

Laboratoire Image Linux (90 min)

0	Introduction	sudo ./c 2
----------	---------------------	-------------------

Objectifs	Etudier diverses méthodes d'installation d'une distribution Linux : <ul style="list-style-type: none">• Méthode manuelle à partir d'un DVD (fichier ISO)• Méthode automatique via le réseau (celle utilisée pour charger les images du labo)• Modification du fichier kickstart
Cadre	Ce labo individuel utilise un PC Windows 7 et VirtualBox (Vbox)
Session	Ouvrir une session Windows 7 administrateur : compte= albert password= admin
Action	Copier sur le bureau ce dossier partagé \\10.2.1.1\doclabo\RSX\2_ImageLinux

1	Installations de CentOS 6.4 x86_64	20 min
----------	---	---------------

Introduction Dans Vbox, installer ce système d'exploitation de 2 manières différentes (depuis un DVD et via le réseau) dans le but de comparer ces 2 méthodes.

Seul le début des 2 installations est intéressant ; le reste peut être visualisé sur <http://www.tecmint.com/centos-6-4-installation-guide-with-screenshots/>

But 1.1 Installation depuis le fichier ISO

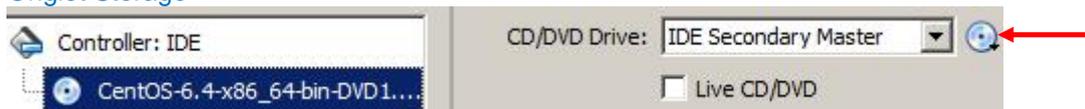
Action Démarrer VirtualBox (Vbox) depuis le bureau
Choisir la langue (File – Preferences – Language) = English
Créer une **VM = L1** avec New

Name:
Type:
Version:

Choisir Fedora64 (sinon impossible d'obtenir le GUI – bug Vbox)

Q_1a Que faut-il configurer dans Vbox pour permettre une installation depuis le fichier ISO ?

[Onglet Storage](#)



Q_1b La config. du BIOS est-elle compatible avec l'installation ue faut-il configurer dans Vbox pour permettre une installation depuis le fichier ISO ?

[Ok](#)



Action **Démarrer VM**
Skip test
Keyboard = Swiss French
Basic Storage Devices - Yes, discard data

Root password = 123456 – Use anyway
Use all space (partitionnement) – Write changes
Web Server (Readme-install) → 700 packages

Arrêter l'installation au début du chargement des paquets (pour gagner du temps)



But 1.2 Installation via réseau (PXE)

Remarque Pour supporter le mode PXE, Vbox a besoin de l'extension Oracle_VM_VirtualBox_Extension_Pack-4.2.18-88780

Action Installer cette extension en exécutant le fichier présent dans le dossier copié
Créer **VM = L2**

Q_1c Que faut-il configurer dans Vbox pour permettre une installation via le réseau avec le serveur PXE = 10.2.1.1 ?

Onglet Network



Onglet System = Boot first on PXE then reboot on disk



Action Démarrer VM

Choisir **CentOS 6.4 x86_64**

Remarque Les installations s'effectuent avec les paramètres par défaut

Arrêter l'installation au début du chargement des paquets (pour gagner du temps)



Remarque Le fichier kickstart `/root/anaconda-ks.cfg` est généré à chaque installation
Le dossier partagé contient :

- F1.ks produit lors de l'installation depuis le DVD faite au §1
- F2.ks produit lors de l'installation via PXE 10.2.1.1
- F3.ks produit lors de l'installation via pxe.ova
- F4.ks produit par étudiant au §4

Introduction L'acquisition Wireshark mise à disposition a été effectuée sur un PC Win7 qui chargeait l'image CentOS 6.4 depuis le serveur 10.2.1.1 via PXE dans une VM de VBox.

Q2a Utiliser Statistics – Summary pour connaître la durée de l'acquisition et le nombre de paquets échangés
253835 paquets en 449 s

Q2b Combien de mécanismes DHCP sont présents dans cette capture ?
Activer le bon filtre d'affichage

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000000	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	590	DHCP Discover
3	1.000732000	10.2.0.1	255.255.255.255	DHCP	342	DHCP Offer
4	2.010407000	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	590	DHCP Request
5	2.016963000	10.2.0.1	255.255.255.255	DHCP	342	DHCP ACK
52095	51.908013000	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	349	DHCP Discover
52096	51.910056000	10.2.0.1	10.2.3.34	DHCP	342	DHCP Offer
52097	51.930591000	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	361	DHCP Request
52098	51.931306000	10.2.0.1	10.2.3.34	DHCP	342	DHCP ACK
52118	57.853532000	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	349	DHCP Discover
52119	57.853757000	10.2.0.1	10.2.3.34	DHCP	342	DHCP Offer
52120	57.854652000	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	361	DHCP Request
52121	57.855288000	10.2.0.1	10.2.3.34	DHCP	342	DHCP ACK
253635	373.068330000	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	590	DHCP Discover
253637	374.070037000	10.2.0.1	255.255.255.255	DHCP	342	DHCP Offer
253638	375.077915000	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	590	DHCP Request
253639	375.078596000	10.2.0.1	255.255.255.255	DHCP	342	DHCP ACK
253823	445.260830000	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	346	DHCP Discover
253825	446.262421000	10.2.0.1	10.2.3.34	DHCP	342	DHCP Offer
253826	446.263224000	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	358	DHCP Request
253827	446.263872000	10.2.0.1	10.2.3.34	DHCP	342	DHCP ACK

5 mécanismes DHCP au total
Paquet ACK après 2, 52, 58, 375, 446 s

Q2c A quoi sert le 1^{er} mécanisme DHCP (paquets 1-3-4-5) ?
Après 2 s (paquet 5) : serveur tftp = 10.2.1.1 – fichier = pxelinux.0
Voir slide 7 :

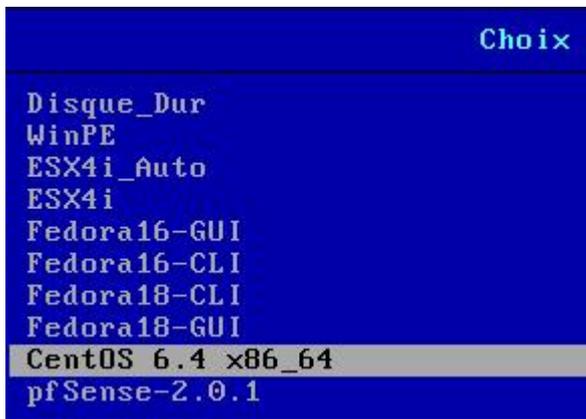
- 2 Serveur DHCP fournit les paramètres habituels +
Option 66 = adr_IP du serveur TFTP
Option 67 = pxelinux.0 (nom du fichier à télécharger)

Remarque Affichage après 2 s :

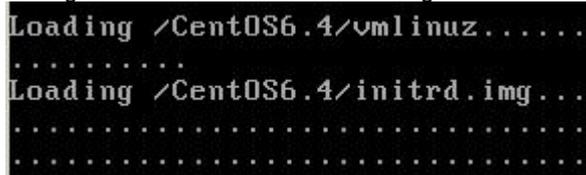
```
Intel UNDI, PXE-2.1
PXE Software Copyright (C) 1997-2000 Intel Corporation
Copyright (C) 2010 Oracle Corporation

CLIENT MAC ADDR: 08 00 27 F8 88 A2  GUID: 541A0214-0D01
DHCP.!
```

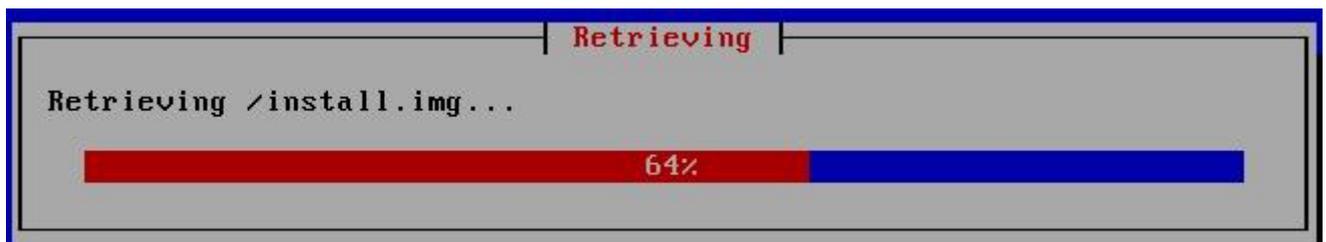
Choix à faire sur le PC défini dans `tftpboot/pxelinux.cfg/default` :



Chargement de vmlinuz et initrd.img

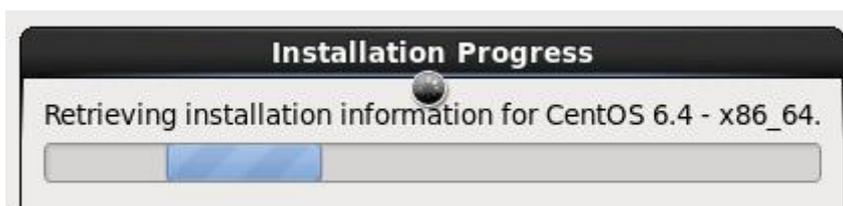


Après 52 s, le système Dracut (Linux 2.6) initialise la carte réseau
https://dracut.wiki.kernel.org/index.php/Main_Page



Après 58 s, configuration de la carte eth0

Anaconda interprète ce fichier kicksart → les packages sont téléchargés





Après 375 s : redémarrage sur le disque



Après 446 s le système CentOS est opérationnel

Q2d Utiliser Statistics – Protocol Hierarchy pour connaître les volumes (en byte) échangés
 Quels sont les protocoles les plus utilisés ?

Protocol	% Packets	Packets	% Bytes	Bytes
Frame	100.00 %	253835	100.00 %	291894116
Ethernet	100.00 %	253835	100.00 %	291894116
Internet Protocol Version 4	99.98 %	253795	100.00 %	291891950
User Datagram Protocol	20.59 %	52273	13.40 %	39106887
Bootstrap Protocol	0.01 %	20	0.00 %	7904
Trivial File Transfer Protocol	20.58 %	52234	13.39 %	39096148
NetBIOS Datagram Service	0.00 %	3	0.00 %	756
Domain Name Service	0.00 %	10	0.00 %	1083
Hypertext Transfer Protocol	0.00 %	6	0.00 %	996
Internet Control Message Protocol	0.00 %	3	0.00 %	186
Transmission Control Protocol	79.39 %	201519	86.60 %	252784877
Address Resolution Protocol	0.02 %	40	0.00 %	2166

86.6% représente le transfert http-TCP (252 784 877 Byte)
 13,4% correspond au transfert tftp (39 096 148 Byte)
 Total = 291 894 116 Byte

Q2e Quels sont les fichiers téléchargés par tftp ?
 Activer le bon filtre d'affichage
[pxelinux.0](#), [vmlinuz](#), [initrd.img](#) → Voir slide 8

Filter: **tftp.opcode==1** Expression..

No.	Time	Info
9	2.026691000	Read Request, File: pxelinux.0 , Transfer ty
12	2.030519000	Read Request, File: pxelinux.0, Transfer ty
39	2.084124000	Read Request, File: pxelinux.cfg/11bf4b02-3
41	2.089776000	Read Request, File: pxelinux.cfg/01-08-00-2
43	2.094029000	Read Request, File: pxelinux.cfg/0A020322,
45	2.098137000	Read Request, File: pxelinux.cfg/0A02032, T
47	2.102472000	Read Request, File: pxelinux.cfg/0A0203, Tr
49	2.106363000	Read Request, File: pxelinux.cfg/0A020, Tra
51	2.110144000	Read Request, File: pxelinux.cfg/0A02, Tran
53	2.115994000	Read Request, File: pxelinux.cfg/0A0, Trans
55	2.121666000	Read Request, File: pxelinux.cfg/0A, Transf
57	2.127200000	Read Request, File: pxelinux.cfg/0, Transfe
59	2.133648000	Read Request, File: pxelinux.cfg/default, T
66	2.139682000	Read Request, File: menu.c32, Transfer type
149	2.155353000	Read Request, File: pxelinux.cfg/default, T
156	5.691872000	Read Request, File: /CentOS6.4/vmlinuz , Tra
5905	6.450517000	Read Request, File: /CentOS6.4/initrd.img ,

Q2f Situer les échanges tftp par rapport aux 5 mécanismes DHCP
 Entre 2 et 6 s → après le 1^{er} mécanisme DHCP

Q2g Quels sont les fichiers téléchargés par http-TCP ?
 Activer le bon filtre d'affichage
 Tous les autres fichiers en commençant par file.ks, les packages, ... → Voir slide 9

Filter: **http.request** E

Time	Protocol	Info
53.838689000	HTTP	GET /CentOS6.4/ /CentOS6.4.ks HTTP/1.1
90.129646000	HTTP	GET /CentOS6.4//images/updates.img HT
90.145369000	HTTP	GET /CentOS6.4//images/product.img HT
90.156120000	HTTP	GET /CentOS6.4//images/install.img HT
114.06800300	HTTP	GET /CentOS6.4//.treeinfo HTTP/1.1
114.78672600	HTTP	GET /CentOS6.4//.treeinfo HTTP/1.1
114.78981400	HTTP	GET /CentOS6.4//.treeinfo HTTP/1.1
114.83039400	HTTP	GET /CentOS6.4/repodata/repomd.xml HT
114.85068200	HTTP	GET /CentOS6.4/repodata/df5b151003669
115.89647500	HTTP	GET /CentOS6.4/repodata/2727fcb43fbe4
116.34694600	HTTP	GET /CentOS6.4/repodata/repomd.xml HT
116.34980900	HTTP	GET /CentOS6.4/repodata/df5b151003669
118.29565300	HTTP	GET /CentOS6.4/repodata/2727fcb43fbe4
119.70936600	HTTP	GET /CentOS6.4/repodata/cb96727ddc89e
119.86222900	HTTP	GET /CentOS6.4/repodata/cb96727ddc89e
125.81922600	HTTP	GET /CentOS6.4/repodata/d221c3d1c22cc
128.73710000	HTTP	GET /CentOS6.4/ /Packages/dhcp-4.1.1-34
128.77830900	HTTP	GET /CentOS6.4/ /Packages/nano-2.0.9-7.

Q2h Situer les échanges http-TCP par rapport aux 5 mécanismes DHCP
 Après 54 s : fichier kickstart
 Entre 90 et 244 s : packages

Q2i Utiliser Statistics – Conversation
 Quel est le volume échangé par Client et Serveur ?

Quels sont les débits utiles ?

Address A	Address B	Packets	Bytes	Packets A-B	Bytes A-B	Packets A-B	Bytes A-B	Rel Start	Duration	bps A-B	bps A-B
10.2.1.1	10.2.3.34	253 740	291 876 751	191 773	288 233 812	61 967	3 642 939	2.026691000	388.0768	5941788.54	75097.27

Le client 10.2.3.34 a émis 3 642 939 Byte ; le serveur 10.2.1.1 a émis 288 233 812 Byte

Débit utile C → S = 75 097 bps (bit / s)

Débit utile S → C = 5 941 788 bps

Remarque Taille occupée sur le disque = 829 MB

Objectif Configurer un **serveur web** via PXE

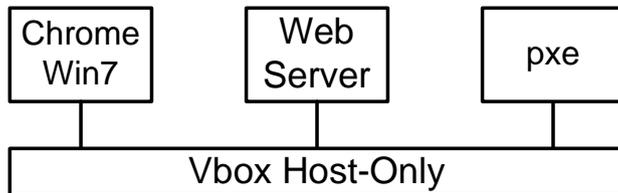
Vous disposez de **pxe.ova** qui simule le serveur 10.2.1.1 du labo avec les services DHCP, tftp et http

Créer une **VM Web_Server**

Utiliser le réseau Host-Only

Désactiver le serveur DHCP de Vbox Host-Only

Utiliser le navigateur Win7 – Chrome pour tester



Q3a

Quelles sont les actions à effectuer ?

Sauter à Q3b dès que le chargement (~8 min) via PXE a démarré

- 1) Importer pxe.ova
→ contrôler Network = Host-only Adapter
- 2) Désactiver le serveur DHCP de Vbox Host-only Network (File – Preferences – Network)



- 3) Démarrer VM pxe
- 4) Créer VM Web_Server (New - ...) sur le modèle de VM L2
- 5) Configurer System (voir Q_1c) et Network = Host-only Adapter
- 6) Démarrer VM Web_Server
Sélectionner Web_Server xxx dans le menu PXE
- 7) Redémarrer (menue PXE) sur le disque

Q3b

Annexe 1 contient la marche à suivre pour créer l'entrée Web_Server dans pxe.ova

Quels sont les principaux points de configuration ?

Voir Buts mis en jaune dans Annexe 1

Q3c

Quelles sont les actions à effectuer pour tester ce serveur avec le navigateur Chrome de Win7 ?

Vois disposez sur le Web_Server du compte user = **root** pass = **123456**

Ouvrir une session sur Web_Server avec user = **root** pass = **123456**

ifconfig pour connaître l'adresse IP du serveur = 192.168.56.101

Navigateur affiche Apache 2 Test Page

Action Éteindre (événement) la VM Web_Server

Remarque Le compte user = **root** pass = **123456** est disponible sur le serveur pxe (IP = 192.168.56.200)

But 4.1 **Modifier le fichier F3.ks pour**

- Créer un user = labotd pass = labolabo
- Créer une partition logique de 100 MB pour les fichiers du serveur web (/var/www/)
- Enregistrer les logs de l'exécution de la partie post-script du kickstart

Lien Utiliser <https://github.com/rhinstaller/pykickstart/blob/master/docs/kickstart-docs.rst>

Action Voir résultat final dans **F4.ks**

But 4.2 **Créer une entrée dans le menu PXE**

Action Dans la console de la VM PXE
`nano /tftpboot/pxelinux.cfg/default`
À la fin du fichier ajouter les lignes suivantes :

```
LABEL NewWebServer
MENU LABEL NewWebServer CentOS6.4
KERNEL /CentOS6.4/vmlinuz
APPEND initrd=/CentOS6.4/initrd.img ksdevice=link ks=http://192.168.56.200/F4.ks
```

Q4a Quelles sont les actions à effectuer pour tester ce serveur avec le navigateur Chrome de Win7 ?
[Réutiliser la VM Web_Server](#)
[Utiliser le réseau Host-Only](#)
[Ouvrir une session sur Web_Server avec user = **root** pass = **123456**](#)

Remarque Le compte user = root pass = 123456 est disponible sur le Web_Server

Action Se connecter avec le compte user = root pass = 123456
`su`
Afficher les volumes logiques :
`lvdisplay | less`

Q4b Le volume lv_http est-il présent ?
[Oui](#)

Q4c Où est-il monté ?
[/var/www/](#)

Q4d Quel espace disque occupe ce volume logique ?
`df -h` → [100 MB](#)

Remarque Pour afficher les logs créés lors du post de F3.ks :
`cat /root/post-log`

Annexe 1 Marche à suivre pour créer l'entrée Web_Serveur dans pxe.ova

Remarque **Annexe 2** décrit la création de pxe.ova

Nous modifions **F1.ks** pour obtenir **F3.ks** :

- Créer un dépôt
- Copier Anaconda
- Menu PXE

Pour plus d'information, se référer à

<https://github.com/rhinstaller/pykickstart/blob/master/docs/kickstart-docs.rst#url>

But Récupérer F1.ks

Utiliser VM Web_Server pour extraire **F1.ks**

Action Dans la console de Web_Server :

```
cp /root/anaconda-ks.cfg /var/www/html/  
chmod 644 /var/www/html/anaconda-ks.cfg  
mv anaconda-ks.cfg F1.ks
```

Dans la console de la VM PXE, récupérer le fichier sur le serveur PXE :

```
cd /depot/  
wget http://192.168.56.100/F1.ks
```

But Adapter le fichier kickstart pour une installation via PXE

Action Voir **Compare_F1_F3.pdf** = différences F1.ks & F3.ks

Remarque Le résultat F3.ks est disponible dans le partage

Les opérations ci-dessous (dépôt, Anaconda, menu PXE) ne peuvent pas être automatisées dans kickstart

But Créer un dépôt local

Remarque Il permet de stocker tous les packages sur un serveur local à l'entreprise.

Action Dans la console de la VM PXE

```
mkdir /depot/CentOS6.4
```

Charger **CentOS-6.4-x86_64-bin-DVD1.iso** sur le lecteur CDROM virtuel

```
mount -r -t auto /dev/sr0 /depot/CentOS6.4/
```

But Copier sur le serveur TFTP le système contenant Anaconda = interpréteur de fichier kickstart

Action Dans la console de la VM PXE

```
mkdir /tftpboot/CentOS6.4  
cp /depot/CentOS6.4/images/pxeboot/vmlinuz /tftpboot/CentOS6.4/  
cp /depot/CentOS6.4/images/pxeboot/initrd.img /tftpboot/CentOS6.4/  
chmod -Rf 777 /tftpboot/*
```

But Créer une entrée dans le menu PXE

Action Dans la console de la VM PXE

```
nano /tftpboot/pxelinux.cfg/default
```

À la fin du fichier ajouter les lignes suivantes :

```
LABEL WebServer  
MENU LABEL WebServer CentOS6.4  
KERNEL /CentOS6.4/vmlinuz  
APPEND initrd=/CentOS6.4/initrd.img ksdevice=link ks=http://192.168.56.200/F3.ks
```

- 1) Créer VM
- 2) nom = pxe
type = linux
version = fedora 64 bit
- 3) Taille disque dur virtuel = 32 GB
- 4) Terminer la création de la VM
- 5) Configurer le lecteur CD de la VM : CentOS-6.4-x86_64-bin-DVD1.iso
- 6) Désactiver la carte son de la VM
- 7) Démarrer la VM -> Install or upgrade an existing system
- 8) Skip testing media
- 9) Clavier Suisse Français
- 10) yes, discard any data
- 11) Time zone = Europe/Zurich
- 12) root password = 123456 (Use Anyway)
- 13) Use All Space (remove all partitions)
- 14) Write changes to disk
- 15) Affichage GUI : Choisir --> Basic Server
- 16) Attendre installation packages (10 minutes)
- 17) Reboot
- 18) Se connecter avec le compte root
- 19) Modifier la config réseau:
`vi /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth0`
Typez la touche <i> pour modifier les valeurs suivantes :
ONBOOT=yes NM_CONTROLLED=no
Typez <:wq> pour sauvegarder et quitter
- 20) Redémarrer le service réseau : `service network restart`
- 21) Vérifier config ip : `ping www.google.ch`

- 22) **Problématique : comment copier le dossier CD_Script_Install depuis Win7 dans VM pxe ?**
Solutions = copie via clé USB ou via partage réseau ou avec WinSCP ou partage VBox, ...
Choix = Créer une archive au format iso (xxx) avec le script "inst_FileSrv.sh" et le dossier "configFiles"
J'ai inséré l'iso créé dans le lecteur cdrom virtuel de la vm
J'ai fait un mount du cdrom dans la vm :
`mkdir /media/cdrom`
`mount -r -t auto /dev/sr0 /media/cdrom`
Copier les fichiers sur le disque de la vm pour pouvoir donner le droit d'exécution au script:
`cp -Rf /media/cdrom/* /root/`
`chmod u+x inst_FileSrv.sh`

- 23) Lancer le script :
`./inst_FileSrv.sh`
actions exécutées par le script :
Activer carte NIC, obtenir par dhcp ip nat
Désactiver personal firewall
Désactiver SELinux
Installer et config serveur tftp dossier document /tftpboot/ [get put requête tftp accepte]
Installer syslinux [contient pxelinux.0 et menu.c32]
pxelinux.0 premier binaire chargé par la carte réseau
menu.c32 permet d'avoir le menu pxe bleu
Installer lighttpd et configuration
[Dossier /depot va héberger les fichiers kickstart et servir de depot lors de l'installation]
Config IP static 192.168.56.200
Installer dhcpd et configuration [fournit ip range 192.168.56.201 -> 254]

- 24) Lorsque le script termine son exécution,
Changer la config de la carte réseau = Host-Only

- 25) Le serveur PXE est prêt à être utilisé, exporter ova

1) Préparer PC équivalent à 10.2.1.1 :

- Carte mère G3 - Asus P8Q77-M
- Processeur - i5-3330 LGA1155
- Disque dur – WesternDigital WD20EARX 2.0TB
- 2 carte réseau dual gigabit – Intel PRO/1000 PT Dual Port
- 16G Ram 4 x KVR 1333D3N9K2

2) Télécharger l'image CentOS 6.4 64bit DVD1 :

http://mirror.switch.ch/ftp/mirror/centos/6.4/isos/x86_64/CentOS-6.4-x86_64-bin-DVD1.iso

3) Lancer l'installation depuis l'image gravée :

Machine = ServerA409

Username (admin) = root

Pass = *****

Créer un partitionnement personnalisé :

Définir les différents points de montage.

4) Formater la partition root / :

Sys. fich.	Taille	Monté sur	
/dev/sdaX	98G	/	partition primaire
/dev/sdaX	98G	/doclabo	
/dev/sdaX	98G	/zoneRW	
/dev/sdaX	488G	/depot	
/dev/sdaX	392G	/image	
/dev/sdaX	196G	/vm	
/dev/sdaX	98G	/tftpboot	
/dev/sdaX	388G	/nfs_share	

5) Configuration du serveur :

But : Copier le script « inst_FileSrv.sh » et le dossier « configFiles » depuis le CD-ROM et l'exécuter :

Insérer le CD-ROM « Script config ServerA409 G3 CentOS 6.4 »

Se connecter avec le compte root.

```
o mkdir /media/cdrom
o mount /dev/sr0 /media/cdrom
o cp -rf /media/cdrom/* /root/
o cd /root/
o chmod u+x inst_FileSrv.sh # Ajout droits exécution
o ./inst_FileSrv.sh # Lance l'exécution du script de config
actions du script :
Ajout utilisateurs [ alex, re, rw ]
Ajout alex dans sudoers
Désactivation IPv6
Désactivation du personnel firewall
Désactivation de SELinux
Ajout configuration reseau [ bonding et ajout resolv.conf ]
Configuration du serveur NFS
Installation serveur tftp
Installation du serveur lighttpd et configuration
Ajout script déploiement automatique et fichiers MAC machines dans home de alex
Fin configuration du ServerA409
```

Fin installation.

Pour plus de détail sur le contenu du script inst_FileSrv.sh et sur les fichiers de configurations :

- [\\10.2.1.1\doclabo\Config_Labo\Script_10.2.1.1](#)

Pour plus de détail sur le déploiement d'image Windows et Linux depuis le serveur PXE 10.2.1.1 :

- [\\10.2.1.1\doclabo\Config_Labo\Deploiement.docx](#) §2 → §6