

Virtualisation

An abstract graphic featuring several blue 3D rectangular bars of varying heights and shades of blue, arranged in a dynamic, overlapping fashion. In the top right corner, a small flag with horizontal stripes is visible. Near the bottom right, there are three vertical blue lines of different heights.

Realise par:

Wissal BOUTAYEB

Fatima BOUYARMANE

Encadre par :

M. AMAMOU Ahmed

Sommaire

I. Introduction.....	
A. Contexte et importance de la virtualisation.....	
B. Objectif du rapport.....	
II. Fondements de la virtualisation.....	
A. Définition de la virtualisation.....	
B. Principes de fonctionnement.....	
III. Technologies de virtualisation.....	
A. Machines virtuelles (VMs).....	
1. Définition et fonctionnement.....	
2. Cas d'utilisation.....	
B. Hyperviseurs.....	
1. Types d'hyperviseurs.....	
2. Rôles et fonctionnement.....	
IV. Sécurité et performances dans la virtualisation.....	
A. Sécurité.....	
1. Risques et menaces spécifiques à la virtualisation.....	
2. Solutions et bonnes pratiques de sécurité.....	
B. Performances.....	
1. Facteurs impactant les performances des machines virtuelles et des conteneurs.....	
2. Optimisation des performances dans le contexte de la virtualisation.....	
VI. Conclusion.....	
A. Récapitulation des points clés.....	
C. Conclusion générale.....	

I-Introduction :

1- Le contexte de la virtualisation :

La virtualisation a émergé dans un contexte où les entreprises étaient confrontées à une demande croissante en matière de traitement des données et à des pressions constantes pour réduire les coûts et améliorer l'efficacité opérationnelle de leurs infrastructures informatiques. Avant l'avènement de la virtualisation, les entreprises géraient souvent une multitude de serveurs physiques dédiés à des applications spécifiques, ce qui entraînait une sous-utilisation des ressources matérielles et une complexité accrue dans la gestion des systèmes. La virtualisation a répondu à ces défis en permettant la consolidation des serveurs physiques grâce à la création de machines virtuelles. Cette approche a permis d'exécuter plusieurs systèmes d'exploitation et applications sur un seul serveur physique, optimisant ainsi l'utilisation des ressources matérielles et réduisant les coûts associés à l'achat et à la maintenance du matériel. De plus, la virtualisation a apporté des avantages significatifs en termes de flexibilité et d'évolutivité, permettant aux entreprises de déployer, de déplacer et d'ajuster facilement les ressources informatiques en fonction de leurs besoins changeants. En outre, la virtualisation a amélioré la sécurité des systèmes en isolant les machines virtuelles les unes des autres, réduisant ainsi les risques associés aux failles de sécurité et aux attaques informatiques. En résumé, la virtualisation a révolutionné la façon dont les entreprises gèrent leurs infrastructures informatiques, en offrant une approche plus efficace, flexible et sécurisée pour répondre aux défis complexes de l'informatique moderne.

2- L'importance de la virtualisation :

- **Optimisation des ressources matérielles :** La virtualisation permet de consolider plusieurs machines virtuelles sur un seul serveur physique, ce qui réduit le besoin de matériel physique et permet une utilisation plus efficace des ressources.
- **Isolation et sécurité :** Chaque machine virtuelle est isolée des autres, ce qui signifie que les problèmes ou les attaques sur une machine virtuelle n'affectent pas les autres. Cela renforce la sécurité des systèmes informatiques.
- **Flexibilité et évolutivité :** Les machines virtuelles peuvent être facilement déployées, copiées, sauvegardées et déplacées entre différents serveurs physiques, offrant ainsi une flexibilité et une évolutivité accrues pour répondre aux besoins changeants des entreprises.
- **Gestion simplifiée:** La virtualisation simplifie la gestion des ressources informatiques en permettant la centralisation des processus de déploiement, de sauvegarde, de surveillance et de gestion des machines virtuelles.
- **Réduction des coûts :** En réduisant le nombre de serveurs physiques nécessaires et en optimisant l'utilisation des ressources matérielles, la virtualisation permet de réaliser des économies significatives en termes d'investissement initial et de coûts de maintenance.

3- Objectif du rapport :

L'objectif de ce rapport est de présenter une analyse approfondie de la virtualisation, en mettant en lumière ses avantages, son importance dans le domaine informatique, ainsi que son rôle dans la continuité d'activité et la reprise après sinistre. Nous examinerons également comment la virtualisation contribue à une utilisation plus efficace des ressources matérielles, à la sécurisation des systèmes, à la

simplification de la gestion des ressources informatiques et à la réduction des coûts. En outre, nous aborderons son intégration dans des solutions de cloud computing et ses implications pour les entreprises et les organisations.

L'autre objectif est de vous familiariser avec la virtualisation en utilisant VMware ESXi, un hyperviseur leader du marché. Vous allez apprendre à installer ESXi, à créer et gérer des machines virtuelles, et à comprendre les concepts clés de la virtualisation.

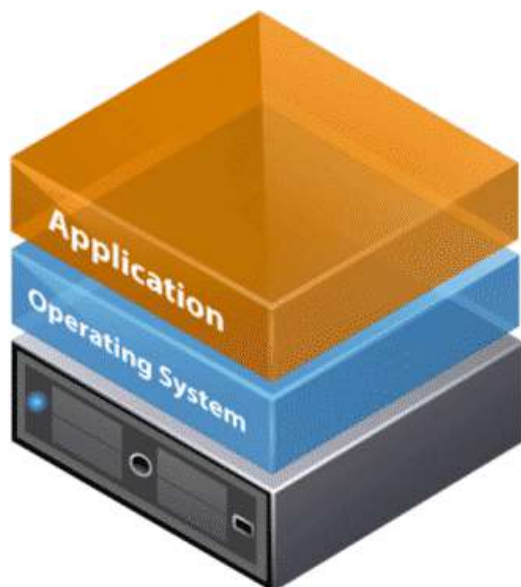
II- II. Fondements de la virtualisation :

1- Qu'est-ce que la virtualisation ?

La virtualisation est une technologie que vous pouvez utiliser pour créer des représentations virtuelles de serveurs, de stockage, de réseaux et d'autres machines physiques. Le logiciel virtuel imite les fonctions du matériel physique pour exécuter plusieurs machines virtuelles sur une seule machine physique. Les entreprises ont recours à la virtualisation pour utiliser efficacement leurs ressources matérielles et obtenir un meilleur rendement de leurs investissements. Elle alimente également les services de cloud computing qui aident les organisations à gérer leur infrastructure plus efficacement.

III. Technologies de virtualisation :

Les machines virtuelles (VMs) sont des environnements informatiques autonomes et isolés qui fonctionnent sur un seul matériel physique, grâce à la virtualisation. Chaque VM dispose de ses propres ressources virtuelles, y compris un système d'exploitation (OS), une mémoire, un stockage et un réseau, et peut exécuter des applications comme le ferait une machine physique. Les VMs sont créées et gérées par un logiciel appelé hyperviseur, qui permet à plusieurs VMs de partager efficacement les ressources matérielles tout en étant isolées les unes des autres.



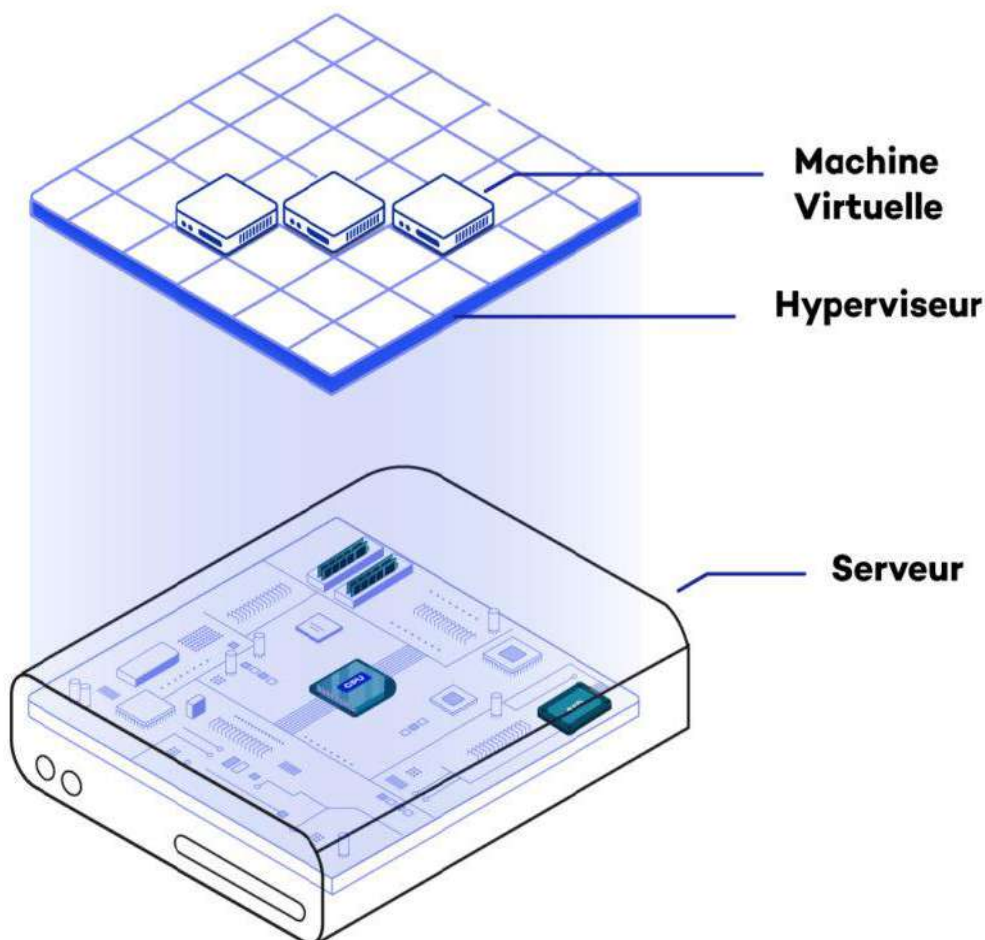
Traditional Architecture



Virtual Architecture

Comment fonctionnent les Machines Virtuelles ?

Ces ressources vont permettre de créer un environnement virtualisé qui fonctionnera comme sur une vraie machine physique. La VM exécutera donc son propre système d'exploitation et s'appuiera sur les mêmes équipements. Le système d'exploitation sera « trompé » en pensant qu'il s'exécute depuis un vrai ordinateur grâce à un logiciel nommé hyperviseur. L'hyperviseur va émuler les composants matériels d'une machine physique, et en partitionner les ressources pour les répartir aux différentes VM installées sur le serveur informatique. Il existe d'ailleurs plusieurs types de virtualisation.



LA VIRTUALISATION

La virtualisation s'appuie sur des logiciels pour simuler une fonctionnalité matérielle et créer un système informatique virtuel. Ce modèle permet aux services informatiques d'exécuter plusieurs systèmes virtuels (et plusieurs systèmes d'exploitation et applications) sur un seul et même serveur.



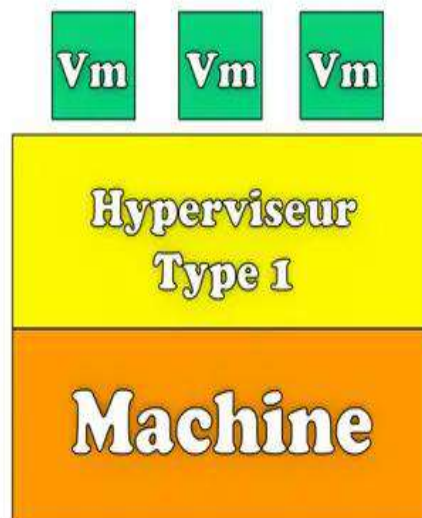
Hyperviseur :

Un **hyperviseur** permet de gérer plusieurs systèmes d'exploitation sur une seule machine physique. Il est utilisé de plus en plus par les entreprises que ce soit pour répondre à des problématiques de coûts, de performances et de fonctionnement.

Les types des Hyperviseurs :

Hyperviseur Type 1 ou barre métal :

L'hyperviseur s'installe directement sur la machine physique ensuite s'installent les machines virtuelles au dessus :

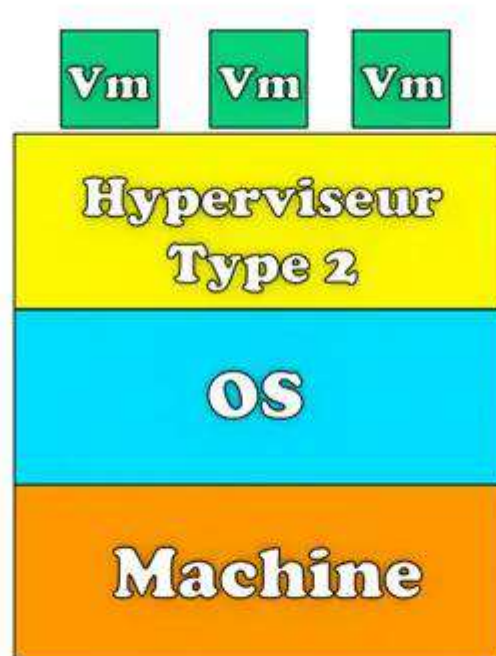


Voici les Quatre hyperviseurs barre métal majeurs du marché :



Hyperviseur Type 2 :

Quant aux hyperviseurs de type 2, ce sont des applications qui s'installent au dessus du système d'exploitation de la machine physique :

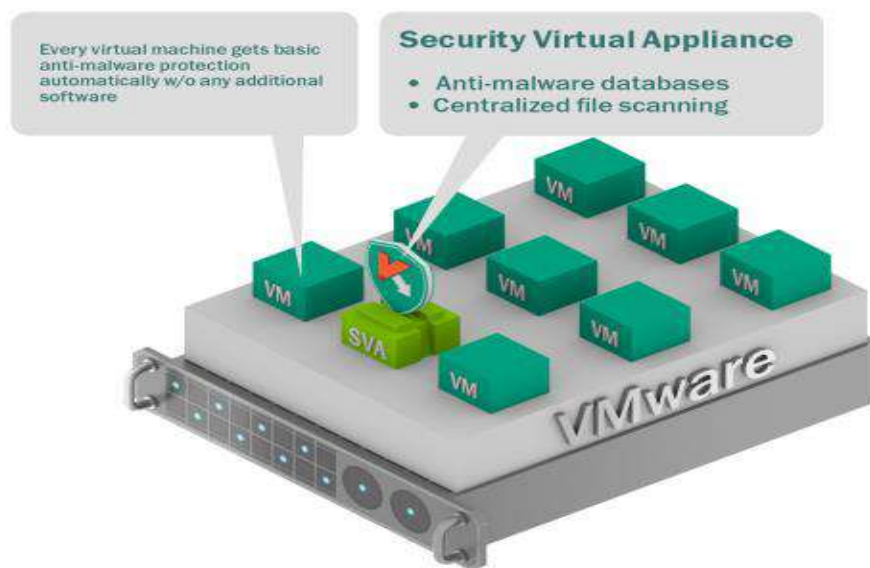


Les principales solutions de l'hyperviseur type 2 :



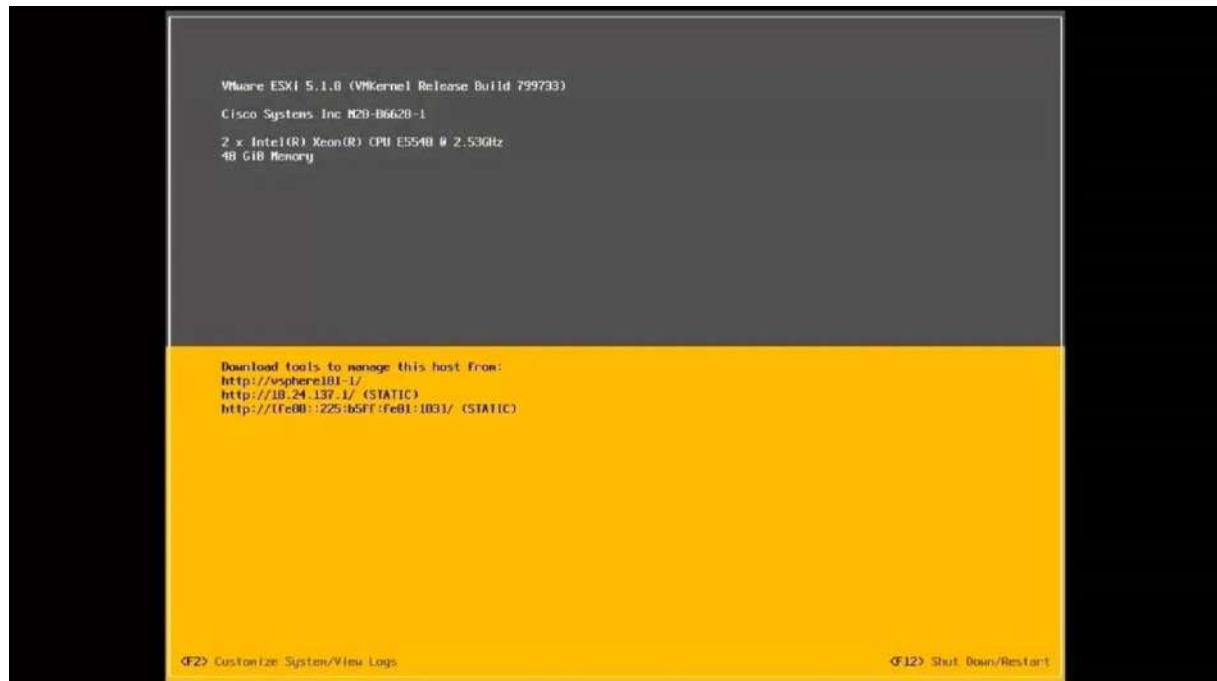
IV. Sécurité et performances dans la virtualisation :

Dans le cadre de la virtualisation, la sécurité et les performances sont des aspects essentiels à considérer pour garantir le bon fonctionnement et la protection des environnements informatiques. En ce qui concerne la sécurité, il est crucial de prendre en compte les risques spécifiques à la virtualisation, tels que les fuites de données et les attaques au niveau de l'hyperviseur, et de mettre en œuvre des mesures telles que l'isolation des machines virtuelles, les mises à jour régulières et la surveillance des accès pour atténuer ces menaces. En ce qui concerne les performances, il est important de prendre en compte des facteurs tels que la surutilisation des ressources, la latence réseau et la gestion de la charge de travail, et de mettre en œuvre des stratégies telles que l'ajustement des ressources, la surveillance continue des performances et l'utilisation d'outils d'optimisation pour garantir des performances optimales des environnements virtualisés. En combinant des solutions de sécurité robustes avec des stratégies d'optimisation des performances, les organisations peuvent maximiser les avantages de la virtualisation tout en minimisant les risques potentiels.

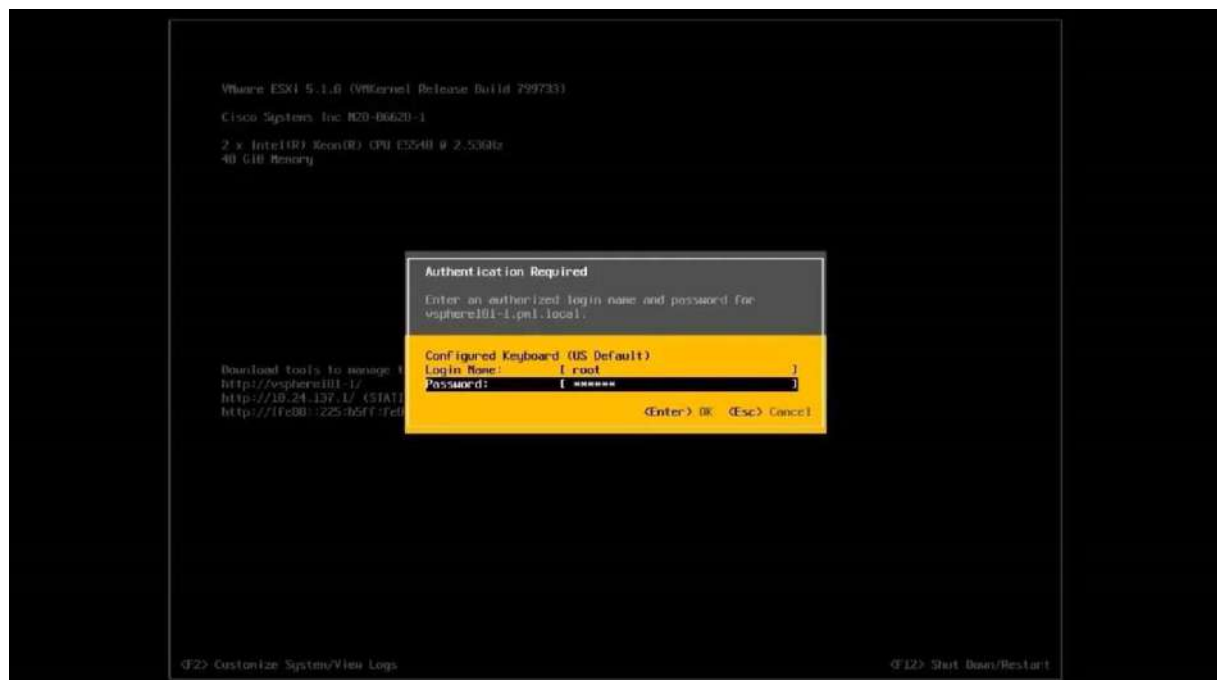


La Virtualisation avec VMware ESXi :

L'installation :



On connecte à la console hôte. Sélectionne [Personnaliser le système/Afficher les journaux] pour personnaliser le système.



On connecte en utilisant l'identifiant utilisateur root et le mot de passe qui ont été définis lors de l'installation. Sélectionnez [OK] pour accéder à l'écran de personnalisation du système.

L'ajout D'une Banque de données

Par défaut, lorsque nous installons VMware ESXi sur un disque dur, un volume RAID ou un SSD, VMware ESXi crée automatiquement une banque de données "datastore1" avec le disque sélectionné lors de son installation.

On peut donc stocker des machines virtuelles, des fichiers iso ou d'autres fichiers dans cette banque de données.

Néanmoins, On peut aussi ajouter une nouvelle banque de données pour stocker les machines virtuelles dans celle-ci, plutôt que sur le disque utilisé pour VMware ESXi.

Comme on peut le voir, dans notre cas, nous avons installé VMware ESXi sur un SSD (d'où le fait que le datastore1 soit de type "SSD").

Cliquez sur : Nouvelle banque de données.

Sélectionnez "Créer une banque de données VMFS" et cliquez sur Suivant.



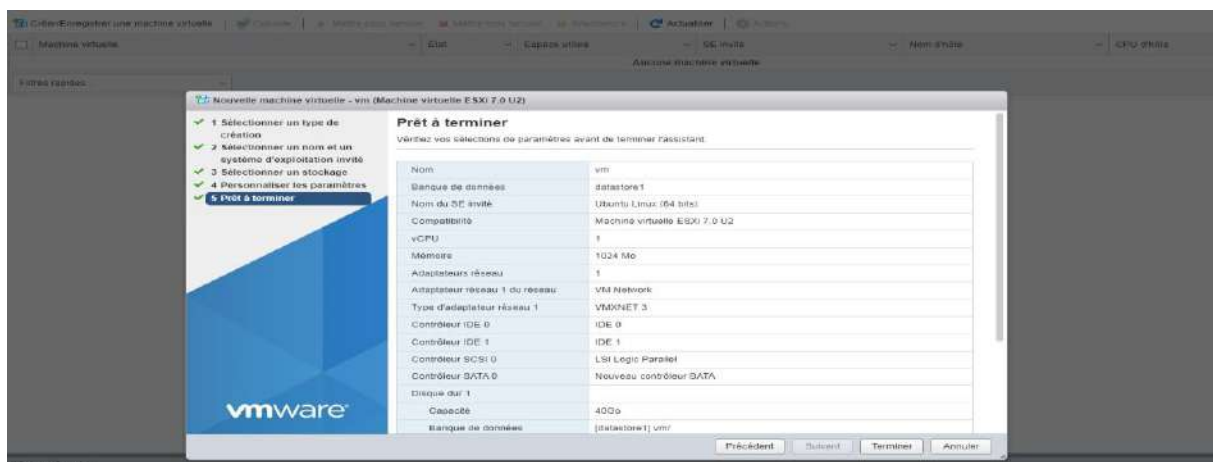
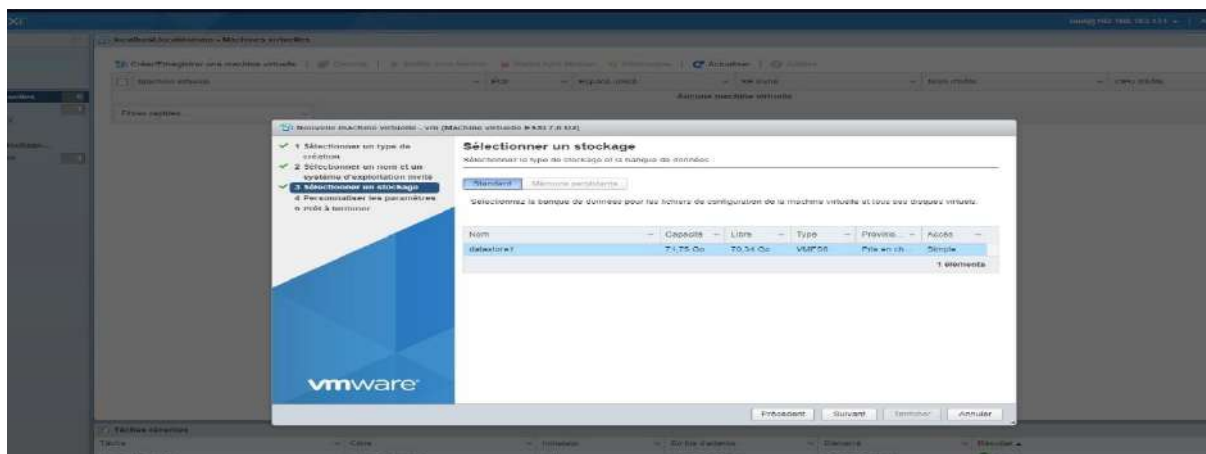
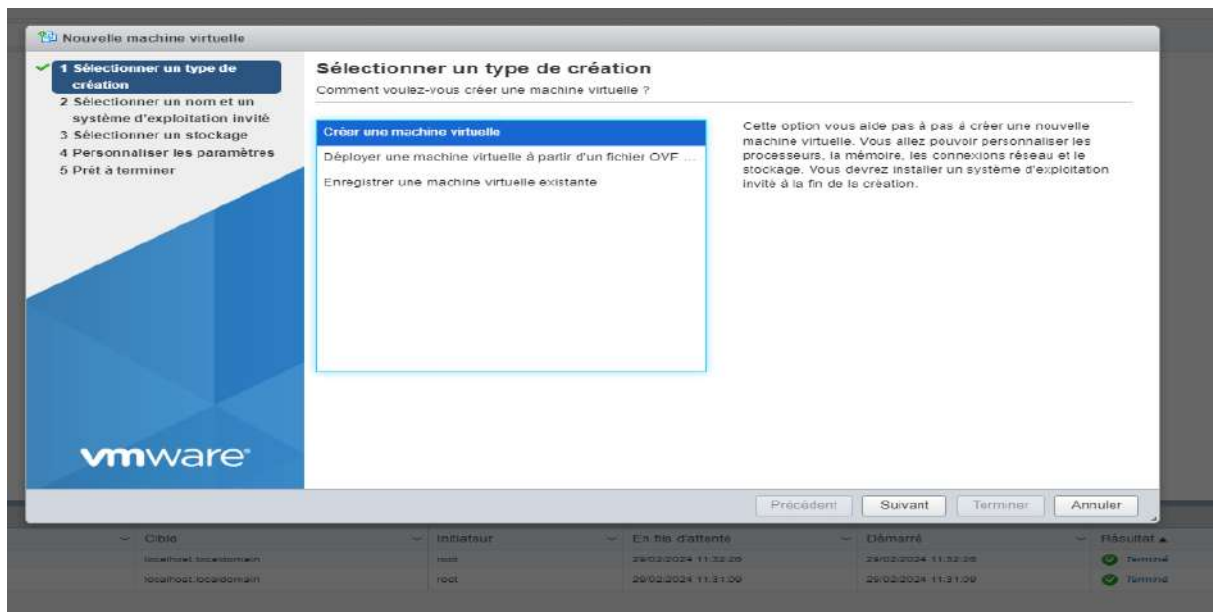
On choisi un périphérique :

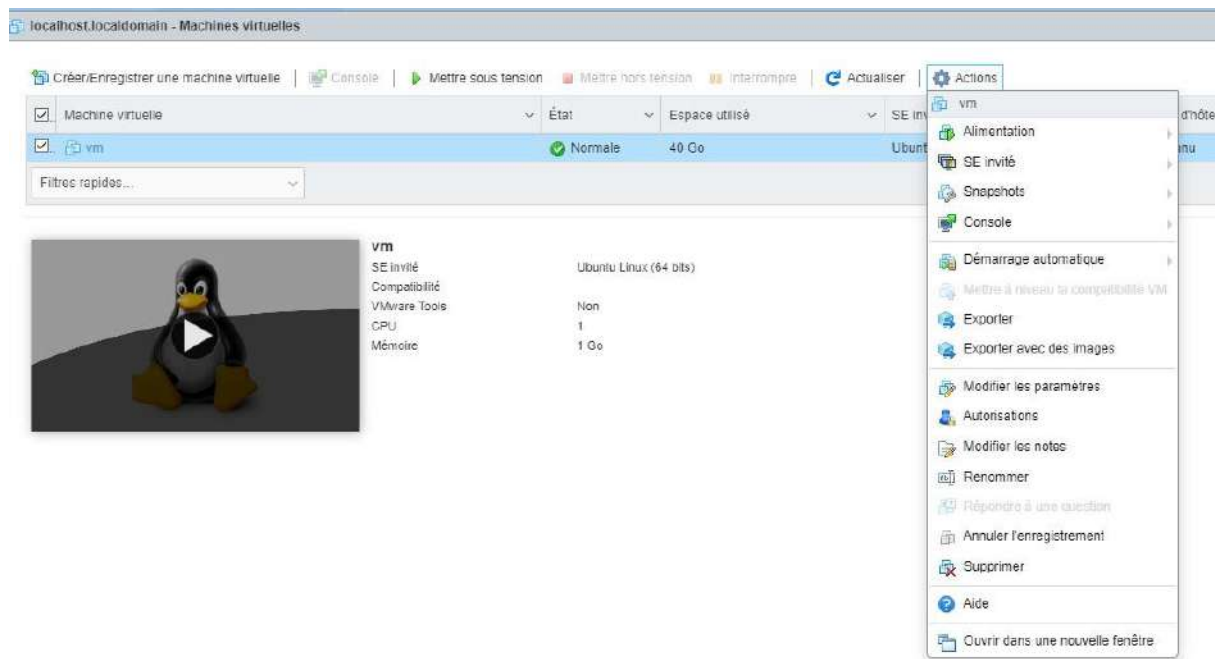


Voici les banques de données que nous avons crée :



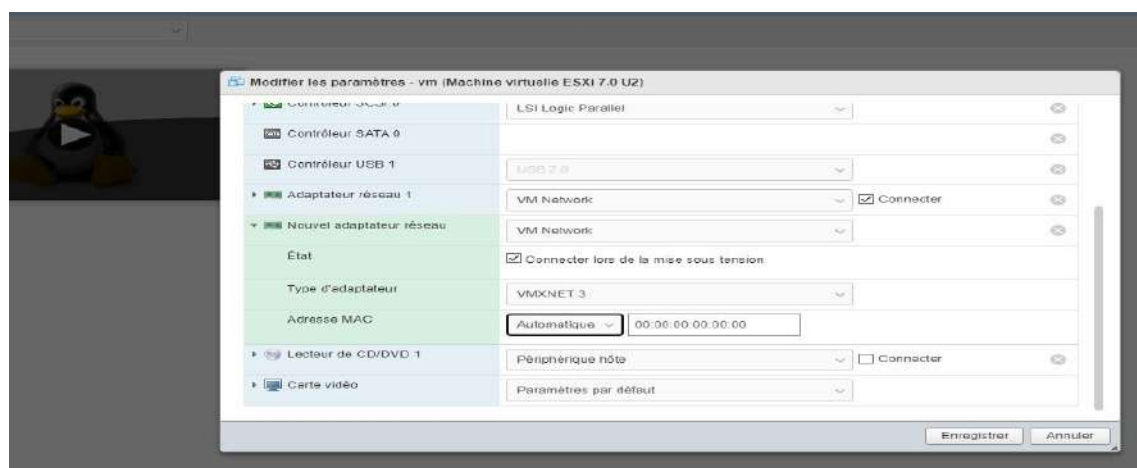
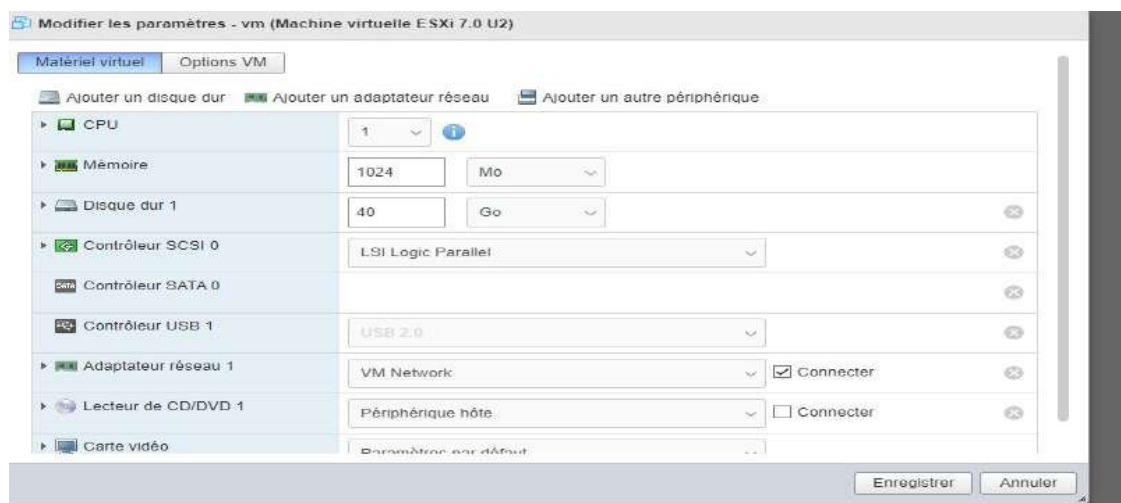
L'ajout d'une machine virtuelle :





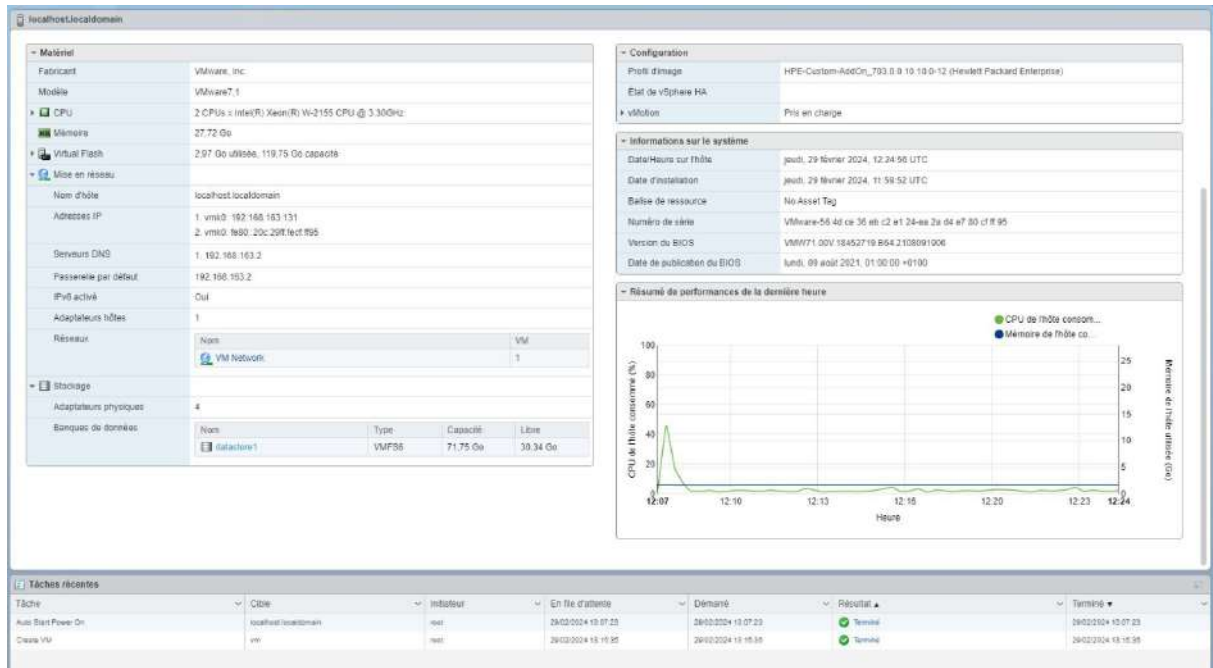
Gestion des machines virtuelles

Nous avons ajouté des périphériques virtuels tels que (disque, carte réseau, etc.) à la machine virtuelle que nous avons déjà créée. Tout en explore les options de migration des machines virtuelles.



Surveillance :

Le schéma ci-dessous présente les indications essentiels tels que l'activité du processeur, l'utilisation de la mémoire, le taux d'occupation du stockage, etc.



Conclusion générale :

En conclusion, la virtualisation est une technologie puissante et polyvalente qui offre de nombreux avantages aux entreprises et aux organisations. Elle permet une utilisation plus efficace des ressources matérielles, une meilleure sécurité des systèmes, une flexibilité et une évolutivité accrues, ainsi qu'une simplification de la gestion des ressources informatiques. Grâce à la virtualisation, les entreprises peuvent consolider leurs infrastructures, réduire les coûts, améliorer la résilience de leurs systèmes et répondre plus efficacement aux besoins changeants du marché. Cependant, il est important de comprendre les principes de fonctionnement de la virtualisation, ainsi que les défis liés à la sécurité et aux performances, pour tirer pleinement parti de cette technologie. En investissant dans des solutions de sécurité robustes, en mettant en œuvre des pratiques d'optimisation des performances et en restant attentif aux évolutions du domaine, les organisations peuvent exploiter tout le potentiel de la virtualisation pour soutenir leur croissance et leur succès futur.