

Virtualisation

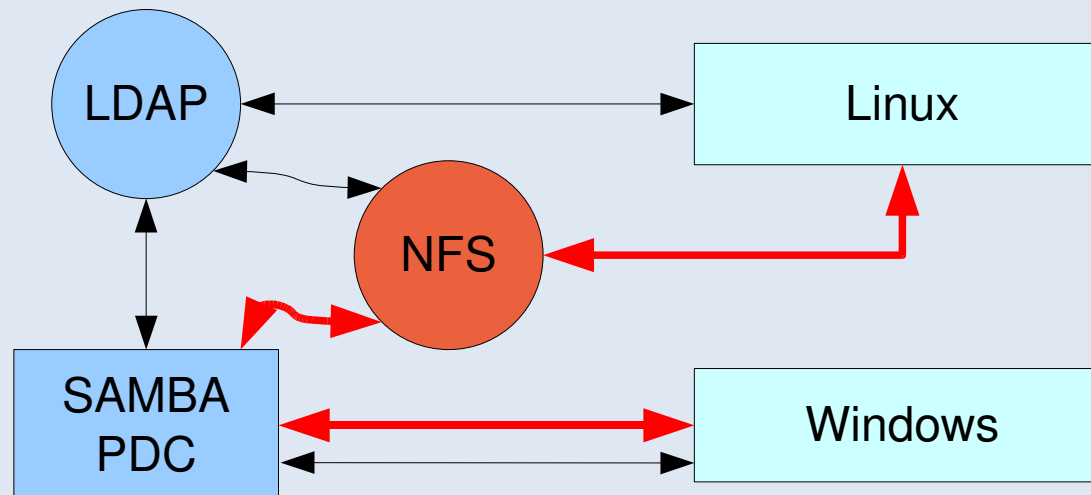
Etude dans le cadre d'une salle d'enseignement


Mickaël CARLIER 12/2007

The screenshot shows a host operating system window titled 'UbuntuFeisty [En fonction] - innotek VirtualBox'. Inside this window, there are two virtual machines running. The first is 'UbuntuFeisty [En fonction] - innotek VirtualBox', which displays a desktop environment with a sidebar menu, a file manager window titled 'fred - Navigateur de fichiers', and a taskbar with a 'fred' icon. The second virtual machine is 'Windows XP [En fonction] - innotek VirtualBox', which displays the classic Windows XP desktop with a green landscape background, a taskbar with a 'démarrer' button, and a system tray showing the time as 17:11. A semi-transparent text box is overlaid on the Windows XP desktop, containing a list of topics.

- Problématique
- Etat de l'art
- Choisir sa virtualisation
- Solution retenue
- Mise en oeuvre
- Déploiement
- Conclusions
- Démonstration
- Echanges

- Présentation du service
 - FIL - UFR d'IEEA - USTL
 - ~250 postes / ~700 comptes de Licence à Master pro
 - 50 Postes windows, 200 postes Linux
 - Authentification unifiée ldap/samba:



- Pouvoir utiliser indifféremment un poste de travail, usous Linx ou sous Windows :
 - «Double boot»
 - Chaque OS booté dispose de la totalité des ressources du poste
 - Une machine «bootée» sous Windows n'est plus administrable par les outils traditionnels Linux (maj, install, stat, ...)
 - «WINE» (Wine Is Not an Emulator)
 - Implémentation libre des API's Windows
 - Permet l'exécution de programmes Windows sous Linux
 - Pas 100% compatible avec toutes les applications Windows :-(
 - «**Virtualisation des OS**»  **Solution retenue**
 - La machine installée sous Linux, garde les mêmes performances
 - Le système Windows est lancé comme une application émulée (avec dégradation des performances)

■ Définition

Ensemble des techniques matérielles et/ou logicielles qui permettent de faire fonctionner simultanément sur une même machine plusieurs systèmes d'exploitation séparément les uns des autres, comme s'ils fonctionnaient sur des machines physiques distinctes. (Cf: Wikipédia)

■ Principe

On installe une couche logicielle qui va supporter les systèmes d'exploitations devant fonctionner sur la machine physique, comme des «images» pouvant être manipulées (Lancement / Arrêt, clônage, migration entre machines physiques, ...)

■ Avantages

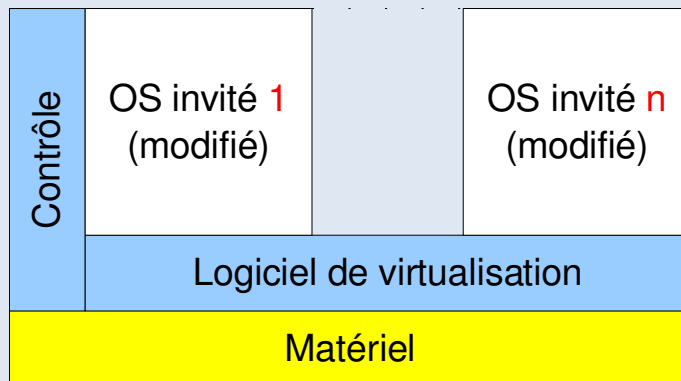
- Optimisation des ressources (serveurs multiples, équilibrage charges)
- Sécurité (plantage, piratage, privilèges, réseau, restauration)
- Bon pour la planète ! (moins de serveurs, moins de place, moins d'énergie, ...)

■ Inconvénients

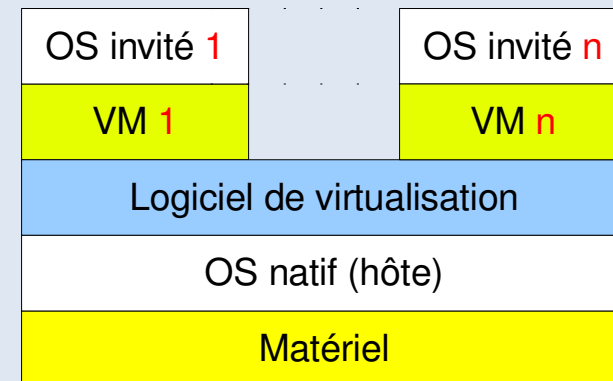
- Dégradation des performances
- Configurations plus puissantes (mémoire, cpu, ...)

Quelle Virtualisation ?

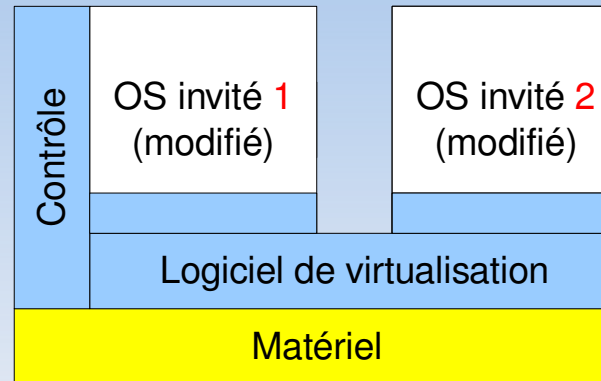
- 2 grandes catégories :
 - Para virtualisation (ou Hypersiveur) :
Sans émulation de machine virtuelle
 - Virtualisation :
Avec émulation d'une machine virtuelle (VM)



Para virtualisation / Hypersiveur



Virtualisation



■ Avantages – Inconvénients

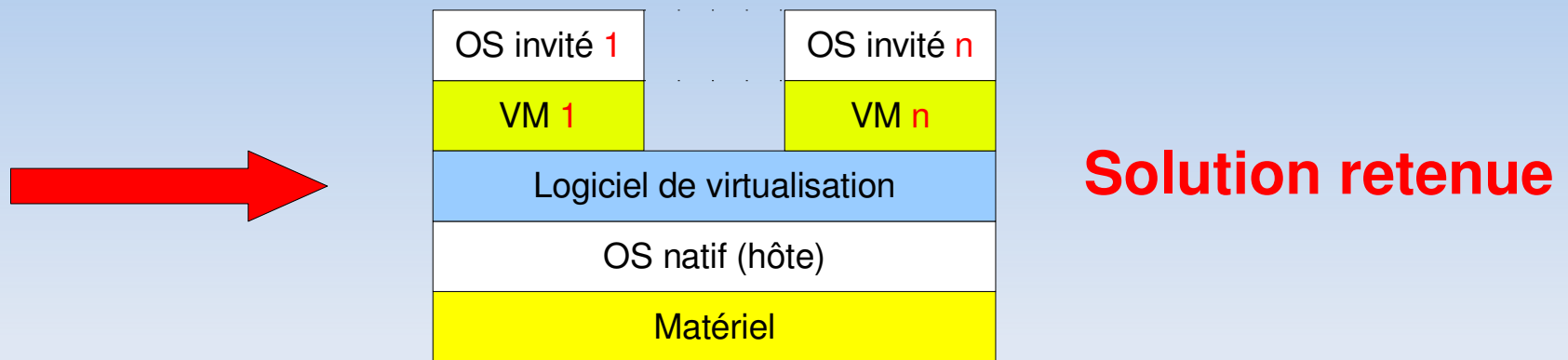
- Performances légèrement affectées (pas de machine virtuelle à gérer)
- Les «images» doivent être modifiées (sauf utilisation des nouveaux processeurs VT)

■ Utilisation

- Plusieurs OS identiques sur un même serveur

■ Produits

- MS Virtual Server, Xen, ...



■ Avantages – Inconvénients

- Facilité de mise en oeuvre (OS hôte et OS virtuels standards)
- Forte dégradation des performances (sauf avec les processeurs VT)

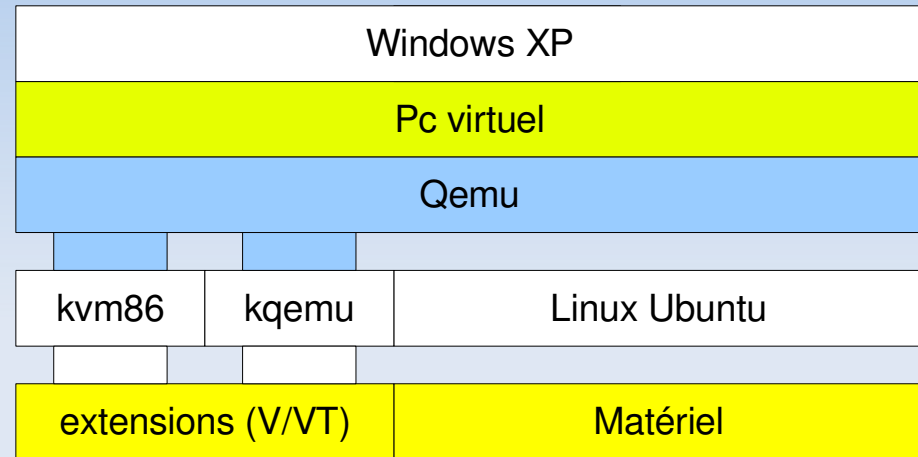
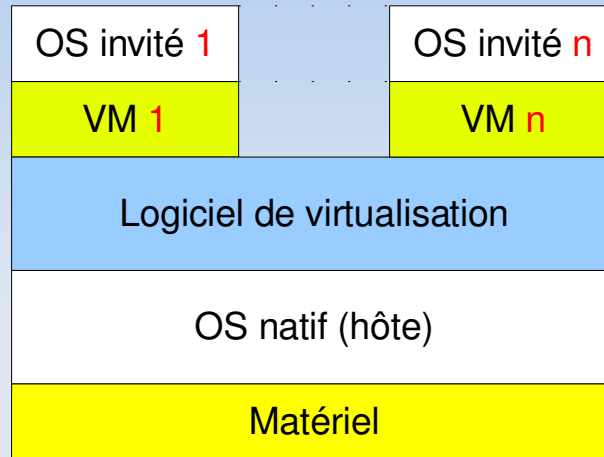
■ Utilisation

- Plusieurs OS différents sur un même poste de travail

■ Produits

- Vmware, MS Virtual PC, Bochs, **Qemu/Kvm**, ...

▪ Accélérateurs



Utilisation des nouveaux processeurs :

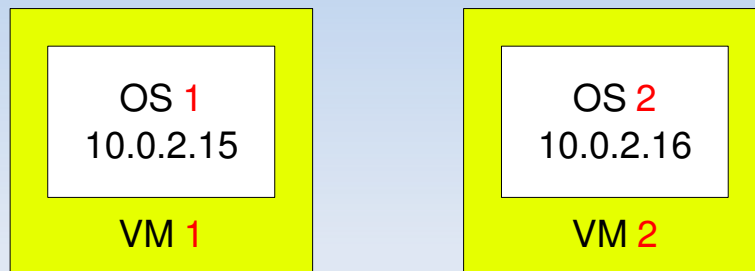
- VT (Vanderpool) pour processeurs Intel
- V (Pacifica) pour les processeurs AMD



Gain de performance (pas d'émulation logicielle)

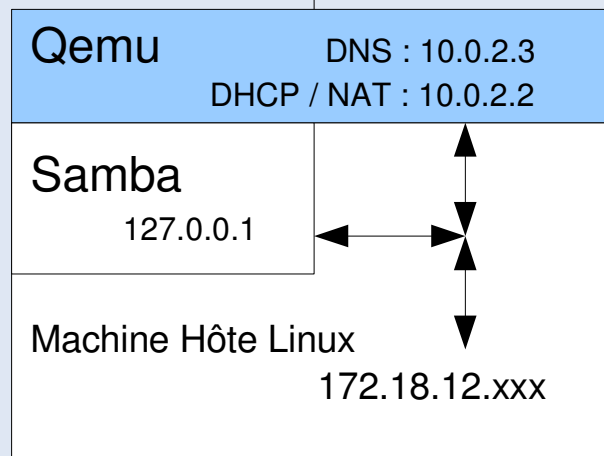
- Installation de l'outil de virtualisation
 - Récupérer les sources de KVM86 (qui intègre la couche Qemu)
 - Compiler le produit et ajouter KVM comme module externe du noyau Linux
 - Adapter les droits sur le module pour permettre l'exécution par l'utilisateur
- Création des OS virtuels
 - Choix de la taille de l'image virtuelle supportant l'OS virtuel à installer et création du fichier correspondant
 - Lancement de la machine virtuelle
 - Installation normal de l'OS virtuel
 - Paramétrages (réseau, utilisateurs, services, ...)
- Intégration dans l'interface utilisateur
 - Modification du lanceur «gdm» : Ajout d'une cession supplémentaire «Windows» dans l'interface de connexion

- **Vlan Qemu**



- **Samba**

- Partage des ressources de l'OS hôte (Linux)
 - Home Directory (NFS)
 - Répertoire local (/tmp)
 - Imprimante de la salle (lp)
- Écoute sur l'interface local
 - Non visible du réseau (127.0.0.1)



Réseau M5

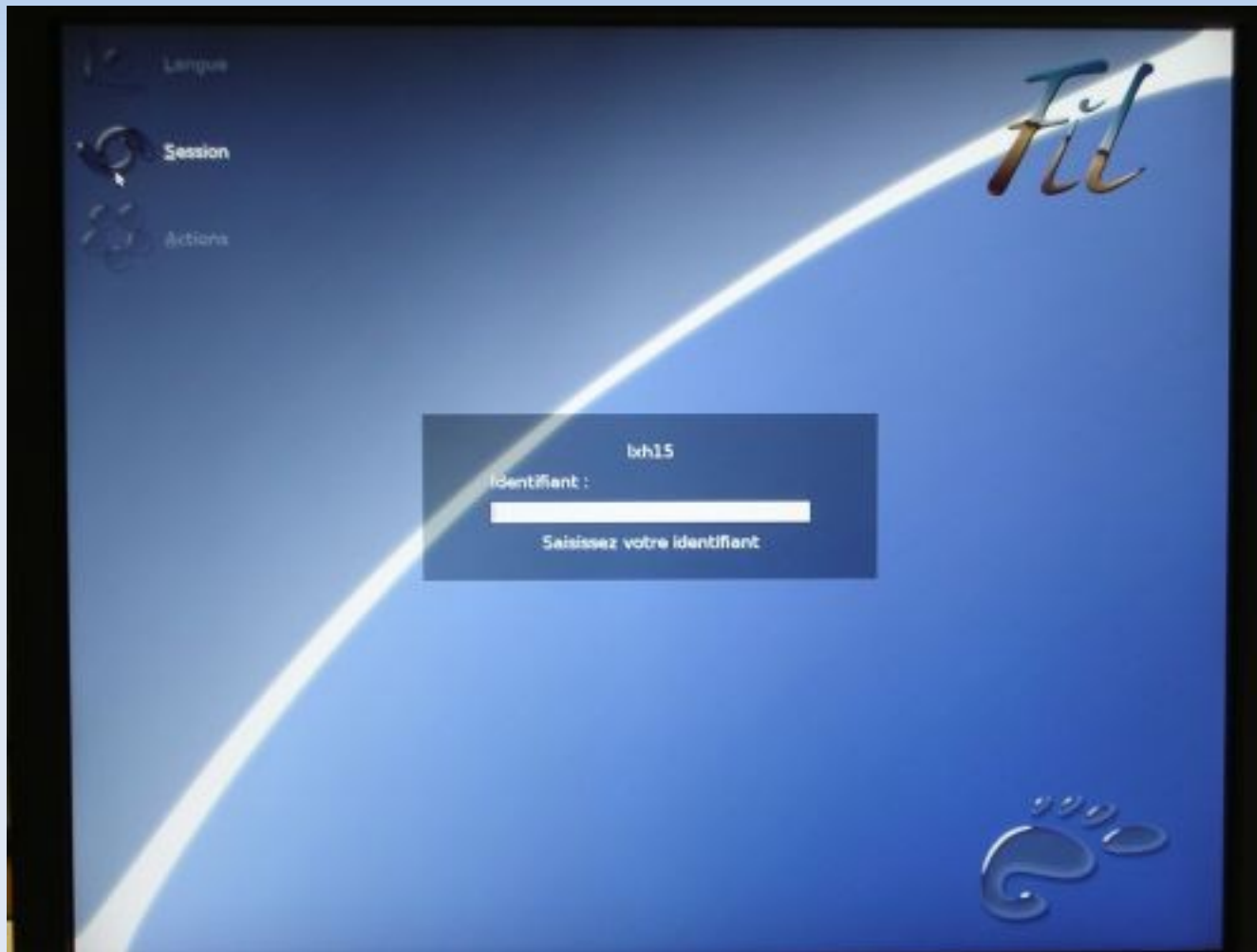
- Stratégies
 - Unicité de l'image
 - Ne conserver qu'une seule image commune à toutes les VM (Même nom de host, même SID ---> conflit)
 - **Solutions :**
 - Désactiver le routage du réseau Microsoft (NetBios) pour utiliser le Vlan de Qemu
 - Faire écouter Samba sur l'@ 127.0.0.1 «invisible» du réseau physique
 - Diffusion rapide des fichiers images sur tout le parc
 - Transfert de gros fichiers (~ 5 à 10 Go) sur 18 postes
 - Ne pas saturer ni le réseau M5 ... ni celui du campus ;-)
 - **Solution :**
 - Utilisation du protocole «Multicast» pour diffuser l'image simultanément sur tous les postes
 - Mise en oeuvre du logiciel (GPL) «udpcast» (~ 8Mo/s)

- Mode « snapshot »
 - Le fichier image est installé en lecture seule sur l'OS hôte.
 - Les modifications de l'OS invité effectuées par l'utilisateur durant sa session sont enregistrées dans un fichier temporaire et effacées en fin de session.
 - L'image reste toujours dans le même état d'origine.
 - Pas besoin d'antivirus ou de firewall -> gain de performances.
 - L'utilisateur ne peut pas « casser » le système.

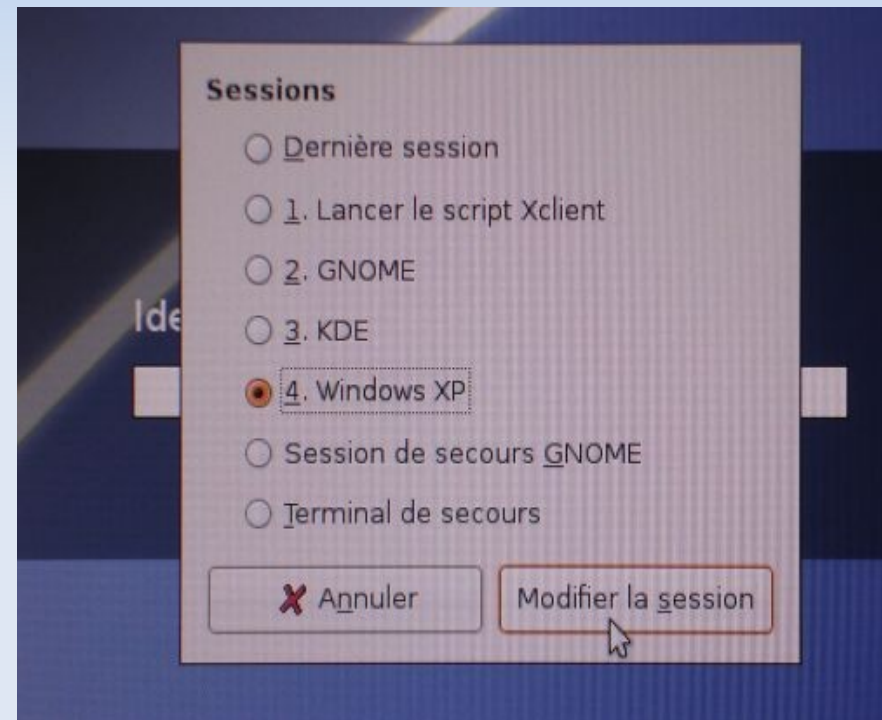
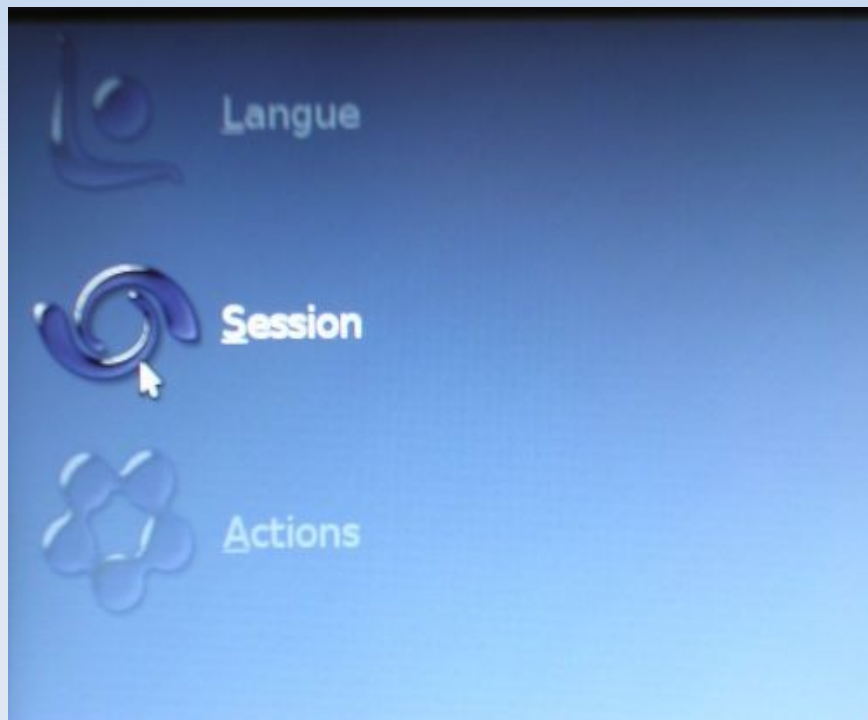
- Limitations et bugs
 - Impossible d'utiliser un contrôleur de domaine avec une image unique.
 - Impossible d'utiliser le mode 'snapshot' (lecture seule) avec des points d'arrêts .
 - Forte limitation des performances graphiques (résolution, 3D)
 - Support des périphériques USB incomplet.
- Les possibilités étendues
 - Hébergement mutualisé d'OS.
 - Exécution dans un navigateur (via VNC).
 - Debogage et développement.

- QEMU: <http://fabrice.bellard.free.fr/qemu/>
- KVM: <http://kvm.qumranet.com/>
- FreeOsZoo (Images d'OS libres prêtes à fonctionner)
<http://www.oszoo.org>
- Virtualisation sur Wikipedia:
[http://fr.wikipedia.org/wiki/Virtualisation_\(informatique\)](http://fr.wikipedia.org/wiki/Virtualisation_(informatique))
- UDP Cast : <http://udpcast.linux.lu/>
- Intel VT technologie :
<http://www.intel.com/technology/platform-technology/virtualization/index.htm>
- Samba : www.samba.org/
- Cette présentation :
<http://intranet.fil.univ-lille1.fr/INTRANET/REUNIONS/CONFERENCES/Virtualisation.odp>

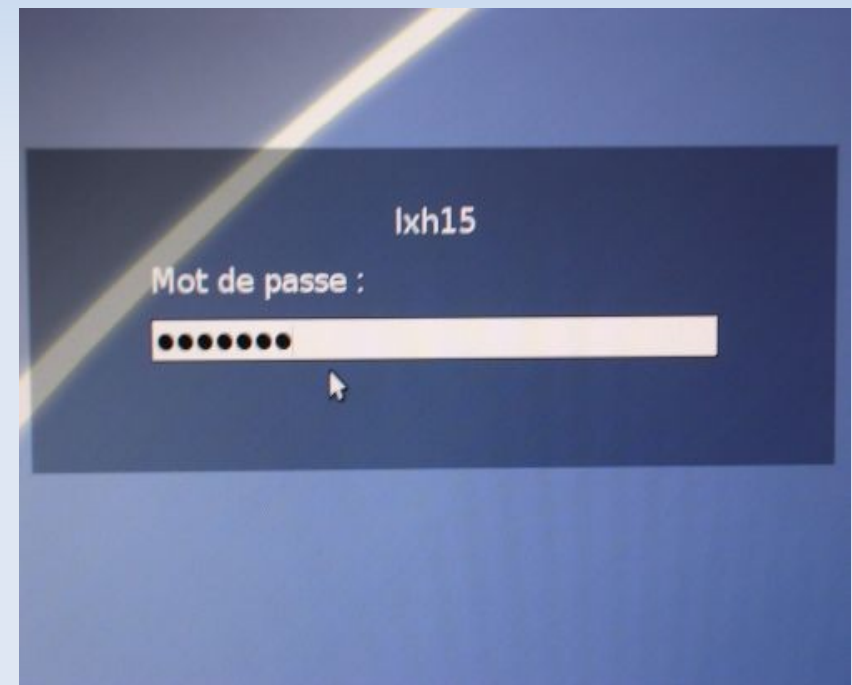
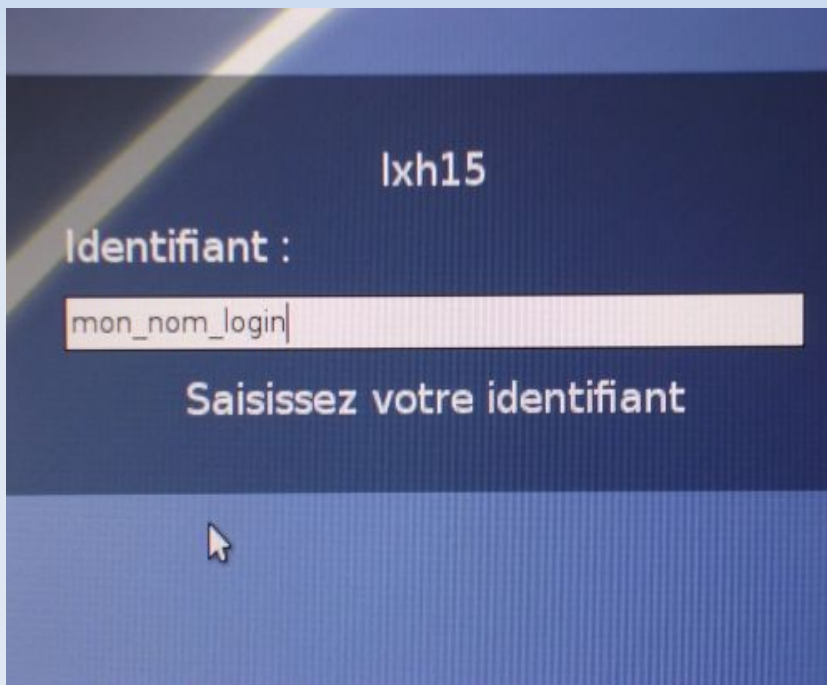
- Écran d'accueil de GDM



- Choix de la session



- Authentification de l'utilisateur



- Démarrage de Windows XP et ouverture de la session.



- Utilisation des ressources partagées



- Arrêt de Windows et retour à GDM

