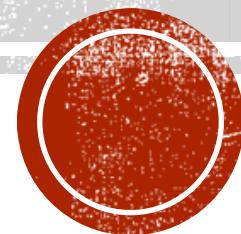


# DI4 ASR VIRTUALISATION



# ABOUT ME



## HUGUES LEPESANT

- Connecté depuis 1995
- Sous licence GPL depuis 1996
- P2V en 2012
- Vaporisé dans le cloud en 2015





EXPÉRIENCE(S)

claranet

OXALIDE

 CYRÈS  
Groupe

 isdnnet

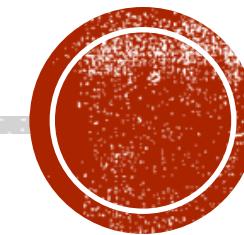
 VeePee  
Opérateur de services IP

 Delta  
informatique

MEDCOST

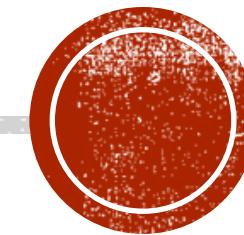
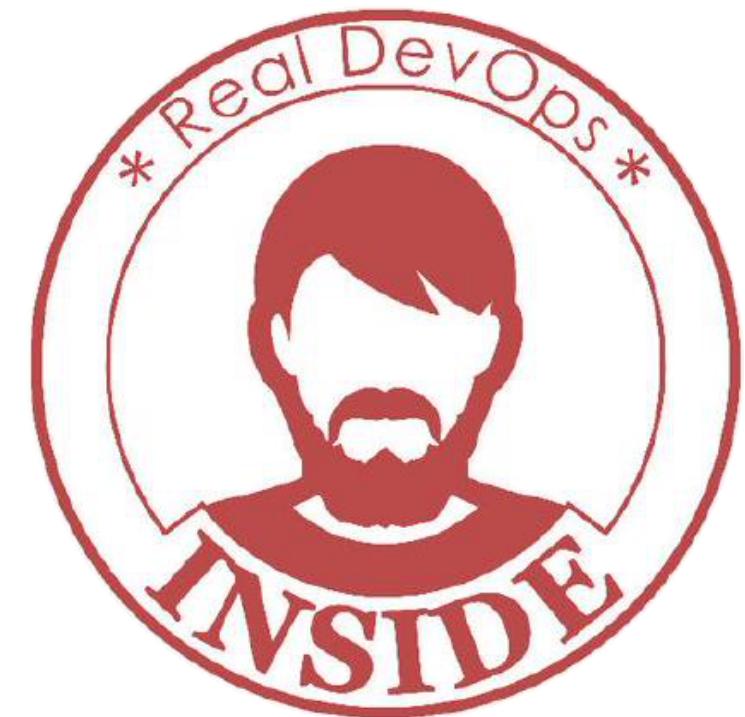
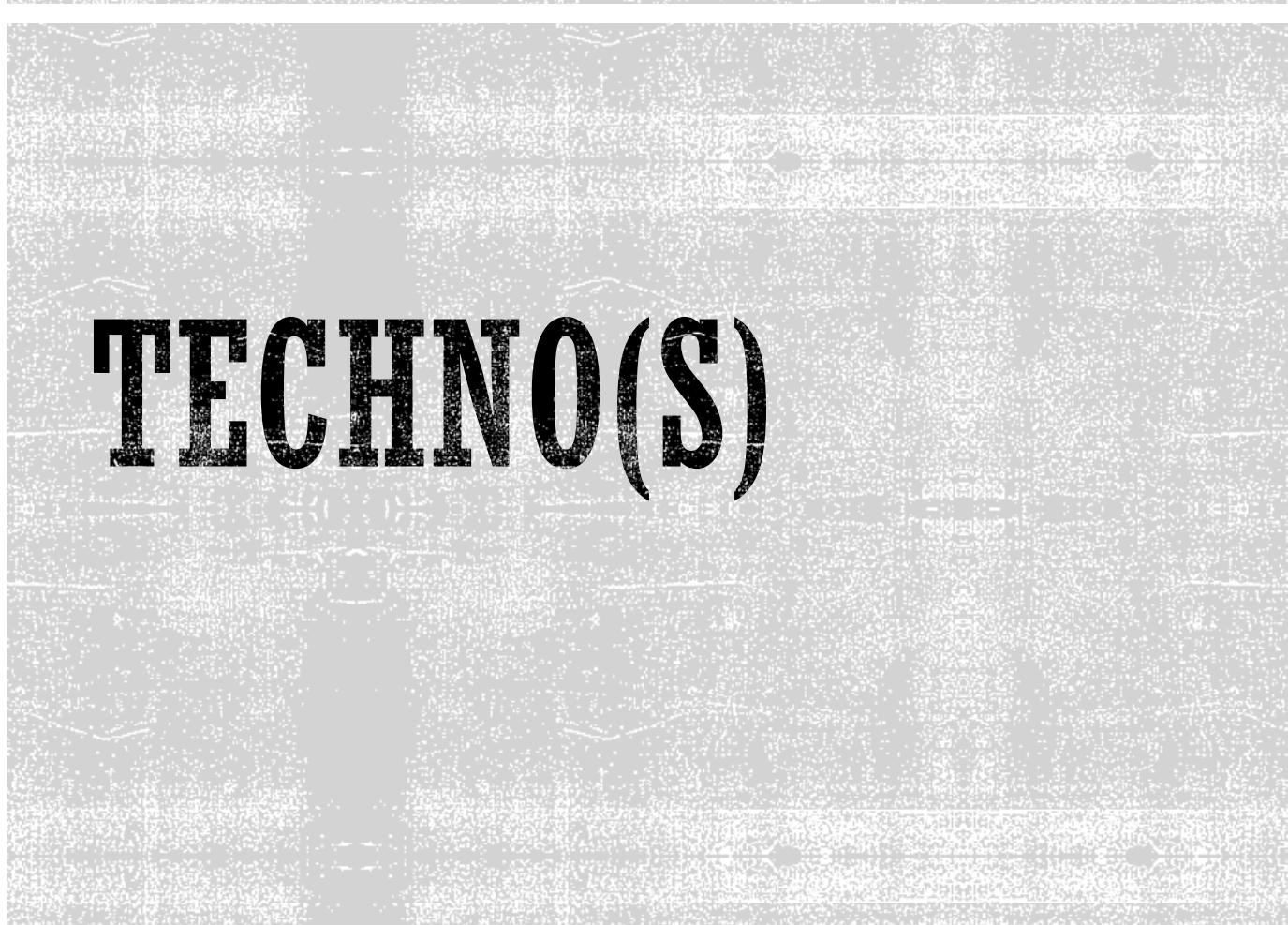


# QUELQUES CLIENTS

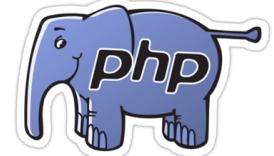
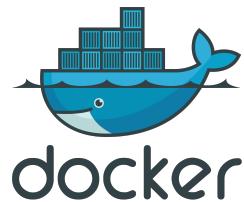
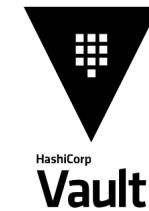


# QUELQUES CLIENTS





# TECHNO(S)



# WE ARE HIRING !!!



2200 collaborateurs



9 pays



24 bureaux

1 toboggan :-)

Paris, Nantes, Lille, Rennes, Caen, ... chez vous !!

# VIRTUALISATION

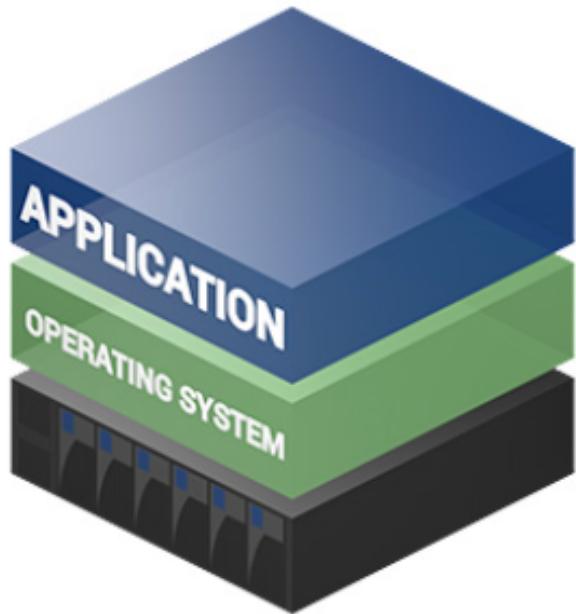
Une petite histoire de l'informatique





# DÉFINITION

*« La virtualisation consiste à faire fonctionner un ou plusieurs systèmes d'exploitation ou applications comme un simple logiciel, sur un ou plusieurs ordinateurs, serveurs, système d'exploitation, au lieu de ne pouvoir en installer qu'un seul par machine. »*



Clasic Server Installation



Virtualized server Installation



# DEPUIS QUAND PARLE-T-ON DE VIRTUALISATION ?

- 60': IBM utilise des VM pour partager de grosses machines
- 70': IBM fabrique des CPUs spécialisés dans la virtualisation
- 90': VMware re-popularise les VMs sur du matériel x86
- 00': AMD & Intel créent des CPUs pour la virtualisation





# VOCABULAIRE

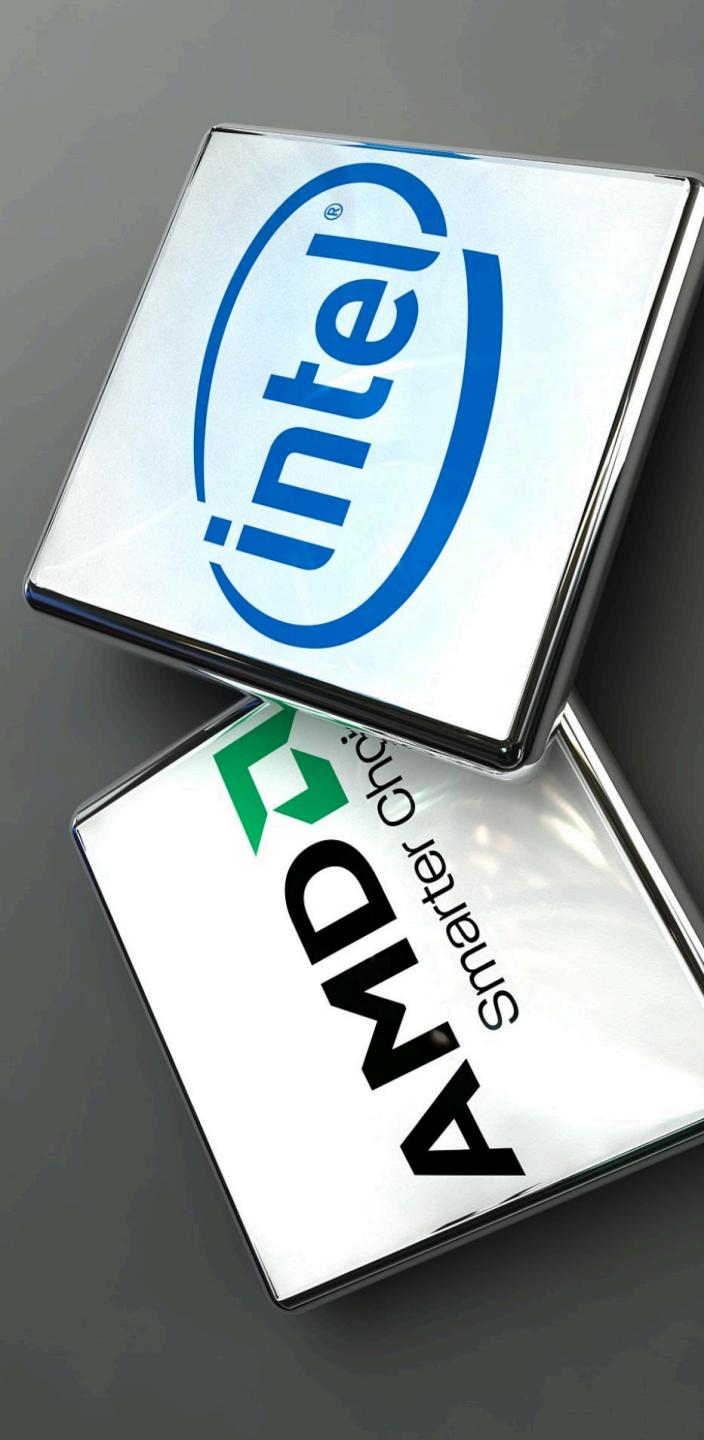
- Hyperviseur
- Machine virtuelle (vm)
- Virtual CPU (vcpu)
- Virtual Memory (vram)
- Virtual Disk (vhd)
- Snapshot
- Orchestrateur
- Software Defined Network (sdn)
- Software Defined Storage (sds)
- Virtual Desktop Infrastructure (vdi)
- Cloud





PEUT ON  
TOUT  
VIRTUALISER ?

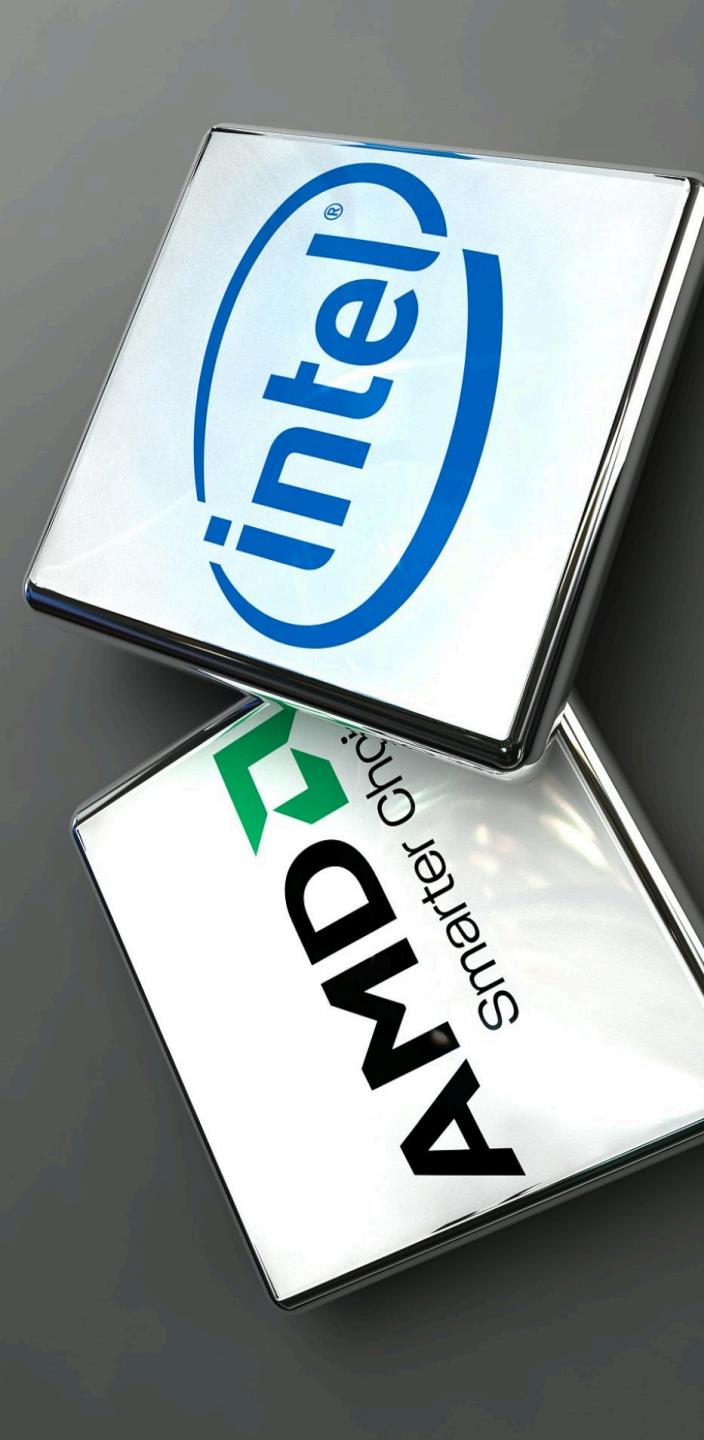
- Processeur
- Mémoire



# PROCESSEUR

- Travaux de Popek et Goldberg (1974)
- **Equivalence**
  - Un programme exécuté sous l'hyperviseur doit présenter un comportement identique à celui démontré lorsqu'il est exécuté sur une machine physique.
- **Performance**
  - Une fraction majoritaire d'instructions machine doit être exécutée sans intervention de l'hyperviseur.
- **Sécurité**
  - L'hyperviseur doit maîtriser complètement les ressources virtualisées.

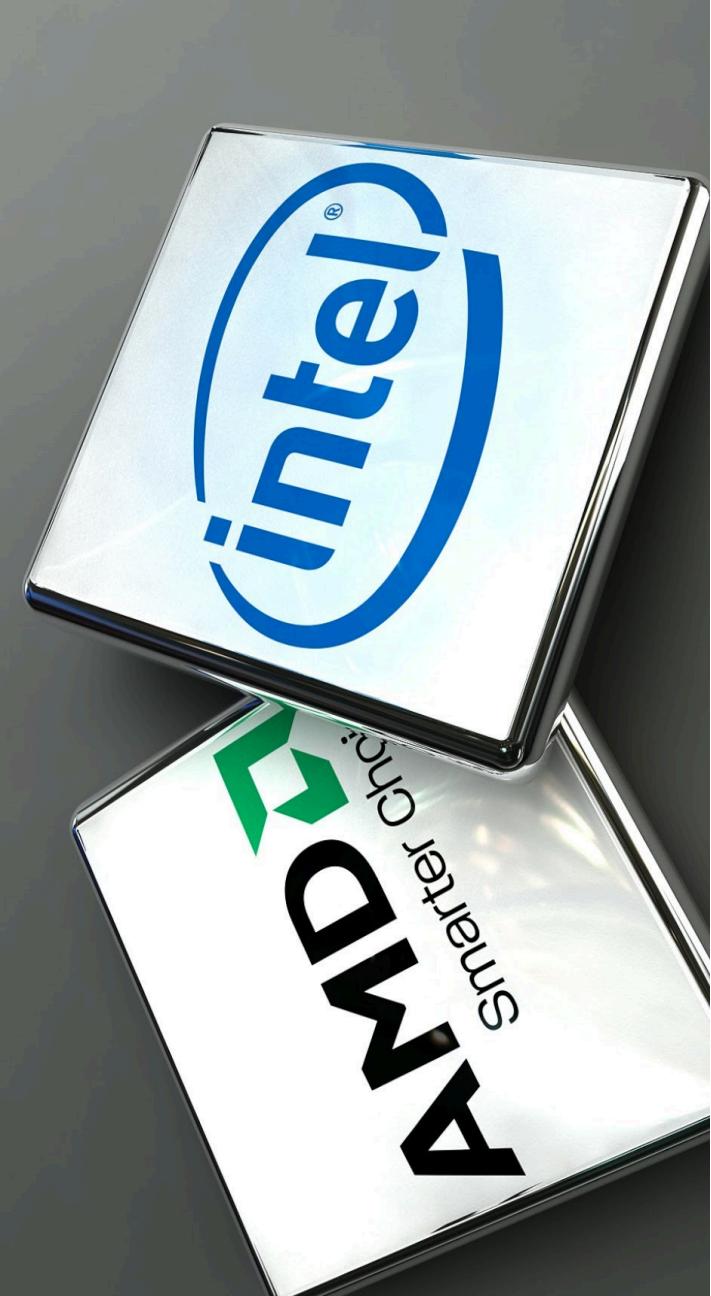




# PROCESSEUR

- Les instructions x86 ne sont pas facilement virtualisable
  - Problème entre CPL-3 et CPL-0
  - Deux solutions
    - **Transaltion binaire** : ré-écriture des instructions problématiques
    - **Virtualisation matérielle** : CPU maintient l'état shadow en interne et exécute les instructions privilégiées sur l'hôte

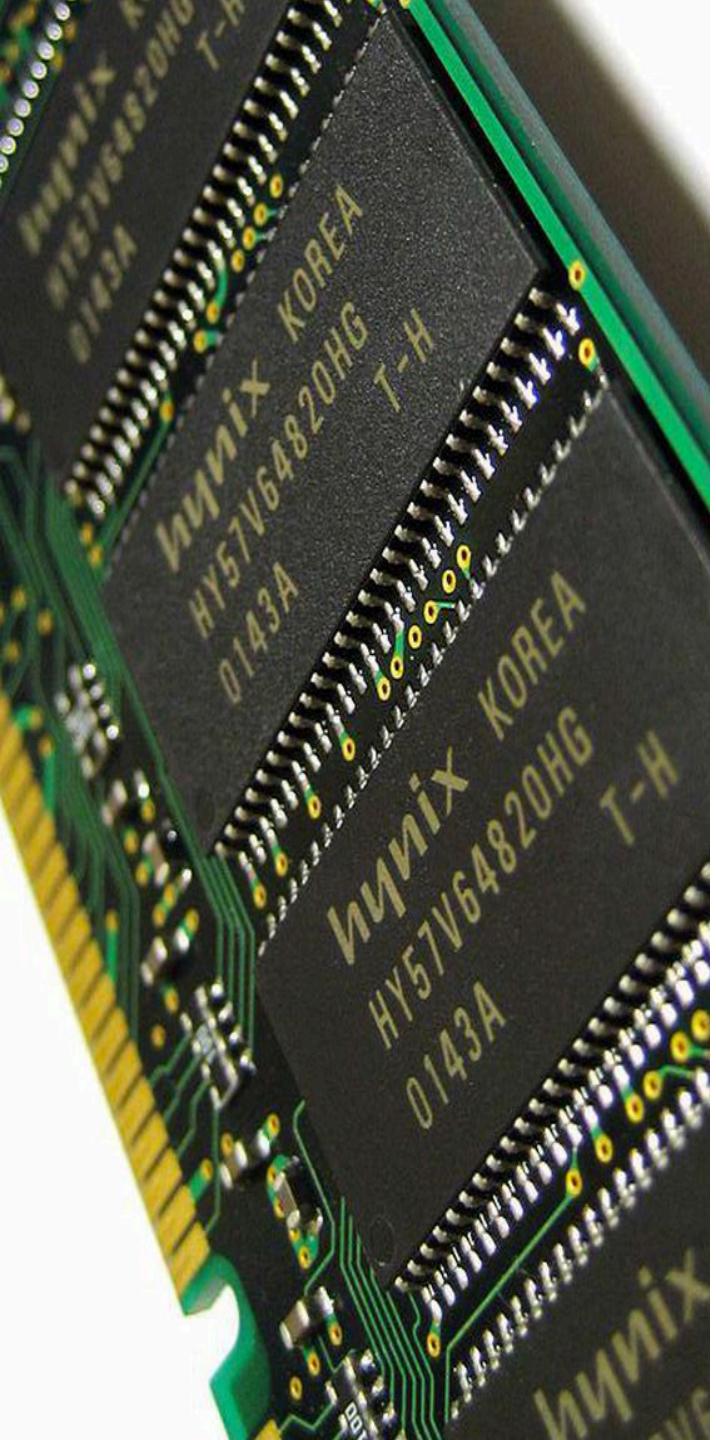




# PAR QUEL MIRACLE ?

- VMware a rendu la virtualisation possible sur un architecture qui ne pouvait pas l'être
- Evolution des processeurs x86
- Généralisation des architectures 64 bits
- Augmentation du nombre de cœurs
- Intégration des instructions de virtualisation
  - Intel VT
  - AMD-v



A close-up photograph of several RAM chips (SDRAM modules) installed on a green printed circuit board. The chips are black with gold-colored contact pins. The text "Hynix KOREA" and "HY57V64820HG" is printed on the chips, along with the code "0143A" and "T-H". The chips are arranged in a staggered pattern.

# MÉMOIRE

- Conserver l'illusion que chaque machine virtuelle a de la mémoire physique dédié.
- L'hyperviseur doit prendre en charge de nombreuses machines virtuelles qui ne peuvent pas toutes utiliser les mêmes adresses physique
- Pas de RAM overbooking
  - SWAP au niveau hyperviseur
  - Performances très dégradées
  - Modèle de facturation VmWare





# POURQUOI VIRTUALISER ?

- Rationalisation
- Economique
- Flexibilité
- Disponibilité
- Sécurité



# RATIONALISATION

- Améliorer l'utilisation des ressources
- Pour exécuter plusieurs systèmes d'exploitation
- Utilisation de très gros serveurs
- Diminution du nombre de machines physiques





# ECONOMIQUES

- Réduction du nombre de serveurs
- Réduction de la consommation électrique
- Réduction des besoins en refroidissement
- Réduction de la surface d'hébergement





# FLEXIBILITÉ

- Virtualisation d'anciens systèmes d'exploitation
- Virtualisation d'applications orphelines
- Abstraction de la couche matériel
- Automatisation des déploiements



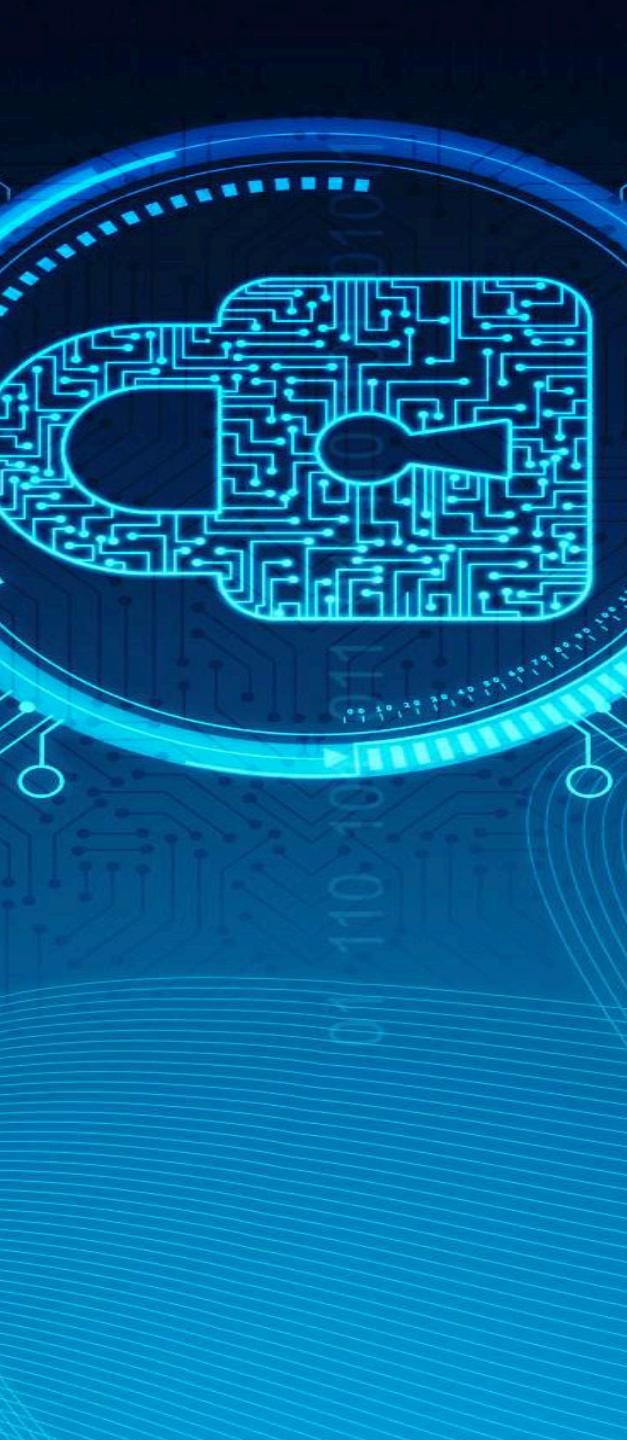


HIGH  
AVAILABILITY

# DISPONIBILITÉ

- Redondance
- Sauvegarde de VM
- Clonage de VM
- Snapshots





# SÉCURITÉ

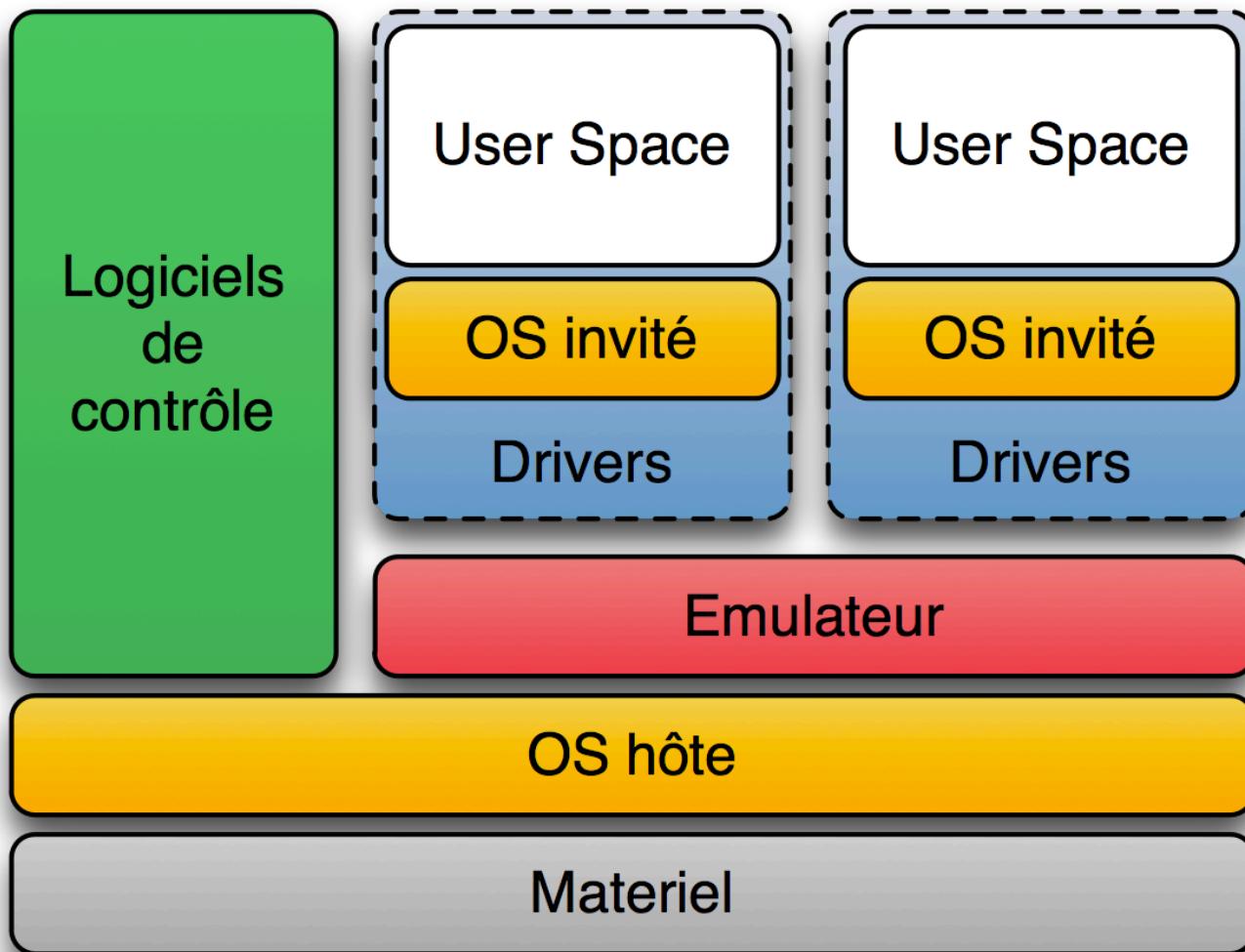
- Gérer des bizarries bizarres de l'OS existant
- Maintenir l'isolement avec des logiciels malveillants
- Il doit être impossible pour un invité de distinguer la machine virtuelle de la vraie machine





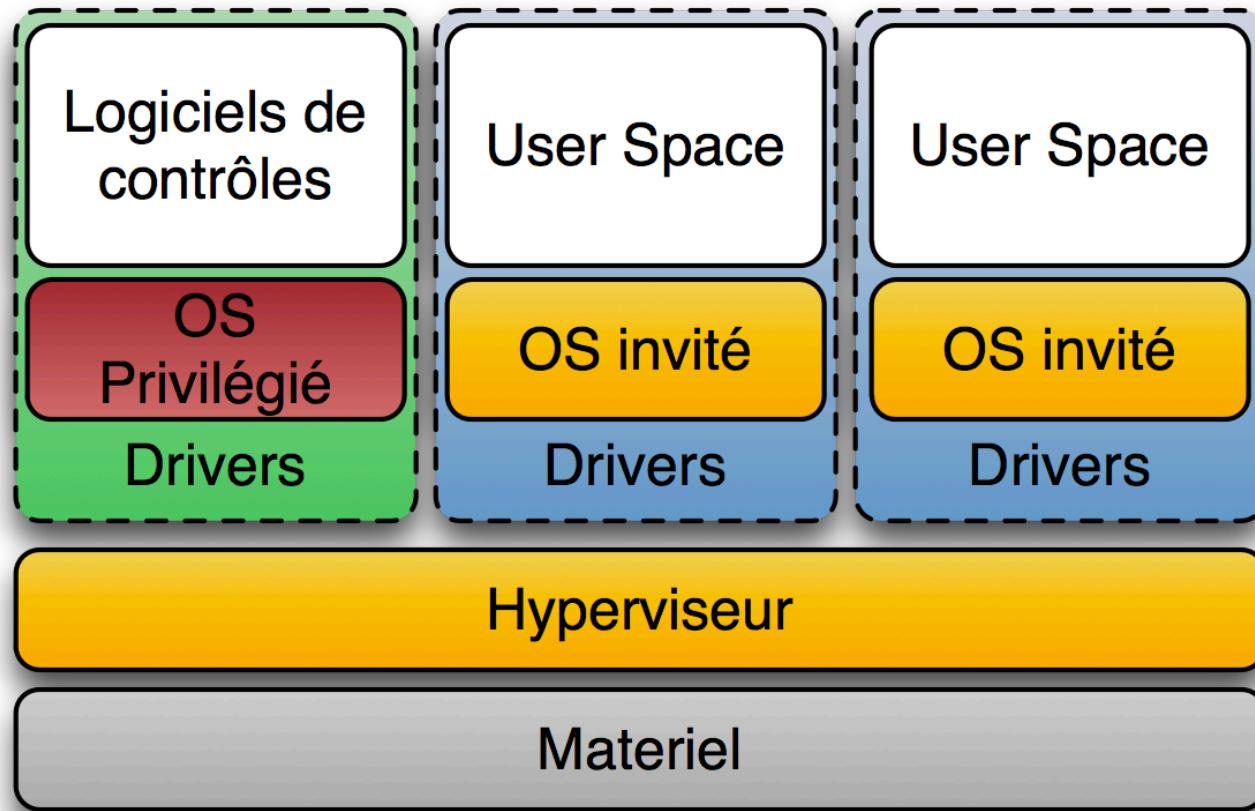
# LES HYPERVISEURS

- Type 2
- Type 1



## HYPERVISEUR TYPE 2

- VmWare Workstation
- Microsoft Virtual PC
- Oracle Virtualbox



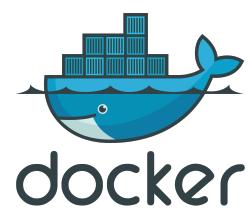
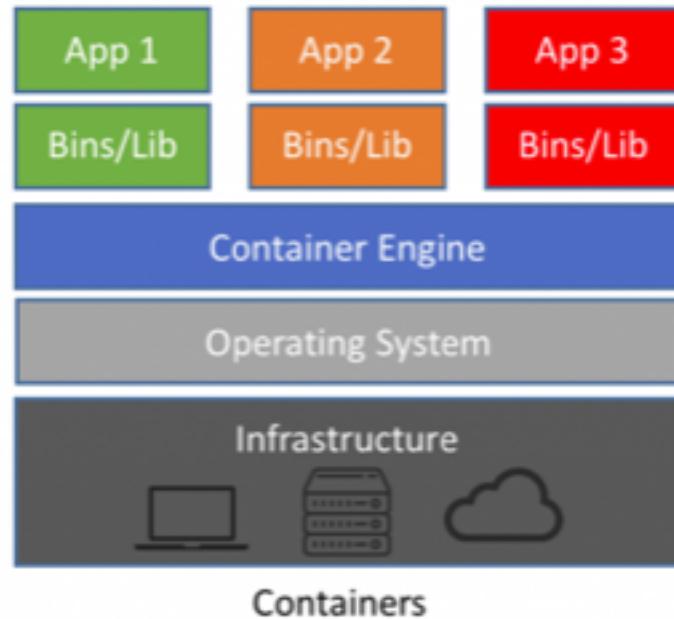
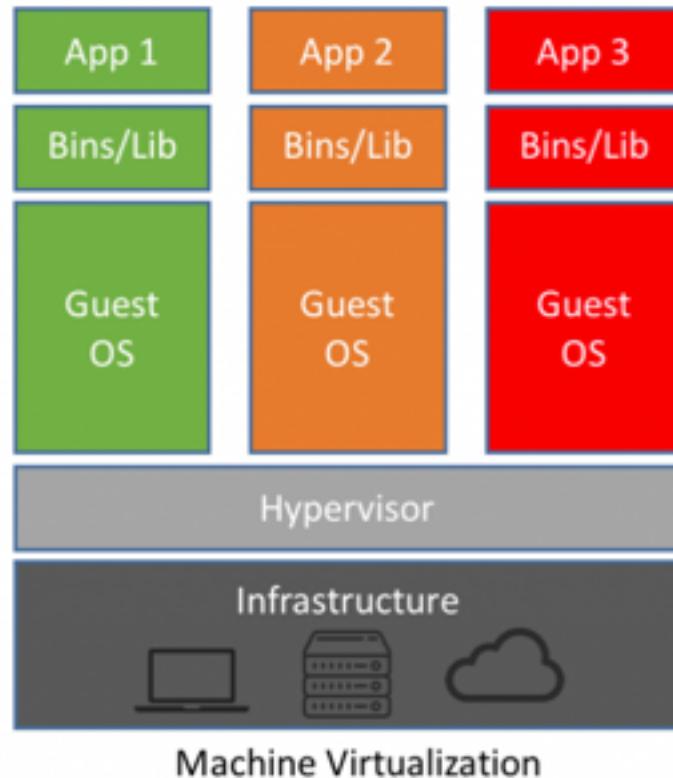
## HYPERVISEUR TYPE 1

- VmWare vSphere
- Microsoft Hyper-V
- Xen
- KVM



# LES ISOLATEURS

Utilise  
l'isolation comme  
méthode de  
cloisonnement au  
niveau du  
système  
d'exploitation



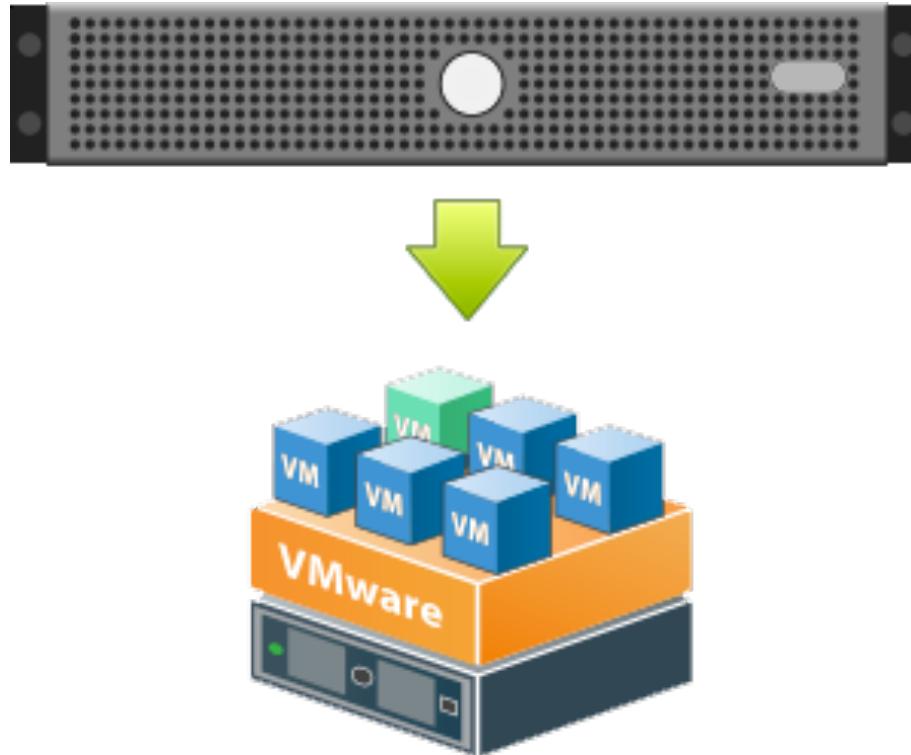
## ISOLATEURS

- Linux Chroot
- FreeBSD Jail
- Solaris Zone
- Linux LXC
- Docker
- OpenVZ
- Linux-VServer

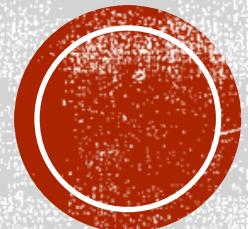


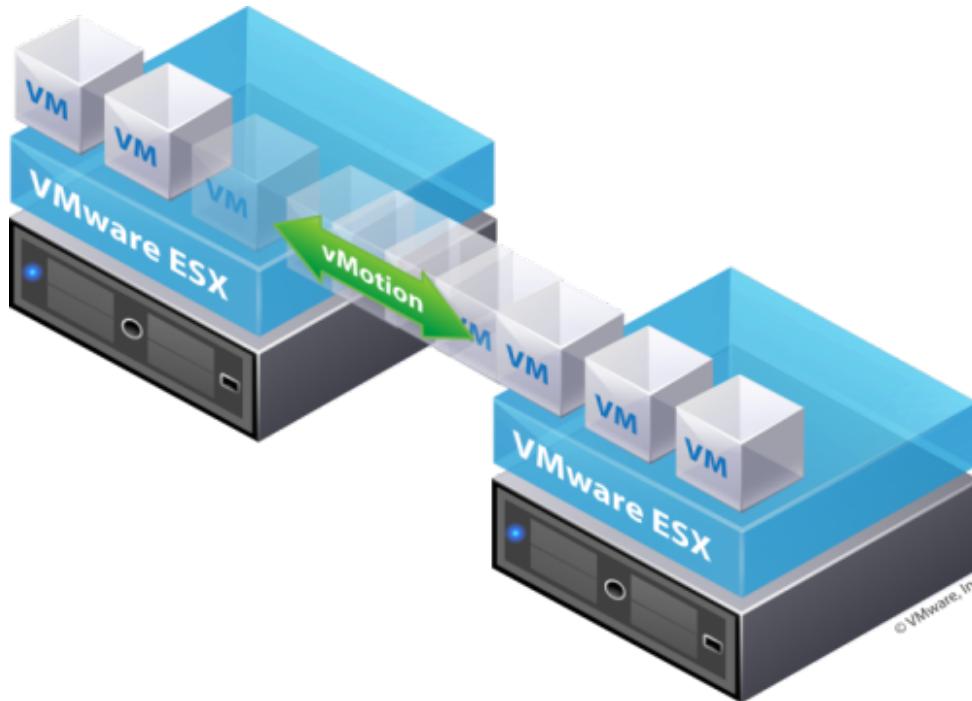
# FONCTIONNALITÉS

- CONVERSION P2V
- DÉPLACEMENT DE VM
- RÉPARTITION DYNAMIQUE
- REPRISE

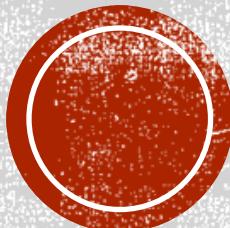


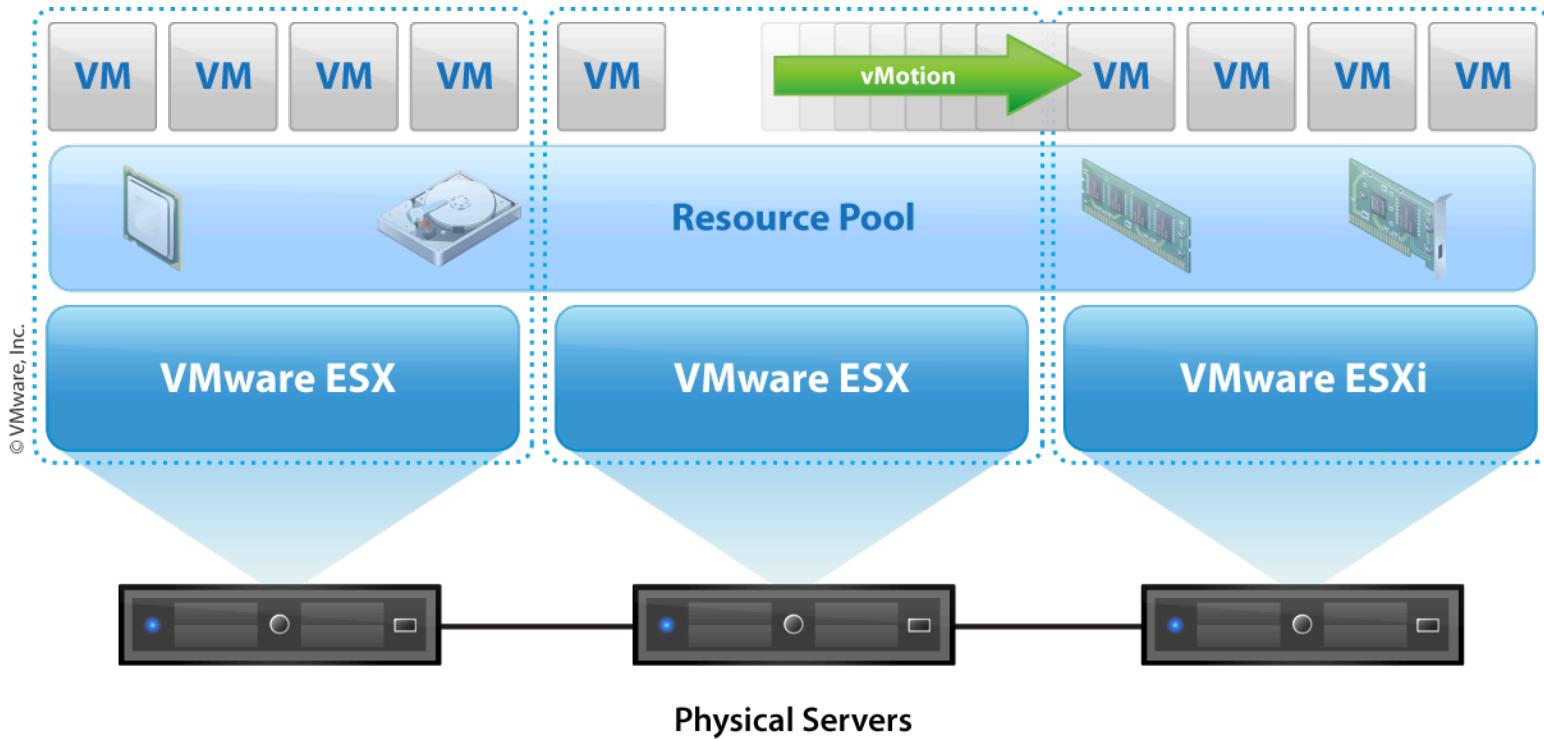
CONVERSION PHYSIQUE / VIRTUELLE



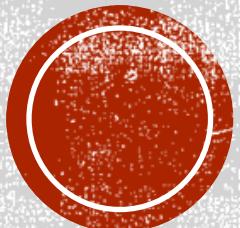


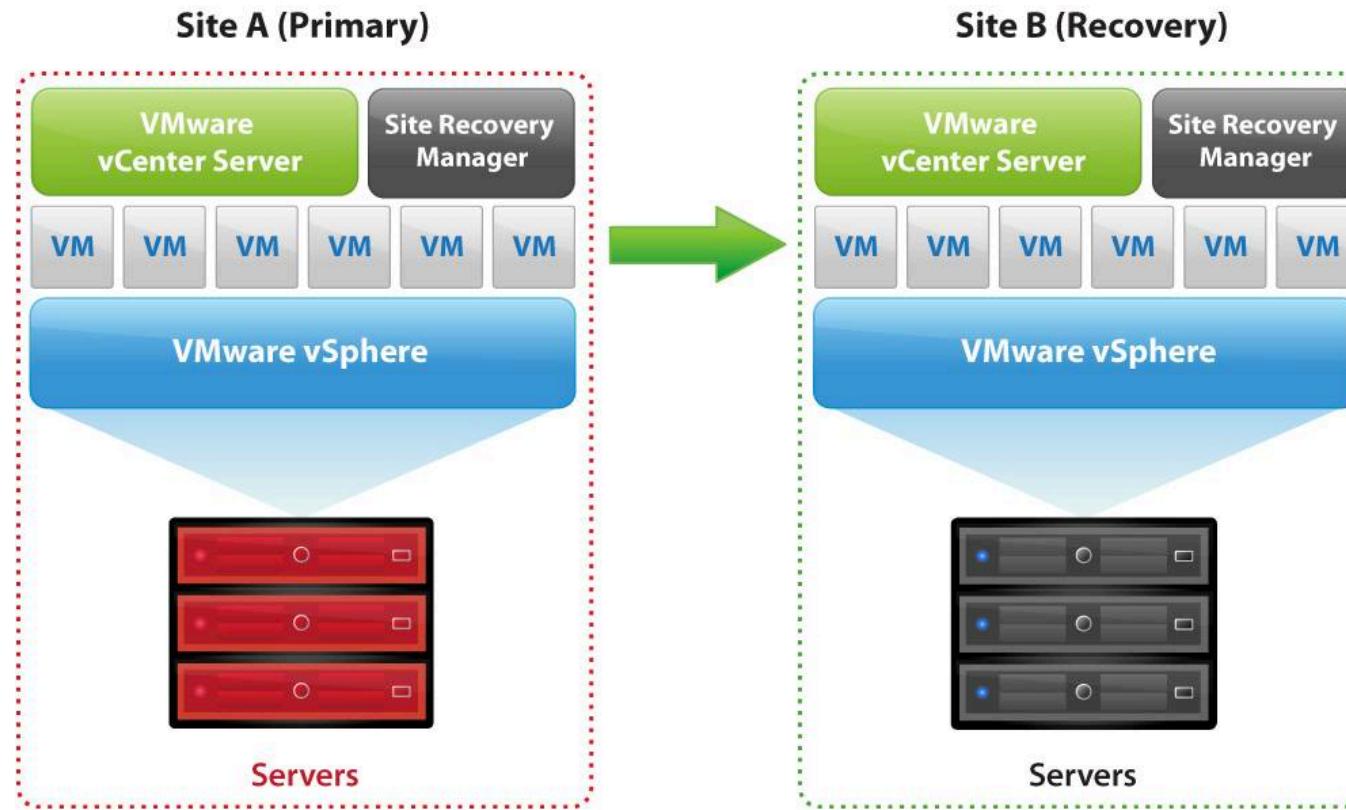
# DÉPLACEMENT DE VM



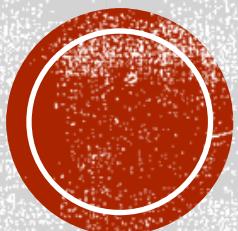


# RÉPARTITION DYNAMIQUE



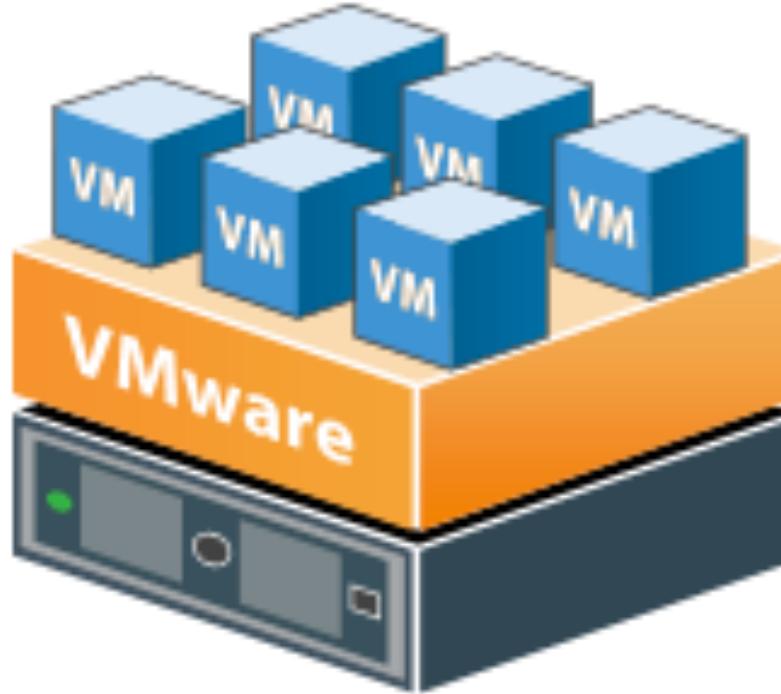


# REPRISE PRA/PCA

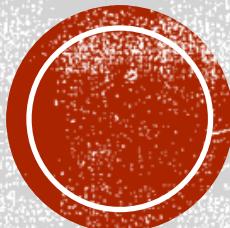


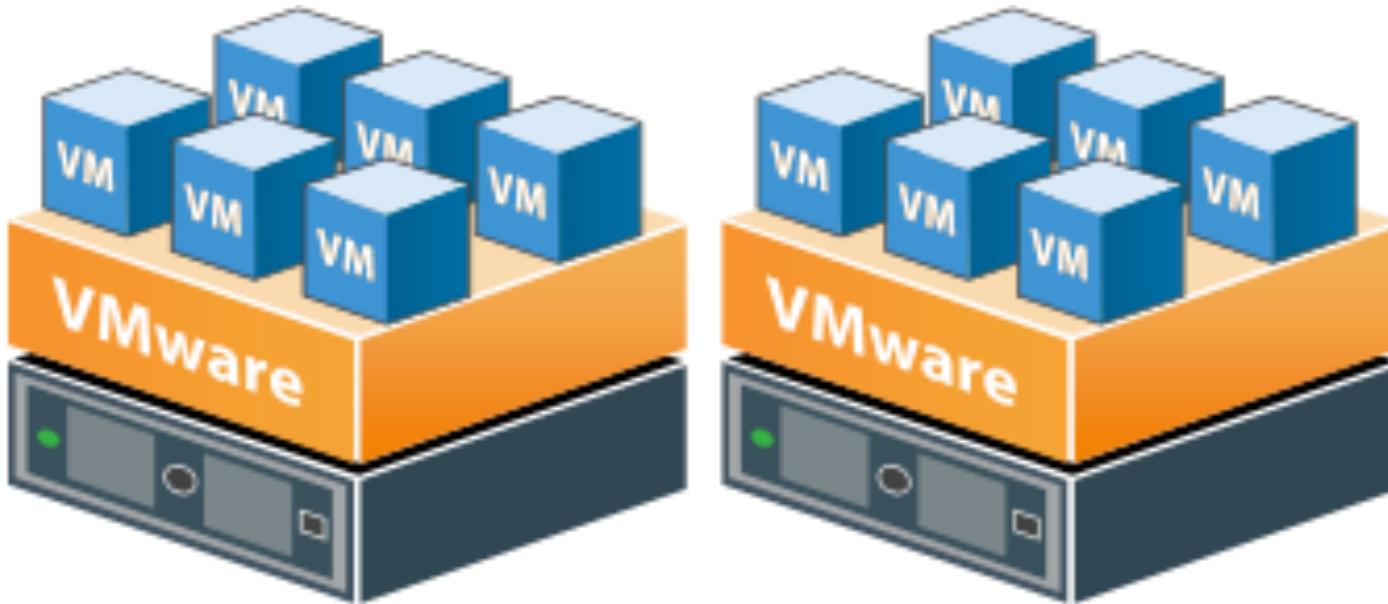
# LES INFRAS- TRUCTURES DE VIRTUALISATION

- UN SERVEUR
- X SERVEURS
- STOCKAGE CENTRALISÉ
- REDONDANTE
- CLOUD

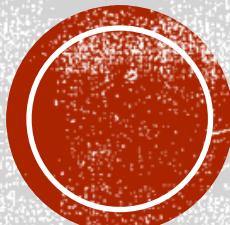


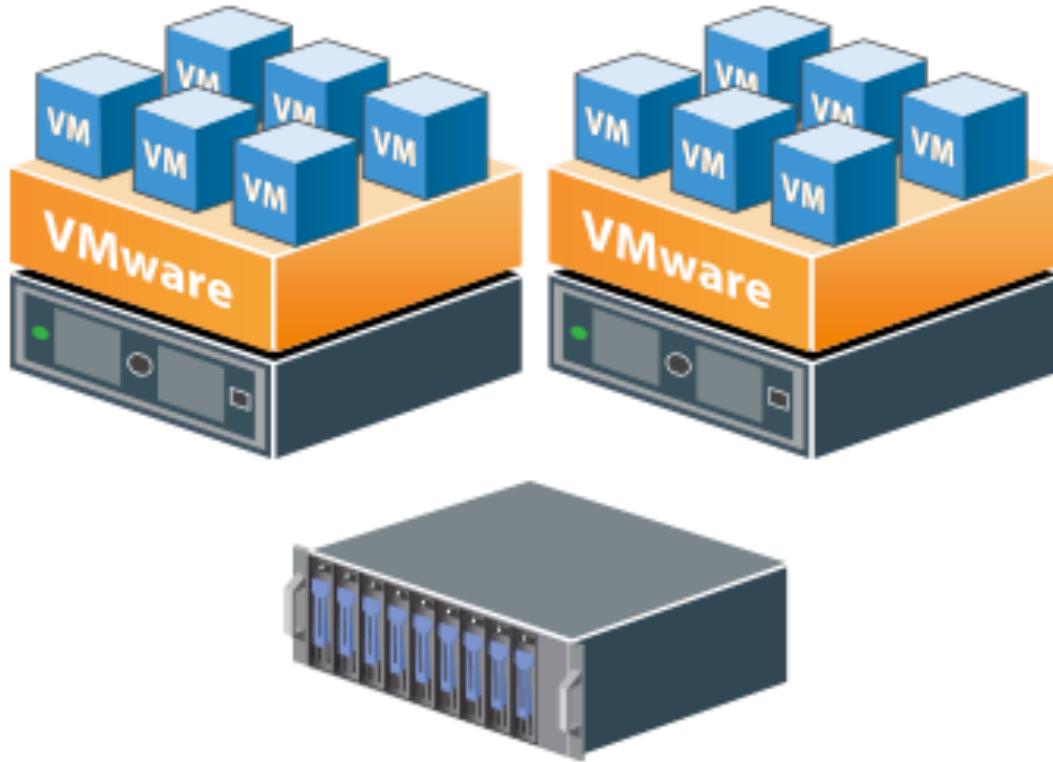
# UN SERVEUR



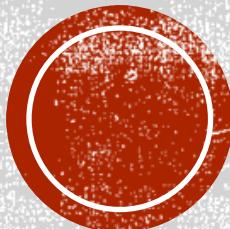


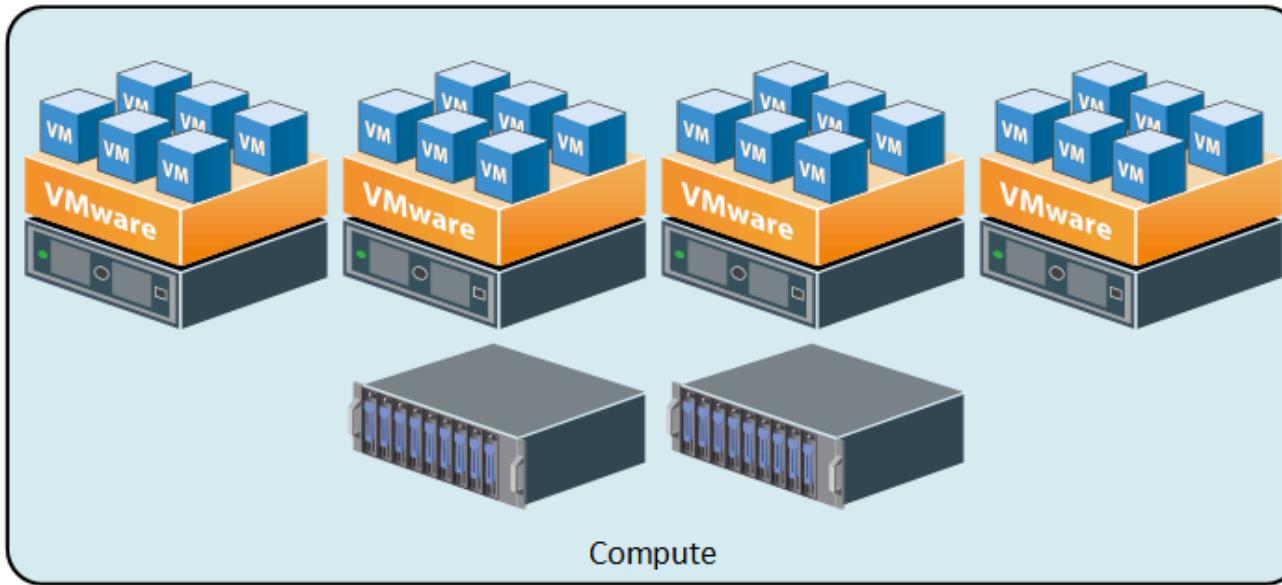
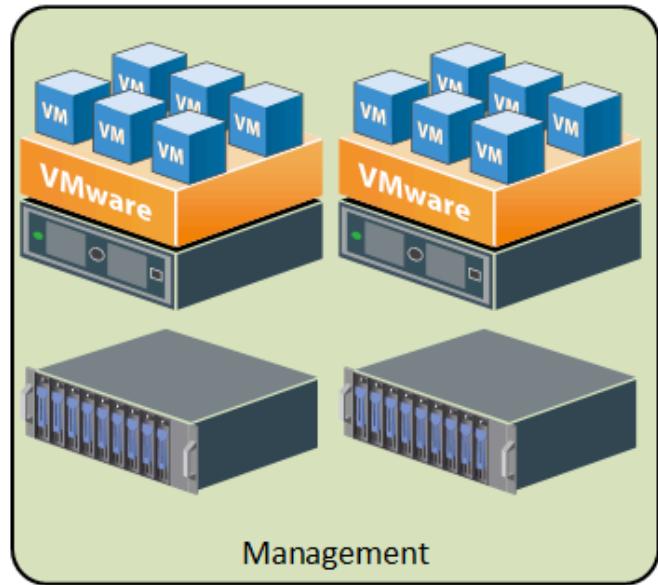
# PLUSIEURS SERVEURS



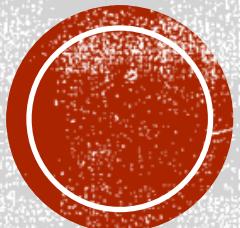


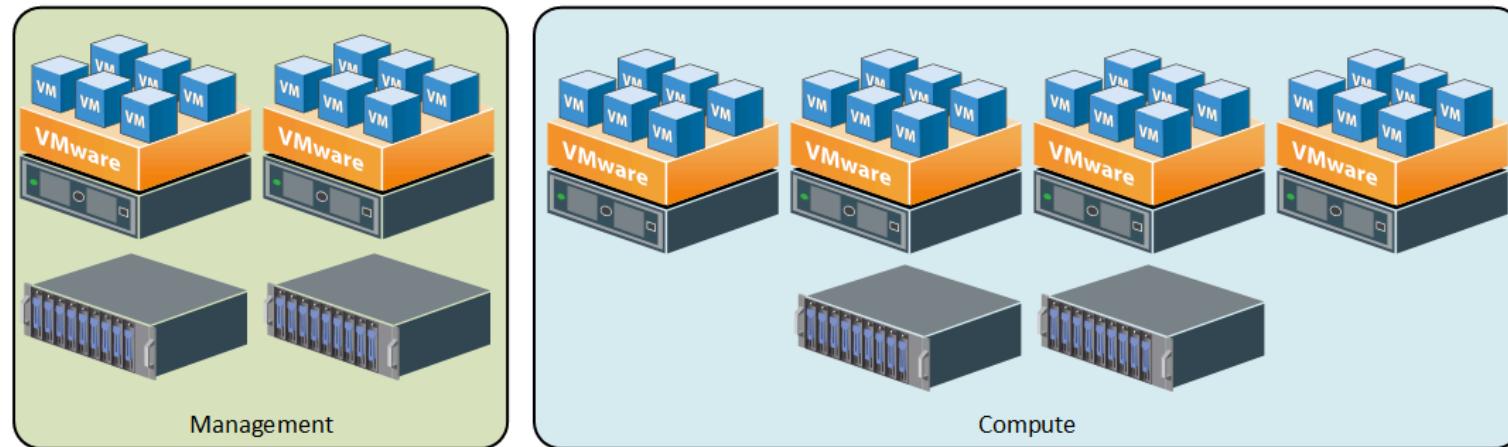
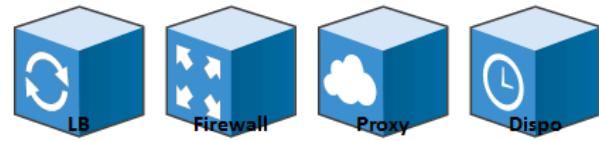
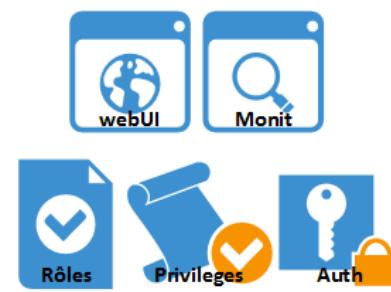
**INFRASTRUCTURE AVEC STOCKAGE  
CENTRALISÉ**



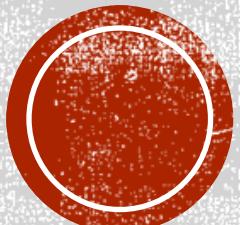


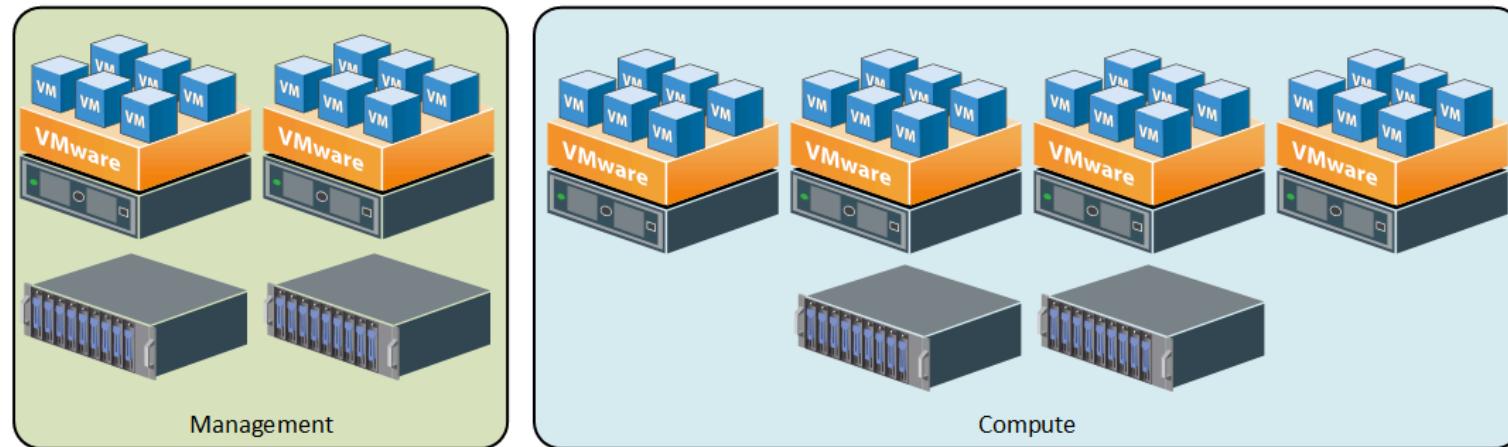
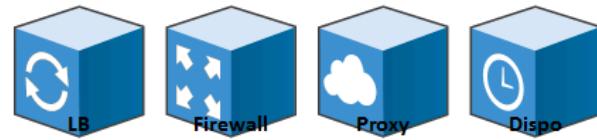
# INFRASTRUCTURE DE VIRTUALISATION REDONDANTE



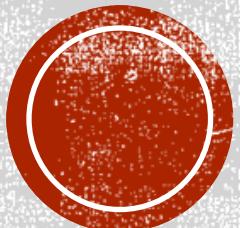


# INFRASTRUCTURE DE SERVICE





# INFRASTRUCTURE DE SERVICE



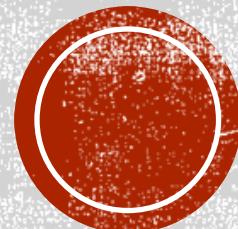


# UTILISATION

- ENTREPRISES
- SERVICE PROVIDERS

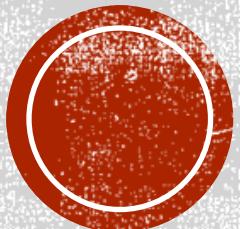
- MUTUALISATION ET PARTAGE DES RESSOURCES
- INDÉPENDANCE VIS-À-VIS DU MATÉRIEL
- HAUTE DISPONIBILITÉ (PCA, PRA)
- VIRTUALISATION DU POSTE DE TRAVAIL (VDI)
- DÉMATÉRIALISATION
- ISOLATION DES VMS
- ENCAPSULATION D'ENVIRONNEMENT COMPLET

ENTREPRISES



- MUTUALISATION ET PARTAGE DES RESSOURCES
- HAUTE DISPONIBILITÉ (PCA, PRA)
- ISOLATION DES VMS
- ENCAPSULATION D'ENVIRONNEMENT COMPLET

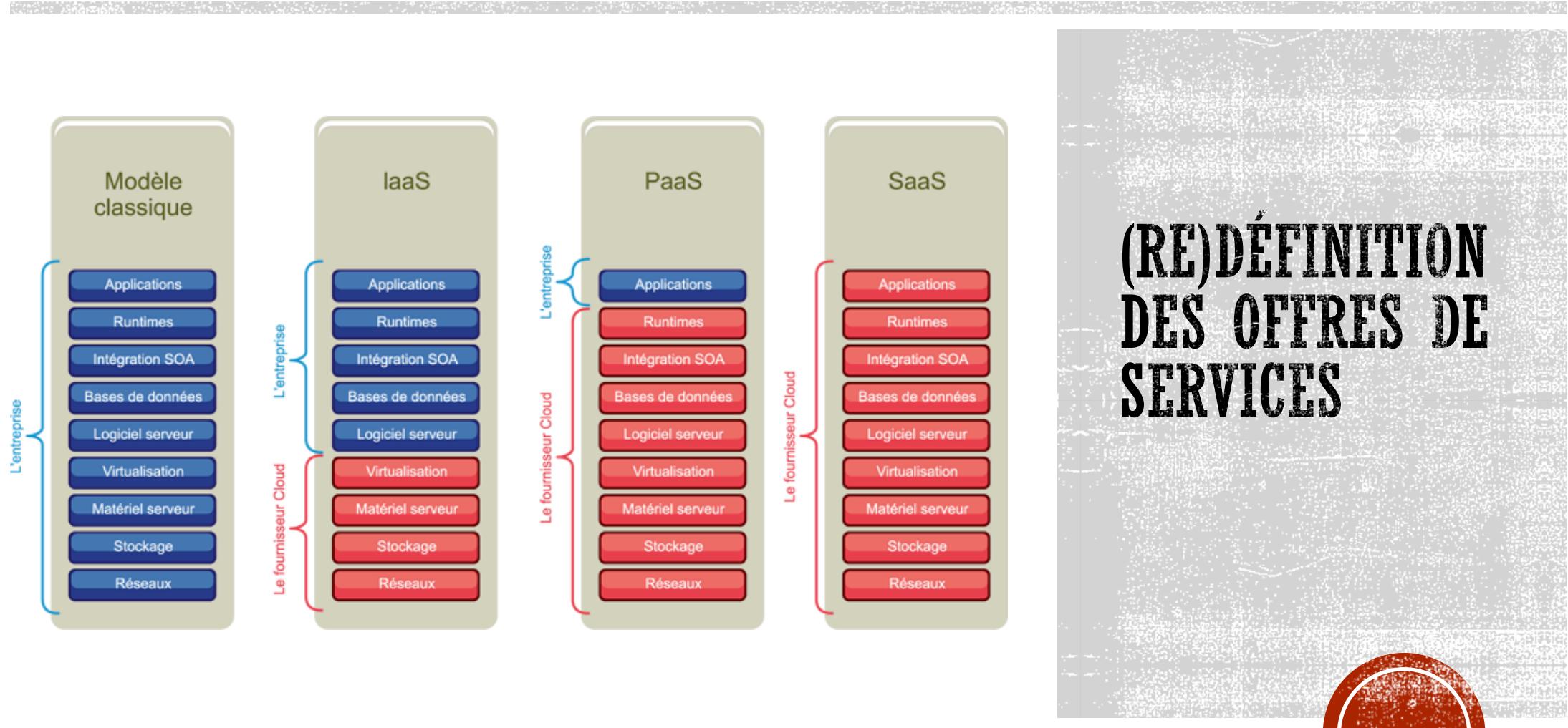
**SERVICE PROVIDERS**



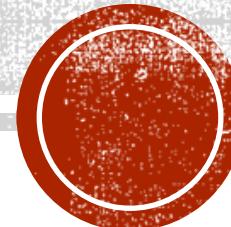


# CONSÉQUENCES

- OFFRE DE SERVICE
- CLOUDS
- CLOUD PROVIDERS

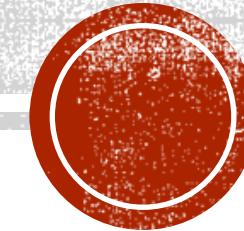


# (RE)DÉFINITION DES OFFRES DE SERVICES



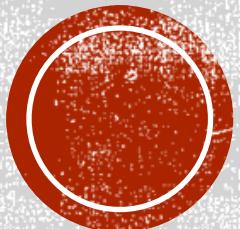
- LE CLOUD COMPUTING EST L'EXPLOITATION DE LA PUISSANCE DE CALCUL OU DE STOCKAGE DE SERVEURS INFORMATIQUES DISTANTS PAR L'INTERMÉDIAIRE D'UN RÉSEAU, GÉNÉRALEMENT INTERNET.
- CES RESSOURCES SONT LOUÉES À LA DEMANDE, LE PLUS SOUVENT PAR TRANCHE D'UTILISATION, MAIS ÉGALEMENT AU FORFAIT.
- LE CLOUD COMPUTING SE CARACTÉRISE PAR SA GRANDE SOUPLESSE.

## LES CLOUDS



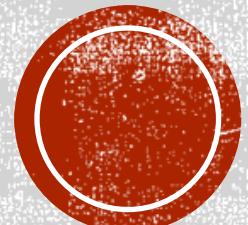
- C'EST CELUI DE L'ENTREPRISE, UNIVERSITÉ, ETC ...
  - Cloud hébergé chez Oxalide (OxaCloud)

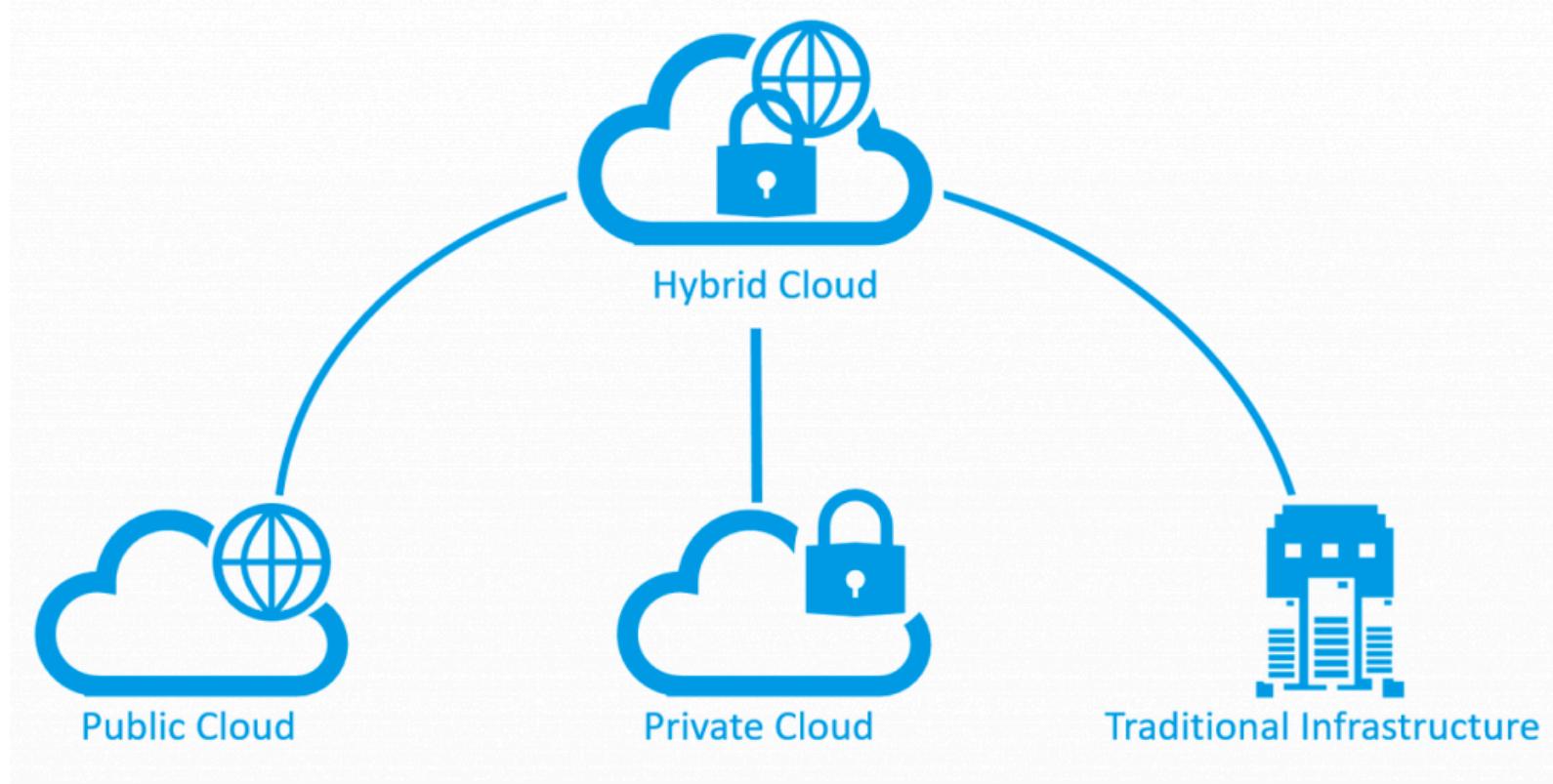
**CLOUDS PRIVÉS**



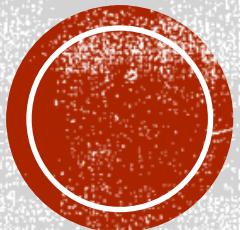


# CLOUDS PUBLICS





# CLOUDS HYBRIDES



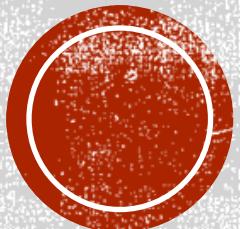


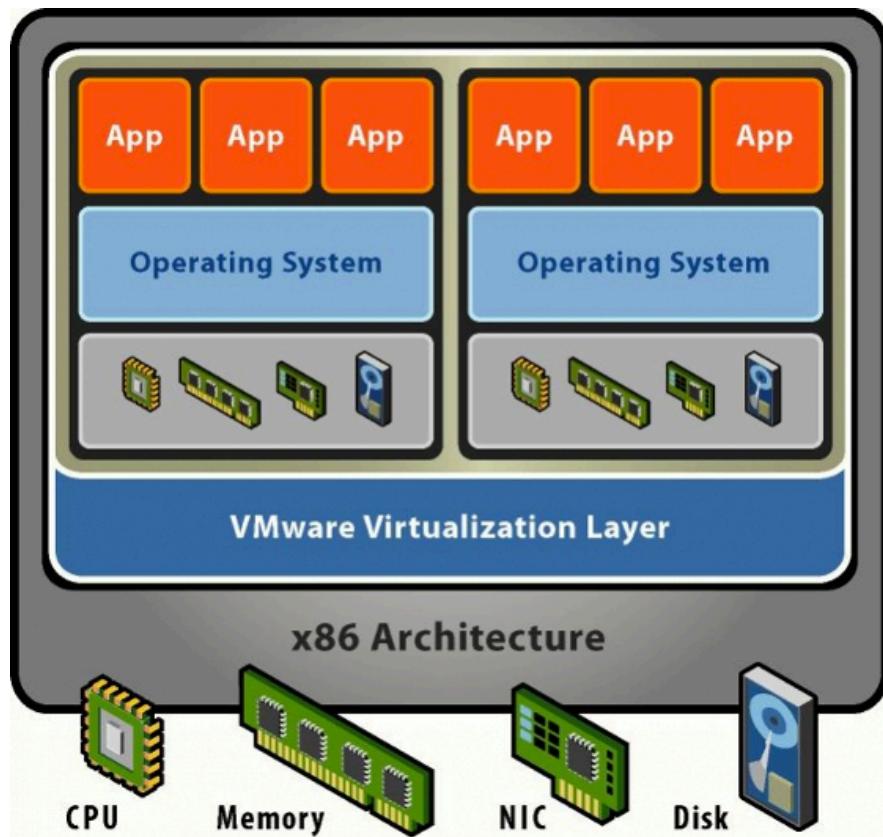
# PROBLÉMATIQUES SOULEVÉES

- TRANSFERT DE RESPONSABILITÉ
- GESTION DES RESSOURCES
- LOCALISATION DES DONNÉES

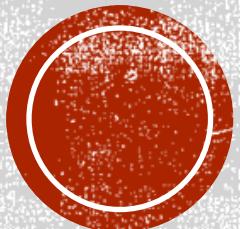
- RÉSEAU (SDN)
- STOCKAGE (SDS)

**TRANSFERT DE RESPONSABILITÉ**



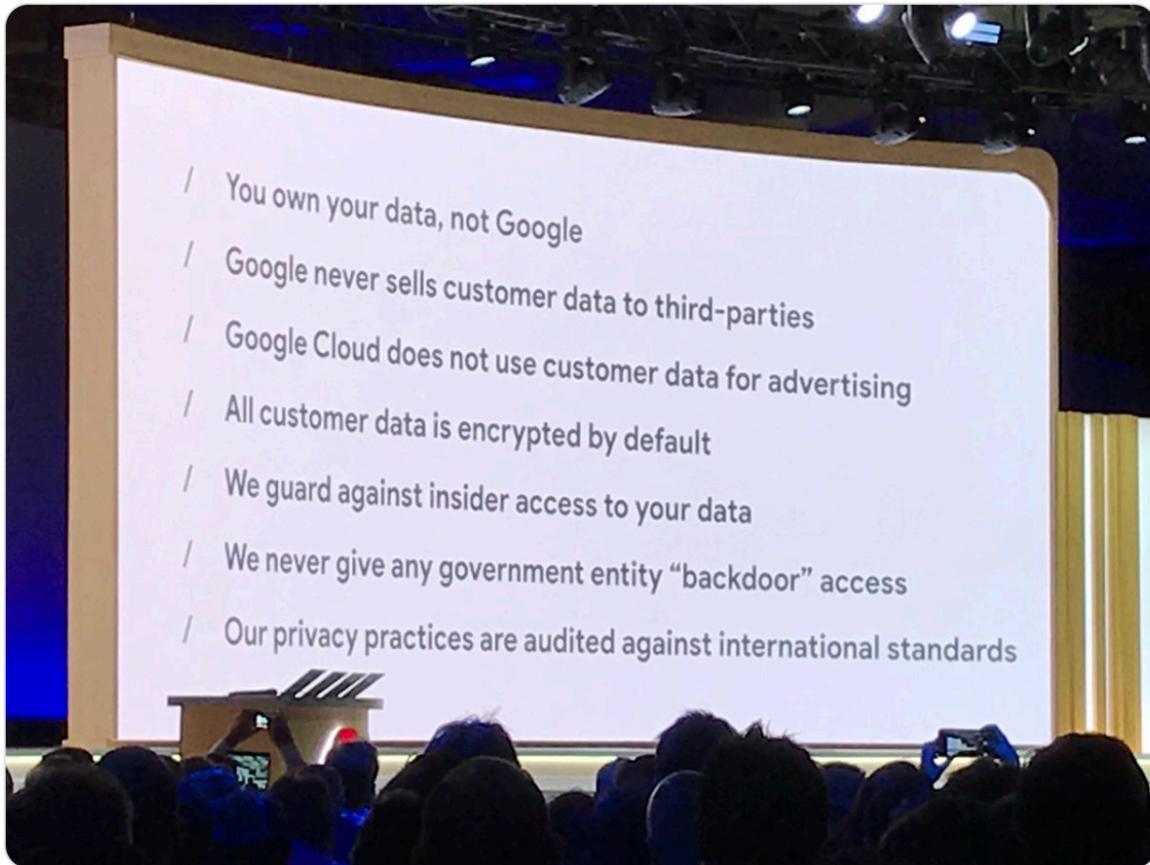


# GESTION DES RESSOURCES





## Reality vs. Rumors @googlecloud and #Privacy



6:55 PM - 10 Apr 2019

3 Retweets 10 Likes



# LOCALISATION DES DONNÉES

- USA PATRIOT Act
- CLOUD ACT
- EXPLOITATION DES DONNÉES PERSONNELLES





# IMPACTS

- OUTILLAGE
- CAPACITY PLANNING

Gestion de configuration



GitLab

Automatisation des déploiements



ANSIBLE



SALTSTACK

Infra As Code



HashiCorp  
Terraform

Intégration continue

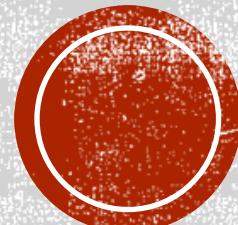


Jenkins



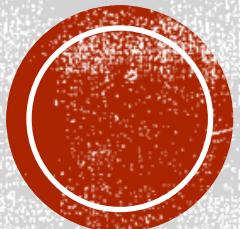
CI/CD

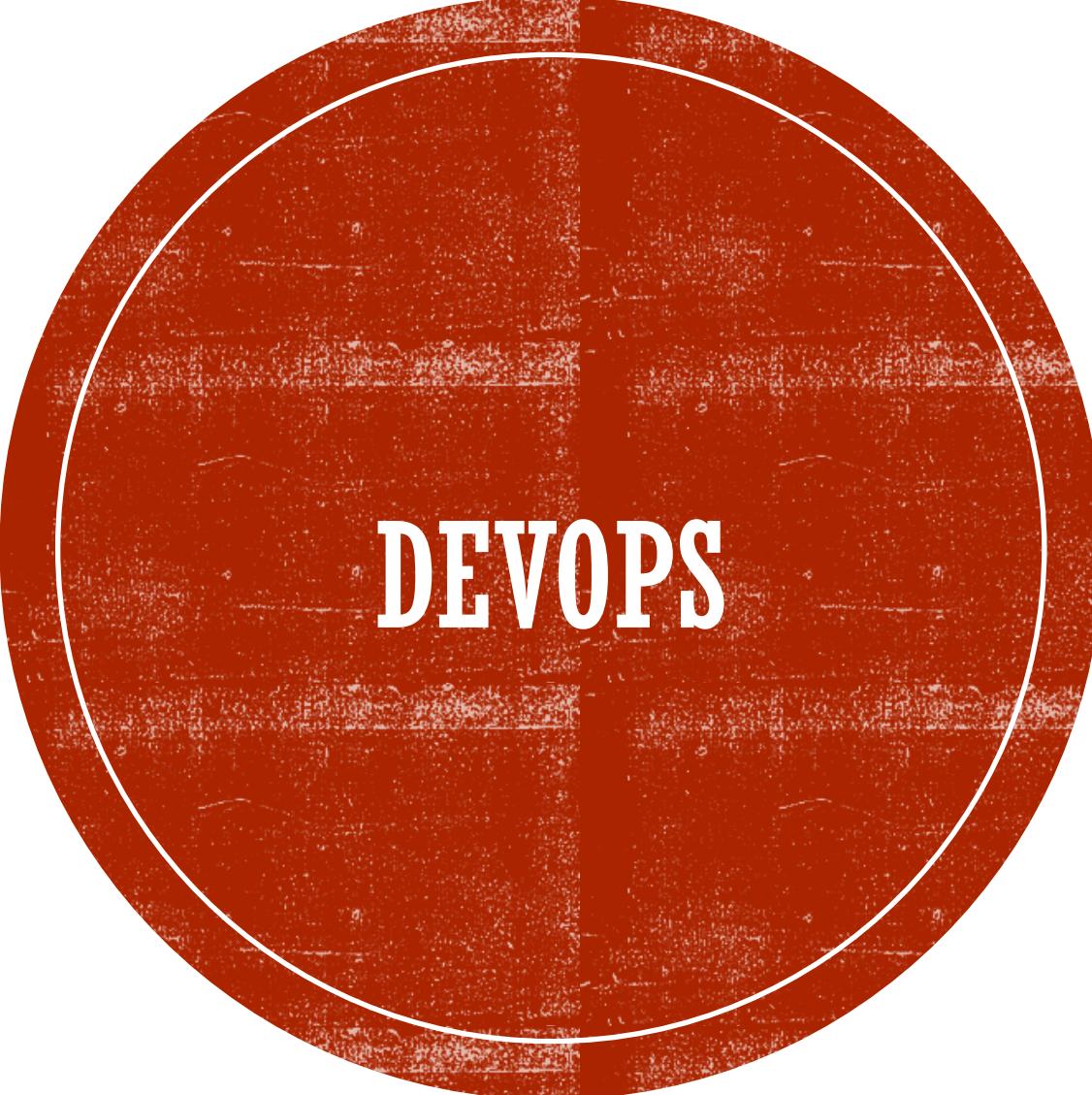
OUTILLAGE



- Surveille l'utilisation des ressources
- Prévoir l'achat de matériel
- Débordement dans le cloud public

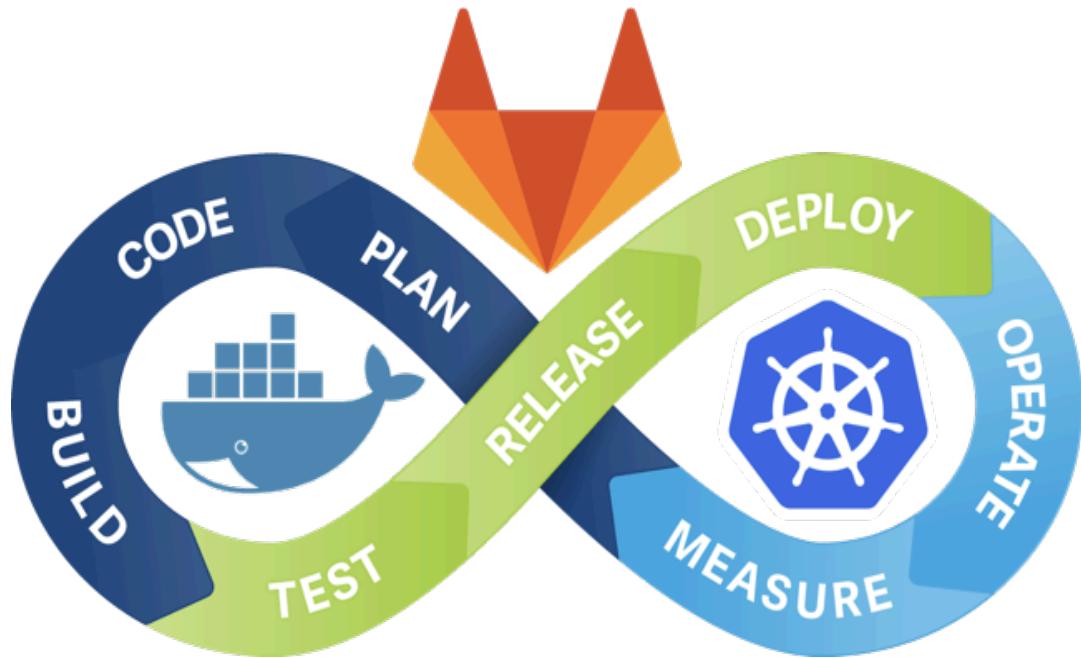
**CAPACITY PLANNING**





# DEVOPS

*C'est un mouvement visant à l'alignement de l'ensemble des équipes du système d'information, composé par la réunion des "dev" chargés de faire évoluer le système d'information et les "ops" chargés d'exploiter les applications existantes au sein d'une même équipe.*



TO BE OR  
NOT TO BE A  
DEVOPS

