

# Virtualisation

Alexandre LOPEZ

# La virtualisation

- ▶ La virtualisation permet de faire fonctionner plusieurs systèmes d'exploitation sur un ou plusieurs ordinateurs.
- ▶ Nous allons effectuer de la mutualisation de ressources



# Le but de la virtualisation

- ▶ Permettre d'exploiter au maximum les ressources d'un serveur physique ( La puissance des serveurs étant en constante évolution)
- ▶ Sans virtualisation l'utilisation des ressources de la machine (processeur, RAM et stockage) ne sont pas optimisées

# Le but de la virtualisation

- ▶ Réduire les coûts :
  - Moins de serveurs physiques
  - Moins de consommation d'énergie, refroidissement, de stockage physique pour les serveurs, ...
- ▶ Les avancées technologiques
  - Développement des composants qui sont de plus en plus performants

# Spécificités de la virtualisation

- ▶ Centralisation : L'ensemble des machines virtuelles vont être hébergées sur un ou plusieurs serveur(s) physique(s), ce qui va permettre de faciliter l'administration et la gestion des serveurs virtuels

# Spécificités de la virtualisation

- ▶ Gestion simplifier des machines virtuelles :
  - Les VMs correspondent à des fichiers
  - Possibiliser de les cloner / créer des points de restauration (snapshot) / supprimer
  - Rapidité pour la mise en place d'un nouveau serveur (pas de serveur physique)
  - Nécessite moins de gestion matériel (car moins de serveur physique). Possibilité d'augmenter les capacités du serveur virtuel à chaud.

# Spécificités de la virtualisation

## ► Mobilité des VM

- Les VMs peuvent être facilement déplacer d'un serveur physique à un autre

## ► Développement du SI

- La virtualisation permet de créer facilement de nouvelles machines et donc d'éviter d'avoir à acheter une nouvelle machine physique pour le déploiement d'un nouveau serveur ou projet.
- En quelques minutes le serveur est prêt au lieu de quelques heures / jours avant la virtualisation

# Spécificités de la virtualisation

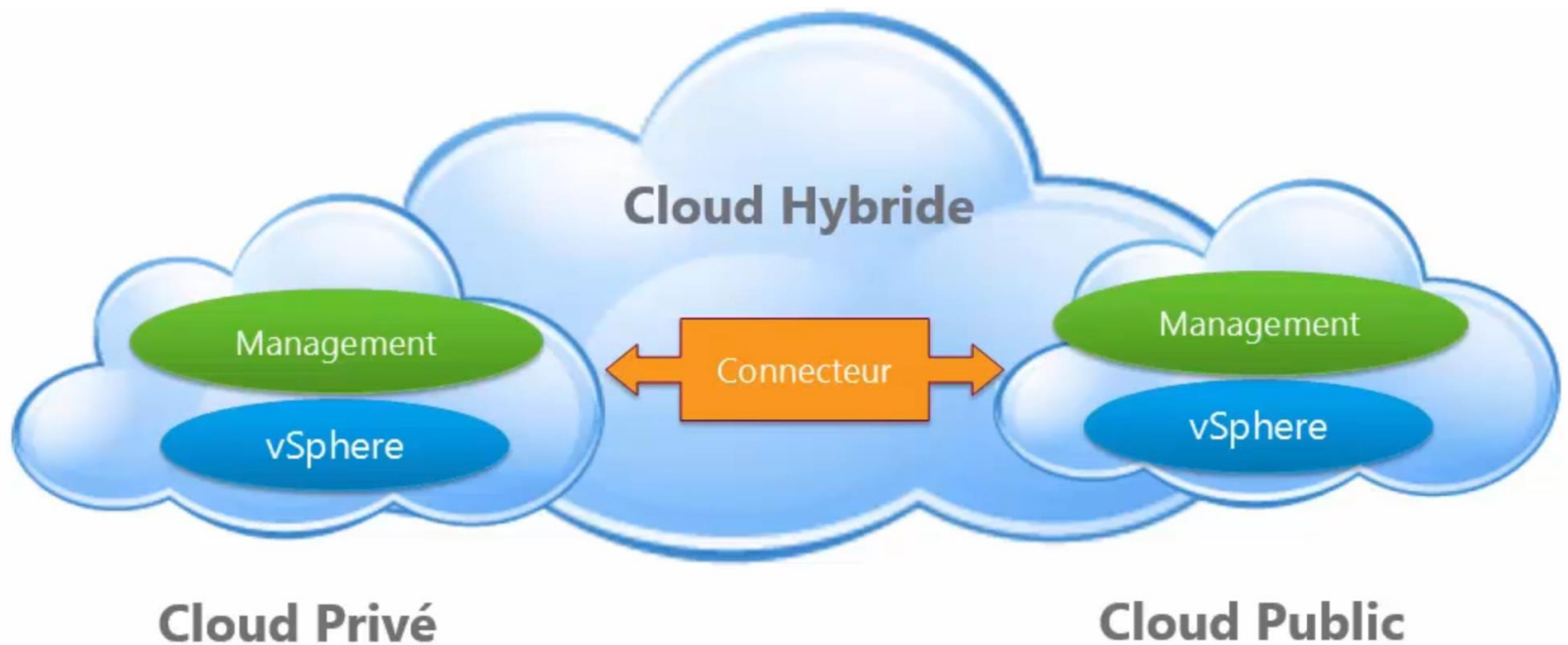
- ▶ Automatisation de tâches
  - Démarrage automatique des VM
  - Sauvegarde automatique
  - ...



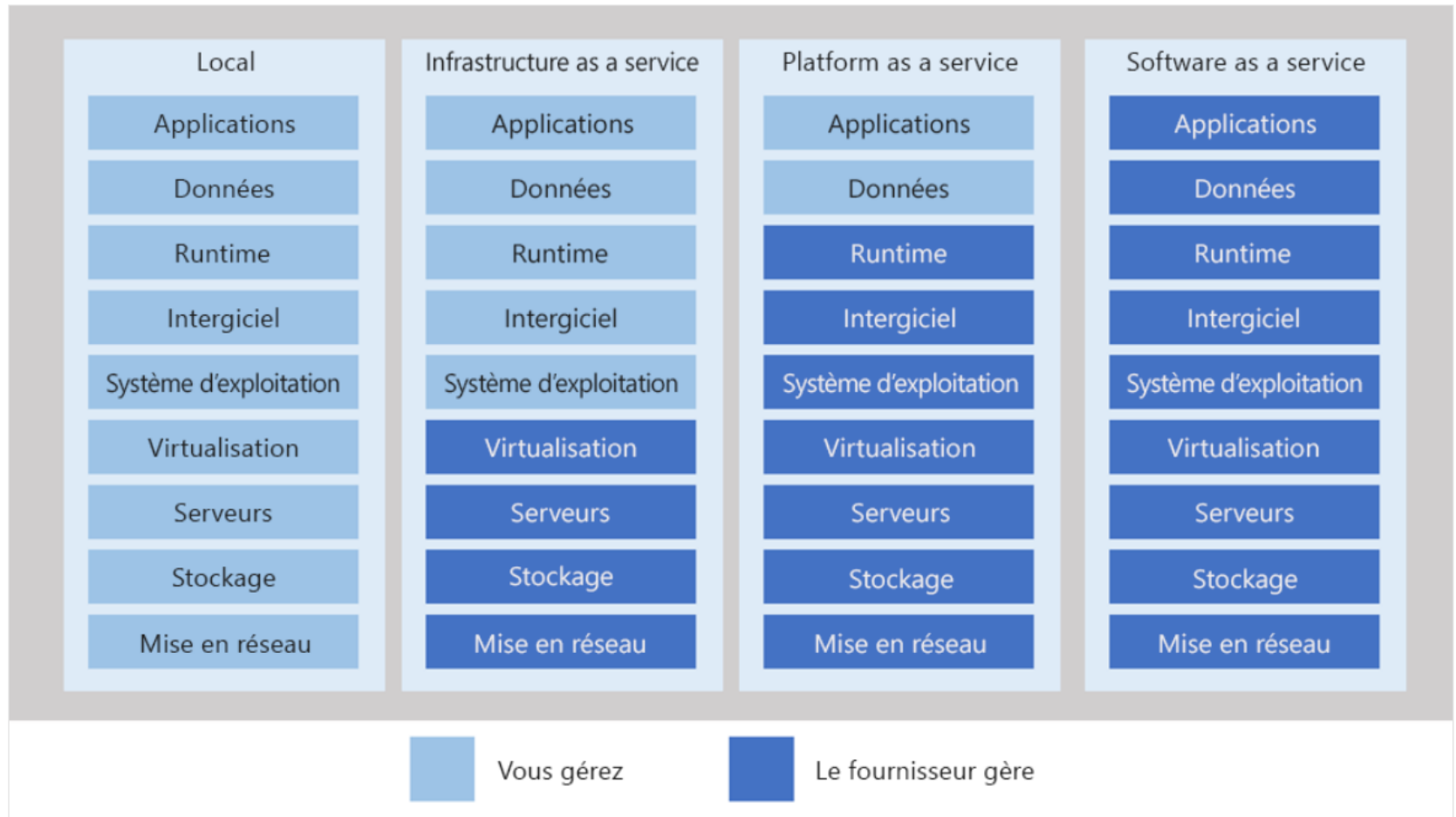
# Types de Cloud

- ▶ Cloud privé : Cloud destiné à une entreprise. L'entreprise met à disposition en interne une solution qui va permettre de virtualiser des machines. (Microsoft : **System Center Virtual Machine Manager** / VMWare : **Vcenter**)
- ▶ Cloud public : Entreprise ou hébergeur qui va proposer un service de Cloud. (AWS, Azure, ...)
- ▶ Cloud Hybride : Permet de faire communiquer un cloud public avec un cloud privé.

# Types de Cloud



# Cloud



# Les hyperviseurs

- ▶ Un hyperviseur est une plate-forme de virtualisation qui permet à plusieurs systèmes d'exploitation de travailler en même temps sur une même machine physique.
- ▶ C'est un système qui va permettre de mutualiser un certain nombre de ressources.

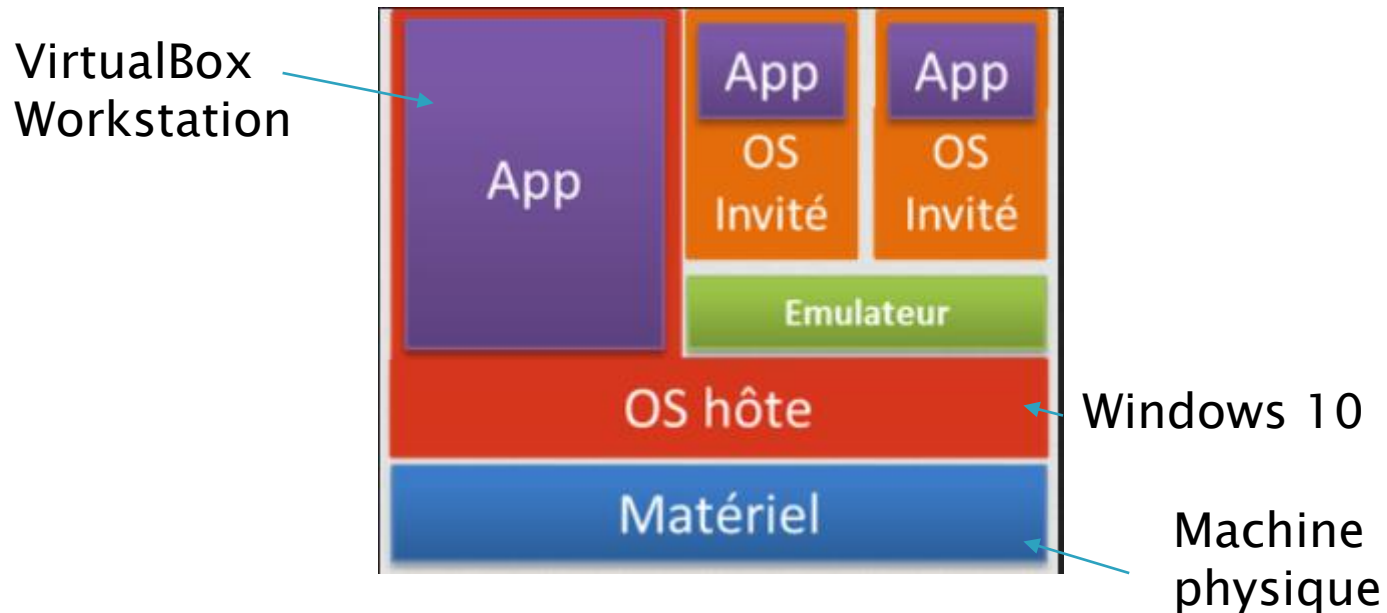
# Mutualisation des ressources

- ▶ Processeur
- ▶ Carte réseau
- ▶ RAM
- ▶ Carte graphique
- ▶ Disque dur
- ▶ Autres contrôleurs (USB, ...)

# Hyperviseur de type 2

- ▶ L'hyperviseur de type 2 est basé sur une application, il est utilisé pour faire une maquette ou des tests. Il n'est pas utilisé pour une mise en production.
- ▶ Ex : VirtualBox, VMWare Workstation, Parallels, ...

# Hyperviseur de type 2



# Hyperviseur de type 2

## ► Inconvénients du type 2 :

- L'OS et la machine physique utilisent des ressources
- Lorsque la machine virtuelle souhaite accéder à une ressource matériel, cela prend plus de temps car elle doit d'abord communiquer avec le logiciel de virtualisation puis avec l'OS de l'hôte et enfin avec la partie « Hardware »

## ► Avantages :

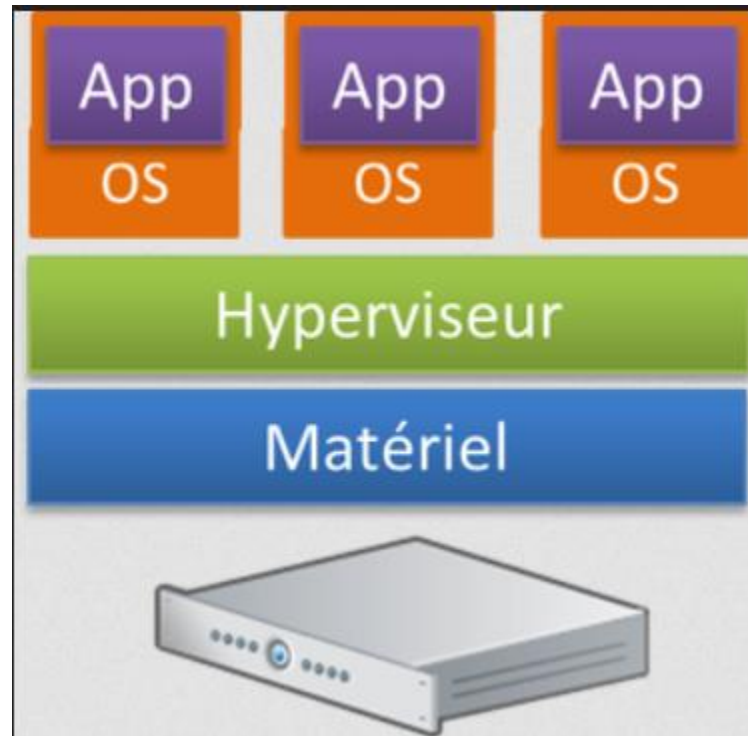
- Possibilité de faire tourner sur n'importe quelle machine
- Coût faible, application gratuite ou abordable, ne nécessite pas d'avoir une machine dédiée à la virtualisation.



# Hyperviseur de type 1

- ▶ Hyperviseur de type 1 ou « bare-metal »
- ▶ Utilisation pour l'entreprise : Mise en production.
- ▶ Ex : VmWare ESX, Hyper-V, Proxmox, ...

# Hyperviseur de type 1



# Les acteurs de la virtualisation

- ▶ Les trois grands acteurs de la virtualisation
  - VMWare
  - Citrix
  - Microsoft

# WMWare

- ▶ Création en 1998
- ▶ Rachat par EMC en 2004
- ▶ Achat d'EMC par DELL en 2016 pour 67 milliards de dollars
- ▶ Rachat de VMWare par Broadcom pour 61 milliards de dollars
- ▶ Chiffre d'affaire VMWare : environ 10 milliards de dollars
- ▶ Présent partout dans le monde
- ▶ Leader dans le domaine de la virtualisation

# Citrix

- ▶ Xen est un hyperviseur de machines virtuelles, développé par la communauté Open Source.
- ▶ La société XenSource, à l'origine du projet, a été rachetée par Citrix en 2007 pour un montant d'environ 500 millions de dollars
- ▶ Citrix est leader dans le domaine de la virtualisation d'application.

# Microsoft

- ▶ La solution Microsoft est Hyper-V
- ▶ La solution est apparue avec Windows Serveur 2008.
- ▶ Disponible aussi sur les postes client W10
- ▶ Suite System Center qui permet de gérer les machines virtuelles

# Les solutions libres

- ▶ Proxmox VE
- ▶ KVM (RedHat)
- ▶ Oracle VM

# La virtualisation d'application

- ▶ Il existe trois méthodes de virtualisation d'application :
  - VMWare Thinapp
  - Microsoft application virtualization (App-V)
  - Docker



# WMWare Thinapp

- ▶ Streaming d'application ou création d'application entièrement autonome (avec Horizon)
- ▶ Isolation partielle ou totale (possibilité de créer un lien avec d'autres applications installées sur le système ou virtuelle.
- ▶ Isolement du système applicative (dans une bulle applicative)
  - Système de fichier
  - Base de registre
  - Application qui tourne dans un système « bac à sable » on ne modifie pas la configuration du système invité

# Microsoft application virtualization

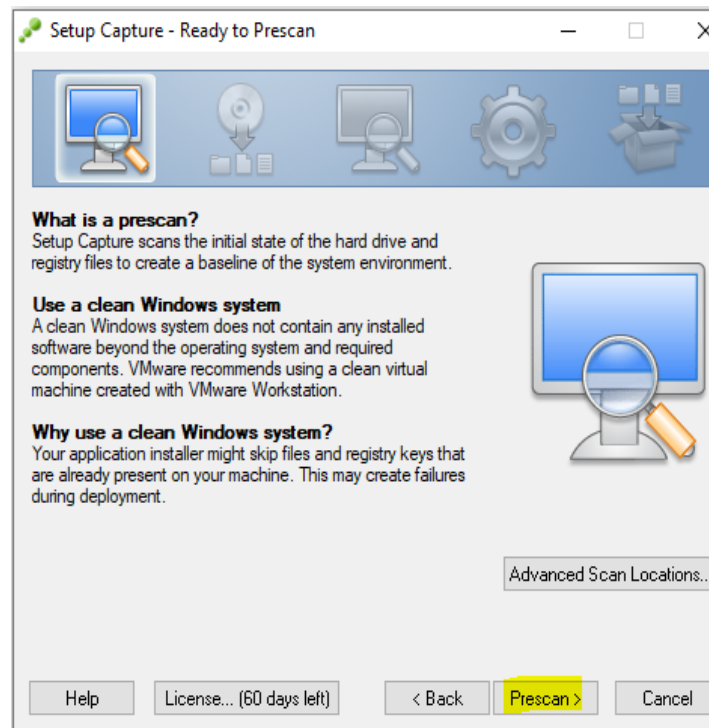
- ▶ Streaming d'application
- ▶ Isolation partielle ou totale (même fonctionnement que WMWare thinapp)

# Docker

- ▶ Il s'agit de « virtualisation » par conteneur.
- ▶ Permet à un système Linux (ou Windows) de contenir un ou plusieurs processus dans un environnement d'exécution indépendant : indépendant du système hôte et des conteneurs entre eux.

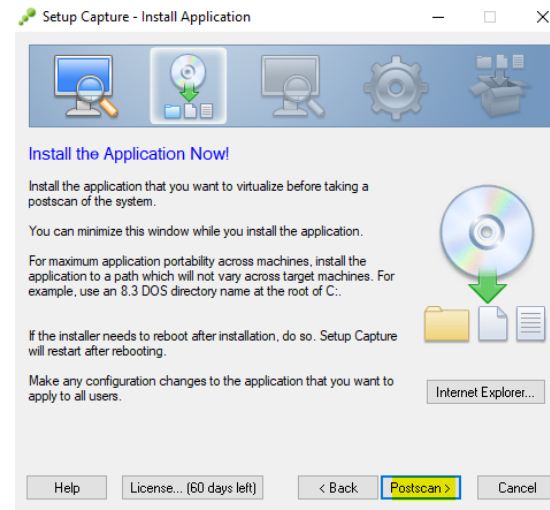
# Fonctionnement ThinApp

- L'application va faire un préscan de la machine pour voir les applications installées



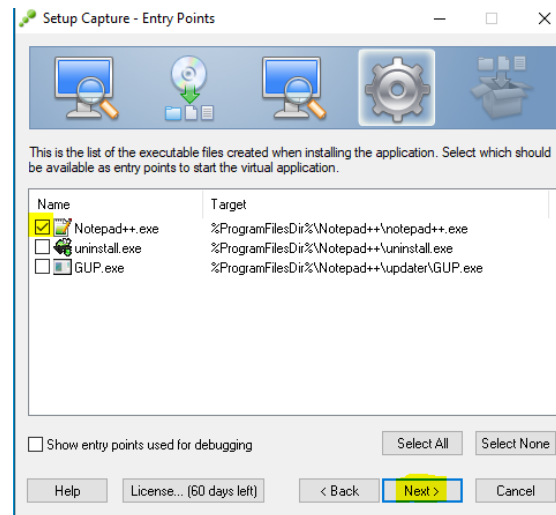
# Fonctionnement ThinApp

- ▶ Après le préscan, nous pouvons installer l'application que nous souhaitons rendre exécutable en mode « exécution portable »
- ▶ Ensuite nous faisons un postscan



# Fonctionnement ThinApp

- ▶ La machine va vérifier les différences entre le préscan et postscan pour afficher les nouvelles applications

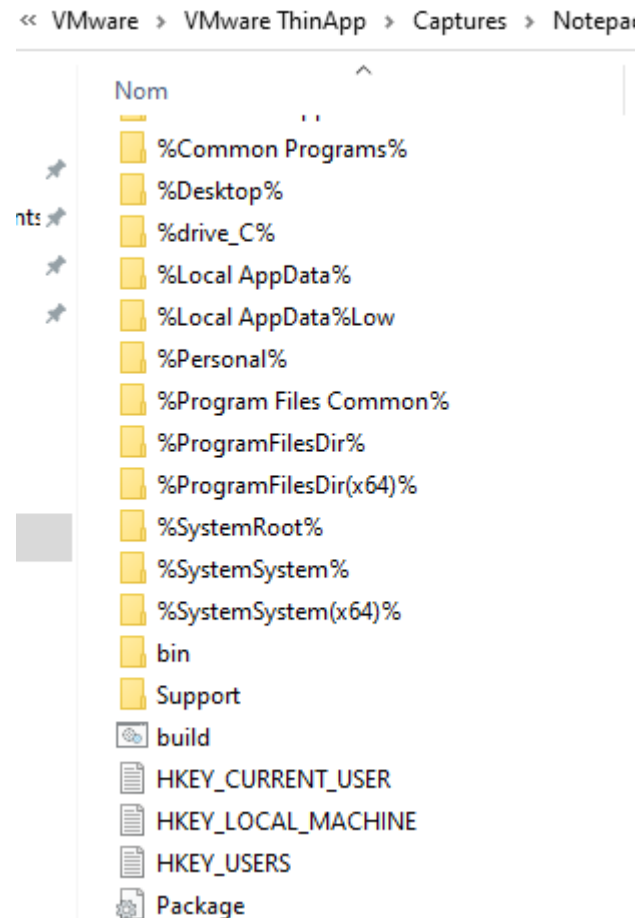


# Fonctionnement ThinApp

- ▶ Il est ensuite possible de sélectionner un application qui sera :
  - Isolée mais qui pourra communiquer avec d'autres applications ou d'autres systèmes hôtes
  - Totalement isolée

# Fonctionnement ThinApp

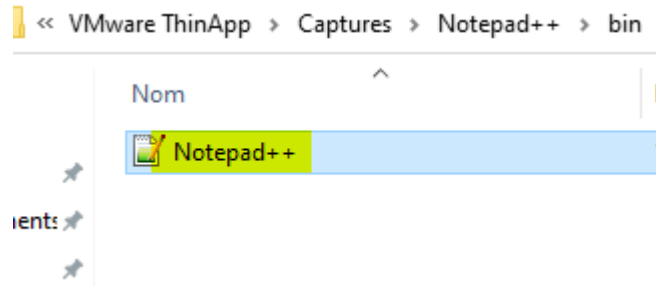
- ▶ Lors de la création va récupérer les fichiers qui ont été modifiés par l'applications ainsi que la base de registre





# Fonctionnement ThinApp

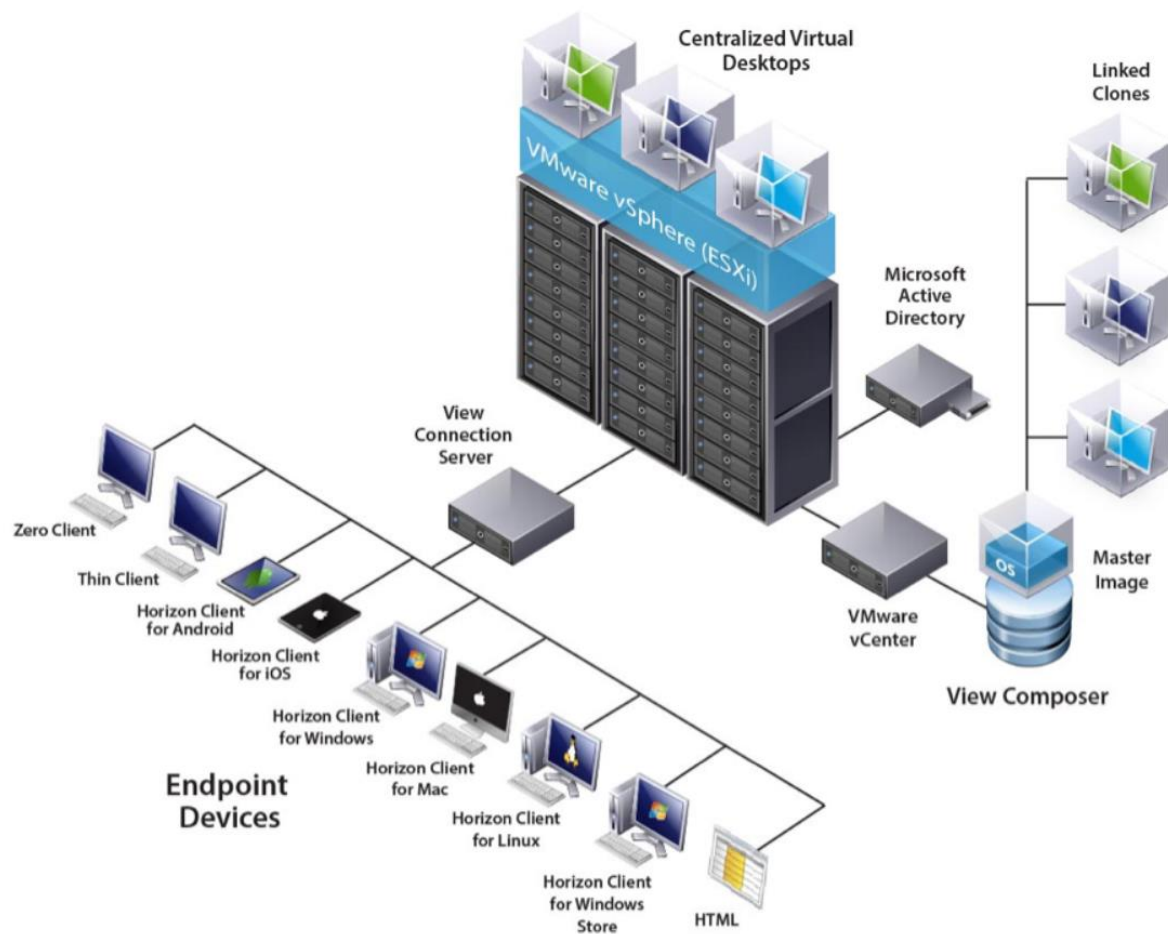
- ▶ Après la création du package vous avez un exécutable qui peut être déployé sur l'ensemble des machines



# La virtualisation de postes de travail et de réseaux

- ▶ Pour la virtualisation de poste de travail, VMWare utilise la solution VMWare Horizon View qui est une plateforme d'infrastructure de poste de travail.
- ▶ Va fournir des postes de travail et des applications virtualisés, cela va permettre aux utilisateurs d'accéder à leur ressources depuis un espace de travail unifié, quelque soit le terminal utilisé par l'utilisateur (pc, tablette, smartphone, ...)

# Horizon View



# Horizon View

- ▶ Le socle de Horizon View est Vsphère.
- ▶ Sur vSphère nous allons rajouter :
  - View composer
  - VMWare ThinApp
  - View Manager (va permettre d'attribuer les ressources)

# Horizon View

- ▶ Nous allons construire nos machines virtuelles (destinées à nos utilisateurs) à partir d'une machine image qui sera la machine parent (base).
- ▶ A partir de cette image parent, nous allons créer des clones liés, qui seront des machines différentielles mais qui seront toutes identiques à la machine parent.
- ▶ Au niveau maintenance de l'OS, nous aurons à maintenir la ou les machines parents.

# La virtualisation de postes de travail et de réseaux

- Pour la virtualisation de réseau, il existe la solution VMWare NSX.

# NSX

- ▶ La solution NSX est destinée pour les grandes entreprises qui héberge un nombre important de VMs.
- ▶ Il offre la possibilité de déployer :
  - Des switchs (NSX vSwitch)
  - Des routeurs (NSX Router)
  - Firewall (NSX Firewall)
  - Equilibrage de charge (NSX Load-Balancer)
  - VPN (NSX VPN)
- ▶ Il s'agit d'une solution de type cloud (privé)

# NSX

- ▶ NSX va prendre en charge les hyperviseurs VMWare
- ▶ NSX prend aussi en charge d'autres d'hyperviseurs (ex: XenServeur, KVM)
- ▶ S'intègre aussi à d'autres types de solutions comme OpenStack ou CloudStack