



UNIVERSITÉ D'ANGERS

Virtualisation d'un équipement d'une classe mobile

CHERRUAU ANTHONY
FRESNEAU QUENTIN
POUPELIN BASTIEN
THEBAUDIN CORENTIN

30 Mars 2017

Table des matières

1	Présentation de l'existant	2
1.1	Contexte	2
1.2	Objectif du projet	4
2	Elaboration du projet	5
2.1	Partage du projet	5
2.2	Partage du travail(GANTT)	5
2.3	Matériel à disposition	5
2.4	Réalisation du wiki	5
3	Mise en place de l'installation	6
3.1	XenServer	6
3.2	PfSense	7
3.3	Xubuntu	8
3.4	OpenXenManager	9
4	Etat final du projet	9
4.1	Présentation final du système	9
4.2	Améliorations	11
5	Problèmes rencontrés	11
5.1	Problèmes matériels	11
5.2	Problèmes logiciels	11
6	Références	12

1 Présentation de l'existant

1.1 Contexte

Les étudiants de la faculté des sciences de l'université d'Angers disposent d'un chariot de 40 tablettes (Samsung Galaxy Tab 4) qui permet aux étudiants, lors de travaux pratiques d'Android, d'observer leurs applications sur un support concret autre qu'un émulateur.

Lors des préparations ou aux termes des contrôles continus de cette unité, l'enseignant peut avoir besoin de déposer des fichiers, les récupérer, contrôler les répertoires, accéder aux logs et installer des applications sur les tablettes. A cet effet, un projet d'étudiant de L3 informatique a été mené en 2015 afin de répondre au cahier des charges précédemment cité. Jérôme FOURMOND et Florentin NOEL ont donc développé une application pour le chariot, une application pc et une application android.

L'application chariot permet d'exécuter des scripts qui s'appuient sur le kit de développement (SDK) d'android, ADB, et qui possède les mêmes fonctionnalités sauf qu'une marque concrète des événements produits sur la machine est enregistrée. Elle s'exécute directement dans un terminal et se comporte comme un serveur, elle reçoit des messages simples et exécute des scripts associés à ces messages. L'application sert de liaison entre les tablettes et l'application PC.

L'application PC est une application graphique qui permet une gestion simple des tablettes connectées grâce à son interface. Les scripts sont faciles à exécuter et le résultat des commandes exécutées sont affichés.

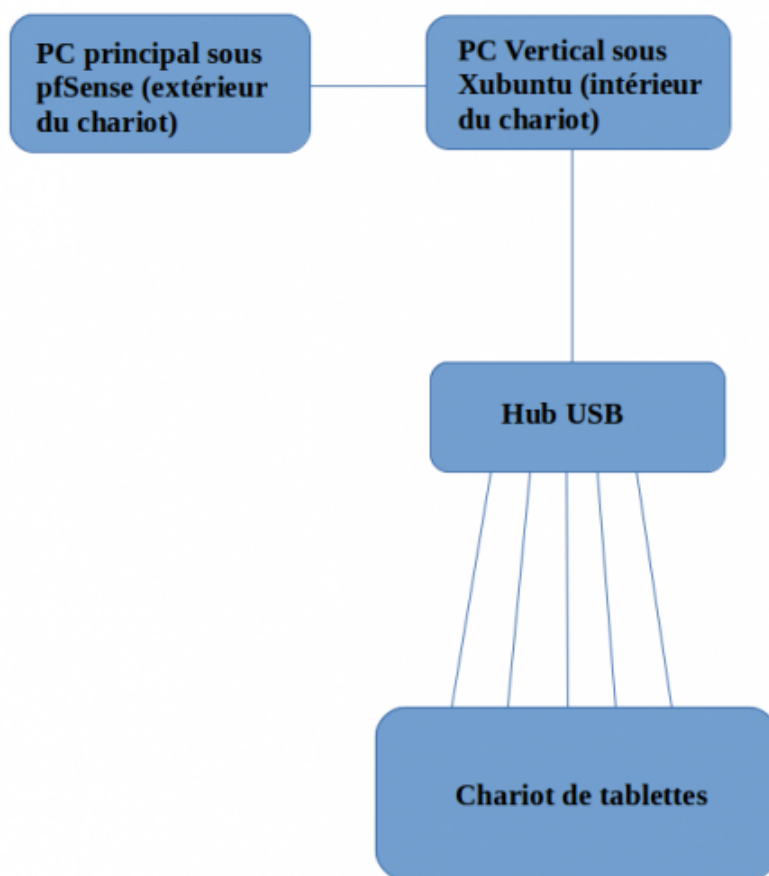
L'application android permet à l'utilisateur de la tablette d'obtenir des informations sur son appareil via une interface graphique claire et de commander un nettoyage de l'appareil lors de sa prochaine connexion au charriot.

Actuellement le chariot de tablette est composé de la sorte. Nous avons un pc principal sous pfSense qui est relié vers le wifi et l'ethernet. Ensuite nous avons un pc vertical sous xubuntu qui permet de voir les tablettes et d'utiliser les scripts pour des fonctionnalités sur les tablettes. Les tablettes sont reliées à deux hubs usb un pour le chariot du bas et un autre pour le chariot

du haut. Ces hub sont ensuite reliés au Xubuntu.

Le schéma ci dessous représente le chariot actuelle :

Représentation de l'existant sous forme visuelle

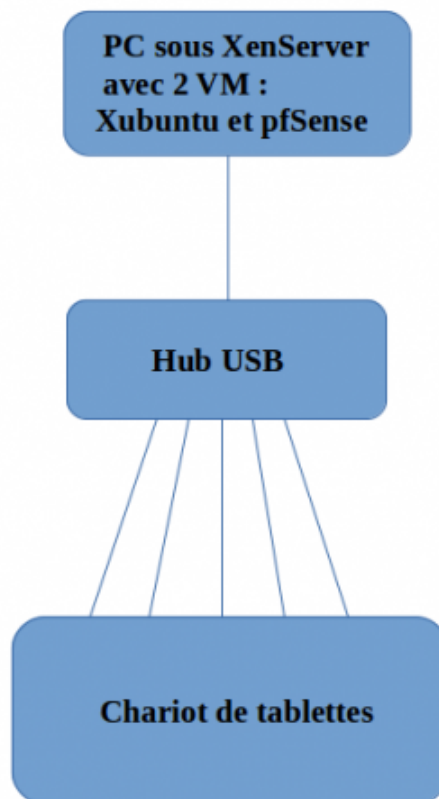


1.2 Objectif du projet

La finalité de ce projet est de permettre de n'avoir qu'un ordinateur contenant un hyperviseur de machines virtuelles, xenserver et deux machines virtuelle, le pfSense et le Xubuntu. Cela permet de réduire le nombre de matériel requis pour le chariot. Au lieu d'avoir deux ordinateurs, tout est pilotables depuis un seul ordinateur et plus facile à gérer. De plus on peut prévoir de futures évolutions grâce à l'ajout de d'autres machines virtuelles au besoin.

Le schéma ci dessous représente le chariot désiré :

Représentation du projet sous forme visuelle



2 Elaboration du projet

2.1 Partage du projet

blabla

2.2 Partage du travail(GANTT)

Nous avons donc dû partager le travail. Pour cela nous avons donc défini des axes et avons réparti le travail. Pour cela nous avons un Gantt qui permet de voir ou l'on en ai et ce qu'il reste à faire.

image a inclure

2.3 Matériel à disposition

Au départ du projet plusieurs matériels ont été mis à notre disposition :

- Ordinateur portable HP EliteBook 8540w, i5M560, 4Go de ram
- Un adaptateur HP usb/ethernet
- Une clé usb 2.0 de 4Go
- Une tablette Samsung galaxy tab
- Une tablette Asus

Au fur et à mesure de l'avancement de notre projet nous avons rencontrés des problèmes matériels. C'est pour cela que de nouveaux matériels ont été mis à notre disposition :

- Ordinateur portable HP EliteBook 8560w, i7-2620M, 8Go
- Un adaptateur Apple usb/ethernet
- Un mini hub usb 3 port (brancher 2 tablettes)

2.4 Réalisation du wiki

L'une des consignes du projet était aussi de réaliser une page wikipédia contenant les étapes clés du projet, des tutoriels d'installation ou de résolution de problème et l'avancement de projet. Notre tuteur nous a donc ouvert une section sur le wikipédia de l'université d'angers associant nos noms pour obtenir les droit d'écriture.

http://wiki.info.univ-angers.fr/projets_etudiants:2017_l3pro_eg_virtualisation_classe_mobile

3 Mise en place de l'installation

3.1 XenServer

Présentation

Xen est un logiciel libre de virtualisation, ou plus précisément un hyperviseur de machine virtuelle basé sur CentOS.

Xen permet d'exécuter plusieurs systèmes d'exploitation (et leurs applications) de manière isolée sur une même machine physique sur un grand nombre de plate-formes. Les systèmes d'exploitation invités partagent ainsi les ressources de la machine hôte.

Xen est un « paravirtualiseur » ou un « hyperviseur » de machines virtuelles. Les systèmes d'exploitation invités ont « conscience » du Xen sous-jacent, ils ont besoin d'être « portés » (adaptés) pour fonctionner sur Xen. Linux, NetBSD, FreeBSD, Plan 9 et GNU Hurd peuvent d'ores et déjà fonctionner sur Xen.

Dans le projet

Pour débiter le projet, le choix de l'hyperviseur Xen à été fait en fonction des consignes notre tuteurs mais il aurait été possible d'utiliser d'autres logiciels libre gratuit équivalent tel que Proxmox.

Les premiers tests ont été réalisé avec la version 7.0 de XEN. L'installation se fait classiquement par le biais d'un ISO sur une clé USB bootable.



L'interface est plutôt sobre et ne permet que quelques fonctionnalités simples comme le changement d'adresse IP ou le redémarrage de machines virtuelles.. Afin de pouvoir réaliser des opérations complexes comme la création d'une machine virtuelle, il faut utiliser les lignes de commandes ou un client externe dont nous parlerons dans la partie d de ce projet.

Les lignes de commande sont toutefois essentielles pour certaines fonctionnalités comme l'attribution d'un port USB à une machine virtuelle définie. Dans notre cas, la machine virtuelle Xubuntu devait pouvoir accéder à au moins 1 port USB pour être relié aux hub du chariot.

3.2 PfSense

Présentation

PfSense est un routeur/pare-feu open source. Il utilise le pare-feu à états Packet Filter, des fonctions de routage et de NAT lui permettant de connecter plusieurs réseaux informatiques. Il comporte l'équivalent libre des outils et services utilisés habituellement sur des routeurs professionnels propriétaires. pfSense convient pour la sécurisation d'un réseau domestique ou de petite entreprise.

Dans le projet

La machine virtuelle va nous permettre de faire le lien entre le wan et le lan. Le pfsense a deux interfaces réseaux. Une qui est la carte réseau de l'ordinateur et l'autre qui est l'adaptateur ethernet/usb. Le pfsense va permettre que xubuntu puisse avoir un lien vers l'extérieur et donc les tablette auront accès au wan.

PfSense utilise la version 2.3.2 qui au moment de l'installation la dernière version stable. Mais une nouvelle version est apparu entre temps la 2.3.3 mais nous n'avons pas mis à jour notre pfsense. Il y aura donc une évolution de Pfsense possible.

3.3 Xubuntu**Présentation**

Xubuntu est un système d'exploitation libre de type GNU/Linux. C'est un projet issu de la Fondation Ubuntu utilisant l'environnement de bureau graphique Xfce à la place d'Unity. Le projet Xubuntu est une distribution Linux dérivée de Ubuntu, car tous deux partagent exactement la même base, des logiciels communs (Synaptic), les mêmes dépôts APT, le même nom de code et le même cycle de développement.

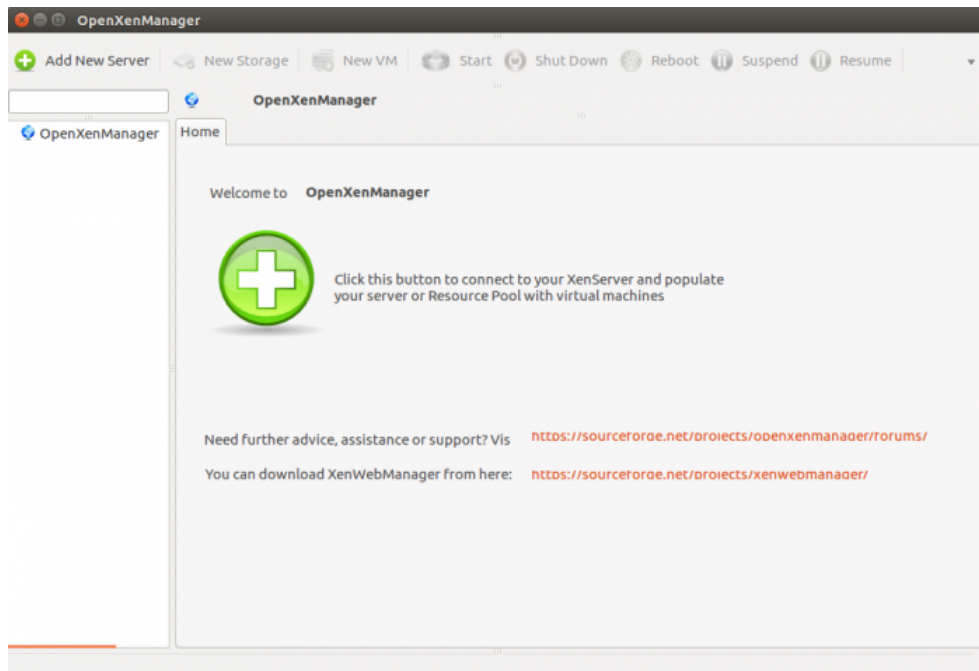
Dans le projet

Nous utilisons dans notre versions la Xubuntu 16.04, Xenial Xerus qui est la dernière version de Xubuntu. C'est une version 64 bits puisque que l'ordinateur prêté est un 64 bits. De plus les scripts développés par les étudiants sont adaptés pour une machine en 64 bits. Le choix de xubuntu est dû au fait que c'est un version plus légère de linux et cela permet sur une machine virtuelle d'économiser les ressources et d'avoir une machine virtuelle plus stable. Le xubuntu va nous permettre de voir les tablettes et d'utiliser les script de gestion des tablettes.

Le choix de Xubuntu était imposé dès le début du projet car en prenant une Ubuntu par exemple, il y aurait eu un problème sur le nombre de tablette détecté par ubuntu. La prise en charge de multiple matériel sur un usb est bloqué à sept sur Ubuntu d'où le choix de Xubuntu pour voir nos 40 tablettes. Pour le fonctionnement des script le kit de développement (SDK) d'android ADB a été ajouté à la machine.

3.4 OpenXenManager

Travaillant sous linux il nous fallait un logiciel pouvant se connecter à notre xenServer et avoir une interface graphique de nos machine virtuelle. Sous linux le seul logiciel est openXenManager qui est logiciel officiel pour un XenServer.

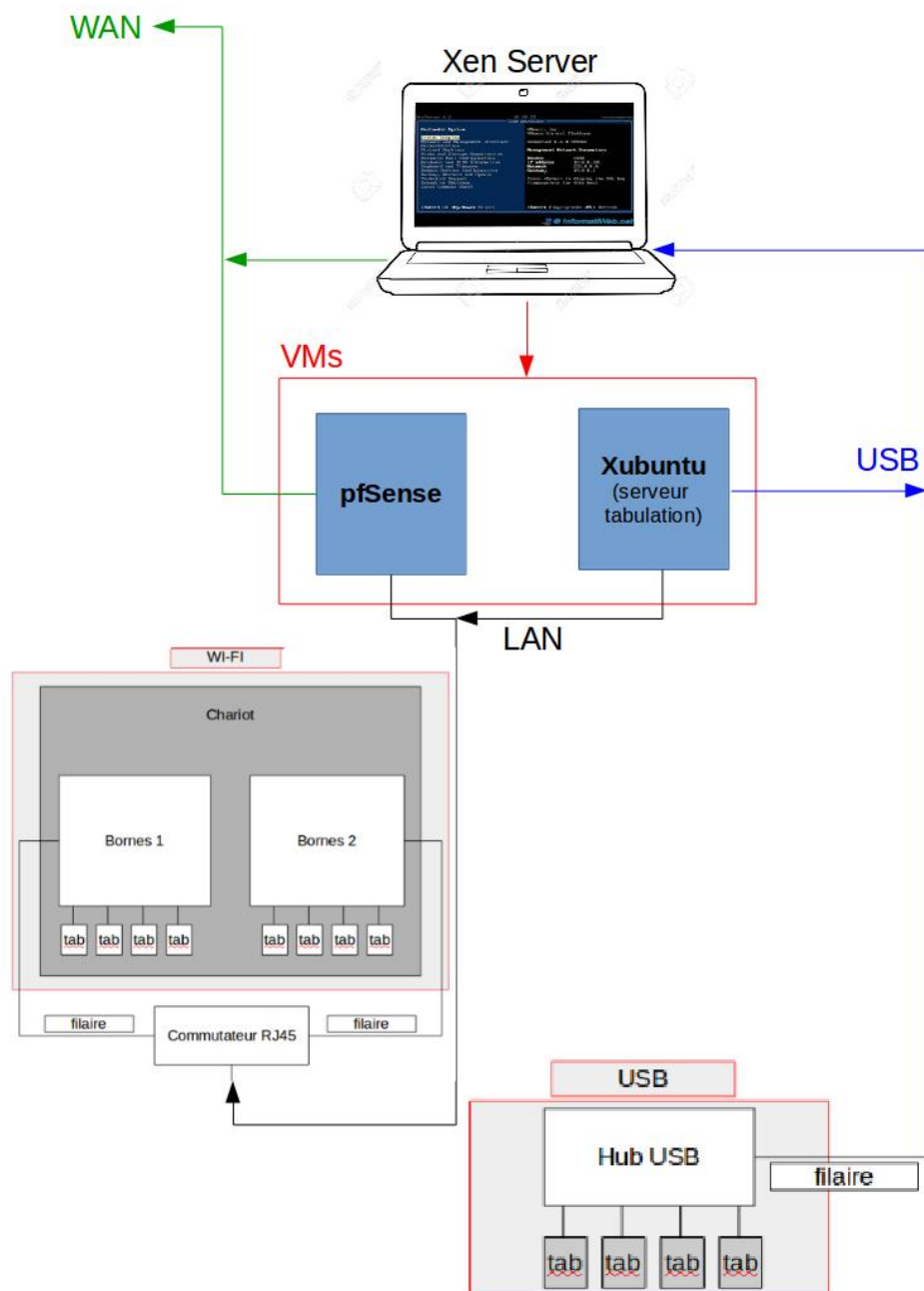


4 Etat final du projet

4.1 Présentation final du système

Dans notre projet final nous avons un ordinateur tournant sous xenserver. Celui ci contient les machines virtuelles pfSense et xubuntu. PfSense a deux cartes réseaux, celle de l'ordinateur pour le lan et l'adaptateur usb/ethernet pour le wan. Deux ports usb de l'ordinateur sont vu par le Xubuntu. En reliant l'ordinateur au chariot nous voyons les 40 tablettes sous Xubuntu. Nous pouvons utiliser le script des gestions tablettes pour vérifier le nombre de connecté et celle qui n'y sont pas.

Schéma du chariot détaillé



4.2 Améliorations

Dans notre projet final nous avons un ordinateur tournant sous xenserver. Celui ci contient les machines virtuelles pfSense et xubuntu. PfSense a deux cartes réseaux, celle de l'ordinateur pour le lan et l'adaptateur usb/ethernet pour le wan. Deux ports usb de l'ordinateur sont vu par le Xubuntu. En reliant l'ordinateur au chariot nous voyons les 40 tablettes sous Xubuntu. Nous pouvons utiliser le script des gestions tablettes pour vérifier le nombre de connecté et celle qui n'y sont pas.

5 Problèmes rencontrés

5.1 Problèmes matériels

nomProbleme

description probleme

Hypothèse :

- hypothèse 1
- hypothèse 2

Solution : blabla

5.2 Problèmes logiciels

exemple commande

ex commande

6 Références

ex : `www.google.fr`