



# Xen au LIPM



Un retour d'expérience

**Emmanuel Courcelle**  
**LIPM – INRA/CNRS**

`emmanuel.courcelle@toulouse.inra.fr`



# Xen au LIPM



- **Introduction**
- Le réseau
- L'espace-disque
- Les domU
- Des VM pourquoi faire ?
- Quelques difficultés...
- Conclusion



# Le LIPM

- **Laboratoire de biologie**
  - Laboratoire mixte CNRS-INRA
- **128 personnes**
- **Un service info + bioinformatique**
  - 7 permanents
- **5 hyperviseurs sous Xen**



# Xen au LIPM



- **Xen est utilisé depuis 2007**
- **Sur Debian stable ou testing**
  - *au début* compilation à partir des sources
  - *aujourd'hui* Paquets Debian
- **Sur des machines stratégiques**
  - Serveur bureautique
  - bases de données
  - Serveur d'authentification, ...



# Xen



- **Deux modes de fonctionnement :**
  - **Paravirtualisation (PV)**
    - L'OS invité est « modifié »
    - ★ *Le noyau linux est déjà modifié*
  - **Virtualisation hardware (hvm)**
    - ★ L'OS invité n'est pas modifié (*windows*)
    - Moins performant
    - Nécessite la **virtualisation hardware du cpu**
      - **A activer dans le bios**



# Terminologie

- **dom0**
  - Le serveur qui exécute les VM
  - Peu de mémoire allouée
  - Peu de cœurs
    - **Ne doit rien faire d'autre**
- **domU**
  - Les machine virtuelles « invitées »



# Cinq dom0 au LIPM



- **2 poweredge 2950 32 Go**
  - *Xen 3.2 + Xen 4.1*
- **1 R710 96 Go (VM 32 Go)**
  - *Xen 3.2*
- **1 R710 128 Go (VM 96 Go)**
  - *Xen 4.0*
- **1 R720 256 Go (VM 200 Go)**
  - *Xen 4.1*



# Outils associés



- **Outils réseau**
  - Créer la configuration du réseau
- **Outils disque (lvm)**
  - Créer des partitions
- **xentools**
  - Créer des machines virtuelles
- **dokuwiki**
  - Documenter ce qu'on a fait



# Xen au LIPM



- Introduction
- **Le réseau**
- L'espace-disque
- Les domU
- Des VM pourquoi faire ?
- Quelques difficultés...
- Conclusion



# Configuration réseau

- **Mode bridge**
  - interfaces physiques ↔ Interfaces virtuels
  - ★ Fichiers systèmes de la distribution
- **Définir plusieurs bridges**
  - ★ Pour utiliser plusieurs interfaces physiques
- **Définir un réseau virtuel interne**
  - ★ Permet aux domU de communiquer entre eux



# Adresses mac

- **Laisser Xen choisir l'adresse mac...**
  - ★ Évite de gérer soi-même les adresses mac
  - Risque de changer à chaque reboot
- **...ou déclarer les adresses mac**
  - ★ Plus de stabilité
  - Il faut les gérer correctement



# Xen au LIPM



- Introduction
- Le réseau
- **L'espace-disque**
- Les domU
- Des VM pourquoi faire ?
- Quelques difficultés...
- Conclusion



# lvm



- **Virtualisation des partitions**
  - ★ On crée autant de partitions que nécessaire
  - ★ Les tailles des partitions sont quelconques
  - ★ Très simple de supprimer et recréer
- **Redimensionner les partitions**
  - Si le système de fichiers le permet
- **La plupart des domU sont en local**
  - Pas de live migrations



# Baie iscsi



- **Baie iscsi connectée sur le dom0**
  - Pour stocker des données
- **Le dom0 accède aux partitions iscsi**
  - Configuration délicate sous Debian !
  - ★ Les domU n'ont plus qu'à les utiliser



# Xen au LIPM



- Introduction
- Le réseau
- L'espace-disque
- **Les domU**
- Des VM pourquoi faire ?
- Quelques difficultés...
- Conclusion



# Xentools



- **scripts perl**
  - Créer simplement des domU en PV
- **Utilisé pour créer la machine initiale**
  - Télécharge l'OS avec debootstrap (debian)
- **Puis on affine la configuration**
  - Mémoire, disques, réseau, etc.
- **Le kernel du domU est sur le dom0**
  - ...Mais les modules sont sur le domU !



# Gestion des domU



- **Pile d'outils xm ou xl**

- Outils en ligne de commande

- `xm list`

- Etat des machines

- `xm create`, `xm shutdown`, `xm destroy`

- Démarrer, arrêter, tuer

- `xm console`

- Se connecter à la console système

- `xm top`

- Utilisation des CPUs, des I/O, etc.



# mémoire et cpu



- ★ **Fixer au départ pour dom0:**
  - La quantité de mémoire (512 Mo)
  - Le nombre de cpus utilisé (1)
- **Ligne xen de grub :**
  - `dom0_mem=512M dom0_max_vcpus=1`
- **Un serveur avec 128Go ou plus :**
  - plantage au boot dans la config par défaut



# mémoire et cpu



- **Indiquer dans le fichier de conf du domU:**
  - La quantité de mémoire allouée
  - Le nombre de cpus utilisés
  - Éventuellement identifier les cœurs utilisés
- **Ajouter de la mémoire à chaud**
  - Pas de recul sur ces fonctionnalités



# mémoire



- **domU avec 200 Go :**
  - Attention au paramètre du noyau
    - `CONFIG_XEN_MAX_DOMAIN_MEMORY`
  - Recompiler le noyau (*mettre DEBUG à N !*)
  - Pas réussi à recompiler le noyau v3.4.2
  - ★ Passage au noyau 3.4.4
    - `CONFIG_XEN_MAX_DOMAIN_MEMORY=500`



# Sauvegardes

- **networker** (outil commercial)
  - Soit on installe le client sur le domU
    - Utilise un jeton networker (licence)
    - ★ La seule manière entièrement fiable de procéder
  - Soit on sauvegarde à partir du dom0 :
    - ★ à travers un snapshot lvm
    - ★ Économie de jetons
    - Seulement pour les domU ayant peu d'activité



# Reboot de dom0



- **Attention au SAVE-RESTORE**
  - Peut durer très longtemps
  - Peut prendre beaucoup de place sur le disque
- **Nous l'avons désactivé**
  - ★ Le dom0 arrête proprement les domU
  - ★ Le dom0 démarre les domU que l'on a spécifié



# Migrations



- **Live migrations = Pas utilisé au LIPM**
  - Choix du service info : Rester simple !
    - Les disques systèmes sont locaux
- **Migrations lorsqu'on renouvelle le serveur**
  - Il suffit de :
    - Copier les fichiers
    - Adapter le fichier de configuration
  - éventuellement copie via la commande `dd`



# Gérer ses machines

- **dokuwiki...**
  - Gestion des machines virtuelles
  - Gestion de la mémoire
    - Sur dom0 : `xm free` ne donne que la mémoire de dom0
    - ★ `xm top` donne la mémoire totale
  - Gestion de l'espace-disque



# Xen au LIPM



- Introduction
- Le réseau
- L'espace-disque
- Les domU
- **Des VM pourquoi faire ?**
- Quelques difficultés...
- Conclusion



# Pourquoi faire ?



- **Des domU pour tout faire !**
  - Serveurs de base (bureautique, web, nfs, ...)
  - Serveurs spécialisés : ocs/glpi + puppet
  - Serveurs scientifiques (projets de recherche)
    - ★ production + développement
    - ★ On peut avoir d'autres domU
  - Machines windows
    - ★ Serveur ou Win XP avec un service



# Serveurs de licence

- **Deux versions de flexlm à maintenir**
  - Deux générations de programmes différentes
  - Deux serveurs flexlm
- **La licence est liée au Imhost du serveur**
  - ★ en fait l'adresse mac
- **Licences sans date de péremption...**
  - ★ Sur deux machines virtuelles
  - ★ Donc **vraiment** sans date de péremption



# Windows ou Linux



- **Deux domU Windows en mode HVM :**
  - Terminal Server (Windows Server 2003)
  - Supervision de salles de culture (Windows XP)
    - Renvoi de l'affichage : terminal server, ou VNC
- **Les autres sous debian stable ou testing**
  - Uniquement en Paravirtualisation
    - Accès via ssh
    - possibilité de renvoyer le display



# Xen au LIPM



- Introduction
- Le réseau
- L'espace-disque
- Les domU
- Des VM pourquoi faire ?
- **Quelques difficultés...**
- Conclusion



# Plus difficile...



- **« passthrough » possible...**
  - Le bus USB : Simple en USB 1.1
  - Bus PCI, cartes graphiques, gpu...
- **...mais délicat**
  - drivers à installer pour USB > 1.1
  - patches à installer pour agp/pci
  - dépend des modèles de cartes...



# Points négatifs...



- **hvm sous linux :**
  - pygrub en remplacement de grub
  - Pas réussi (!)
- **La date**
  - Normalement ntp sur dom0 seulement
  - En pratique ça dérive...
  - Utiliser ntp date sur domU, ou installer ntp
    - Variable noyau à positionner



# Xen au LIPM



- Introduction
- Le réseau
- L'espace-disque
- Les domU
- Des VM pourquoi faire ?
- Quelques difficultés...
- **Conclusion**



# Stabilité



- **Excellente stabilité**
  - Le plantage d'un domU n'a pas d'effet sur les autres domU
- **Jamais de plantage**
- **Surveillance nagios**
  - les dom0 et les domU sont surveillés



# Documentation



- <http://wiki.xen.org>
- <http://xen.org/lists-index.html>
  - liste xen-users très intéressante



# Petits fichiers



- **Serveur nfs spécialisé**
- **Petits fichiers en très grand nombre**
  - Liés à d'anciennes applications
- **Très difficile à sauvegarder**
  - ★ Le disque est un fichier sur dom0
  - ★ On sauvegarde un seul fichier
  - Il faut arrêter le domU durant la sauvegarde