

Virtualisation - Introduction

Matthieu Herrb

LAAS-CNRS

Capitoul, 14 Décembre 2006

La virtualisation : qu'est-ce que c'est ?

■ **Virtualisation système :**

Faire tourner un système d'exploitation complet comme application à l'intérieur d'un autre système : émulation des ressources matérielles, du jeu d'instructions du processeur, du firmware, ...

- Séparation des ressources physiques par rapport aux services.
- Virtualisation du stockage... pas la même chose, mais des points communs.

À quoi ça sert ?

- **Consolidation de services** : regrouper sur une seule machine physique des environnements différents en économisant de la place, de l'énergie, etc.
Gestion/allocation des ressources dynamiques en fonction des besoins.
- **Sécurité** : isolation des différents services pour limiter les dommages en cas de compromission
 - Pots de miel
- **Tests, validation** :
 - nouvelles versions d'OS, de logiciels
 - architectures réseau, protocoles, routage, etc..

À quoi ça sert (suite) ?

- Accès à des applications qui ne tournent que sur un OS différent (Développement Linux sur une machine Windows/Présentations Power Point sur Linux/...)
- **Enseignement** :
 - démos de configuration complexes
 - postes libre-service avec environnements multiples
- **Développement** : mise au point de noyaux, de systèmes embarqués,...

Quelques inconvénients

- Ressources nécessaires sur la machine hôte.
- La défaillance d'une machine hôte peut avoir des conséquences importantes : prévoir de la redondance.
- Pas de standard pour la virtualisation : le choix d'une solution engage beaucoup de choses.
- Partitionnement 100% fiable (?).
- Gestion des multiples images de machines virtuelles.

Historique :

Technique issue des mainframes :

- Il y a 40 ans : IBM 7044 + machines virtuelles 44x
- Jusqu'aux systèmes 390 avec VM/CMS et même Linux/S390.

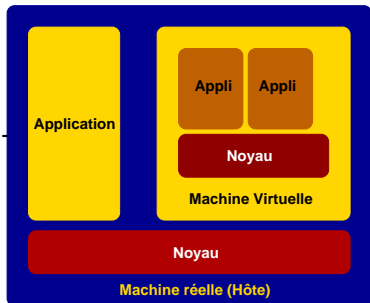


Aujourd'hui

- Machines virtuelles abstraites : Java, Microsoft .NET
- Virtualisation matérielle :
 - Intel VT, AMD Pacifica
 - IBM zSeries & Power 5

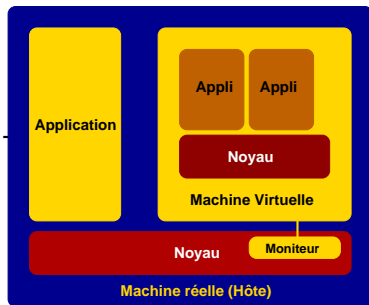
Technologies et produits existants

Virtualisation logicielle pure



- bochs (<http://bochs.sourceforge.net/>),
- simh (<http://simh.trailing-edge.com/>),
- ...

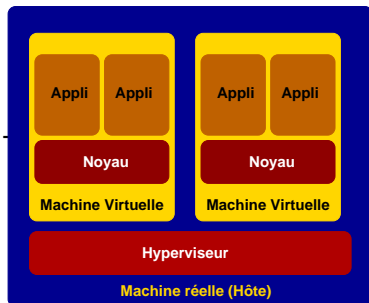
Support du noyau de la machine hôte



- Qemu (<http://fabrice.bellard.free.fr/qemu/>),
- VMWare server/player (http://www.vmware.com/products/free_virtualization.html)
- Virtual PC (<http://www.microsoft.com/windows/virtualpc/default.mspx>)
- Parallels (Linux/Windows/Mac) (<http://www.parallels.com/>)

Para-virtualisation

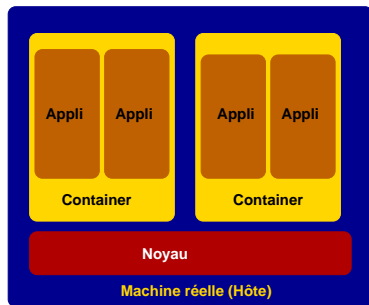
Un OS minimal spécifique sur la machine hôte, héberge des machines virtuelles :



- VMWare ESX,
- Xen, (<http://www.cl.cam.ac.uk/research/srg/netos/xen/>)
- TRANGO (<http://www.trango-systems.com/>).

Partitionnement au niveau du noyau

Un seul noyau, mais plusieurs systèmes (homogènes) :



- Jails FreeBSD (<http://docs.freebsd.org/44doc/papers/jail/jail.html>)
- Linux VServer, (<http://linux-vserver.org/>),
- OpenVZ (<http://openvz.org/>),
- Zones Solaris (http://www.sun.com/bigadmin/features/articles/solaris_zones.html).

Exposés de la matinée :

9h30	VMware Workstation / Virtual PC	Giles Carré
10h00	VMware Server	Laurent Bardi / David Bonnafous
10h30	VMware Virtual Infrastructure	Laurent Bardi / Stéphane Larroque
11h00	Pause	
11h30	Xen	Frédéric Soulier
12h00	Linux Vserver	Stéphane Larroque
12h30	Démonstration Linux VMware Server	Laurent Bardi

Bibliographie

- An introduction to Virtualization, *Amit Singh*,
<http://www.kernelthread.com/publications/virtualization/>
- Virtualization Overview white paper, *vmware*,
<http://www.vmware.com/pdf/virtualization.pdf>
- Paravirtualisation avec Xen, *Frederic Massot*, GNU/Linux Magazine France, No 85, Juillet-Août 2006.
- Comparison of virtual machines, *Wikipedia*,
http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_virtual_machines
- Josy Virtualisation, 28 septembre 2006, *UREC*,
<http://www.urec.cnrs.fr/article350.html>