cliquez sur **Next**. Dans notre exemple, nous avons choisi la banque de données datastore1 de l'hôte ESXi.



Activité 1

Migration P2V avec VMware vCenter Converter



Migration P2V avec VMware vCenter Converter

Dans cette interface, il est possible de personnaliser les réglages nécessaires.

The screenshot shows the 'Conversion' window in VMware vCenter Converter. The window title is 'Conversion' and it has standard Windows window controls. The main content area is titled 'Options' and contains the instruction 'Set up the parameters for the conversion task'. On the left side, there are several links: 'Source System', 'Destination System', 'Destination Virtual Machine', and 'Destination Location'. Below these links is a section for 'Options' with a 'Summary' button. The main area displays the source and destination systems: 'Source: This local machine [Wind...]' and 'Destination: DESKTOP-IM3926P on localhost.localdomain (VM...)'. Below this, it says 'Click on an option below to edit it.' The 'Current settings:' section is expanded to show several categories, each with an 'Edit' button: 'Data to copy' (Copy type: Volume-based, listing various disk partitions), 'Devices' (vCPUs: 1, Disk controller: SCSI LSI Logic SAS, Memory: 7GB), 'Networks' (NIC1 through NIC6, all set to VM Network), and 'Services' (Total: 298 service(s)). At the bottom of the window, there are buttons for 'Help', 'Export diagnostic logs...', '< Back', 'Next >', and 'Cancel'.

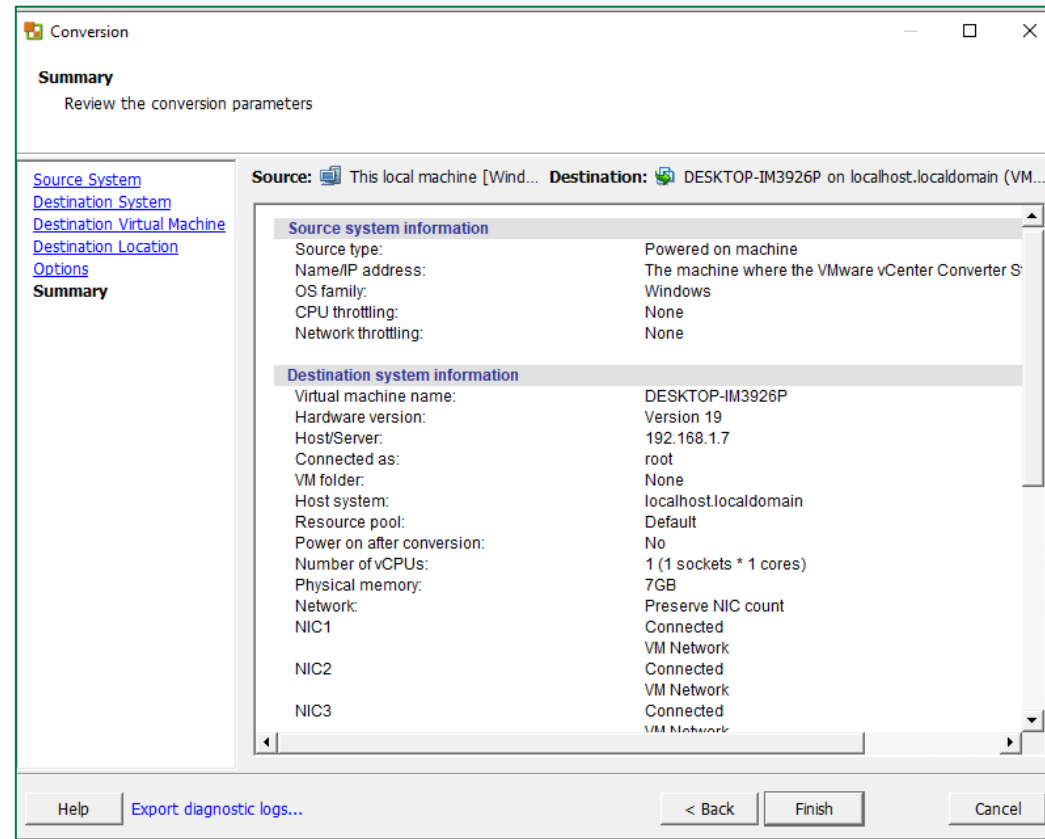
Activité 1

Migration P2V avec VMware vCenter Converter



Migration P2V avec VMware vCenter Converter

Une dernière interface qui inclut un résumé de l'opération à effectuer est affichée. Faites une vérification et cliquez sur Finish pour terminer le processus de configuration de la conversion P2V.



Activité 1

Migration P2V avec VMware vCenter Converter



Migration P2V avec VMware vCenter Converter

Une fois le processus déclenché, vous pouvez suivre l'état d'avancement du job dans l'interface principale de l'outil VMware vCenter Converter.

The screenshot shows the VMware vCenter Converter Standalone application window. The title bar reads "VMware vCenter Converter Standalone". The menu bar includes "File", "View", "Task", "Administration", and "Help". Below the menu bar, there are two buttons: "Convert machine" and "Configure machine". The interface shows a task list with the following columns: Task ID, Job ID, Source, Destination, Status, Start time, and End time. A single task is listed with the status "Running".

Task ID	Job ID	Source	Destination	Status	Start time	End time
3	3	This local mach...	192.168.1.7/D...	Running	11/1/21 12:49...	--



ACTIVITÉ 2

Migration V2V avec VMware vCenter Converter

Compétences visées :

- Migrer une machine virtuelle d'un hôte ESXi vers une machine virtuelle dans un deuxième hôte ESXi

Recommandations clés :

- Faire un aperçu sur le contenu de la partie 5 dans le guide théorique



1,5 heure

CONSIGNES

1. Pour le formateur :

- L'apprenant doit être capable de migrer une machine virtuelle d'un hôte ESXi vers un autre hôte ESXi.

2. Pour l'apprenant :

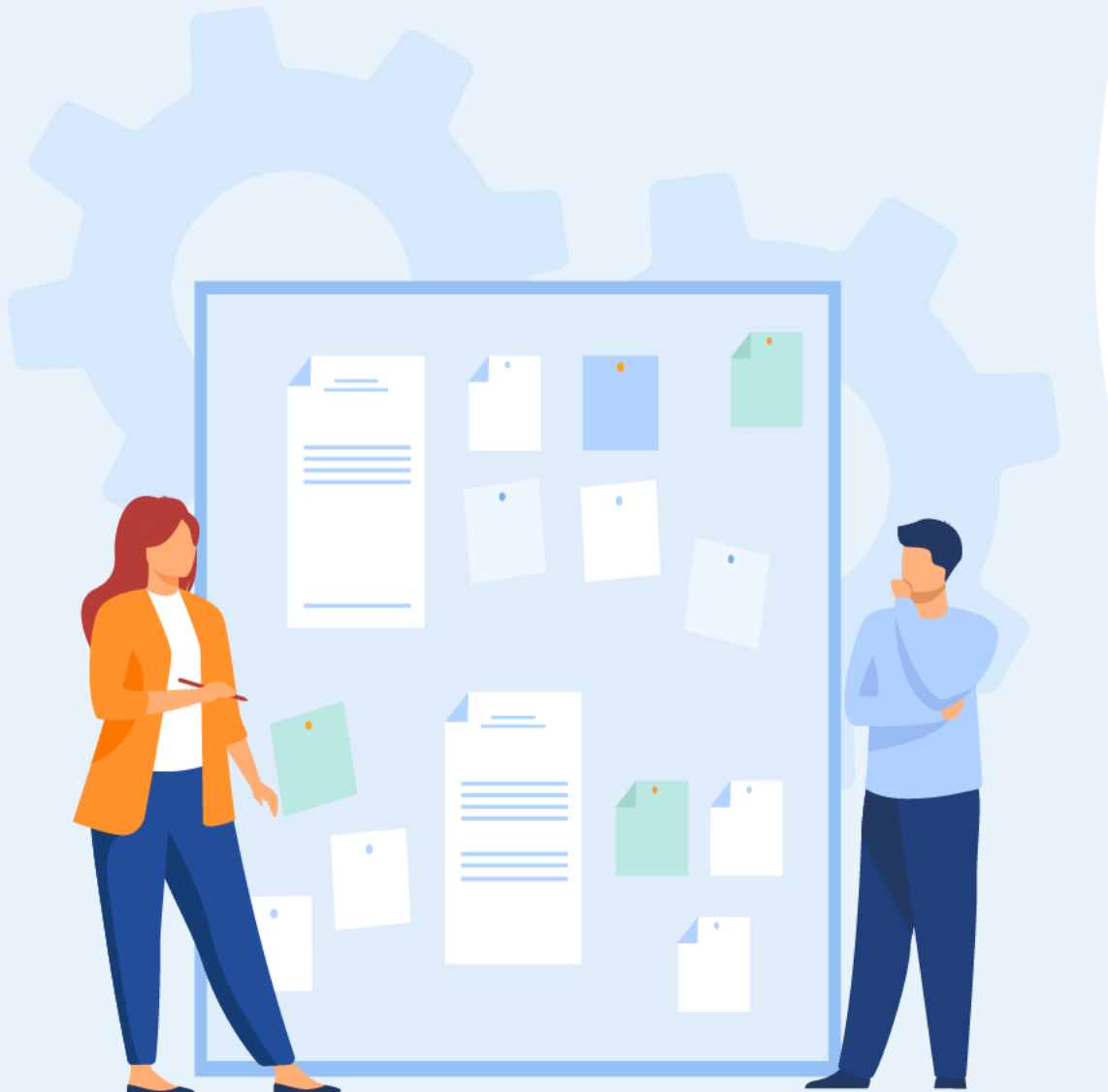
- Il suffit de suivre soigneusement les étapes de la migration de l'outil VMware vCenter Converter.

3. Conditions de réalisation :

- L'hyperviseur vSphere ESXi installé dans deux hôtes.
- Avoir une machine virtuelle sous l'un des deux hôtes ESXi exécutant un système d'exploitation invité.
- L'outil VMware vCenter Converter installé.

4. Critères de réussite :

- Migrer une machine virtuelle d'un hôte ESXi vers un deuxième hôte ESXi avec succès.
- Avoir comme résultat de migration une machine virtuelle fonctionnelle dans le deuxième hôte ESXi.



Activité 2

Migration V2V avec VMware vCenter Converter



Migration V2V avec VMware vCenter Converter

- L'objectif de cette étape est de migrer une machine virtuelle dans un hôte ESXi (ayant une adresse IP 192.168.1.7, par exemple) vers un autre hôte ESXi (ayant une adresse IP 192.168.1.5, par exemple).
- VMware vCenter Converter propose par défaut la conversion d'une machine distante et vous demande donc son adresse IP et ses identifiants.
- Pour ce faire, cliquez sur le menu déroulant et sélectionnez "Virtual Infrastructure virtual machine".
- Saisissez ensuite l'adresse IP de l'hôte ESXi, son login et son mot de passe.

Conversion

Source System
Select the source system you want to convert

Source System
Source Machine
Destination System
Options
Summary

Source: none **Destination:** none

Select source type: Powered on Powered off

VMware Infrastructure virtual machine

Convert a virtual machine from VMware vCenter Server or VMware ESX/ESXi.

Specify server connection information

Server: 192.168.1.7

User name: root

Password: *****

Help Export diagnostic logs... < Back Next > Cancel

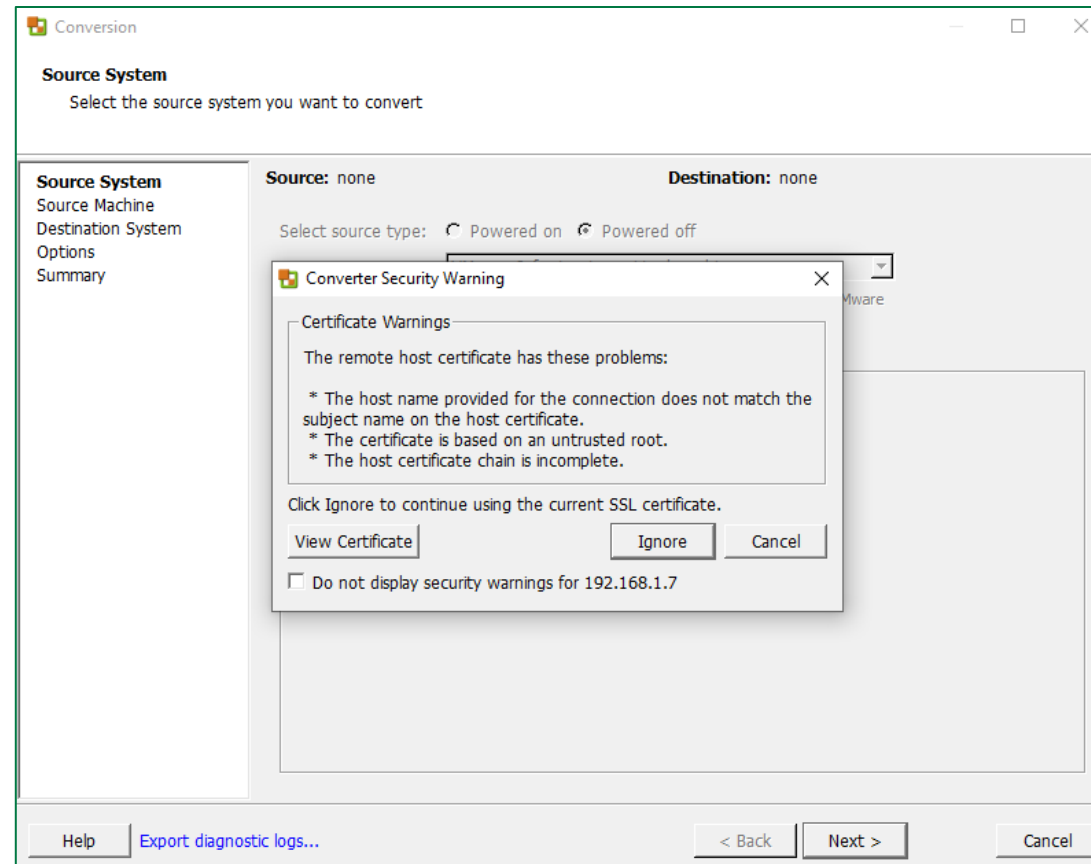
Activité 2

Migration V2V avec VMware vCenter Converter



Migration V2V avec VMware vCenter Converter

Un message d'alerte relatif à la vérification du certificat du serveur apparaît. Cliquez Ignore et passez à l'écran suivant.



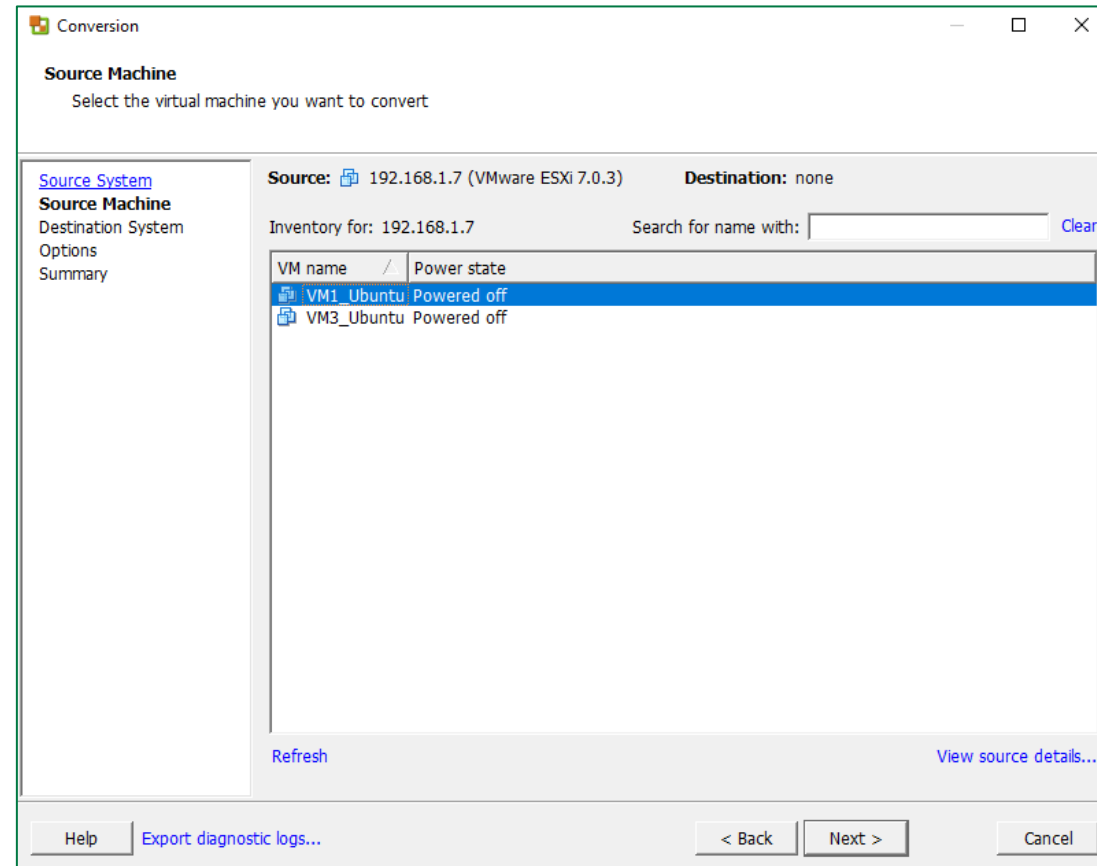
Activité 2

Migration V2V avec VMware vCenter Converter



Migration V2V avec VMware vCenter Converter

Dans cette interface, sélectionnez la machine virtuelle qui va être convertie. Cliquez ensuite sur **Next**.



Activité 2

Migration V2V avec VMware vCenter Converter



Migration V2V avec VMware vCenter Converter

Dans cette interface, vous allez choisir la destination de la nouvelle machine virtuelle qui sera créée après la finalisation du processus de migration V2V. Dans notre exemple, nous allons choisir comme destination le deuxième hôte ESXi, qui a comme adresse IP 192.168.1.5. Pour ce faire, remplissez les informations d'identification et d'authentification de l'hôte ESXi.

The screenshot shows the 'Conversion' dialog box in VMware vCenter Converter. The 'Destination System' section is selected, with the instruction 'Select a host for the new virtual machine'. The 'Source System' is 'VM1_Ubuntu on 192.168.1.7 (VMware ESXi 7.0.3)' and the 'Destination' is 'none'. The 'Destination System' section includes a dropdown for 'Select destination type' set to 'VMware Infrastructure virtual machine' and a note: 'Creates a new virtual machine for use on a VMware Infrastructure product.' Below this is a 'VMware Infrastructure server details' section with fields for 'Server' (192.168.1.5), 'User name' (root), and 'Password' (masked with asterisks). The dialog box has a sidebar with links for 'Source System', 'Source Machine', 'Destination System', 'Destination Virtual Machine', 'Destination Location', 'Options', and 'Summary'. At the bottom, there are buttons for 'Help', 'Export diagnostic logs...', '< Back', 'Next >', and 'Cancel'.

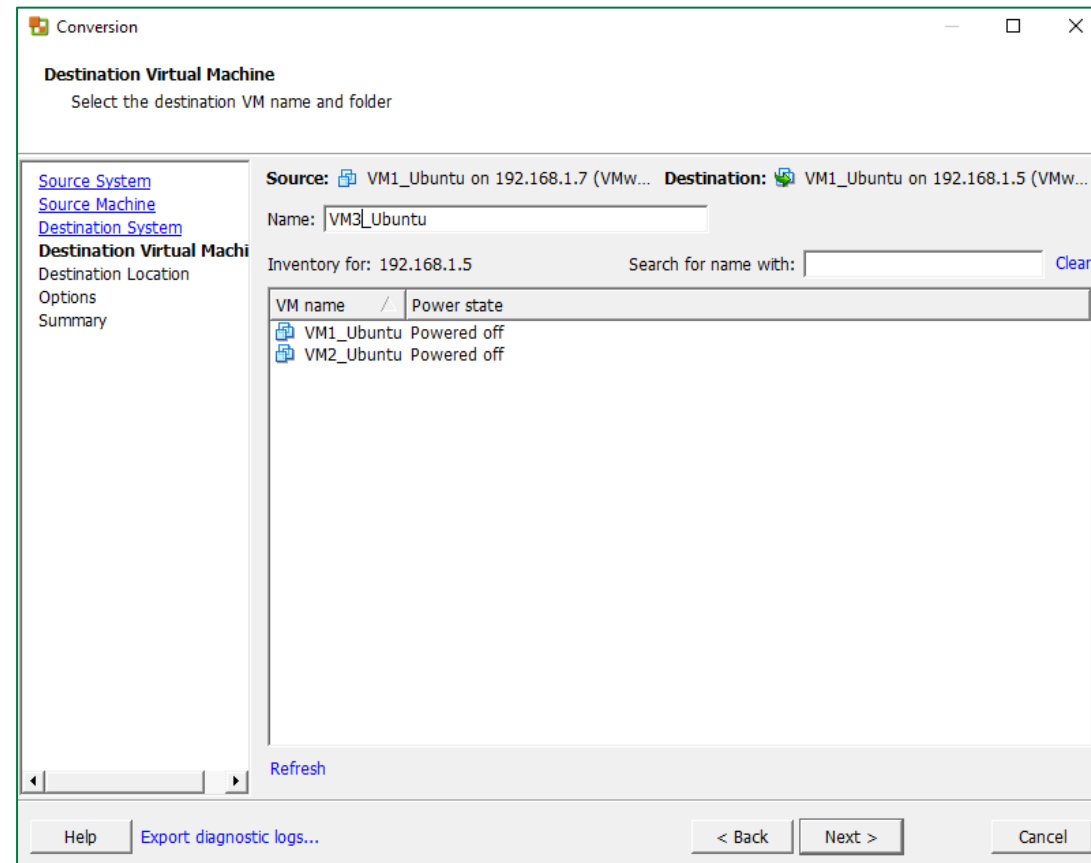
Activité 2

Migration V2V avec VMware vCenter Converter



Migration V2V avec VMware vCenter Converter

Dans cette interface, donnez un nom (VM3_Ubuntu) à la nouvelle machine virtuelle qui sera créée suite à la finalisation du processus de migration V2V.

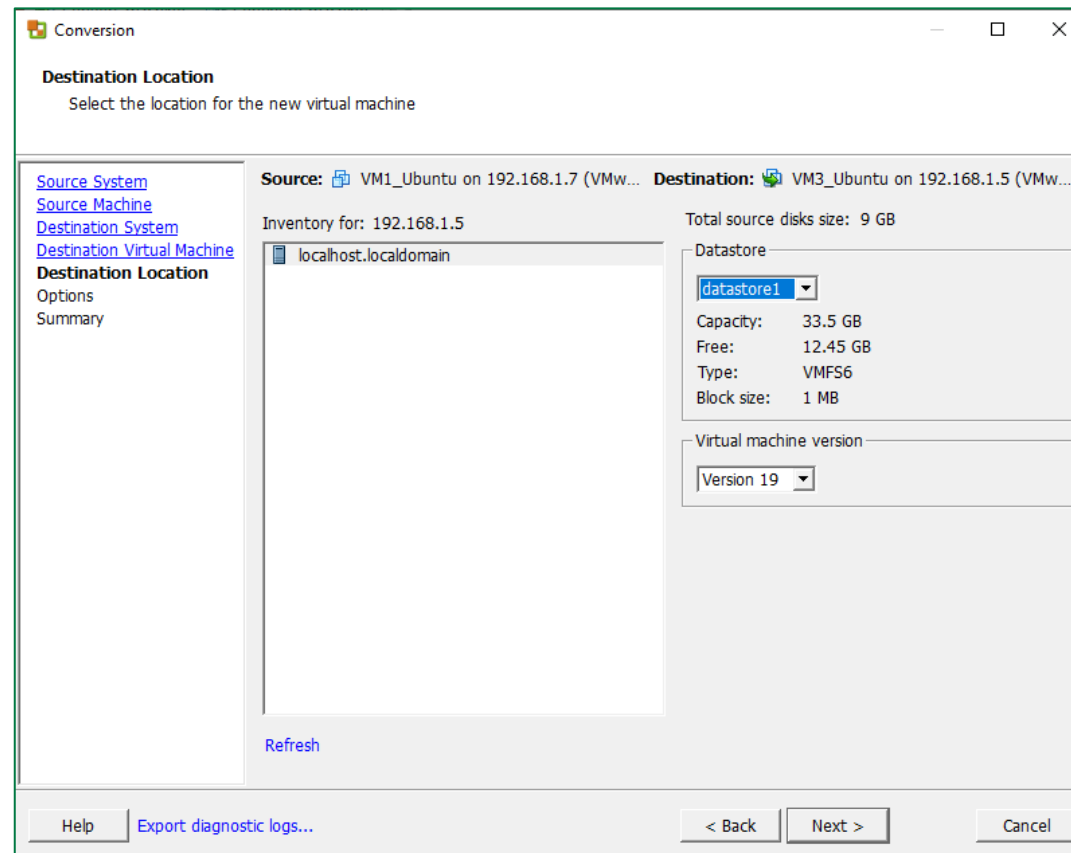


Activité 2

Migration V2V avec VMware vCenter Converter

Migration V2V avec VMware vCenter Converter

Sélectionnez dans cette interface la banque de données dans laquelle les fichiers de la machine virtuelle convertie seront enregistrés. Dans cet exemple, la banque de données datastore1 a été choisie comme banque de données.



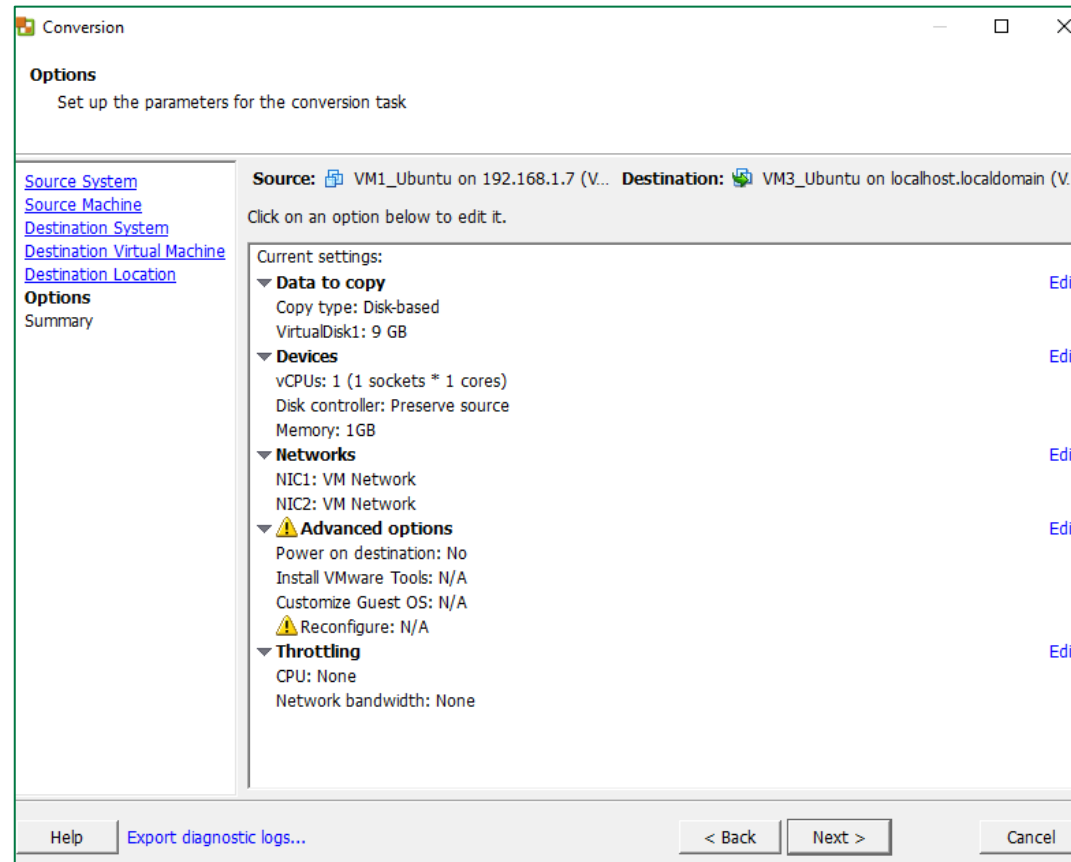
Activité 2

Migration V2V avec VMware vCenter Converter



Migration V2V avec VMware vCenter Converter

Dans cette interface, il est possible de personnaliser les réglages nécessaires. Cliquez ensuite sur **Next**.



Activité 2

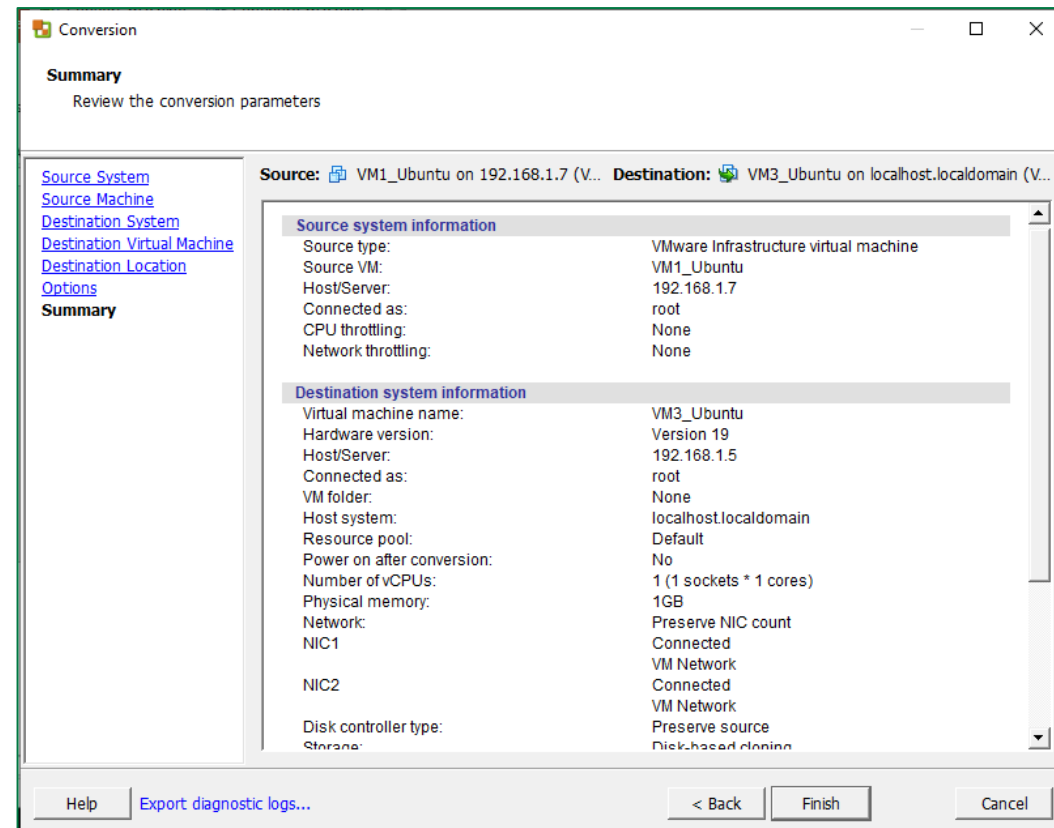
Migration V2V avec VMware vCenter Converter



Migration V2V avec VMware vCenter Converter

Une dernière interface, qui inclut un résumé de l'opération à effectuer, est affichée.

Faites une vérification et cliquez sur Finish pour terminer le processus de configuration de la conversion V2V.



Activité 2

Migration V2V avec VMware vCenter Converter



Migration V2V avec VMware vCenter Converter

Une fois le processus déclenché, vous pouvez suivre l'état d'avancement du job dans l'interface principale de l'outil VMware vCenter Converter.

The screenshot shows the VMware vCenter Converter Standalone application window. The title bar reads "VMware vCenter Converter Standalone". The menu bar includes "File", "View", "Task", "Administration", and "Help". Below the menu bar, there are two buttons: "Convert machine" and "Configure machine". The main area displays a task list with the following columns: Task ID, Job ID, Source, Destination, Status, Start time, and End time. A single task is listed with ID 7, Job ID 7, Source 192.168.1.7/V..., Destination 192.168.1.5/V..., Status 1%, Start time 11/24/21 8:31..., and End time Estimated time remaining: 1 hours.

Task ID	Job ID	Source	Destination	Status	Start time	End time
7	7	192.168.1.7/V...	192.168.1.5/V...	1%	11/24/21 8:31...	Estimated time remaining: 1 hours



ACTIVITÉ 3

Migration V2V de VMware Workstation Pro vers ESXi avec vCenter Converter

Compétences visées :

- Migrer une machine virtuelle créée avec VMware Workstation Pro vers une machine virtuelle dans un hôte ESXi

Recommandations clés :

- Faire un aperçu sur le contenu de la partie 5 dans le guide théorique



1,5 heure

CONSIGNES

1. Pour le formateur :

- L'apprenant doit être capable de convertir une machine virtuelle créée avec VMware Workstation Pro en une machine virtuelle dans un hôte ESXi.

2. Pour l'apprenant :

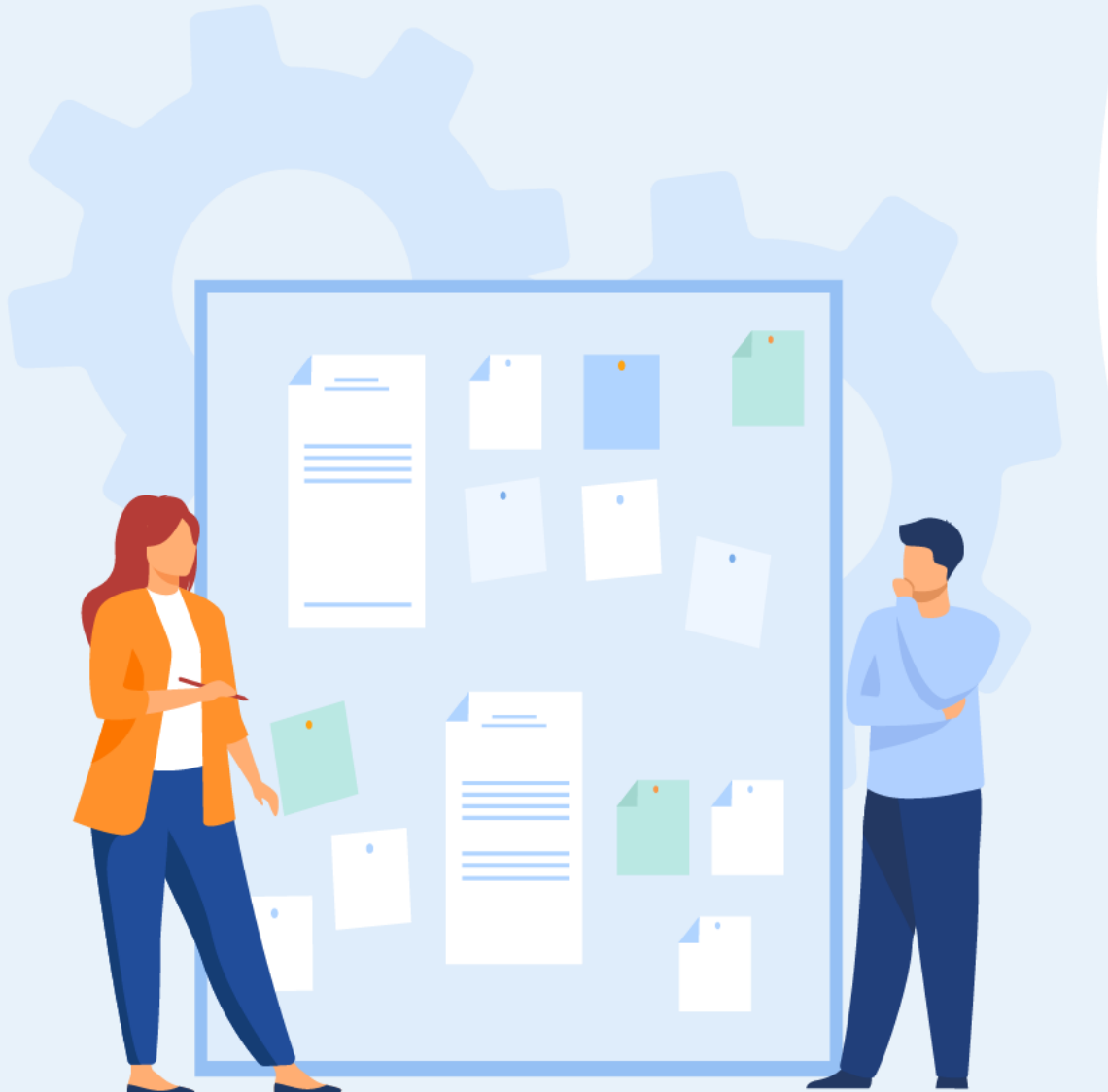
- Il suffit de suivre soigneusement les étapes de la migration de l'outil VMware vCenter Converter.

3. Conditions de réalisation :

- L'hyperviseur vSphere ESXi installé.
- Une machine virtuelle créée avec VMware Workstation Pro.
- L'outil VMware vCenter Converter installé.

4. Critères de réussite :

- Migrer une machine virtuelle créée avec VMware Workstation Pro vers une machine virtuelle dans un hôte ESXi avec succès.
- Avoir comme résultat de migration une machine virtuelle fonctionnelle dans un hôte ESXi.

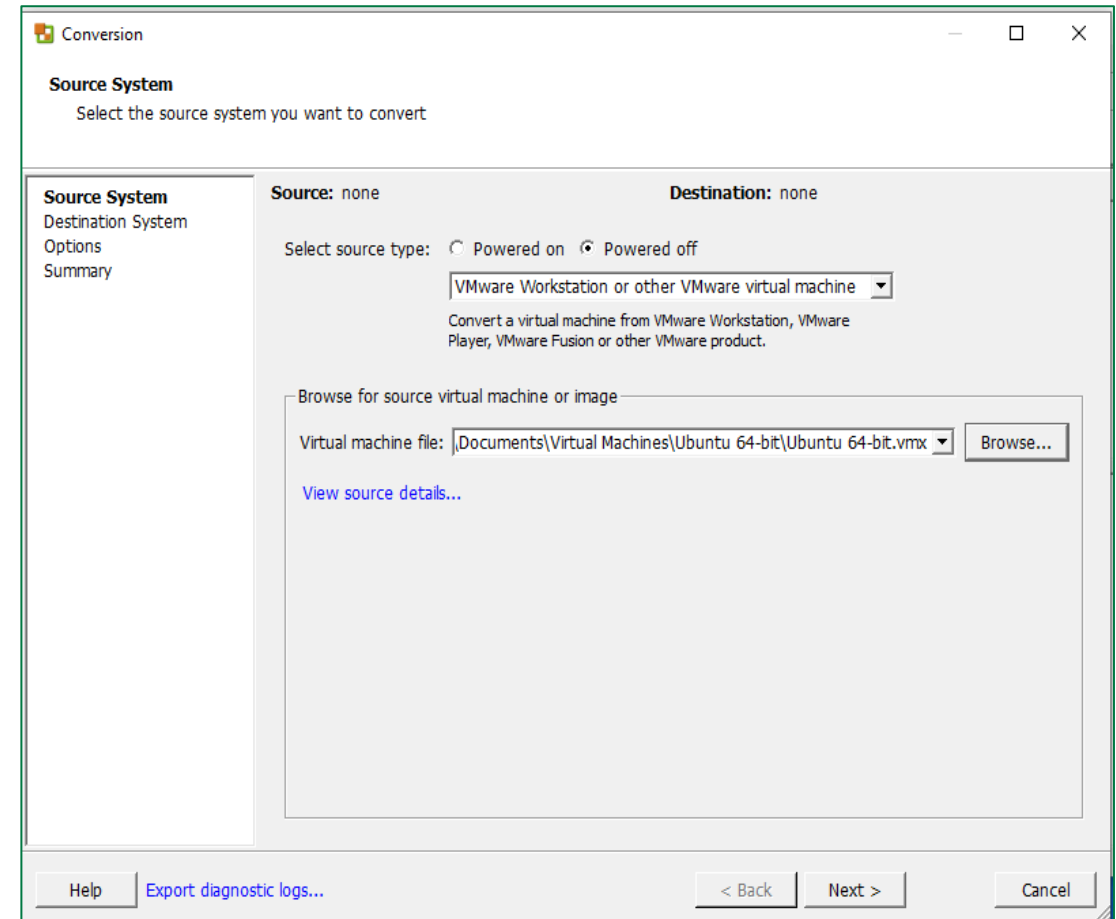


Activité 3

Migration V2V de VMware Workstation Pro vers ESXi avec vCenter Converter

Migration V2V de VMware Workstation Pro vers ESXi avec vCenter Converter

- L'objectif principal de cette activité est de réaliser une migration V2V à l'aide de VMware vCenter Converter, en partant d'une machine virtuelle créée à l'aide de VMware Workstation Pro vers un serveur ESXi.
- Pour ce faire, il faut tout d'abord créer une machine virtuelle Ubuntu à l'aide de VMware Workstation Pro, ensuite il sera possible de réaliser cette activité.
- Comme illustré dans la figure ci-contre, sélectionnez dans la première fenêtre de conversion les options suivantes :
 - Powered off
 - VMware Workstation Pro or other VMware Virtual Machine
- Sélectionnez aussi l'emplacement de la machine virtuelle créée avec VMware Workstation Pro.
- Ensuite, cliquez sur **Next**.

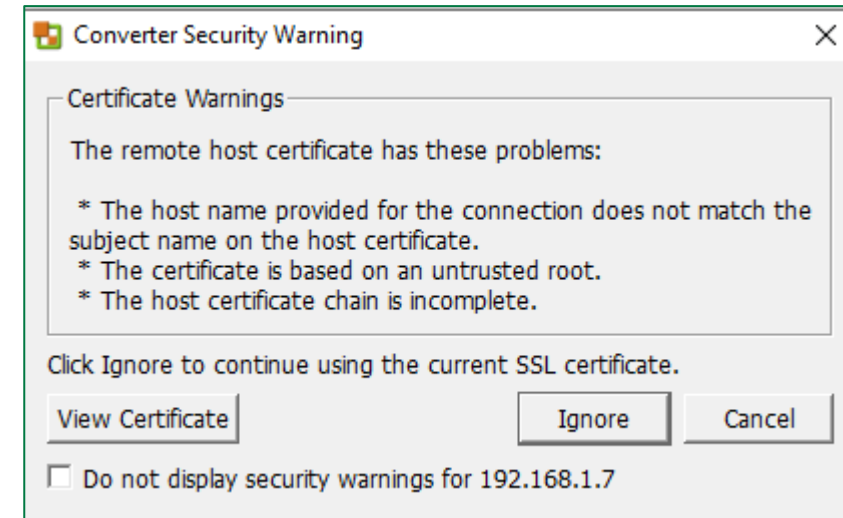
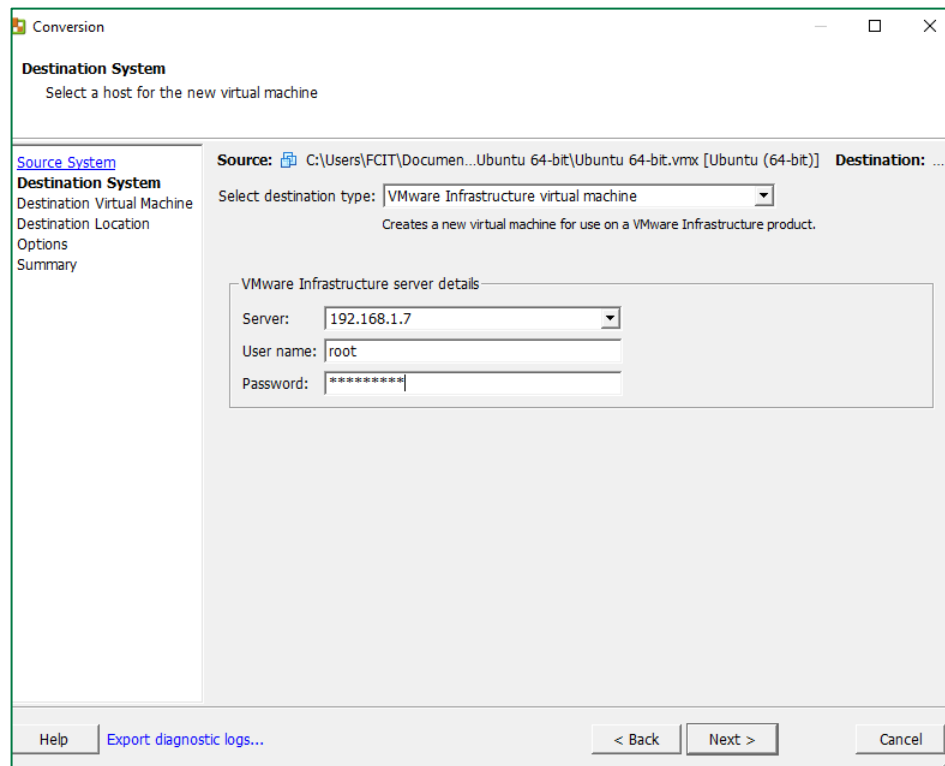


Activité 3

Migration V2V de VMware Workstation Pro vers ESXi avec vCenter Converter

Migration V2V de VMware Workstation Pro vers ESXi avec vCenter Converter

- Comme illustré dans la figure ci-dessous à gauche, une fenêtre apparaît dans laquelle il faut saisir les informations nécessaires pour avoir accès au serveur ESXi. Cliquez ensuite sur **Next**.
- Une alerte de sécurité s'affiche. Ignorez cette alerte en cliquant sur Ignore.

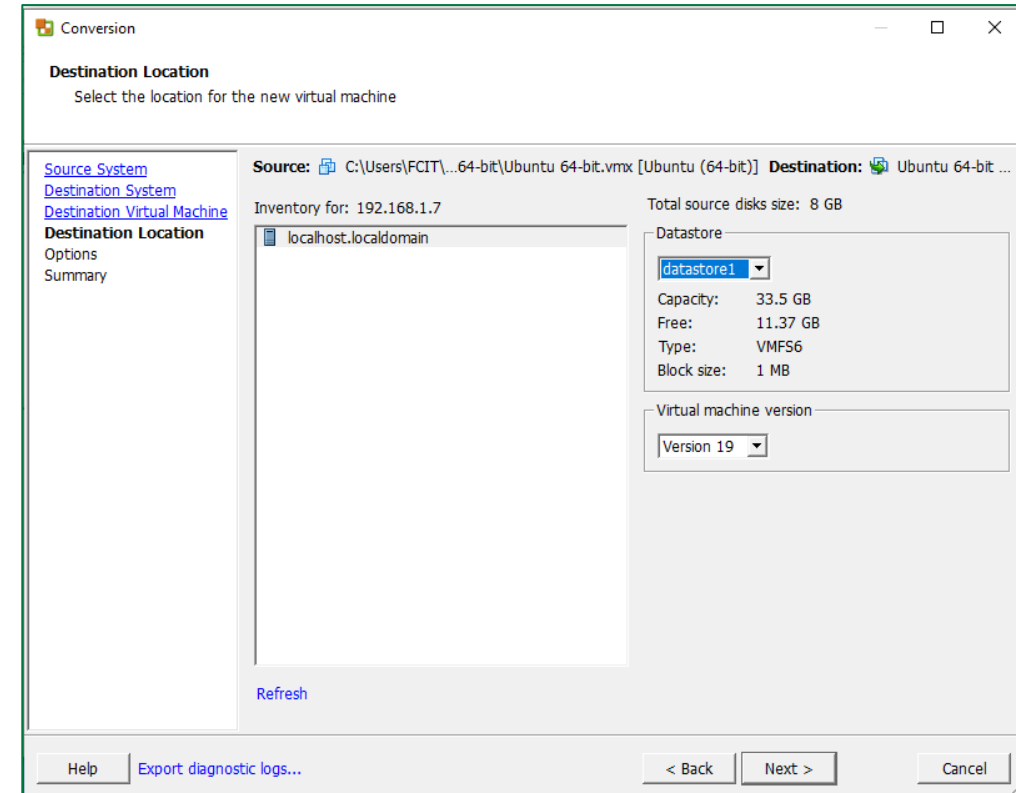
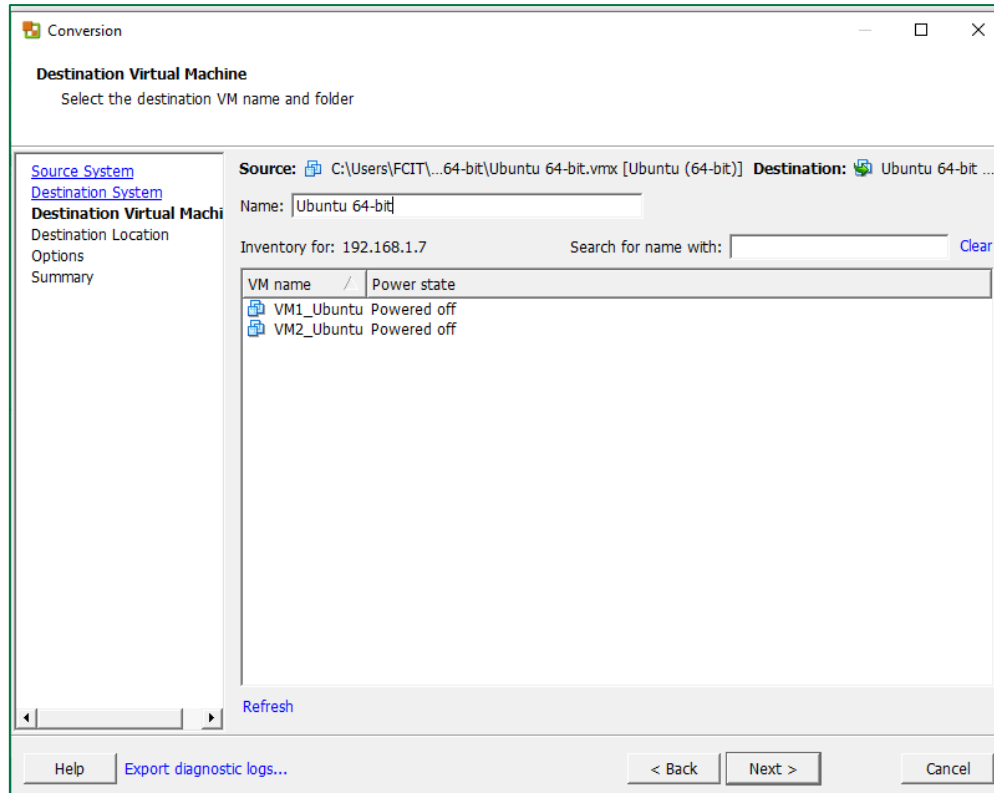


Activité 3

Migration V2V de VMware Workstation Pro vers ESXi avec vCenter Converter

Migration V2V de VMware Workstation Pro vers ESXi avec vCenter Converter

- Une fenêtre similaire à la figure ci-dessous à gauche s'affiche. Saisissez alors le nom de la machine virtuelle qui sera créée dans le serveur ESXi. Cliquez ensuite sur **Next**.
- Sélectionnez dans la fenêtre qui suit la banque de données sur laquelle la machine virtuelle sera créée, comme illustré dans la figure ci-dessous à droite. Ensuite, cliquez sur **Next**.



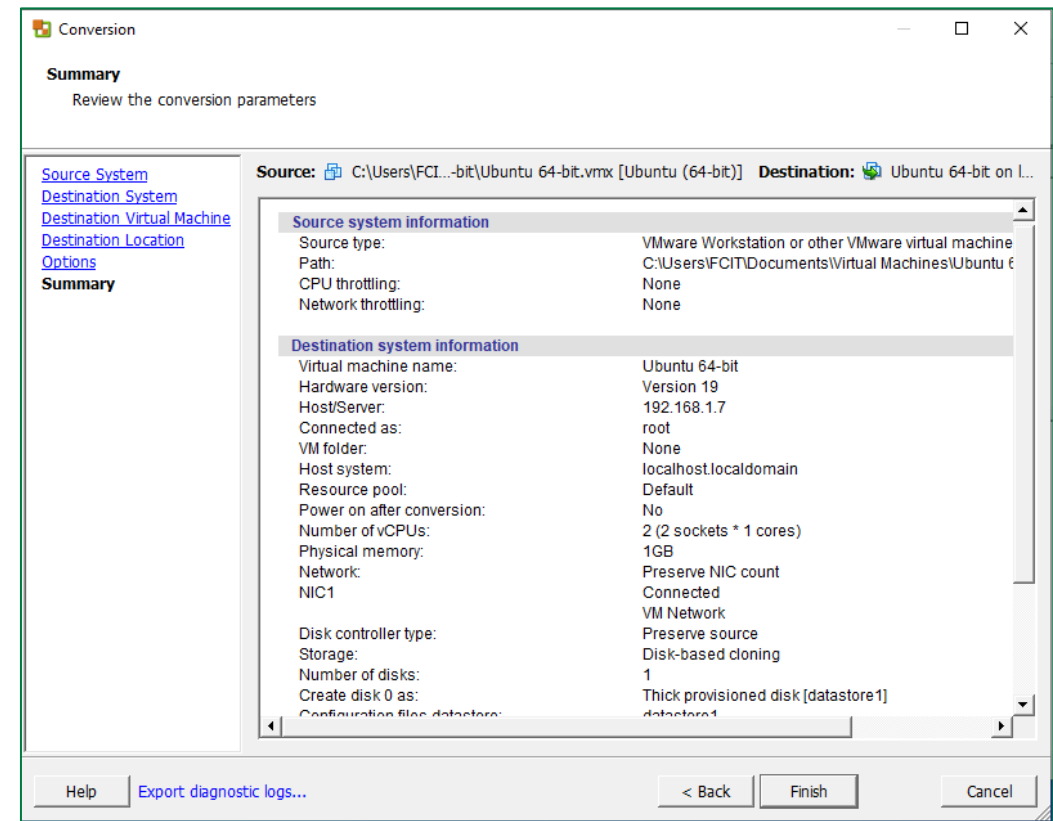
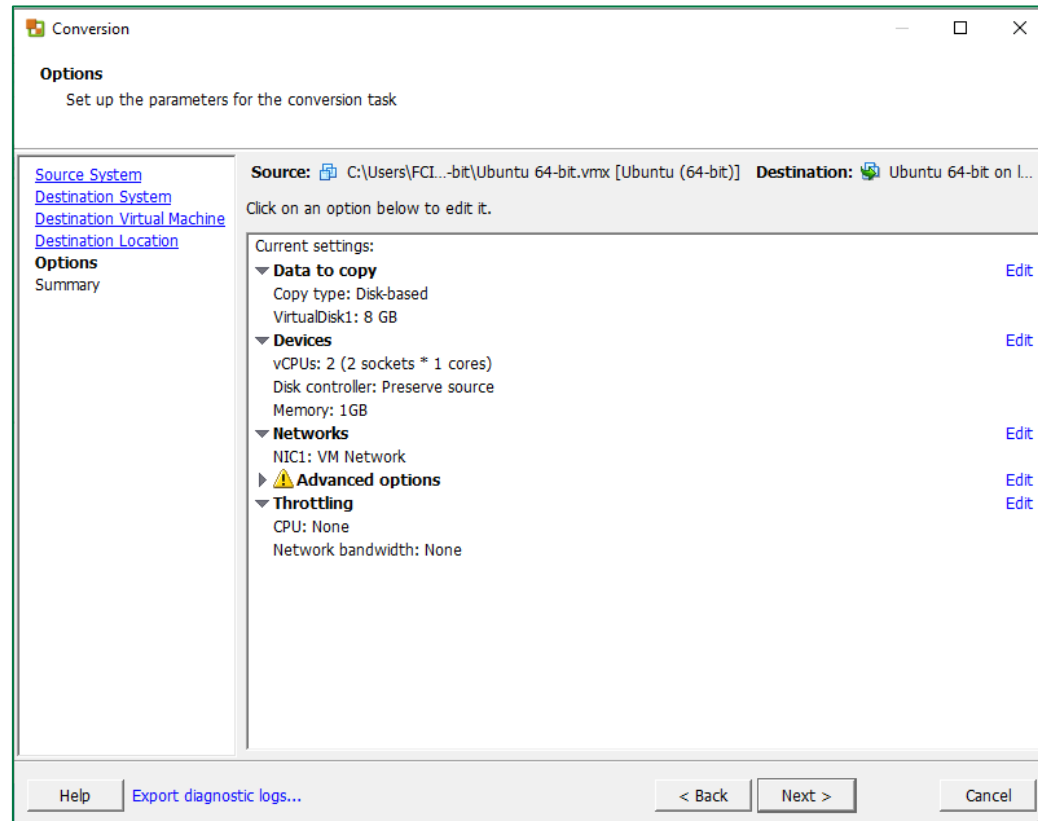
Activité 3

Migration V2V de VMware Workstation Pro vers ESXi avec vCenter Converter



Migration V2V de VMware Workstation Pro vers ESXi avec vCenter Converter

Examinez les deux fenêtres suivantes qui s'affichent et cliquez ensuite sur Finish pour lancer le processus de migration.

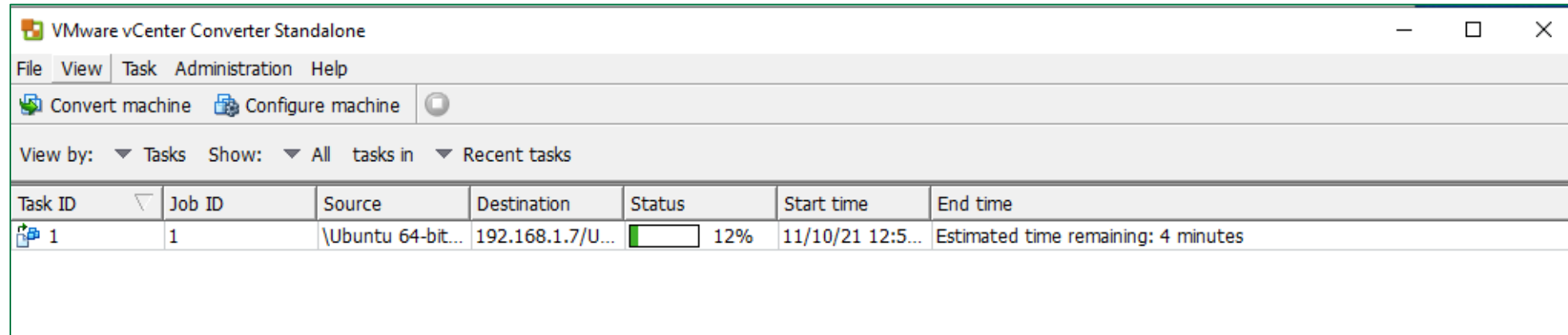


Activité 3

Migration V2V de VMware Workstation Pro vers ESXi avec vCenter Converter

Migration V2V de VMware Workstation Pro vers ESXi avec vCenter Converter

- Comme illustré dans la figure ci-dessous, le processus de migration est lancé. Il est en cours de progression.
- Après l'achèvement de ce processus, il est possible de vérifier la création de la nouvelle VM via l'interface web de VMware ESXi.



Machine virtuelle	État	Espace utilisé	SE invité	Nom d'hôte	CPU d'hôte	Mémoire d'hôte
VM1_Ubuntu	✓ Nor...	9 Go	Ubuntu Linux (64 bits)	Inconnu	0 MHz	0 Mo
VM2_Ubuntu	✓ Nor...	7,9 Go	Ubuntu Linux (64 bits)	Inconnu	0 MHz	0 Mo
Ubuntu 64-bit	✓ Nor...	8 Go	Ubuntu Linux (64 bits)	Inconnu	0 MHz	0 Mo



ACTIVITÉ 4

Migration V2V de Hyper-V vers ESXi avec StartWind

Compétences visées :

- Migrer une machine virtuelle créée avec Hyper-V vers une machine virtuelle dans un hôte ESXi

Recommandations clés :

- Faire un aperçu sur le contenu de la partie 5 dans le guide théorique



02 heures

CONSIGNES

1. Pour le formateur :

- L'apprenant doit être capable de convertir une machine virtuelle créée sous Hyper-V en une machine virtuelle déployée dans un hôte ESXi.

2. Pour l'apprenant :

- Il suffit de suivre soigneusement les étapes de la migration de l'outil StartWind.

3. Conditions de réalisation :

- L'hyperviseur vSphere ESXi installé.
- L'hyperviseur Hyper-V installé.
- Avoir une machine virtuelle dans Hyper-V exécutant un système d'exploitation invité.
- L'outil StartWind installé.
- **Lien de téléchargement :** <https://www.starwindsoftware.com/starwind-v2v-converter>

4. Critères de réussite :

- Effectuer les étapes de migration d'une machine virtuelle créée avec Hyper-V vers une machine virtuelle dans un hôte ESXi avec succès.
- Avoir comme résultat de migration une machine virtuelle fonctionnelle.



Activité 4

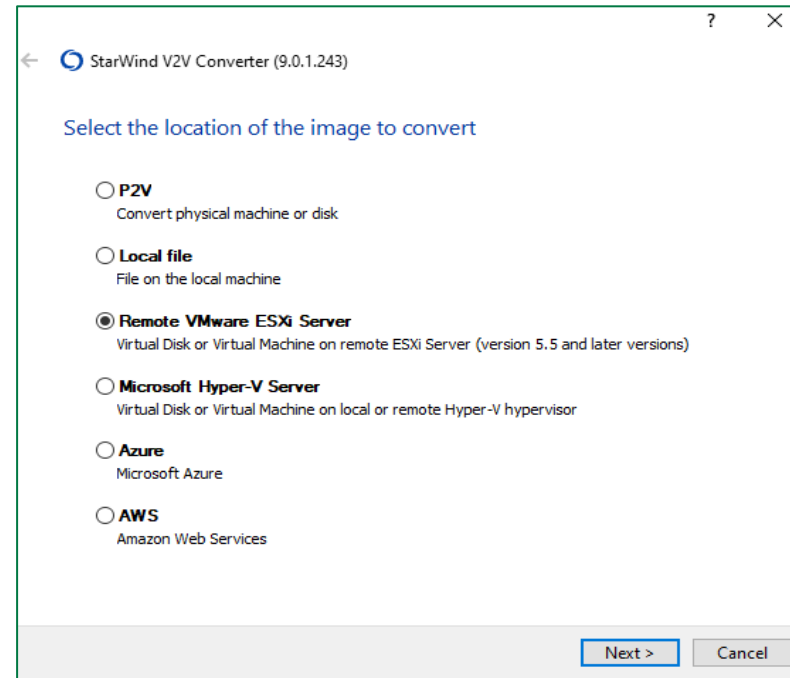
Migration V2V de Hyper-V vers ESXi avec StartWind



Migration V2V de Hyper-V vers ESXi avec StartWind

- L'objectif principal de cette activité est de réaliser une migration V2V à l'aide de StartWind. Plus particulièrement, convertir une machine virtuelle déployée dans un hyperviseur ESXi vers un hyperviseur Hyper-V.
- Après installation de StartWind, et son lancement, vous aurez la console permettant d'effectuer la conversion.
- Notez que, il vaut mieux avant de passer à la conversion, créer une machine virtuelle sans système d'exploitation dans Hyper-V pour recevoir la machine virtuelle créée.
- Passez ensuite à la console fournie par StartWind.
- Sélectionnez l'option "Remote VMware ESXi Server".
- Cliquez sur **Next**.

Ordinateurs virtuels				
Nom	État	Utilisation d...	Mémoire affectée	Temps d'activit
VM2_Ubuntu	Désactivé			
VM	Exécution	0 %	1024 Mo	00:09:27
VM1_Ubuntu	Exécution	0 %	1024 Mo	00:36:28

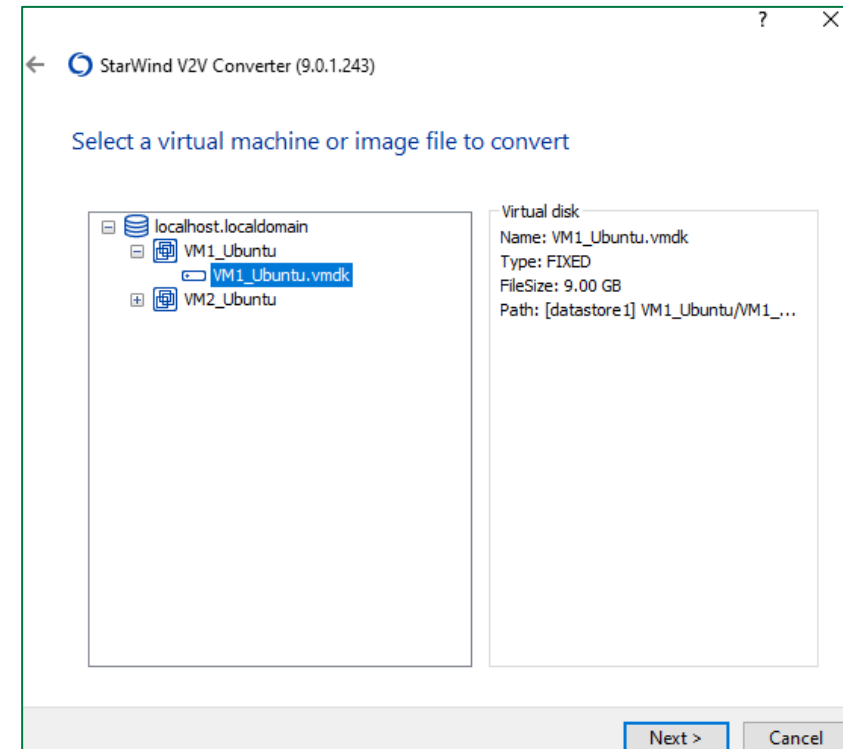
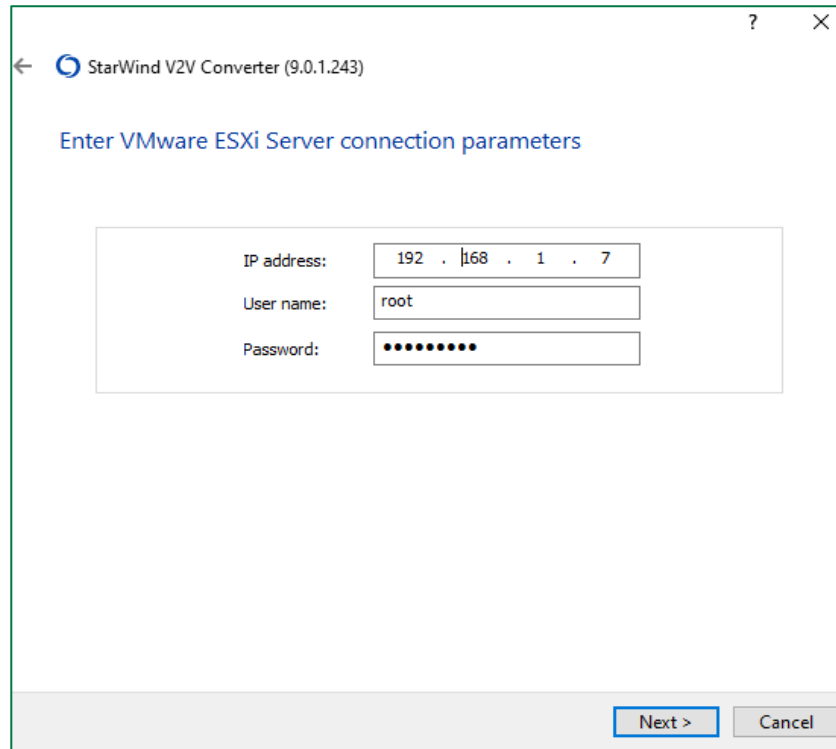


Activité 4

Migration V2V de Hyper-V vers ESXi avec StartWind

Migration V2V de Hyper-V vers ESXi avec StartWind

- Une deuxième fenêtre (comme illustré dans la figure ci-dessous à gauche) s'affiche dans laquelle il faut saisir les paramètres d'accès au serveur ESXi, y compris adresse IP, nom d'utilisateur et mot de passe. Cliquez ensuite sur **Next**.
- Après une vérification des paramètres fournis, une fenêtre permettant la sélection de la machine virtuelle à convertir apparaît, comme illustré dans la figure ci-dessous à droite. Choisissez alors la machine virtuelle à convertir et cliquez sur **Next**.

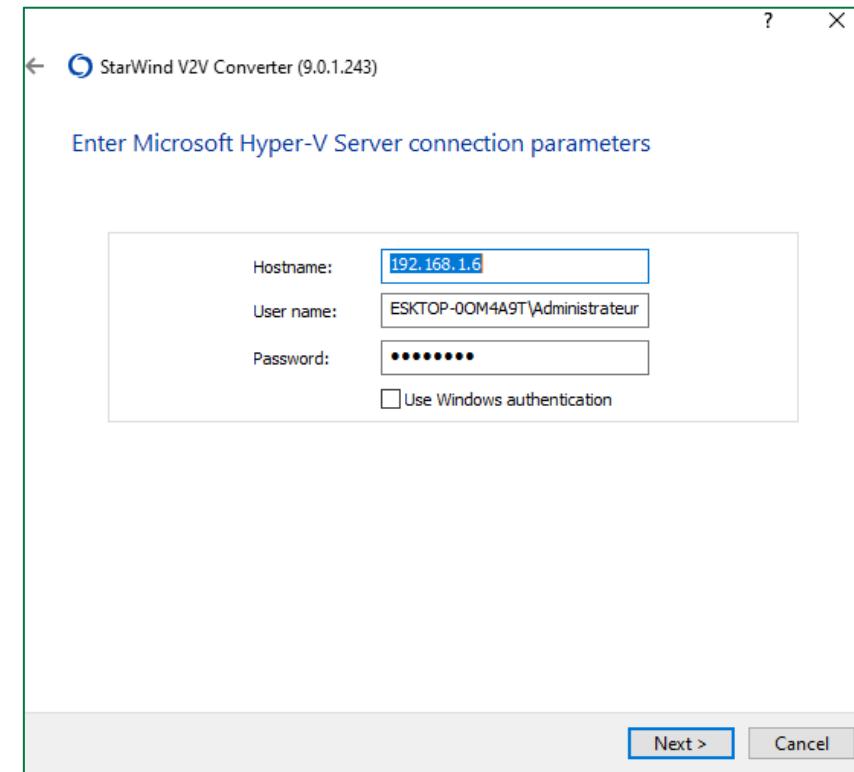
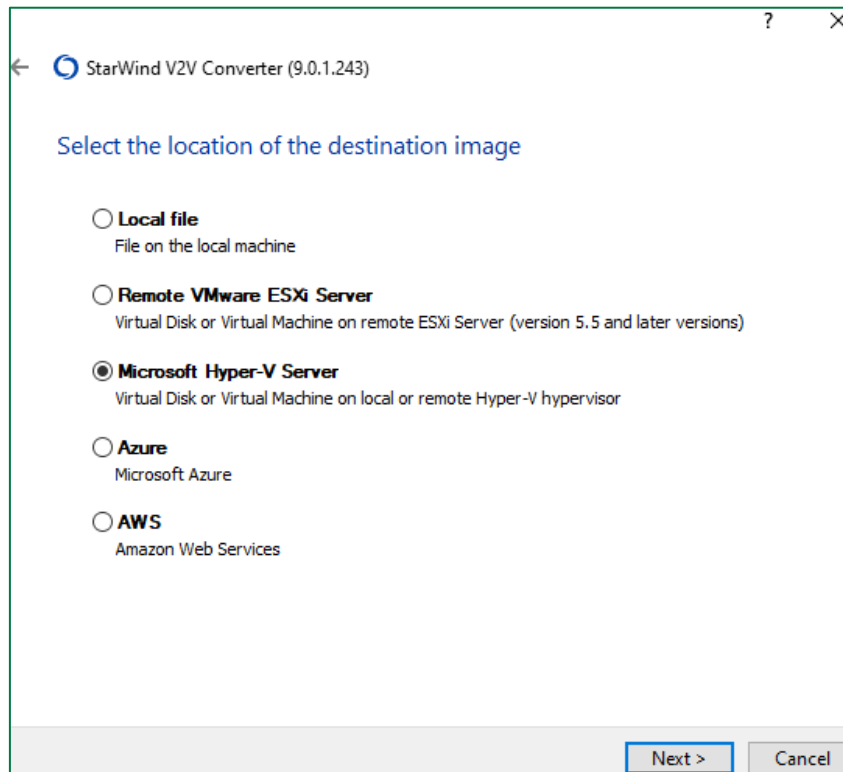


Activité 4

Migration V2V de Hyper-V vers ESXi avec StartWind

Migration V2V de Hyper-V vers ESXi avec StartWind

- L'étape suivante consiste à choisir la destination de la machine virtuelle. Dans cet exemple, la destination est Hyper-V. Pour ce faire, comme illustré dans la figure ci-dessous à gauche, sélectionnez l'option Microsoft Hyper-V Server et cliquez sur **Next**.
- Une nouvelle fenêtre s'affiche, comme illustré dans la figure ci-dessous à droite. Dans cette fenêtre, il faut saisir les paramètres d'accès au serveur Hyper-V.

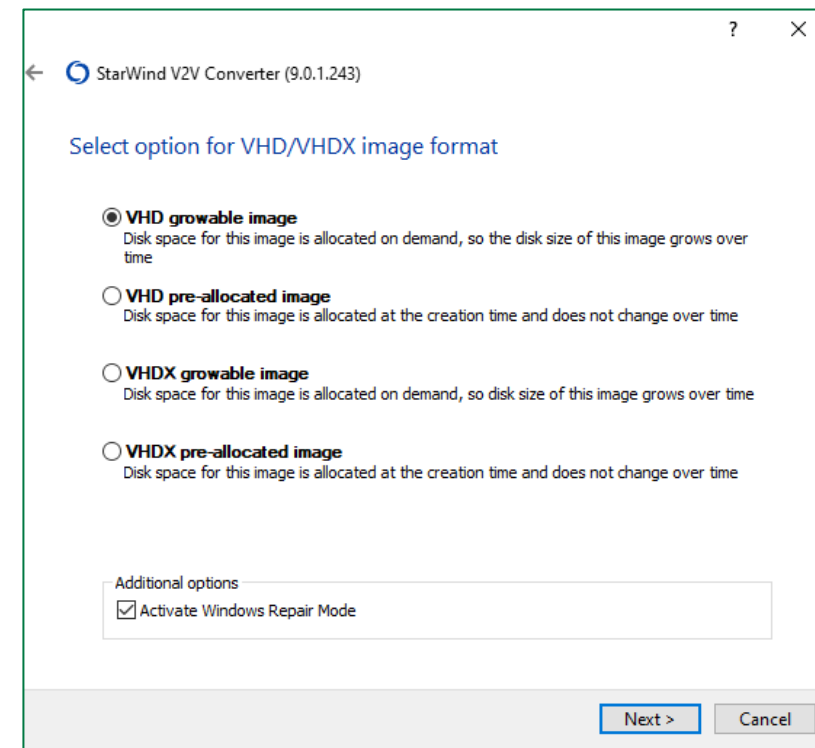
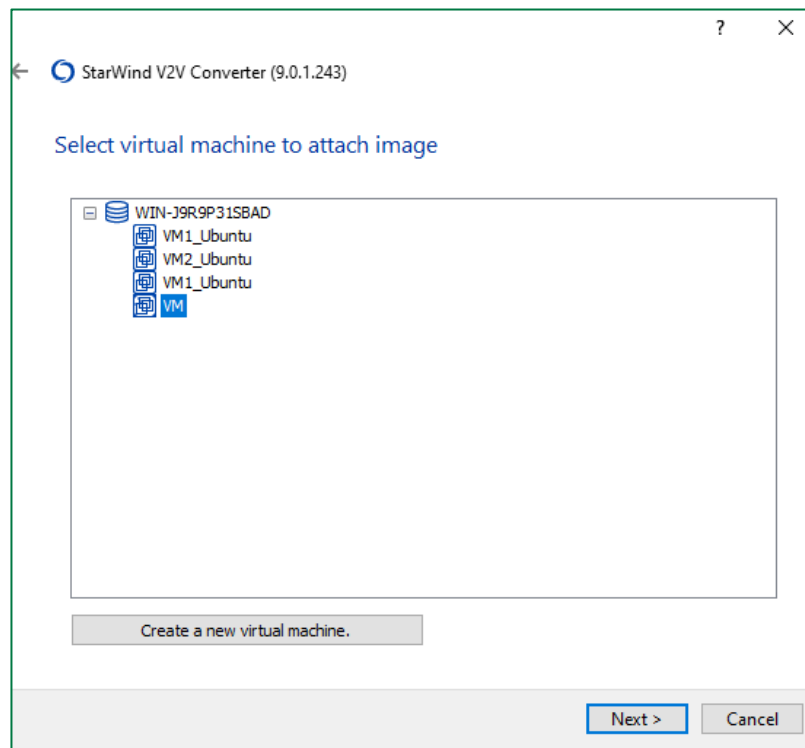


Activité 4

Migration V2V de Hyper-V vers ESXi avec StartWind

Migration V2V de Hyper-V vers ESXi avec StartWind

- Après la vérification des paramètres de connexion au serveur Hyper-V qui ont été fournis, une nouvelle fenêtre s'affiche (comme illustré dans la figure ci-dessous à gauche) dans laquelle figure la machine virtuelle VM que vous avez créée pour recevoir la machine virtuelle convertie. Sélectionnez alors VM et cliquez sur **Next**.
- Comme illustré dans la figure ci-dessous à droite, sélectionnez l'option VHD growable image et cochez la case Activate Windows Repair Mode. Cliquez sur **Next**.



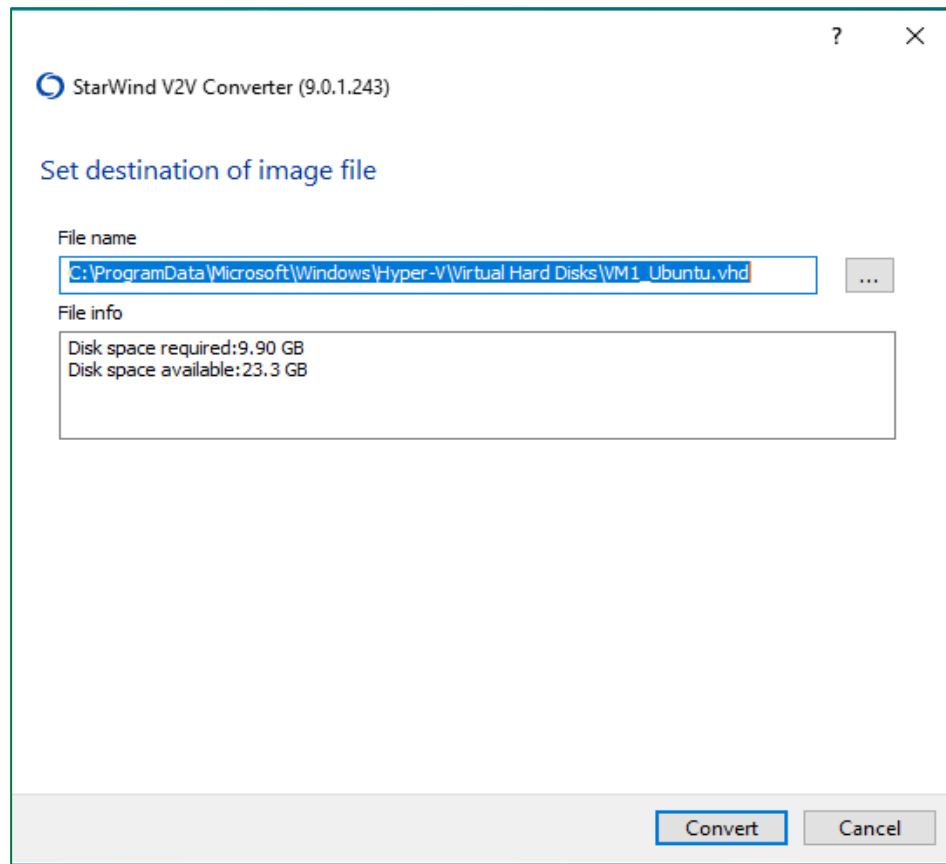
Activité 4

Migration V2V de Hyper-V vers ESXi avec StartWind

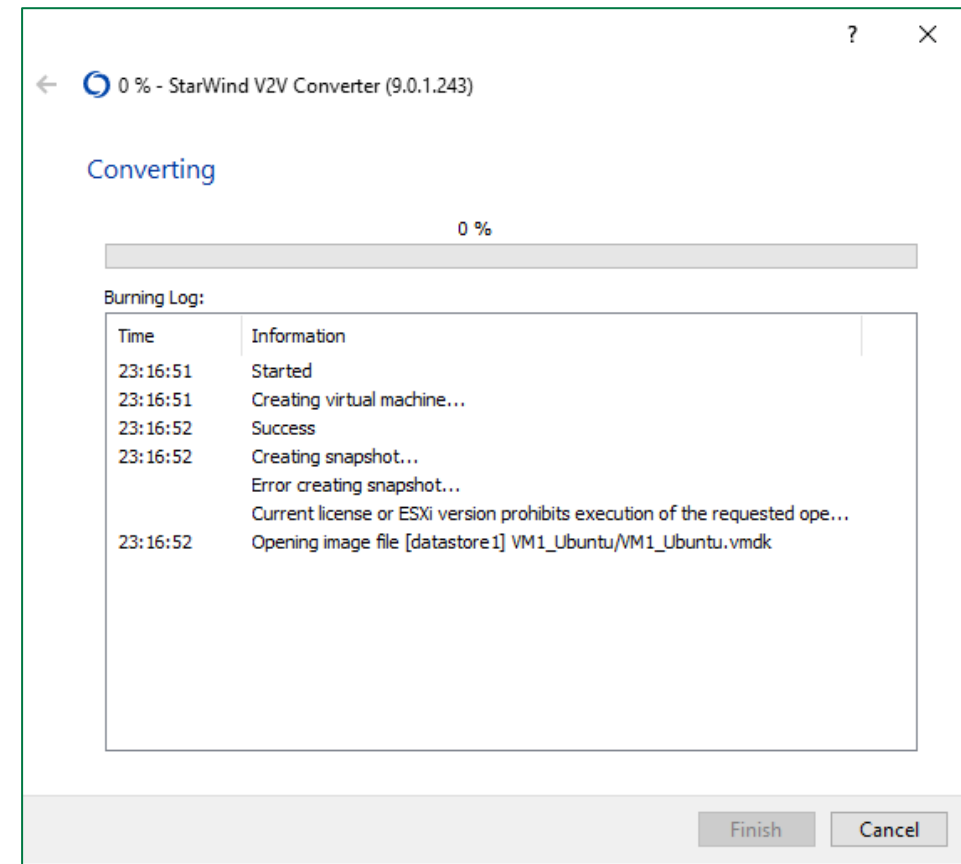


Migration V2V de Hyper-V vers ESXi avec StartWind

Ensuite, cliquez sur Convert, comme illustré dans la figure ci-dessous à gauche.



Le processus de conversion est lancé, comme illustré dans la figure ci-dessous à droite.



Activité 4

Migration V2V de Hyper-V vers ESXi avec StartWind



Migration V2V de Hyper-V vers ESXi avec StartWind

À partir du gestionnaire Hyper-V, essayez de lancer la machine virtuelle convertie VM pour tester son bon fonctionnement.

