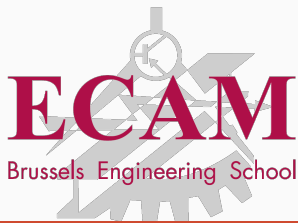


Hyper-V

Virtualisation



RANDRIAMORA ANDRIANTSIORY Louis
TOKAM FOGUE Georges

6 Janvier 2019

5MI - ECAM

1. Introduction
2. Les Hyperviseurs
3. Caractéristiques Hyper-V
4. POURQUOI Hyper-V
5. Comparaison
6. Conclusion

Introduction

Introduction

- **Qu'est-ce qu'Hyper-V ?**
 - Nom donné à l'hyperviseur de Microsoft et porté sur la plateforme Windows Server.
 - C'est un outil de virtualisation de serveurs basé sur un concept de virtualisation complète et un hyperviseur de type 1.
- **Dans quel but ?**
 - Permettre à un serveur physique de devenir Hyperviseur et ainsi gérer et héberger des machines virtuelles.
 - Ressources mutualisées pour différentes VMs
 - Intérêt économique
 - Reduire la dégradation de la production

Les Hyperviseurs

Hyperviseurs



Caractéristiques Hyper-V

Architecture

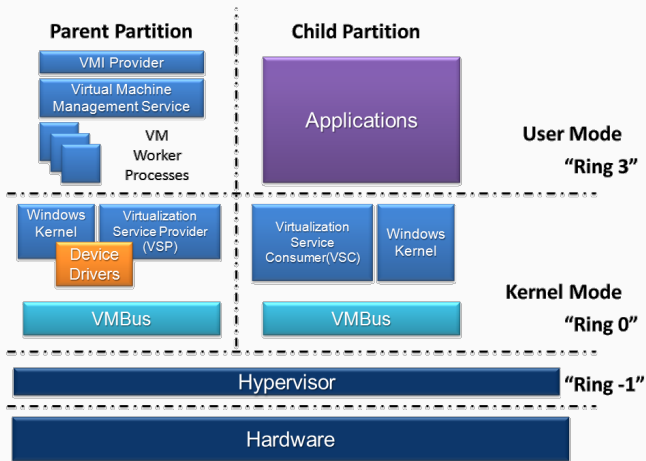


Figure 1 – Hyper-V Architecture

- A l'installation de Windows Server 2012 sur le serveur physique, la couche OS hôte prend la place de l'hyperviseur.
- Après mise en place du rôle Hyper-V, l'hyperviseur HyperV se glisse entre l'OS hôte et le matériel. Bien que l'hyperviseur prenne le contrôle des ressources, on voit apparaître une notion d'OS hôte (à travers la Parent Partition) et d'OS invités (via les Child Partitions).
- Par conséquent, la partition parent possède un ascendant sur les Child Partitions.

Machines Virtuelles

- Chaque VM exécutée dans un environnement indépendant (Child Partition).
- Il y a autant de Child Partition que systèmes invités.
- Chaque partition peut être séparée en deux points un côté "noyau" et un côté "utilisateurs".
 - Le côté noyau comprend les systèmes d'exploitation Windows Server 2012 pour la partition parent et l'OS virtualisé pour les Child Partitions.
 - Le côté utilisateur comprend toute la couche applicative, en l'occurrence les outils d'administration d'Hyper-V dans la partition parent.
- Enfin, notons la présence d'un VMBus qui joue le rôle de BUS entre les machines virtuelles et les ressources du serveur physique.

Hyper-V peut être déployé de deux manières.

- **Hyper-V comme rôle Windows Server**

Dans ce cas, l'hyperviseur est installé post-installation de Windows Server. Ceci offre la souplesse de le déployer sur une machine déjà existante et en production. Cependant, c'est un choix rapidement limité car peu optimisé.

- **HyperV comme produit**

Cette option est préférable, car elle permet de considérer Hyper-V comme un produit Microsoft à part entière.

POURQUOI Hyper-V

POURQUOI Hyper-V

- **Migration en direct** Activation du mouvement des machines virtuelles (VM) sans interruption ni temps d'arrêt
- **Volumes partagés de cluster** Utilisation hautement évolutive et flexible de stockage partagé (SAN) pour les machines virtuelles
- **Compatibilité du processeur** Augmenter la flexibilité pour les migrations en direct entre les hôtes avec différentes architectures CPU
- **Stockage à chaud Ajouter** Flexibly ajouter ou supprimer stockage et de machines virtuelles
- **Performance du réseau virtuel améliorée** Soutien de trames Jumbo et Virtual Machine Queue (VMQ)
- **Mémoire dynamique** Une utilisation plus efficace de la mémoire tout en conservant un rendement constant de la charge de travail et de l'évolutivité.
- **Sécurité mutualisée**

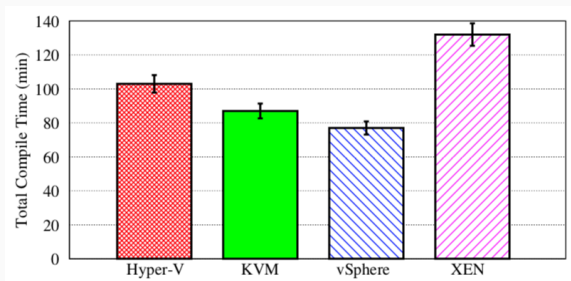
Comparaison

Hyper-V et VMware vSphere

Figure 2 – Hyper-V vs VMware vSphere

	Ressource	Hyper-V de Windows Server 2012	VMware vSphere Hypervisor	VMware vSphere 5.1 Enterprise Plus
Hôte	Processeurs logiques	320	160	160
	Mémoire physique	4 To	32 Go	2 To
	CPU virtuels par hôte	2 048	2 048	2 048
VM	CPU virtuels par VM	64	8	64
	Mémoire par VM	1 To	32 Go	1 To
	VM actives par hôte	1 024	512	512
	Guest NUMA	Oui	Oui	Oui
Cluster	Nombre maximum de nœuds	64	n.d.	32
	Nombre maximum de VM	8 000	n.d.	4 000

Figure 3 – Temps nécessaire à la compilation du noyau Linux 2.6



Configuration d'un serveur avec quatre hyperviseurs différents dans différentes partitions de disque.

- Machine virtuelle Ubuntu identique avec 1 CPU virtuel et 2 Go de RAM sous chaque plate-forme

Hardware Setting

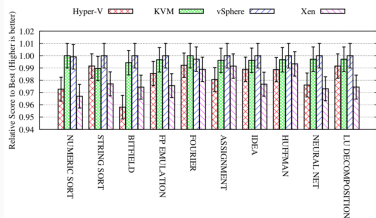
Les paramètres matériels sont exactement les mêmes pour tous les hyperviseurs.

Hyper-V occupe une partition, VMware vSphere, une partition et KVM et Xen partagent la même installation Linux qui peut être démarrée à l'aide de Xen ou du noyau KVM.

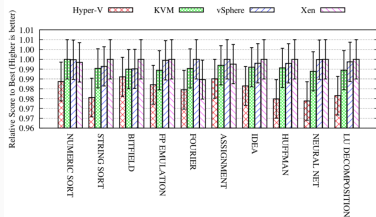
- Deux disques de 147 Go répartis en 3 partitions
- CPU Intel (R) Xeon (R) 5160 3.00GHz/800MHz quatre coeurs,
- Memoire 8GB , 3MB L2 cache .
- Disque LSI logic 1064E SAS 3 GBps controller IBM-ESXS
- Network dual broadcom 5708S gigabit ethernet.
- OS invité : Ubuntu 10.04 LTS Lucid Lynx (noyau 2.6.32)

Bytemark et Ramspeed BenchMark

Figure 4 – Bytemark (CI=99%)

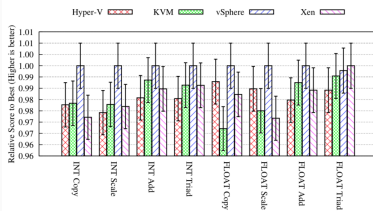


(a) 1 VCPU Case

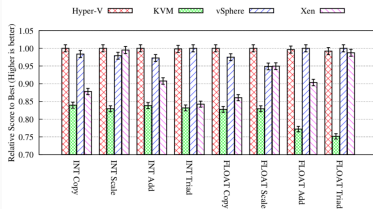


(b) 4 VCPUs case

Figure 5 – Ramspeed (CI=99%)



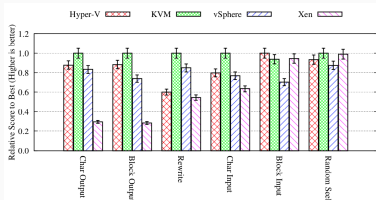
(a) 1 VCPU Case



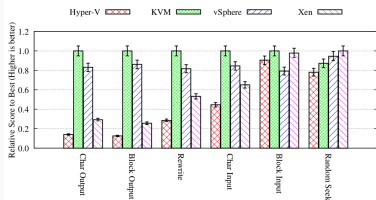
(b) 4 VCPUs case

Bonnie++ et Filebench Benchmark

Figure 6 – Bonnie++ (CI=95%)

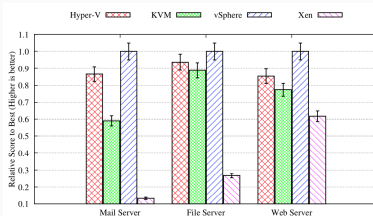


(a) 1 VCPU Case

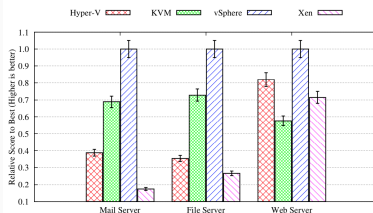


(b) 4 VCPUs case

Figure 7 – Filebench (CI=95%)

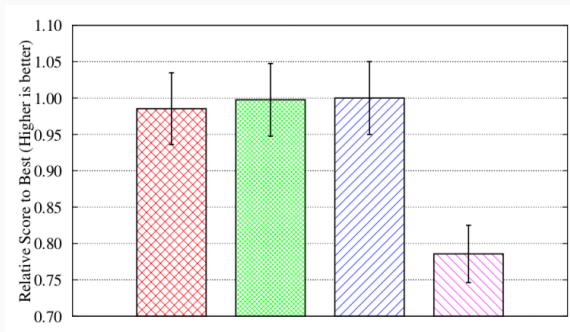


(a) 1 VCPU Case



(b) 4 VCPUs case

Figure 8 – Netperf Benchmark (CI = 95%)



- Transfert de données en bloc (unidirectionnel) et les performances de requête / réponse à l'aide de TCP ou UDP et de l'interface Berkeley Sockets

Application Workloads

- Verification d'un plus grand nombre d'applications à l'aide de freebench.

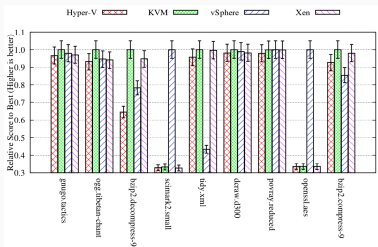


Figure 9 – Freebench 1 VCPU

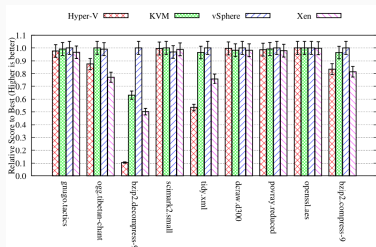
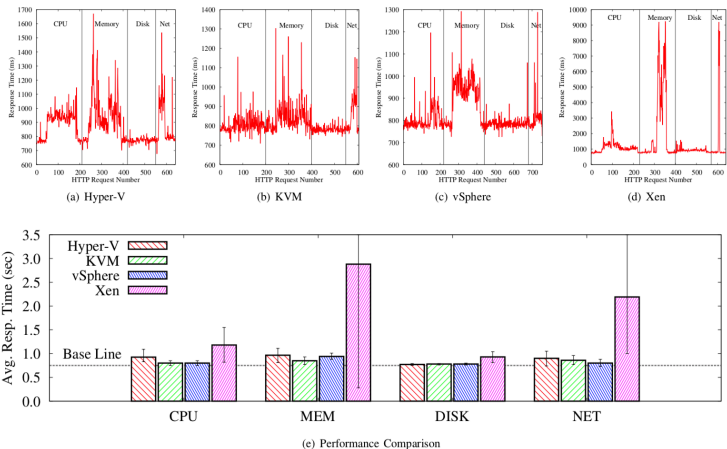


Figure 10 – Freebench 4 VCPUs

Multi-Tenant Interference

Ce testbench permet de voir le niveau d'isolation d'un hyperviseur.
Concernant l'exécution de plusieurs machines virtuelles, qui va créer de l'interférence du multiplexage pour accéder à des ressources.



Conclusion

Conclusion

Au terme de ce bras de fer entre ces programmes de virtualisation, il serait très difficile de faire pencher la balance en faveur de l'un ou de l'autre. En revanche, il faut noter que si dans son fonctionnement VMware est beaucoup plus enclin à faire fonctionner des produits de divers horizons, Hyper-V quant à lui demande généralement moins de frais pour se déployer. Ce qu'il faut retenir, c'est que chacune de ses sociétés informatiques présente des hyperviseurs qui ne manquent pas de points forts l'un comme l'autre. Le choix sera donc en fonction de vos réels besoins.

En pratique, les nuages publics tels qu'Amazon EC2 utilisent Xen

- <https://www.researchgate.net/publication/242105480>
- <https://fr.wikipedia.org/wiki/Hyper-V>
- <http://www.tuto-it.fr/presentation-hyperv.php>
- <https://download.microsoft.com/DOWNLOAD/5/B/4/5B46A838-67BB-4F7C-92CB-EABCA285DFDD/693821EB00K.PDF>
- <https://www.youtube.com/watch?v=YnPBVaUXcTY>

Thank you !