



# Introduction à la virtualisation + paramètres réseaux

2023-2024

## Objectifs

Découverte de la virtualisation

Maîtriser la création et la gestion d'une machine virtuelle avec Oracle VM Virtual Box

Se familiariser avec les paramètres réseaux

## A préparer

*Attention : travailler exclusivement avec les machines virtuelles lorsque que vous faites des modifications de configuration !*

**Pensez à avoir toujours avec vous une clef USB avec les images ISO et les VM à importer !**

Afin de disposer de suffisamment de temps pour réaliser l'ensemble de la manipulation, vous devez lire la manipulation au préalable. Les fichiers nécessaires à la manipulation sont les images disques Windows 10 et Linux Debian.

Vérifier avant le labo si elles sont disponibles sur un drive réseau accessible par les étudiants ou les avoir sur clé USB. On parle ici de Windows 10 ou Windows 11 et Debian ou Mint. En lisant bien la procédure, le but est simplement d'importer une VM existante. Donc les 2 ne sont pas nécessaires et le type n'a finalement pas beaucoup d'importance.

## Introduction

Virtualiser signifie mettre en marche, à partir d'une même machine physique hôte, une ou plusieurs machines dites virtuelles. L'outil permettant le lien entre la machine hôte et le/les système(s) d'exploitation se nomme l'hyperviseur.

L'objectif de ce laboratoire est de découvrir la virtualisation en utilisant l'hyperviseur Oracle VM Virtual Box. Ce laboratoire introduira les fonctionnalités les plus souvent utilisées et abordera l'utilisation d'un Live CD.

Quelques avantages de la virtualisation :

- Consolidation d'infrastructure
- Facilité d'installation, importation et exportation des machines virtuelles d'une machine physique à une autre
- Création d'environnement de test et de développement

- Économie sur le matériel (consommation électrique, entretien physique)

Parmi les inconvénients, on peut remarquer qu'en cas de panne d'un serveur hôte, l'ensemble des machines virtuelles reliées au serveur seront affectées.

## Hyperviseur Type 1 et Type 2

Un hyperviseur de type 1, illustré à la figure 1, s'exécute sur le matériel, il s'agit d'un système très léger et optimisé pour la gestion de machines virtuelles. Ce type d'hyperviseur est principalement utilisé dans les environnements de production.

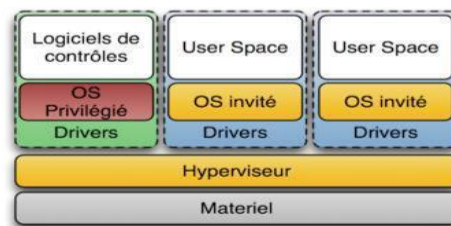


Figure 1 : Hyperviseur de type 1<sup>1</sup>

Un hyperviseur de type 2, illustré à la figure 2, correspond à un logiciel tournant sur l'OS hôte. Cela est comparable à une simple application s'exécutant dans un contexte qui n'est forcément dédié à l'hyperviseur. Oracle VM Virtual Box est un hyperviseur de type 2. Ce type d'hyperviseur est principalement utilisé dans les environnements de test.

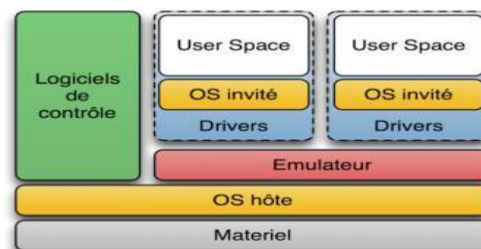


Figure 2 : Hyperviseur de type 2<sup>2</sup>

## Exemple de création d'une machine virtuelle dans VirtualBox

Dans cet exemple, il est expliqué comment créer une machine virtuelle Live CD. Autrement dit, le système d'exploitation ne sera pas installé sur un disque dur, mais dans un "ramdisk", avec pour avantage : en cas de problèmes (fausse manœuvre, etc.) il suffit de redémarrer la VM pour repartir de zéro

- N'occuper aucune place sur le disque dur comme il n'y a pas d'installation à réaliser.

C'est donc une solution très pratique pour effectuer des tests, etc... Il faut bien sûr une image (CD, etc.) prévue à cette fin.

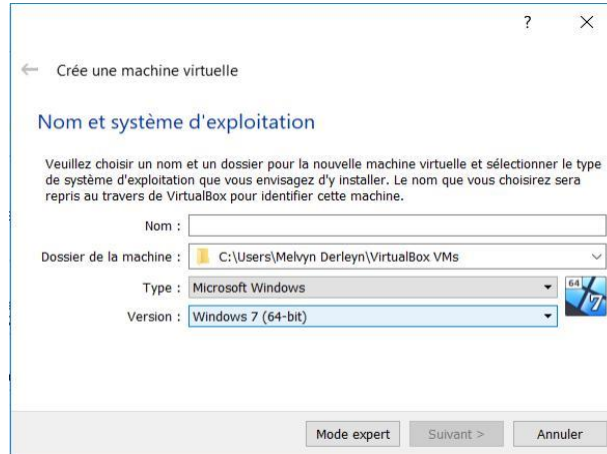
<sup>1</sup> <https://fr.wikipedia.org/wiki/Virtualisation>

<sup>2</sup> <https://fr.wikipedia.org/wiki/Virtualisation>

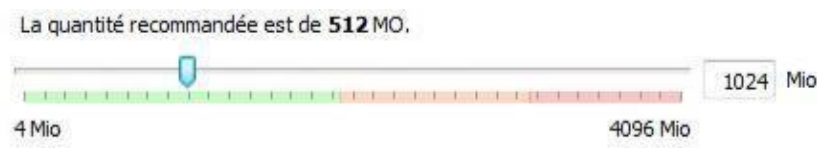
Cependant, l'inconvénient est qu'aucune modification, création de fichier, etc. n'est permanente.

VirtualBox, avec ses extensions (support des clefs USB dans les VM, etc.), est déjà installé sur les ordinateurs du laboratoire.

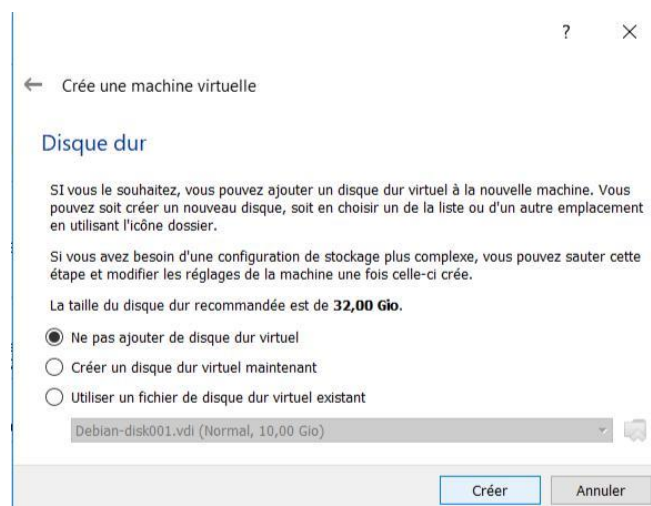
1. Récupérer le fichier ISO (image du CD) nécessaire.



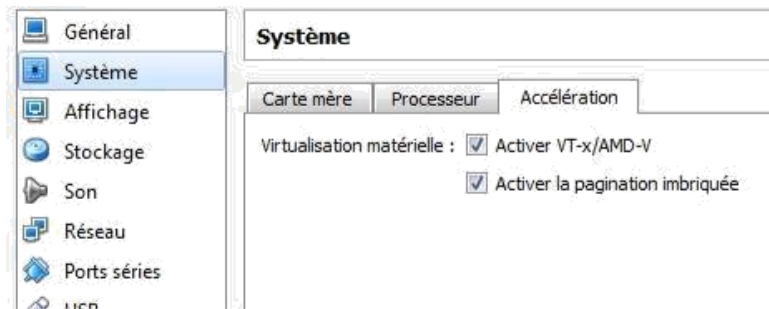
2. Créer la machine virtuelle. Comme il y a une interface graphique et qu'il s'agit d'un live CD (DD virtuel en mémoire), choisissez 1Go de RAM au minimum.



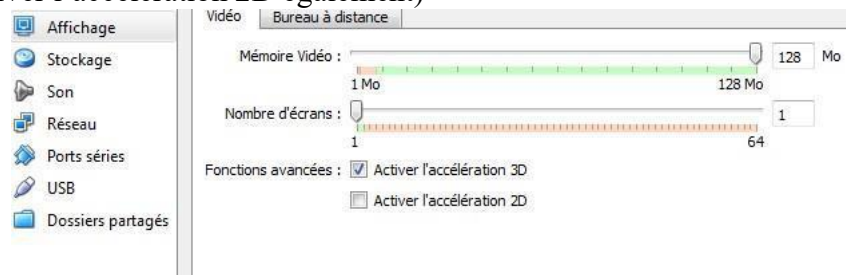
3. De plus, dans ce cas-ci, il n'est pas nécessaire d'avoir un disque dur. Il faut donc ne pas ajouter de disque dur virtuel.



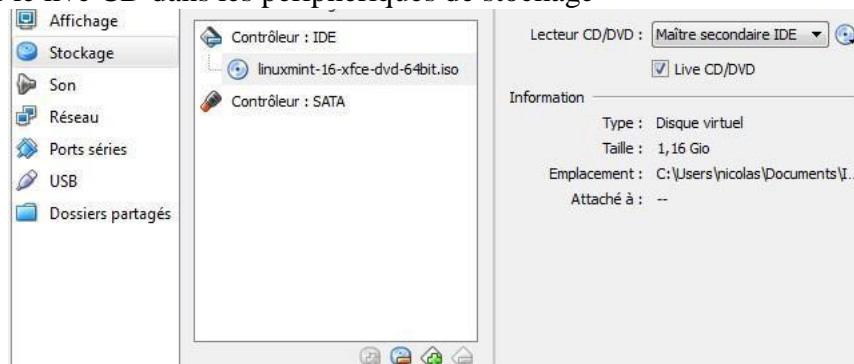
4. Enfin, il faut configurer votre machine virtuelle :
  - a. Vérifier que la virtualisation matérielle est activée. S'il n'est possible de l'activer, il faut aller vérifier les options du BIOS/UEFI de l'ordinateur.



- b. Activer l'accélération 3D et choisissez au moins 128Mb de mémoire graphique (comme votre VM Linux utilise une interface graphique) afin de profiter de la carte graphique de votre machine. (Pour une VM Windows, vous pouvez activer l'accélération 2D également)



- c. Ajouter le live CD dans les périphériques de stockage



5. Pendant ce temps, commencer à répondre aux questions de "révision" à partir des savoirs acquis en cours de théorie. La mise en commun aura lieu au fur et à mesure de la séance.

## Importation et exportation d'une machine virtuelle

Exporter et importer une machine virtuelle est très utile pour travailler d'une machine hôte à une autre. De plus cela permet d'effectuer une sauvegarde de votre machine virtuelle. Voici les différentes étapes.

### Exporter une VM

Dans VirtualBox, à partir de l'icône :



Veuillez 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 :



On peut sélectionner la machine virtuelle à exporter et choisir un emplacement

On peut ensuite préciser les paramètres de la VM et lancer l'exportation qui prendra plusieurs minutes.

### Importer une VM

L'opération inverse consiste à importer une VM à partir de l'icône :



On sélectionne l'emplacement de la machine virtuelle à importer et lancer l'importation qui prendra également plusieurs minutes.

#### Appareil virtuel à importer

VirtualBox ne supporte actuellement l'importation d'applications virtuelles qu'au format OVF (Open Virtualization Format). Pour continuer, choisissez le fichier à importer ci-dessous.



### 1. Au besoin, il est nécessaire de choisir une nouvelle adresse MAC ! Pourquoi ?

Si nécessaire, il est possible de désactiver certains périphériques pour des raisons de compatibilité (ex : USB, réseau) lors de l'importation.

Il est possible de changer le répertoire d'importation



### 2. Vérifier les paramètres de la VM

Modifier les paramètres de la VM afin d'avoir suffisamment de mémoire (1 à 2GB) RAM et de mémoire vidéo (pour l'affichage graphique) une fois l'importation terminée, comme expliqué dans la partie création de machine virtuelle.

## Machines virtuelles et réseaux

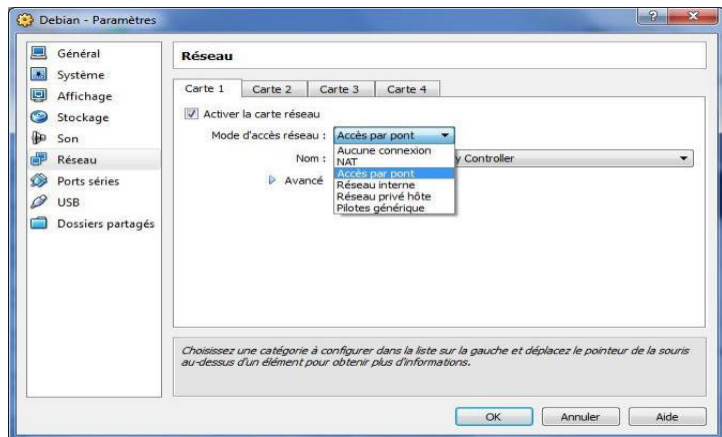
1. Que signifie les différents paramètres de configuration de la carte réseau de VirtualBox ?

NAT ?

Accès par pont (bridge) ?

Réseau interne ?

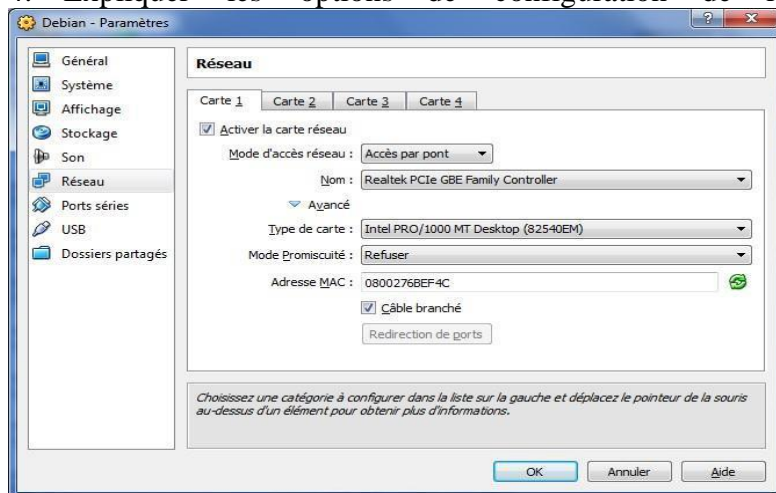
Réseau privé hôte ?



2. Si l'on veut être joignable de l'extérieur, quelle option choisir ?

3. Si l'on veut connecter 2 VM exécutées sur le même ordinateur, quelle option choisir ?

4. Expliquer les options de configuration de la capture d'écran ci-dessous



## Les différents paramètres réseaux d'un hôte

- Adresse IP statique  
Une adresse logique IP (V4) qui est fixe. Peut être fournie par un FAI éventuellement. Répartie sur 4 octets
- Masque de sous réseau  
Masque binaire pour une adresse IP permettant de séparer la partie réseau de la partie hôte
- Adresse IP dynamique  
Adresse IP reçue dynamiquement via un serveur extérieur et renouvelée à intervalles réguliers
- Adresses IP supplémentaires  
Adresse IP qu'une interface utilise en plus de celle de base
- Serveur DNS  
Adresse IP Serveur qui permet de faire le lien entre adresse IP et FQDN, nom de domaines via le protocole DNS
- Host Name  
Nom d'hôte Local d'une machine et/ou nom d'hôte DNS
- Passerelle par défaut  
Passerelle / routeur vers laquelle seront dirigés les paquets dont le chemin vers la destination est inconnu. L'équivalent d'un panneau "toute directions"
- Passerelles supplémentaires  
Passerelles correspondant au chemin vers des réseaux connus.
- Firewall  
Dispositif qui autorise/interdit le trafic réseau sur base de certains critères
- Carte réseau :
  - Mac Address  
Adresse matérielle d'une interface Ethernet. Sur 48bits. La première partie correspond au constructeur. Se note en hexadécimal
  - Duplex :  
Half : donnée circulent sur une paire de fils en UP/DOWN -> 100Mb total  
Full : une paire de fils pour les données en UP, une autre pour en DOWN -> 100Mb / direction
  - Débit :  
Nbre maximal de b/seconde qui peuvent circuler par une interface