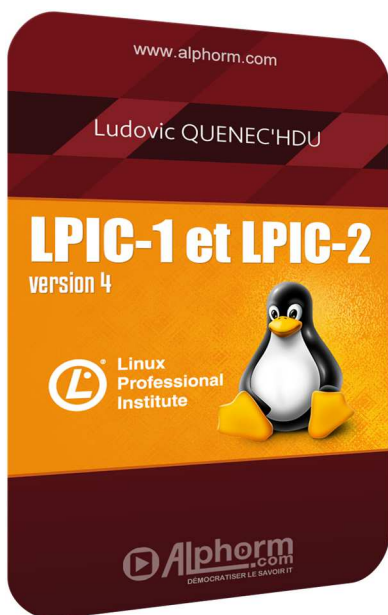




Alphorm.com

Formation LPIC Version 4.0.1

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>



Ludovic Quenec'hdu

Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Plan

- Présentation du formateur
- Le plan de la formation
- A propos de la formation
- Liens utiles



LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

📌 Présentation du formateur

Ludovic QUENEC'H DU



- lquenec@alphorm.com
- Consultant et expert en Open source, logiciel libre et virtualisation
- Mission de conseil, d'architecture, d'administration, de migration et de formation
- Mes références :
 - Mon profil **LinkedIn** : <https://fr.linkedin.com/pub/ludovic-quenec-hdu/47/6bb/550>
 - Mon profil **Alphorm** : <http://www.alphorm.com/formateur/ludovic-quenechdu>

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

📌 Mes formations sur Alphorm

Red Hat RH134 RHCSA ★★★★★ (3 votes) Maîtriser des concepts très avancés de Red Hat Enterprise Linux 7 et préparer bien votre certification RHCSA 43 € Acheter 8h41min	Red Hat RH124 ★★★★★ (2 votes) Apprendre, comprendre et administrer un système RHEL 7. Préparer la certification RHCSA avec le cours RH124. 85 € Acheter 16h12min	LXC ★★★★★ (1 vote) Acquérir, installer et déployer par une approche 100% pratique, la maîtrise de la virtualisation Linux par conteneurs LXC ... 39 € Acheter 7h40min	OpenVZ ★★★★★ (1 vote) Acquérir, installer et déployer par une approche 100% pratique, la maîtrise de la virtualisation Linux par conteneurs OpenVZ ... 29 € Acheter 5h57min	XenSources ★★★★★ (3 votes) Apprendre à configurer et gérer un environnement virtualisé sous Xen avec des bonnes pratiques 49 € Acheter 12h10min
VirtualBox ★★★★★ (3 votes) Acquérir les connaissances et compétences pour installer, gérer et maîtriser l'environnement Oracle VirtualBox 29 € Acheter 6h21min	VMware Workstation 11 ★★★★★ (10 votes) Acquérir les connaissances et compétences pour installer, gérer et maîtriser l'environnement VMware Workstation 19 € Acheter 3h51min	KVM ★★★★★ (5 votes) Acquérir les connaissances et compétences nécessaires pour configurer et gérer un environnement virtualisé OpenSource avec du KVM 39 € Acheter 7h39min	Linux LPIC-3 Environnement Mixte (examen 300) ★★★★★ (5 votes) Maîtriser l'administration OpenLDAP 2.4 et l'intégration avec Kerberos et préparer la certification LPIC 300 92 € Acheter 20h14min	ProxmoxVE 3.x ★★★★★ (1 vote) Acquérir les connaissances et compétences nécessaires pour configurer et gérer un environnement virtualisé OpenSource 33 € Acheter 7h01min

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Cette formation est la mise à jour des formation 1 et 2

- <http://www.alphorm.com/tutoriel/formation-en-ligne-linux-lpic-1-comptia-linuxplus>



Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://www.alphorm.com/blog>
Forum : <http://www.alphorm.com/forum>

LPIC1 / Comptia Linux+

Alphorm.com

Linux LPIC-1

(examinés 101 et 102)



Noël Macé
Formateur et Consultant indépendant
Expert Unix et FOSS
Contact : alphorm@noelmace.com

alphorm.com™

99€

ACHETEZ LA FORMATION A VIE

ou

S'ABONNER à partir de 25 €

Voir les vidéos gratuits

Aide?

- ✓ Formation vidéo de 27h26min16s
- ✓ Satisfait ou remboursé
- ✓ Accès à vie et visionnage illimité
- ✓ Attestation de fin de formation
- ✓ Conçue par un formateur expert
- ✓ Consultable sur iOS et Android
- ✓ Fichiers sources inclus

f 7 t 2 g+ 1

Cette formation est la mise à jour des formation 1 et 2

- <http://www.alphorm.com/tutoriel/formation-en-ligne-linux-lpic-2>



Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://www.alphorm.com/blog>
Forum : <http://www.alphorm.com/forum>

Linux LPIC-2

Alphorm.com

Linux LPIC-2

(examinés 201 et 202)



Noël Macé
Formateur et Consultant indépendant
Expert Unix et FOSS
Contact : alphorm@noelmace.com

alphorm.com™

89€

ACHETEZ LA FORMATION A VIE

ou

S'ABONNER à partir de 25 €

Voir les vidéos gratuits

Aide?

- ✓ Formation vidéo de 20h20min41s
- ✓ Satisfait ou remboursé
- ✓ Accès à vie et visionnage illimité
- ✓ Attestation de fin de formation
- ✓ Conçue par un formateur expert
- ✓ Consultable sur iOS et Android
- ✓ Fichiers sources inclus

f 3 t 1 g+ 1

Le plan de formation

- **Systemd**
 - Démarrage du système
 - Gérer les services avec Systemd
 - Créer un service pour Systemd
 - Gestion des systèmes de fichiers avec Systemd
 - Gérer les ressources avec Systemd
- **Déploiements**
 - Mise en oeuvre d'un serveur PXE
- **Authentification**
 - SSSD System Security Services Daemon
 - Mise en oeuvre avec Active Directory
 - Mise en oeuvre avec OpenLDAP
- **Le serveur Nginx**
 - Nginx en serveur Web
 - Nginx en Reverse Proxy (proxy inverse)
- **Administration avancée des périphériques de stockage**
 - Le GPT partitionnement GUID
 - Le BTRFS
 - Les technologies SAN – NAS
 - Le protocole ISCSI
 - Créer des Target ISCSI avec targetcli
 - Lscsiadm - accéder aux Targets
- **Gestion des bases de données**
 - Introduction aux bases de données
 - Mariadb
 - Installation de MariaDB
 - Gérer une base données MariaDB
 - Gestion des tables
 - Gestion avancée des tables
 - Administration des utilisateurs et les permissions
 - Sauvegarde et restaurer des bases de données

A propos de la formation

- **Public concerné :**
 - Techniciens Systèmes & Réseaux
 - Administrateurs Systèmes Ms Windows
- **Prérequis pour bien comprendre :**
 - Disposer de connaissances linux utilisateur
 - Connaissances de base des OS

📌 Les liens utiles

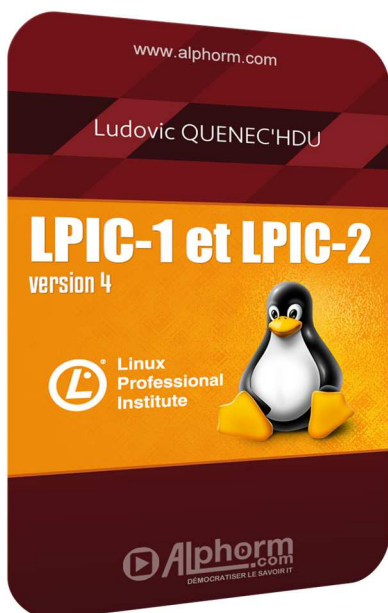


- Documentations :

- Wiki complet : http://wiki.lpi.org/wiki/Main_Page/
- Débian Doc : <https://www.debian.org/doc/>
- Forum ubuntu : <https://forum.ubuntu-fr.org/>
- Documentation Red hat :
<https://access.redhat.com/documentation/en/red-hat-enterprise-linux/7/>
- Les HowTo Centos 7 : <https://wiki.centos.org/HowTos>

📌 Are you ready ? 😊





Alphorm.com

Systemd Démarrage du système

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>



Ludovic Quenec'hdu
Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Plan

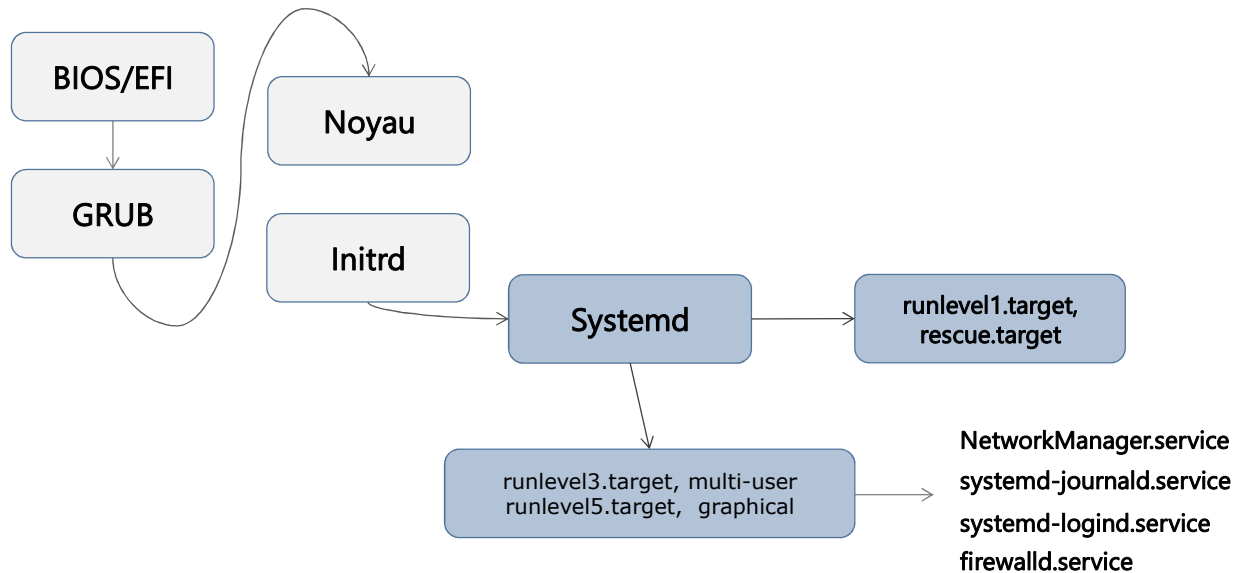
- Processus de démarrage architecture X86
- Le Bios et l'UEFI
- Grub – Grand Unified BootLoader
- InitRamfs
- Introduction Systemd



LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Ⓛ Premier Processus de démarrage



LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

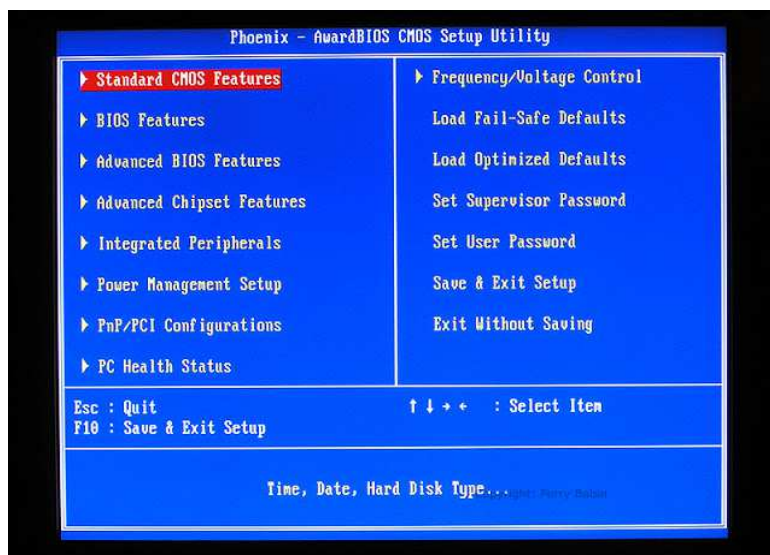
Ⓛ Le Bios et l'UEFI

- BIOS : Système d'Entrée/Sortie
- BIOS (*Basic Input Output System*) est le premier programme qui est exécuté lors de la mise sous tension de la machine
- Ce système se trouve dans la mémoire morte de la carte mère
- A pour rôle :
 - Tester la présence des périphériques et initialiser tous les composants de la carte mère – **POST Power-On-Self-Test**
 - Initialiser l'amorçage du système d'exploitation via le **MBR** et lancer le chargeur d'amorçage.
 - Les communications entre le système d'exploitation et les périphériques

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

② Le Bios et l'UEFI



Bios Phoenix

② Le Bios et l'UEFI

- UEFI - *Unified Extensible Firmware Interface* ou Interface micro logicielle extensible unifiée
- L'UEFI est amené à remplacer le BIOS sur les cartes mères.
- Intel avait développé EFI
- UEFI est développé par AMD, American Megatrans, Apple, Dell, HP, Microsoft,... Dans l'UEFI Forum
- L'UEFI offre plusieurs avantages par rapport au BIOS
- Écrit en C, Interface graphique haute résolution, prise en charge réseau, multi-boot et gestion des disques GPT (non limité à 2,2 To, Shell UEFI)
- Le secure boot !

Ⓛ Le Bios et l'UEFI



UEFI type MSI

Ⓛ Grub – Grand Unified BootLoader

- GRUB - *Grand Unified Boot Loader* est un chargeur de système d'exploitation multiboot
- Il permet l'amorçage des systèmes Linux, BSD, Windows, ...
- GRUB gère aussi bien le MBR que EFI, également coreboot (BIOS libre)
- GRUB fournit un environnement de type Shell
- Aujourd'hui on utilise GRUB2
- GRUB s'installe automatiquement lors de l'installation du système
- On peut toutefois avoir besoin de modifier la configuration initiale, démarrage réseau, chiffrement du disque,
- On peut avoir besoin de réparer un boot loader

Grub – Grand Unified BootLoader

- La configuration de **GRUB2** s'appuie sur plusieurs répertoires :
 - `/boot/efi/EFI/centos/grub.cfg` : le fichier de configuration **GRUB2**, non modifiable
 - `/etc/grub.d/` : le répertoire contenant les scripts de création du menu
 - `/etc/default/grub` : le fichier contenant les paramètres du menu
- Faisons un petit tour

InitRamfs

- Séquence de démarrage initié par **GRUB** :
 - Le noyau est chargé en mémoire et charge ses espaces mémoires et ses pilotes et fonctions.
 - Ensuite le processus **init** dans les systèmes autres que Red Hat 7 se charge du reste du démarrage de la machine
 - Depuis Red hat 7 et d'autres distributions (Debian8, fedora, Ubuntu 15) **Systemd** s'occupe du reste de démarrage du système après chargement du noyau.
- Lorsque l'on utilise une installation différente de l'installation par défaut, des disques réseaux pour certains répertoires, des disques chiffrés, ...
- Le chargement d'un noyau complet n'est pas suffisant. Certains outils ne sont pas disponibles et empêchent l'initialisation du système complet.
- La solution est **InitRamFs**

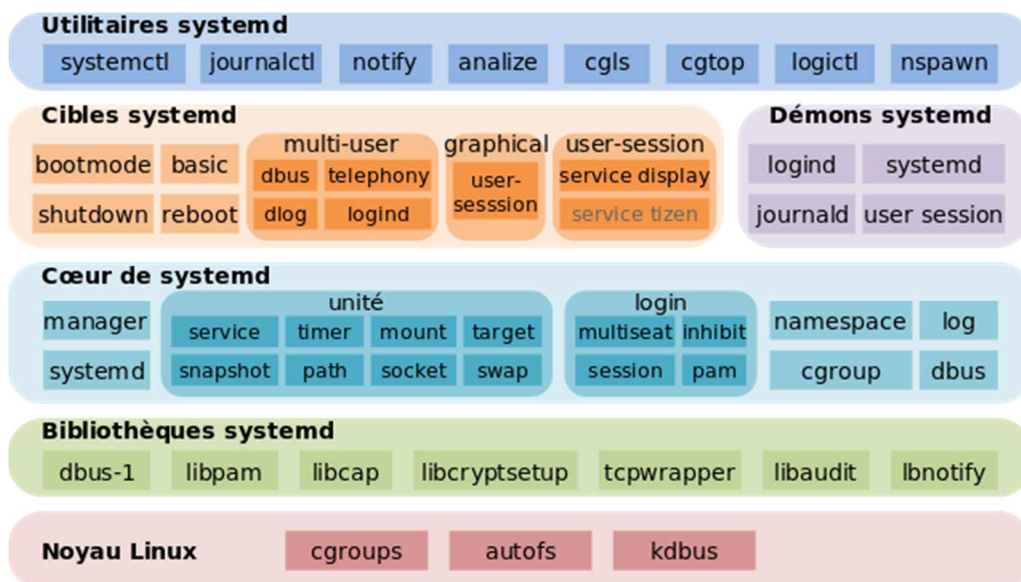
InitRamfs

- **Initramfs** comme son nom l'indique est un système de fichiers en mémoire pour l'initialisation
- Son rôle est de permettre aux outils et pilotes de disposer d'un système de fichiers avant de passer la "main" à **Systemd**.
- Des outils comme le chiffage de disque, du RAID, du LVM, des pilotes USB,....
- L'initramfs est une archive **cpio** qui contient les fichiers, les outils, pour que le noyau puisse extraire initramfs dans un système de fichier virtuel
- Lorsque les systèmes de fichiers sont montés et disponibles, **Systemd** commute vers le système de fichiers réel.

Systemd

- Avant **Systemd**, Linux utilisait **init System V** pour démarrer le système d'exploitation
- Des scripts shell permettait de charger des services au démarrage de la machine
- Des niveaux d'exécution indiquent les différents services ou démons à charger.
- Linux utilise maintenant **Systemd**

② Systemd



LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

② Systemd

- **Systemd** – System daemon, se charge donc de de démarrer les services (service réseau, service de journalisation,...)
- Systemd diffère de l'init de System V en :
 - Utilisant des sockets et des bus pour démarrer et gérer les services. Il est ainsi plus facile de paralléliser des services interdépendants
 - Pas de script Shell, mais des fichiers de démarrage simples
 - Utilisant les **cgroups** pour suivre les processus des services en plus des PID. Cela permet de maintenir la trace des démons même s'ils se dupliquent
 - Permettant sauvegardes et restaurations de l'état du système
 - Parallélisant mieux, avec donc un temps de démarrage bien plus court.
 - Permet de monter ou démonter les points de montage

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

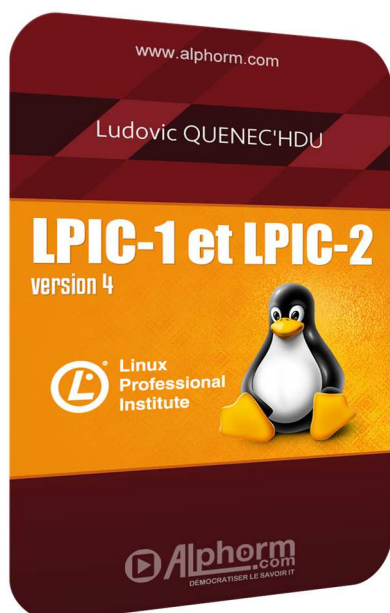
Ⓛ Ce qu'on a couvert

- Processus de démarrage architecture X86
- Le Bios et l'UEFI
- Grub – Grand Unified BootLoader
- InitRamfs
- Introduction Systemd



LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©



Alphorm.com

Systemd

Gérer les services
avec Systemd

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>



Ludovic Quenec'hdu

Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Plan

- Systemd
- Les units de Systemd
- Gestion des services
- Gestion des cibles (targets)



Systemd

- **Systemd** est un gestionnaire de services qui remplace **Sys init** depuis RedHat 7, Debian 8, Ubuntu 15 :
 - Il démarre comme premier processus lancé par le noyau
 - Assure l'initialisation des services
 - Gère les démons Linux : démarre, stoppe, désactive, active
 - Il démarre les services en parallèle
 - Il suit les services avec les groupes de contrôle (gestion des ressources)
 - Gère la journalisation et peut transmettre les journaux à Syslog
 - La configuration des noms d'hôtes, des montages de fs
 - Les sessions utilisateurs et gère les ressources des utilisateurs avec les cgroups
 - Gère les machines virtuelles et conteneurs avec les **cgroups** et **libvirt**

Les units de Systemd

- Systemd se base sur une notions d'unités.
- Ces unités ont un type et un nom :
 - Le type **Service** : Gestion des démons
 - Le type **Target** : regroupe plusieurs unités et permet de définir des notions de niveau d'exécution
 - Le type **mount** : gestion des systèmes de fichiers en relation avec fstab
 - Le type **snapshot** : permet de sauvegarder et restaurer l'état des services

- Lister toutes les unités

```
#systemctl list-units
```

Gestion des services

- Systemd fournit la commande **systemctl** pour gérer les services

- Lister toutes les unités de type service

```
#systemctl list-units -t service
```

- Visualiser l'état d'un service

```
#systemctl status NetworkManager.service  
#systemctl status NetworkManager
```

- Démarrer , arrêter un service

```
#systemctl start sshd.service  
#systemctl start sshd  
  
#systemctl stop sshd.service
```

Gestion des services

- Systemd fournit la commande **systemctl** pour gérer les services

- Activer un service au démarrage

```
#systemctl enable NetworkManager.service
```

- Désactiver un service au démarrage

```
#systemctl disable NetworkManager.service
```

Gestion des cibles (target)

- Systemd définit des cibles pour déterminer des niveaux de fonctionnement du système

Les modes de fonctionnements		
Niveaux d'exécution SysVinit / Upstart	Cibles systemd (target)	Commentaires
0	runlevel0.target, poweroff.target	Arrêt du système
1,s, single	runlevel1.target, rescue.target	Mode utilisateur unique / mode maintenance (Single User Mode)
3	runlevel3.target, multi-user.target	Mode multi-utilisateur non graphique
2, 4	runlevel2.target, runlevel4.target, multi-user.target	Ces modes sont identiques au mode multi-utilisateur non graphique. Ces modes peuvent être adaptés aux besoins
5	runlevel5.target, graphical.target	Mode multi-utilisateur graphique. Il s'agit du mode par défaut de Fedora
6	runlevel6.target, reboot.target	Redémarrage du système
emergency	emergency.target	Shell d'urgence

④ Gestion des cibles (target)

- Systemd fournit la commande **systemctl** pour gérer les cibles

- Changer de niveau de cible temporairement

```
#systemctl isolate rescue.target
```

- Obtenir le niveau de fonctionnement par défaut

```
#systemctl get-default  
multi-user.target
```

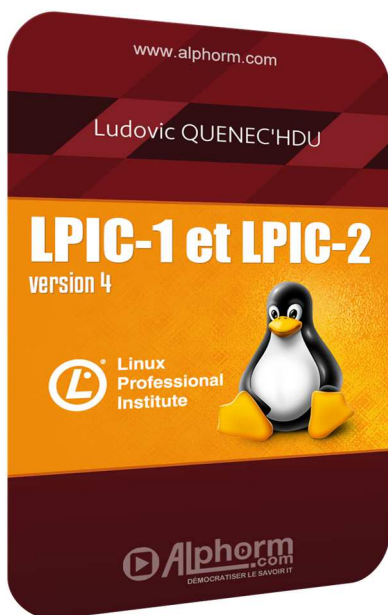
- Modifier le niveau de fonctionnement par défaut

```
#systemctl set-default graphical.target  
rm '/etc/systemd/system/default.target'  
ln -s '/usr/lib/systemd/system/graphical.target' '/etc/systemd/system/default.target'
```

④ Ce qu'on a couvert

- Systemd
- Les units de Systemd
- Gestion des services
- Gestion des cibles (target)





Alphorm.com

Systemd

Créer un service pour Systemd

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>



Ludovic Quenec'hdu

Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Plan

- Les fichiers de configuration Systemd
- Créer un service Systemd



LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Les fichiers de configuration Systemd

- /lib/systemd/system/
 - Contient tous les services à démarrer
- /etc/systemd/system
 - Contient la configuration de systemd
- /etc/systemd/user
 - Endroit des services à ajouter par l'admin

Créer un service Sysytemd

- Créer un fichier pour le service

```
#cat /usr/lib/systemd/system/notre_service.service
[Unit]
Description=Notre service echo daemon
After=network.target

[Service]
Type=oneshot
ExecStart=/usr/sbin/service_ludo
ExecStop=/bin/kill -KILL $MAINPID
KillMode=process

[Install]
WantedBy=multi-user.target

#systemctl enable notre_service.service
```

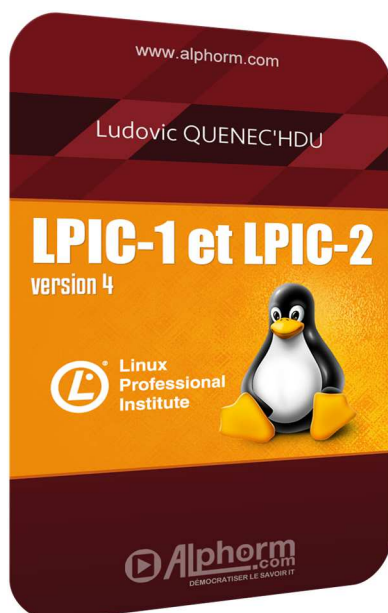
Ce qu'on a couvert

- Les fichiers de configuration Systemd
- Créer un service Systemd



LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©



Alphorm.com

Systemd

Gestion des systèmes
de fichiers avec Systemd

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>



Ludovic Quenec'hdu
Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Plan

- Oubliez **/etc/fstab**, monter des FS avec Systemd
- **Automount** avec Systemd



Oubliez /etc/fstab monter des FS avec Systemd

- Systemd introduit depuis **Red hat Enterprise Linux 7** n'est pas seulement un gestionnaire de services :
 - Il est aussi utilisé pour monter des systèmes de fichiers au démarrage de la machine

- Lister les systèmes de fichiers montés par Systemd

```
#find / -name "*.mount"
```

- Jetons un œil sur tmp.mount

```
#cat /usr/lib/systemd/system/tmp.mount  
[Mount]  
What=tmpfs  
Where=/tmp  
Type=tmpfs
```

🔒 Oubliez /etc/fstab monter des FS avec Systemd

- Utilisons Systemd pour monter un volume logique

- Création d'un fichier de montage dans /etc/systemd/system/

```
#vi /etc/systemd/system/test.mount  
[Unit]  
Description = montage du lv test  
[Mount]  
What = /dev/test/systemd.test  
Where = /test  
Type = ext4  
[Install]  
WantedBy = multi-user.target
```

- Création d'un fichier de montage dans /etc/systemd/system/

```
#systemctl start test.mount && systemctl enable test.mount  
#mount | grep test
```

🔒 Automount avec Systemd

- **Autofs** est un programme qui permet de monter et démonter des systèmes de fichiers « à la volée »
- Lors de l'accès au répertoire, le système de fichiers est monté, lors d'inactivité sur ce dernier, **autofs** démonte le FS
- Systemd utilise autofs pour monter et démonter des FS en mode autofs

② Automount avec Systemd

- Création d'un fichier d'automontage dans `/etc/systemd/system/test.automount`

```
#vi /etc/systemd/system/test.automount
[Unit]
Description = montage automatique de test
[Automount]
Where = /test
[Install]
WantedBy = multi-user.target
```

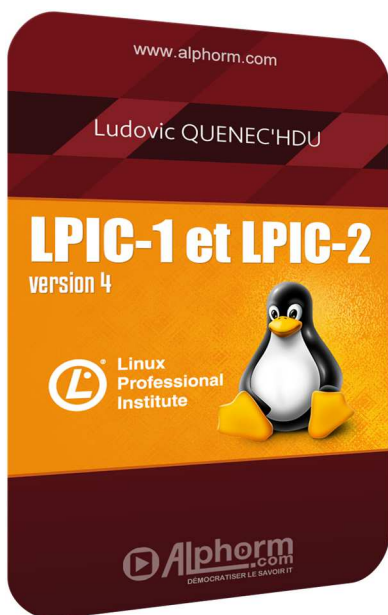
- Création d'un fichier de montage dans `/etc/systemd/system/`

```
#systemctl start test.automount && systemctl enable test.automount
#mount | grep test
systemd-1 on /test type autofs
#cd /test/
# mount | grep test
systemd-1 on /test type autofs
/dev/mapper/test-systemd.test on /test type ext4
```

② Ce qu'on a couvert

- Oubliez **/etc/fstab**, monter des FS avec Systemd
- **Automount** avec Systemd





Alphorm.com

Systemd

Gérer les ressources avec Systemd

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>



Ludovic Quenec'hdu

Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Ⓛ Plan

- Introduction aux groupes de contrôle – les **cgroups**
- Les groupes de contrôle avec Systemd



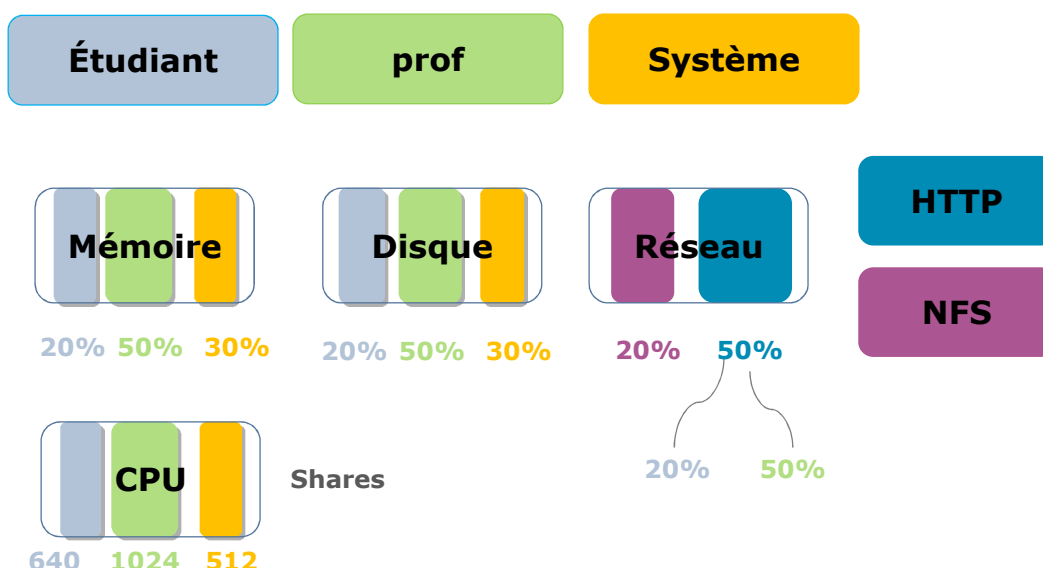
LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

② Introduction aux groupes de contrôle

- Les **cgroups** ou **Control Groups**- Groupes de contrôle est une fonctionnalité du noyau Linux qui a pour but de :
 - Contrôler les ressources
 - Allocation, l'interdiction, priorisation, figer
 - Surveiller et mesurer les quantités de ressources consommées

② Introduction aux groupes de contrôle



② Introduction aux groupes de contrôle

- Les cgroups sont organisés en sous-systèmes ou modules
- Un sous-système est un contrôleur de ressources
 - **Blkio** : Surveille et contrôle l'accès des tâches aux entrées/sorties sur des périphériques bloc
 - **Cpu** : Planifie l'accès de la CPU
 - **Cpuacct** : Rapports sur les CPU utilisées
 - **cpu.shares** : Part relative du temps CPU disponible pour les tâches
 - **Cpuset** : Assigne des CPU à des tâches
 - **Devices** : Autorise ou refuse l'accès aux périphériques
 - **Freezer** : Suspend ou réactive les tâches
 - **memory** : Utilisation mémoire

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

② Les groupes de contrôles avec Systemd

- Les groupes de contrôle permettent de limiter, comptabiliser et isoler les ressources (mémoire, cpu, réseau, périphériques, ...)
- Systemd découpe les services et utilisateurs en **slice/scope/service**
- **4 slices** : **-.slice (top cgroups)**. **user.slice**, **system.slice**, **machine.slice** (vm, ct)

```
#systemd-cgls
user.slice
├── user-1000.slice
│   ├── session-36.scope
│   │   ├── 9896 sshd: ludo [priv]
│   │   ├── 9898 sshd: ludo@pts/2
│   │   └── 9899 -bash
│   └── -system.slice
│       ├── docker-109a80f37cc97fd279258703e33243309baa639877ba294277ba64ad852011aa.scope
│       │   ├── 6960 /bin/bash
│       │   ├── 6999 httpd
│       │   └── 7000 httpd
```

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Les groupes de contrôles avec Systemd

- Gestion des groupes de contrôles avec systemctl

```
#system-cgtop

#systemctl set-property user-1000.slice CPUQuota=5%
#cat /etc/systemd/system/user-1000.slice.d/50-CPUQuota.conf
[Slice]
CPUQuota=5%

#systemctl set-property user-1000.slice MemoryLimit=500M
cat /etc/systemd/system/user-1000.slice.d/50-MemoryLimit.conf
[Slice]
MemoryLimit=524288000
```

Les groupes de contrôles avec Systemd

- Gestion des groupes de contrôles avec systemctl

```
#cat /etc/systemd/system/test.service
[Unit]
Description=Test daemon
[Service]
Type=notify
ExecStart=/usr/bin/test.sh -DBACKGROUND

[Install]
WantedBy=multi-user.target
```

Les groupes de contrôles avec Systemd

- Gestion des groupes de contrôles avec systemctl

```
#systemctl set-property test.service MemoryLimit=500M

#cat /etc/systemd/system/test.service.d/50-MemoryLimit.conf
[Slice]
MemoryLimit=524288000

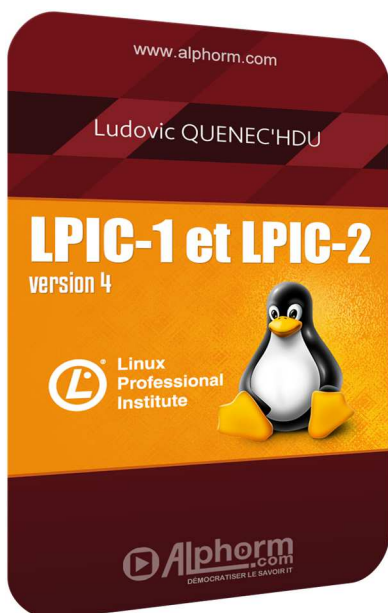
#systemctl daemon-reload

#systemctl start test.service
Job for test.service failed because the control process.....
```

Ce qu'on a couvert

- Introduction aux groupes de contrôle – les cgroups
- Les groupes de contrôle avec Systemd





Alphorm.com

Déploiements

Mise en œuvre d'un serveur PXE

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>



Ludovic Quenec'hdu
Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Plan

- Introduction au serveur PXE
- Configuration du serveur Red hat :
 - dnsmasq
 - Syslinux
 - Tftp-server
 - Pxelinux
 - Mirroir FTP
 - Activation des services
 - Installation du client PXE



LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Introduction au serveur PXE

- PXE - Preboot Execution Environment fournit un environnement de démarrage de stations de travail par le réseau
- PXE permet d'installer des machines de différents OS
- PXE effectue l'amorçage en plusieurs étapes :
 - La machine recherche une adresse IP DHCP
 - La machine recherche le fichier à amorcer **pxelinux.0**
 - La machine peut alors télécharger le fichier "menu" **pxelinux/default**
 - Le fichier contient l'information pour installer l'OS

dnsmasq

- **dnsmasq** est un petit outil qui offre des fonctionnalités de serveur dhcp et cache dns
- **dnsmasq** va permettre d'attribuer des adresses IP et l'accès au serveur pxe

- Installation de dnsmasq

```
#yum install dnsmasq
```

dnsmasq

- Configuration du serveur

```
#vi /etc/dnsmasq.conf
#Interfaces en écoute
interface=enp0s3
#Nom de domaine
domain=alphorm.local
# Étendue DHCP
dhcp-range= enp0s3,192.168.1.160,192.168.1.253,255.255.0,1h
# Passerelle
dhcp-option=3,192.168.1.1
# Serveur DNS
dhcp-option=6,192.168.1.1, 8.8.8.8
server=8.8.4.4
# Configuration PXE
dhcp-boot=pxelinux.0,pxeserver,192.168.1.100

pxe-prompt="Press F8 for menu.", 30
pxe-service=x86PC, "Install Centos 7 a partir du serveur r 192.168.1.156", pxelinux
#activation de travail ftp
enable-tftp
#emplacement des fichiers
tftp-root=/var/lib/tftpboot/
```

SysLinux

- Syslinux est un chargeur d'amorçage pour Linux
- Utilisé pour les installations Linux via :
 - PXE
 - DVD, USB
 - Le réseau

- Installation de syslinux

```
#yum install syslinux
#ls /usr/share/syslinux
```

Tftp-server

- Trivial File Transfer Protocol ou Protocole simplifié de transfert de fichiers est un protocole de transfert de fichiers pas très évolué
- Tftp est utilisé pour les mises à jour d'équipements réseau, démarrage d'ordinateurs via le réseau.
- Tftp fonctionne sur **UDP port 69**
- Tftp server utilise **xinetd**, il faut donc activer **tftp-server** dans **xinetd**

- **Installation du serveur tftp**

```
#yum install tftp-server  
#cp -r /usr/share/syslinux/* /var/lib/tftpboot
```

Tftp-server

- **Activation de tftp server**

```
#vi /etc/xinetd.d/tftp
```

- **Configuration de tftp pour PXE**

```
#mkdir /var/lib/tftpboot/pxelinux.cfg  
#vi /var/lib/tftpboot/pxelinux.cfg/default  
default menu.c32  
prompt 0  
timeout 300  
ONTIMEOUT local  
  
menu title ##### PXE Boot Menu #####  
label 1 menu label ^1) Install Red Hat Enterprise Linux 7 x64 with Local Repo  
kernel RHEL7/vmlinuz  
append initrd=RHEL7/initrd.img method=ftp://192.168.1.20/pub \  
devfs=nomount
```

PXE

- Montage des sources

```
#mount -o loop /dev/cdrom /mnt
```

- Configuration de tftp pour PXE

```
#mkdir /var/lib/tftpboot/RHEL7  
#cp /mnt/images/pxeboot/vmlinuz /var/lib/tftpboot/RHEL7  
# cp /mnt/images/pxeboot/initrd.img /var/lib/tftpboot/RHEL7
```

Mirroir FTP

- Création d'un dépôt local

```
#mount -o loop /dev/cdrom /mnt
```

- Configuration du serveur ftp

```
#yum install vsftpd  
#cp -r /mnt/* /var/ftp/pub/  
#chmod -R 644/var/ftp/pub
```

② Activation des services

- Création d'un dépôt local

```
# systemctl start dnsmasq
# systemctl status dnsmasq
# systemctl start vsftpd
# systemctl status vsftpd
# systemctl enable dnsmasq
# systemctl enable vsftpd
```

② Installation du client PXE

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

CLIENT MAC ADDR: 08 00 27 BF D3 C3  GUID: A9B64EF2-C1B4-487A-8415-AC630DE7714A
CLIENT IP: 192.168.1.225  MASK: 255.255.255.0  DHCP IP: 192.168.1.100
GATEWAY IP: 192.168.1.1

Press F8 for menu. (58) _
```

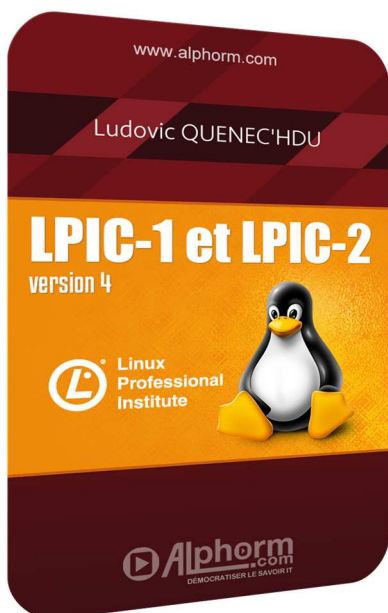
② Installation du client PXE



② Ce qu'on a couvert

- Introduction au serveur PXE
- Configuration du serveur Red hat
 - dnsmasq
 - Syslinux
 - Tftp-server
 - Pxelinux
 - Mirroir FTP
- Activation des services
- Installation du client PXE





Alphorm.com

Authentification

SSSD System Security Services Daemon

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>



Ludovic Quenec'hdu

Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Ⓛ Plan

- SSSD - System Security Services Daemon



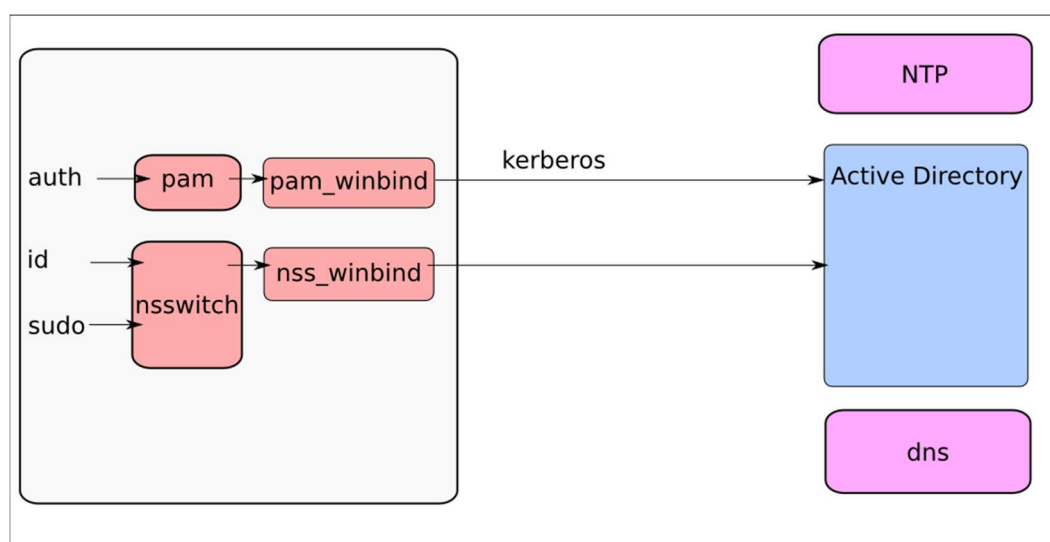
LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

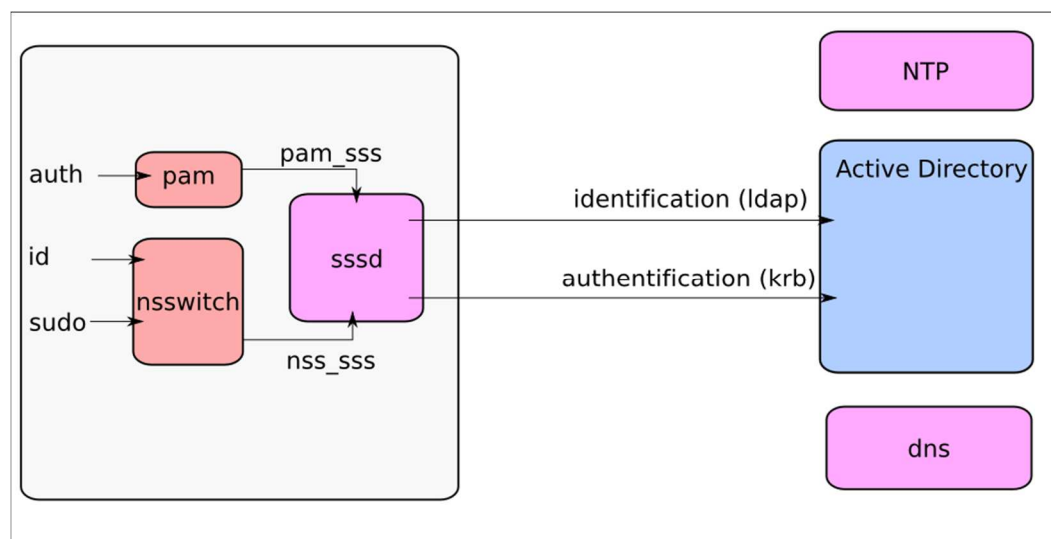
SSSD - System Security Services Daemon

- Depuis la version 6.4 de Red hat Linux, l'authentification externe des utilisateurs repose sur SSSD.
- Avant SSSD, Red Hat linux utilisait le couple **NSS_LDAP** et **NSCD** pour l'authentification sur les serveurs d'annuaire LDAP (cache avec NSCD)
- **WinBind/Samba/Kerberos** pour l'authentification **Microsoft Active Directory** (pas de cache, nombreuses requêtes client/serveur)
- **SSSD - System Security Services Daemon** fournit une interface commune aux mécanismes d'authentification qui permet de se connecter à de multiples sources de bases de données d'identification. LDAP, Active Directory, IdM,...
- SSSD fournit un système de cache, l'accès à des dossiers distants

SSSD - System Security Services Daemon



SSSD - System Security Services Daemon



SSSD - System Security Services Daemon

- SSSD repose sur un fichier de configuration `/etc/sss.conf`
- Il faut configurer SSSD avec NSS et PAM

• Extrait du fichier `sss.conf`

```
[domain/default]

autofs_provider = ldap
ldap_schema = rfc2307bis
krb5_realm = #
ldap_search_base = dc=alphorm,dc=local
id_provider = ldap
auth_provider = ldap
chpass_provider = ldap
ldap_uri = ldap://192.168.1.39
ldap_id_use_start_tls = True
```

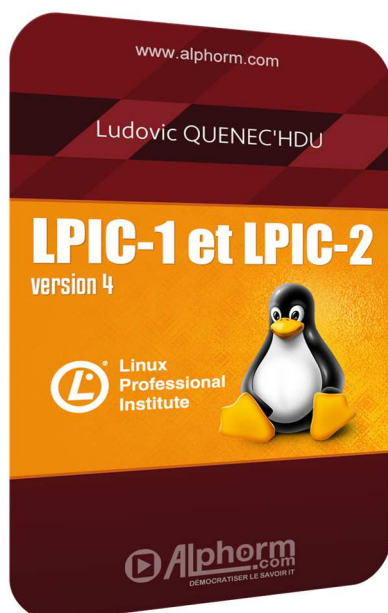
Ⓛ Ce qu'on a couvert

- SSSD - System Security Services Daemon



LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©



Alphorm.com

Authentification

Mise en œuvre avec
Active Directory

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>



Ludovic Quenec'hdu
Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Plan

- Introduction à Microsoft Active Directory
- Introduction Kerberos
- Royaume Kerberos
- Architecture Kerberos
- Principes de fonctionnement
- Intégration Linux dans AD



Introduction Microsoft Active Directory

- **Microsoft Active Directory (AD)** est le service d'annuaire compatible LDAP pour les systèmes d'exploitation **Microsoft Windows**
- AD fournit des services d'identification et d'authentification, d'application de stratégies, de distribution de logiciels
- AD permet d'administrer les comptes utilisateurs, les serveurs, les postes de travail, les dossiers partagés, les imprimantes, etc.
- Active Directory utilise comme OpenLdap, la notion de hiérarchie de type X500
- Un utilisateur disposera donc d'un DN (distinguishedName) :
 - CN=Ludovic Quenec, OU=UTILISATEURS, DC=ALPHORM, DC=LOCAL

Formations AD sur Alphorm

Formation Active Directory 2008 R2 (70-640)

★★★★★ (26 votes), 79023 vues



Alphorm.com

Active Directory 2008 R2
(70-640)

ACHETEZ LA FORMATION A VIE 43€

ou S'ABONNER à partir de 25 €

Voir les vidéos gratuits

- Formation vidéo de 14h14min34s
- Satisfait ou remboursé

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://www.alphorm.com/blog>
Forum : <http://www.alphorm.com/forum>

Hamid HARAI
Formateur et Consultant
et Virtualisation

Windows Active Directory 2008 R2

Formation Windows Server 2012 (70-410)

★★★★★ (20 votes), 119911 vues



Alphorm.com

Windows 2012
(70-410)

ACHETEZ LA FORMATION A VIE 66€

ou S'ABONNER à partir de 25 €

Voir les vidéos gratuits

- Formation vidéo de 13h8min44s
- Satisfait ou remboursé
- Accès à vie et visionnage illimité
- Attestation de fin de formation
- Conçu par un formateur expert
- Consultable sur iOS et Android
- Fichiers sources inclus

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://www.alphorm.com/blog>
Forum : <http://www.alphorm.com/forum>

Fabrice Chrzanowski
Formateur et Consultant indépendant
En Virtualisation
Certifications : MCT, MCITP, CCEE, VCP
Contact : fabrice@softnix.fr

Installation et configuration de Windows Server 2012 (70-410)

29 10 7

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Introduction Kerberos

- Protocole développé au MIT dans le cadre du projet **Athena** au début des **années 1980**
- Permet l'authentification forte à des services dit "kerbérisé"
- Standardisé par 2 RFC : **RFC 1510** et **RFC 1964**
- Kerberos est aujourd'hui en **version 5**
- A la base de l'authentification MS Windows 200X
- Kerberos permet l'authentification des utilisateurs et gère ensuite l'accès aux différents services.

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Royaume Kerberos

- L'architecture Kerberos est constituée de serveurs Kerberos, d'utilisateurs, de postes de travail et de serveurs hébergeant des services, le tout rassemblé dans un **ROYAUME** kerberos (*REALM*)
 - Les "principals"
 - Le KDC – *Key Distribution Center* – *Centre de Distribution des Clés*

Architecture Kerberos

- Les principals : Un utilisateur, un client, un serveur
 - nom/instance@KRB-REALM
 - ldap/master.alphorm.com@ALPHORM.COM
 - ludo/admin@ALPHORM.COM
 - host/client.alphorm.com@ALPHORM.COM
- Chaque principal dispose de clés secrètes
 - Mot de passe pour les utilisateurs
 - Fichier keytab pour les serveurs et hôtes

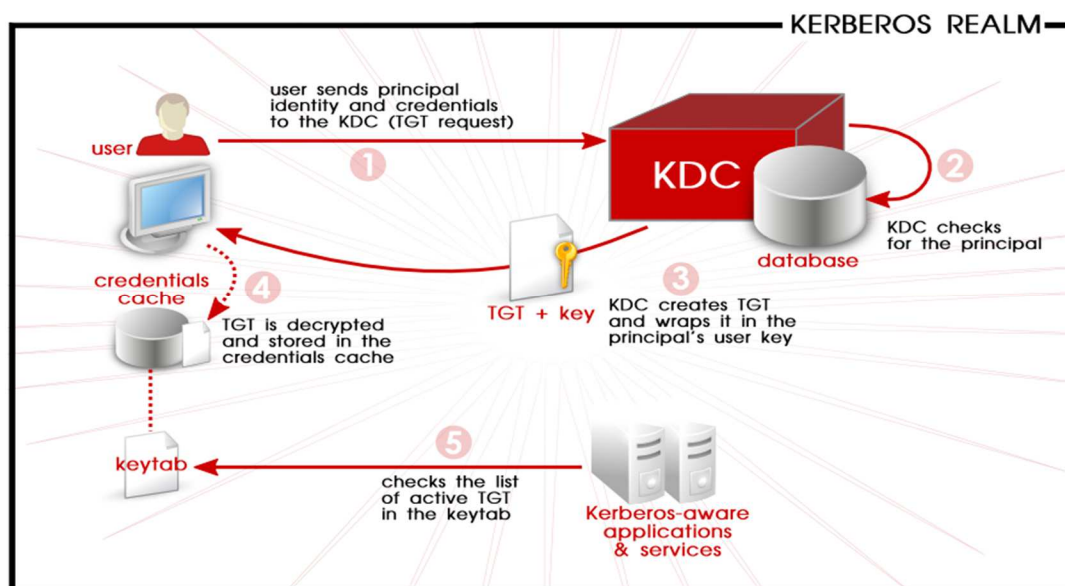
Architecture Kerberos

- Le service Kerberos est constitué de plusieurs entités regroupées dans un KDC – *Key Distribution Center*
 - Un serveur d'authentification AS
 - Contient une base de données avec les utilisateurs, les services et leurs clés associées
- Module **kadmin** d'administration, utilisateurs, services, hôtes, ACL, méthode de chiffrement, ...
 - Un service de mise à disposition de **Ticket TGS**
 - Fournit l'accès aux services "kerbérisé"

Principes de fonctionnement

- Afin d'accéder aux services "Kerbérisés" un utilisateur obtient un ticket d'accès auprès du KDC (TGT – *Ticket Granting Ticket*)
 - Commande `kinit ludo/admin@ALPHORM.LOCAL`
- Avec le TGT le client envoie une demande de ticket auprès du TGS
 - **Klist** pour visualiser les tickets
 - Le client inclut l'identifiant du service demandé et le TGT obtenu du KDC
- Le TGS vérifie la validité du TGT et envoie alors les informations d'accès au service
- Le TGT permet donc à l'utilisateur authentifié de récupérer des tickets d'accès aux services auprès du TGS

② Principe de fonctionnement



LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

② Intégration Linux dans AD

- Installation des paquets sssd sssd-ad

```
#yum-y install sssd sssd-ad
```

- Découverte et jonction au realm (royaume kerberos AD)

```
#realm discover lpic.alphorm.local
lpic.alphorm.local
type: kerberos
realm-name: lpic.ALPHORM.LOCAL
domain-name: lpic.alphorm.local
configured: kerberos-member
server-software: active-directory
client-software: sssd
...
#realm join lpic.alphorm.local -U lpic.ALPHORM.LOCAL\administrateur
```

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

② Intégration Linux dans AD

- Extrait du fichier sssd.conf

```
#cat /etc/sss/sss.conf
[domain/lpic.alphorm.local]
ad_domain = lpic.alphorm.local
krb5_realm = lpic.ALPHORM.LOCAL
realmd_tags = manages-system joined-with-samba
cache_credentials = True
id_provider = ad
krb5_store_password_if_offline = True
default_shell = /bin/bash
ldap_id_mapping = True
use_fully_qualified_names = False
```

- Se loguer avec l'administrateur

```
#su - administrateur@lpic.alphorm.local
#su 'lpic.ALPHORM.LOCAL\administrateur'
```

② Intégration Linux dans AD

- Afficher le ticket kerberos

```
# klist
Ticket cache:
KEYRING:persistent:1828200500:krb_ccache_9QuDDC0
Default principal: Administrateur@lpic.ALPHORM.LOCAL

Valid starting    Expires          Service principal
11/19/2015 07:36:11  11/19/2015 17:36:11
krbtgt/lpic.ALPHORM.LOCAL@lpic.ALPHORM.LOCAL
renew until 11/26/2015 07:36:10
```

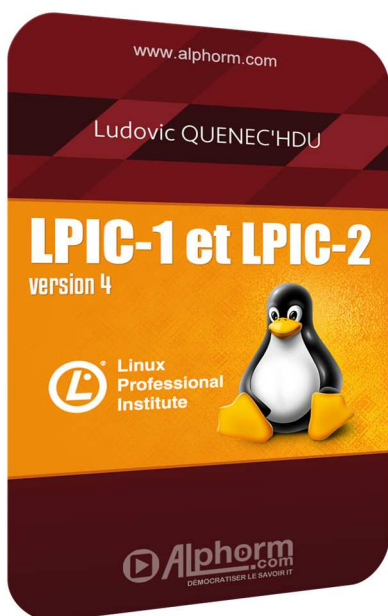
Ce qu'on a couvert

- Introduction à Microsoft Active Directory
- Introduction Kerberos
- Royaume Kerberos
- Architecture Kerberos
- Principes de fonctionnement
- Intégration Linux dans AD



LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©



Alphorm.com

Authentification

Mise en œuvre avec
OpenLDAP

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>



Ludovic Quenec'hdu

Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Plan

- Mise en œuvre serveur OpenLdap
- Méthode nss-pam-ldap nscd
- Méthode SSSD



Mise en œuvre serveur Openldap

- Installation des paquets openldap server et client

```
#yum-y install openldap-servers openldap-clients
```

- Installation de la base de données

```
# cp /usr/share/openldap-servers/DB_CONFIG.example \
/var/lib/ldap/DB_CONFIG
# chown ldap. /var/lib/ldap/DB_CONFIG
#systemctl enable slapd
#systemctl start slapd
```

Ⓛ Mise en œuvre serveur Openldap

- Mise en place du mot de passe pour l'administrateur ldap

```
#slappasswd  
New password:  
Re-enter new password:  
{SSHA} ZNSXX9tIF7aNJlcaqZfvE04gbl/3+YHX
```

- Insertion dans la base de données

```
#vi passwdRoot.ldif  
dn: olcDatabase={0}config  
changetype: modify  
add: olcRootPW  
olcRootPW: {SSHA} ZNSXX9tIF7aNJlcaqZfvE04gbl/3+YHX  
  
#ldapadd -Y EXTERNAL -H ldapi:/// -f chrootpw.ldif
```

Ⓛ Mise en œuvre serveur Openldap

- Ajout des schéma ldap

```
#ldapadd -Y EXTERNAL -H ldapi:/// -f /etc/openldap/schema/cosine.ldif  
#ldapadd -Y EXTERNAL -H ldapi:/// -f /etc/openldap/schema/nis.ldif  
#ldapadd -Y EXTERNAL -H ldapi:/// -f /etc/openldap/schema/inetorgperson.ldif
```

Mise en œuvre serveur Openldap

- Création du domaine ldap alphorm.local

```
#vi domain_alphorm.ldif
dn: olcDatabase={1}monitor,cn=config
changetype: modify
replace: olcAccess olcAccess: {0}to * by
dn.base="gidNumber=0+uidNumber=0,cn=peercred,cn=external,cn=auth" read by
dn.base="cn=Manager,dc=alphorm,dc=local" read by * none

dn: olcDatabase={2}hdb,cn=config
changetype: modify
....
dn: olcDatabase={2}hdb,cn=config
changetype: modify
replace: olcRootDN
olcRootDN: cn=Manager, dc=alphorm,dc=local
```

- Insertion de domain_alphorm.ldif

```
# ldapadd -Y EXTERNAL -H ldap:/// -f domain_alphorm.ldif
```

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Mise en œuvre serveur Openldap

- Création de l'arborescence pour le domaine alphorm.local

```
# vi domain.ldif
dn: dc=alphorm,dc=local
objectClass: top
objectClass: dcObject
objectclass: organization
o: alphorm formation
dc: alphorm

dn: cn=Manager,dc=alphorm,dc=local
objectClass: organizationalRole
cn: Manager
description: Directory Manager

dn: ou=People,dc=alphorm,dc=local
objectClass: organizationalUnit
ou: People
```

- Création de l'arborescence pour le domaine alphorm.local

```
#ldapadd -x -D cn=Manager,dc=alphorm,dc=local -W -f domain.ldif
```

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Mise en œuvre serveur Openldap

- Ajout des utilisateurs ldap

```
#vi ldapuser.ldif
dn: uid=ludovic,ou=People,dc=alphorm,dc=local
objectClass: inetOrgPerson
objectClass: posixAccount
objectClass: shadowAccount
cn: ludovic
sn: formateur
userPassword: {SSHA}xxxxxxxxxxxxxxxx
loginShell: /bin/bash
uidNumber: 10000
gidNumber: 10000
homeDirectory: /home/ludovic

dn: cn=formateur,ou=Group,dc=alphorm,dc=local
objectClass: posixGroup
cn: ludovic
gidNumber: 10000
memberUid: formateur

#ldapadd -x -D cn=Manager,dc=salphorm,dc=local -W -f ldapuser.ldif
```

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Méthode nss-pam-ldap - nscd

- Installation des paquets nss-pam-ldap et nscd

```
#yum-y install openldap-clients nss-pam-ldapd
```

- Configuration du client avec authconfig

```
#authconfig --enableldap \
--enableldapauth \
--ldapserver=ldap.alphorm.local \
--ldapbasedn="dc=alphorm,dc=local" \
--enablemkhomedir \
--update
```

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Méthode SSSD

- Installation des paquets sssd sssd-ldap

```
#yum-y install sssd sssd-ldap
```

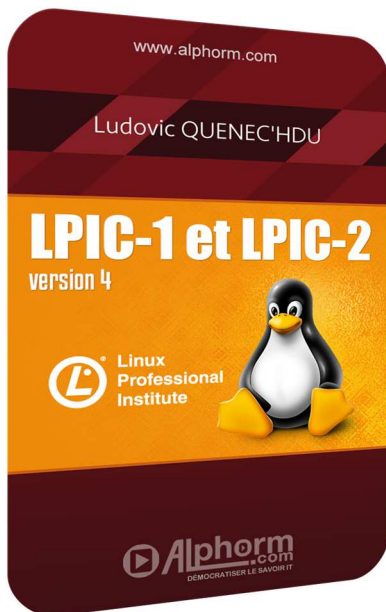
- Configuration du client avec authconfig

```
#authconfig --enablesssd --enablesssdauth \  
--enablelocauthorize --enableldap --enableldapauth \  
--ldapserver=ldap://ldap.alphorm.local \  
--ldapbasedn=dc=alphorm,dc=local --enablelrfc2307bis \  
--enablemkhomedir --enablecachecreds --enableldaptls --update
```

Ce qu'on a couvert

- Mise en œuvre serveur Openldap
- Méthode nss-pam-ldap nscd
- Méthode SSSD





Alphorm.com

Partition et systèmes de fichiers

Le GPT partitionnement GUID

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>



Ludovic Quenec'hdu
Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Ⓛ Plan

- Les types de partitionnement MBR, GPT
- Partitionnement avec fdisk
- Partitionnement avec parted
- Partitionnement avec Gparted

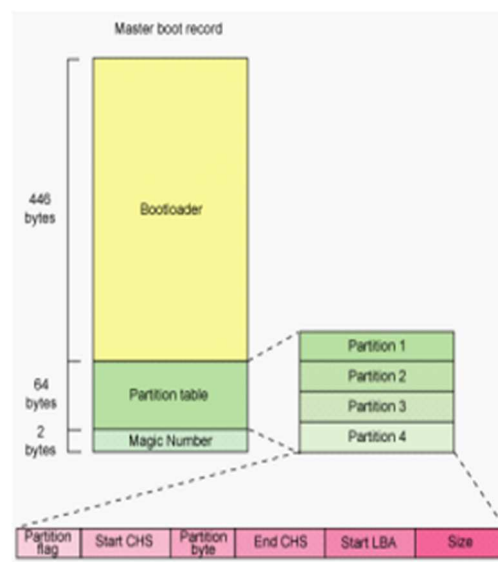


LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Le MBR – *Master Boot Record*

- Le *Master Boot Record* ou MBR « zone amorce »
- Le MBR a une taille de 512 octets
- Le MBR contient principalement 2 éléments :
 - Le programme de boot que le BIOS lancera
 - La table des partitions
- La table des partitions principale contient 4 descripteurs, il est donc limité à 4 partitions
- On peut créer une **partition étendue** parmi les 4 partitions principales et créer de nouvelles partitions logiques à l'intérieur



LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Le MBR – *Master Boot Record*

/dev/sda - GParted

GParted Edit View Device Partition Help

/dev/sda (931.51 GiB)

Partition	File System	Mount Point	Label	Size	Used	Unused	Flags
/dev/sda1	ntfs			69.79 GiB	15.19 GiB	54.61 GiB	boot
/dev/sda4	linux-swap			4.00 GiB	---	---	---
/dev/sda2	ext3	/grub	GRUB	760.89 MiB	23.92 MiB	736.97 MiB	---
/dev/sda3	extended			819.27 GiB	---	---	---
/dev/sda5	ext3		UBUNTU1004	85.70 GiB	5.39 GiB	80.31 GiB	---
/dev/sda6	ext4		Fedora-13-x86_64	143.46 GiB	22.63 GiB	120.83 GiB	---
/dev/sda7	ext4			109.24 GiB	39.58 GiB	69.67 GiB	---
/dev/sda8	xfs			40.01 GiB	64.42 MiB	39.95 GiB	---
/dev/sda9	fat32		DOS	1.96 GiB	4.17 MiB	1.96 GiB	---
unallocated	unallocated			1.75 MiB	---	---	---
/dev/sda10	ext4			111.48 GiB	7.99 GiB	103.49 GiB	---
/dev/sda11	ext4			20.01 GiB	493.44 MiB	19.52 GiB	---
/dev/sda12	unknown			307.41 GiB	---	---	---
unallocated	unallocated			37.71 GiB	---	---	---

0 operations pending

- Le **MBR** contient la table des 4 partitions principales du disque dur
- Le **MBR** ne contient pas la table des partitions logiques
- Parmi les 4 partitions principales, une seule peut être une partition étendue (divisée en partitions logiques)
- Si une partition étendue est créée sur le disque dur, la table de ses partitions logiques est enregistrée dans le premier secteur de la partition étendue

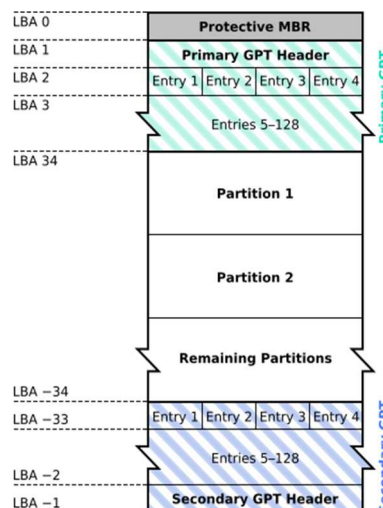
LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

GPT - GUID Partition Table

- Il fait partie du standard EFI [Extensible Firmware Interface](#)
- Les informations concernant la table de partitionnement sont stockées dans un entête GPT, mais conserve une entrée MBR
- Il y a deux GPT sur le disque dur, l'un **primaire**, l'autre **secondaire** (sauvegarde du premier)
- GPT gère les disques durs et partitions jusqu'à **2 Zo** (2,2 To en MBR)
- GPT permet presque un nombre illimité de partitions, la limite est la taille de la table de partition, par défaut 128 partitions

GUID Partition Table Scheme



Partitionnement avec fdisk

• Lister les partitions

```
#fdisk -l
Périphérique Amorçage Début Fin Blocs Id. Système
/dev/sda1 * 2048 1026047 512000 83 Linux
/dev/sda2 1026048 43171839 21072896 8e Linux LVM
```

• Partitionner un disque

```
#fdisk /dev/sdb
```

Partitionnement avec fdisk

Commande	Description
d	destruction d'une partition
l	liste des types de partitions
m	impression du menu en cours
n	création d'une nouvelle partition
p	affichage des partitions
q	sortie de fdisk sans sauvegarde des paramètres
t	modification du type de partition
v	vérification de la table des partitions
w	sauvegarde des modifications et sortie de fdisk

Partitionnement avec parted

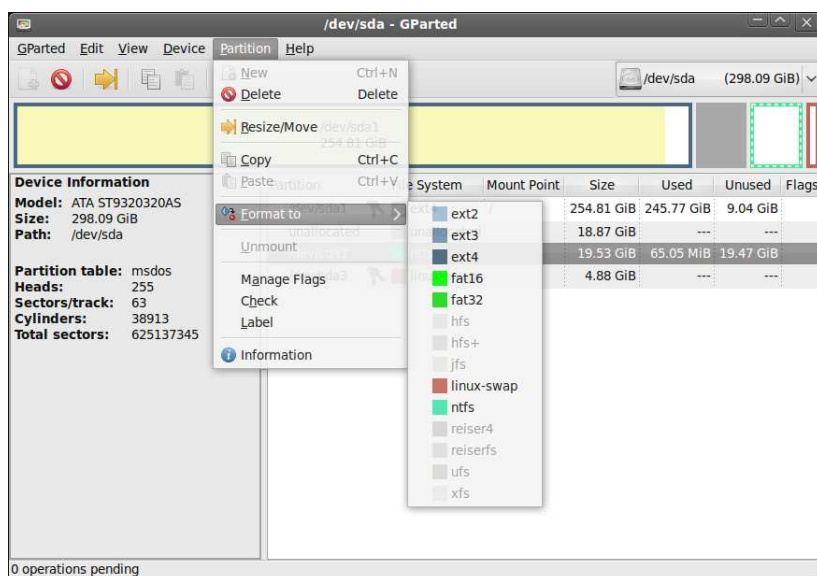
- **Lancer l'outil parted**

```
root@localhost ~# parted
```
- **Sélection du disque et création de la table de type GPT**

```
(parted) select /dev/sdb  
(parted) mklabel New disk label type? [msdos]? gpt
```
- **Création de la partition**

```
(parted) mkpart  
Nom de la partition ? []? Var  
Type de système de fichiers ? [ext2]? xfs  
Début ? 50G  
Fin ? 60G  
Numéro Début Fin Taille Système de fichiers Nom Fanions  
3 50,0GB 60,0GB 9999MB var
```

Partitionnement avec Gparted



LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

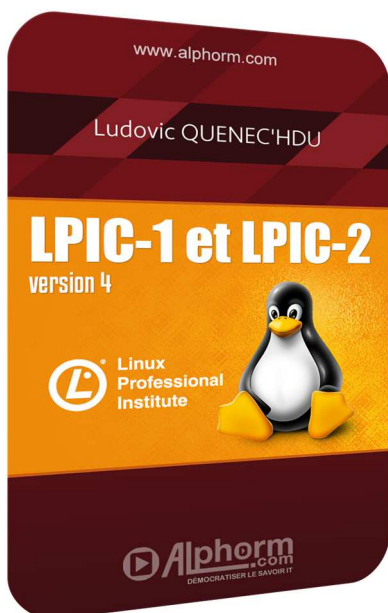
Ce qu'on a couvert

- Les types de partitionnement MBR, GPT
- Partitionnement avec **fdisk**
- Partitionnement avec **parted**
- Partitionnement avec **Gparted**



LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©



Alphorm.com

Partition et systèmes de fichiers

Le BTRFS

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>



Ludovic Quenec'hdu

Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Plan

- Introduction au BTRFS
- Pourquoi utiliser BTRFS?
- Structure BTRFS
- Installation de BTRFS
- Mise en oeuvre
- Étendre et réduire



LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Introduction au BTRFS

- Btrfs (*B-tree file system*) est un système de fichiers basé sur le Copy-On-Write sous licence GNU GPL
- En 2007 Le B-tree « copie-sur-écriture », structure de données fondamentale dans la conception de Btrfs, est proposé par **Ohad Rodeh** (chercheur chez IBM).
- 2007 **Chris Mason**, qui travaille à l'époque pour la société **SUSE** sur un autre système de fichiers appelé **ReiserFS**, rejoint Oracle et commence le développement de Btrfs.
- 2009 La version 1.0 de Btrfs est intégrée au noyau Linux.
- 2012 Quelques distributions Linux intègrent Btrfs en tant que système de fichiers apte à être utilisé en production.
- 2013 **Chris Mason** rejoint **Facebook** où il poursuit le développement de Btrfs.

Introduction au BTRFS

- Aujourd'hui BTRFS est développé conjointement par Red Hat, Intel, Fujitsu, Suse, ...
- Btrfs est destiné à devenir le successeur de [ext4](#) et [ext3](#), connus pour être les systèmes de fichiers par défaut des distributions Linux.
- Btrfs a vocation à combler l'absence des fonctionnalités dans les systèmes de fichiers utilisés sous Linux

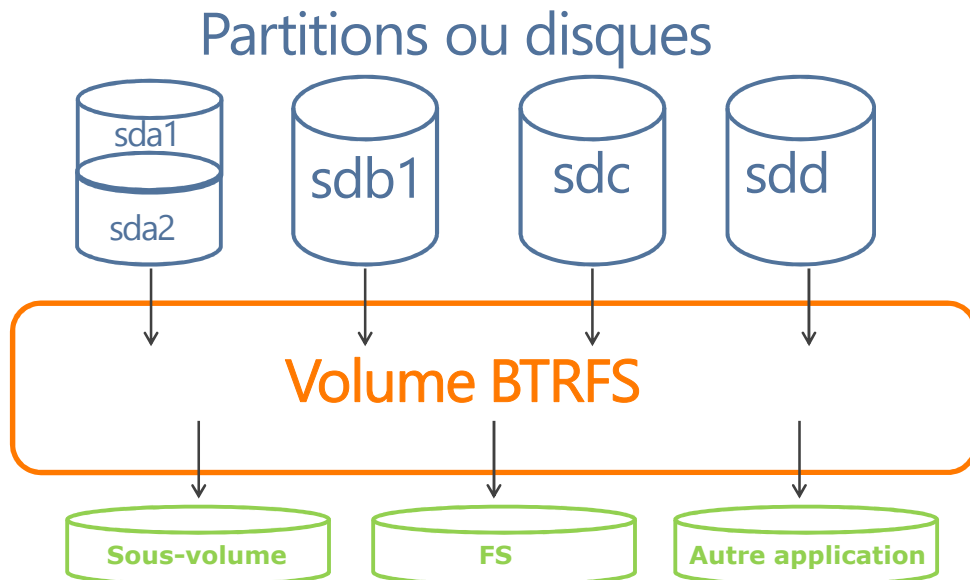
Pourquoi utiliser BTRFS

- Énormes capacités de stockage
- Support natif du RAID :
 - RAID-0, RAID-1, RAID-5, RAID-10
- Intégrité des données :
 - Les données et métadonnées ont de sommes de contrôle vérifiées à chaque lecture de bloc et mise à jour à chaque écriture
 - « Autoréparation » via les sommes de contrôle (si miroir)
- Contrôle des périphériques de stockage :
 - Lancement périodique de contrôle des disques en ligne
- Compression/décompression à la volée

Pourquoi utiliser BTRFS

- Gestion des quotas
- Gestion de réservations d'espaces – notion d'extends
- Instantanés et clones, clones "instantanés" (seules les modifications sont stockées)
- Envoi/Réception :
 - Permet d'échanger des clichés pour les sauvegardes sur des systèmes distants
- Déduplication
 - Permet de détecter des données redondantes et ainsi économiser l'espace disque
- Défragmentation

② Structure BTRFS



LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

② Installation de Btrfs

- Installation

```
#yum install btrfs-progs.x86_64  
#apt-get install btrfs-tools
```

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Mise en oeuvre

- Création du volume btrfs

```
# mkfs.btrfs -d raid10 -m raid10 -L btrfs_vol /dev/sd{c,d,e,f}
Btrfs v3.16.2
See http://btrfs.wiki.kernel.org for more information.

Turning ON incompat feature 'extref': increased hardlink limit per file to 65536
adding device /dev/sdd id 2
adding device /dev/sde id 3
adding device /dev/sdf id 4
fs created label btrfs_vol on /dev/sdc
    nodesize 16384 leafsize 16384 sectorsize 4096 size 32.00GiB

# btrfs filesystem show
Label: 'btrfs_vol'  uuid: be71f5f1-a6dd-4685-ae68-df4695638c19
Total devices 4 FS bytes used 112.00KiB
devid    1 size 8.00GiB used 2.03GiB path /dev/sdc
devid    2 size 8.00GiB used 2.01GiB path /dev/sdd
devid    3 size 8.00GiB used 2.01GiB path /dev/sde
devid    4 size 8.00GiB used 2.01GiB path /dev/sdf
```

Mise en oeuvre

- Création du sous volume btrfs

```
#btrfs subvolume create btrfs_vol/subvol
```

- Afficher les sous volume btrfs

```
#btrfs subvolume list btrfs_vol/
ID 258 gen 19 top level 5 path subvol
```

- Monter le sous volume

```
#mount -o subvolume=258 /dev/sdc /root/btrfs_sous_vol/
```

Étendre et réduire

- Ajouter un périphérique

```
#btrfs device add /dev/sdc btrfs_vol/  
# btrfs filesystem balance vol_btrfs/
```

- Afficher les sous volume btrfs

```
#btrfs filesystem show  
Label: 'btrfs_vol' uuid: be71f5f1-a6dd-4685-ae68-df4695638c19  
Total devices 5 FS bytes used 736.00KiB  
devid 2 size 8.00GiB used 1.16GiB path /dev/sdd  
....  
devid 6 size 8.00GiB used 0.00 path /dev/sdc
```

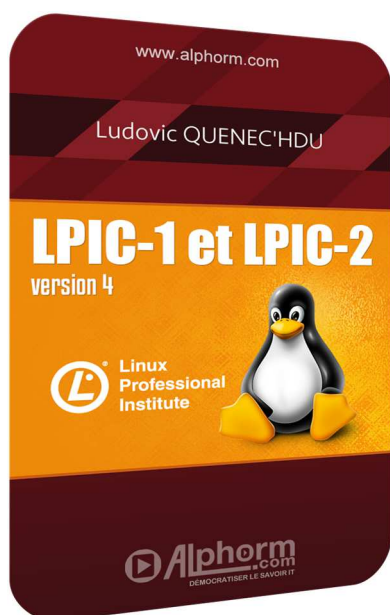
- Supprimer un périphérique

```
# btrfs device del /dev/sdc btrfs_vol/subvol/
```

Ce qu'on a couvert

- Introduction au BTRFS
- Pourquoi utiliser BTRFS?
- Structure BTRFS
- Installation de BTRFS
- Mise en oeuvre
- Étendre et réduire





Alphorm.com

Partition et systèmes de fichiers

Les technologies SAN & NAS

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>



Ludovic Quenec'hdu

Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Ⓛ Plan

- Comprendre le NAS
- Comprendre le SAN
- Le Fibre channel
- Le FCoE – Fibre Channel over Ethernet
- Le ISCSI - Internet Small Computer System Interface



LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Comprendre le NAS

- *Network Attached Storage*
- Propose des services de mise en réseau de fichiers sur TCP/IP
- Les clients accèdent aux données via des systèmes de fichiers réseau
- Les NAS utilisent les protocoles :
 - Server Message Block - SMB fournit par Microsoft
 - Network File System - NFS pour le monde Unix/Linux

Comprendre le NAS

- **Avantages** 😊
 - Administration simple de la baie de stockage
 - Un prix faible pour de grandes capacités
 - Un accès par plusieurs postes clients aux mêmes données
 - Administration simple des postes clients
 - Utilisation des protocoles standardisés depuis longtemps
- **Inconvénients** ☹️
 - Différents types clients (Microsoft, linux, Apple)
 - Pas les meilleures performances

Comprendre la SAN

- L'accès au stockage de type NAS est de type fichier.
- Les données sont des volumes partagés sur le réseau
- Le **SAN** – *Storage Area Network* – réseau stockage
- L'accès aux données est de type "block"
- Les volumes de stockage apparaissent comme des disques durs
- Plusieurs technologies de stockage réseau :
 - Fibre Channel
 - Fibre Channel over ethernet
 - iSCSI

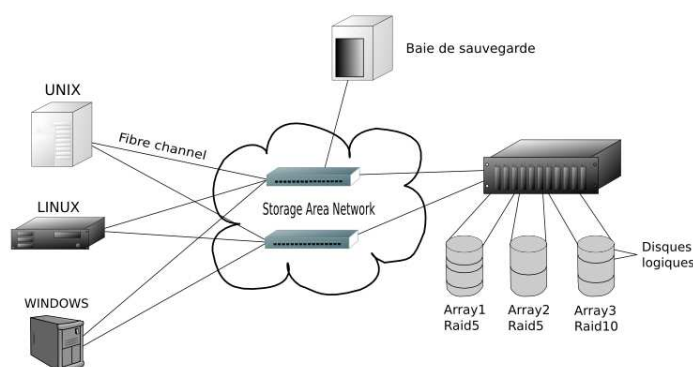
Comprendre le SAN

- **Avantages** 😊
 - **La Qualité de service** : en fonction du média (la fibre optique assure la transmission des données)
 - **La disponibilité** : Le SAN assure la redondance du stockage, la haute disponibilité des données
 - **L'hétérogénéité** : Le SAN n'est pas lié à un environnement particulier : les serveurs Unix, Windows, Linux, Apple peuvent tous rejoindre un SAN.
 - **Performances** : La performance de l'accès aux disques n'est pas à comparer avec un NAS.
- **Inconvénients** ☹
 - **Le coût** : en fonction du type de **SAN** (*Fibre Channel, FCoE, iSCSI*), le coût devient un élément de rejet d'une architecture SAN (réseau dédié aux stockages).
 - **L'administration** : est bien plus complexe qu'un NAS. Il faut souvent un administrateur dédié au stockage.

Le Fibre channel

- Il existe plusieurs types de SAN :

Fibre Channel



Connexion très haut
débit 16Go/s actuellement.
32 Gb/s, 128Gb bientôt.

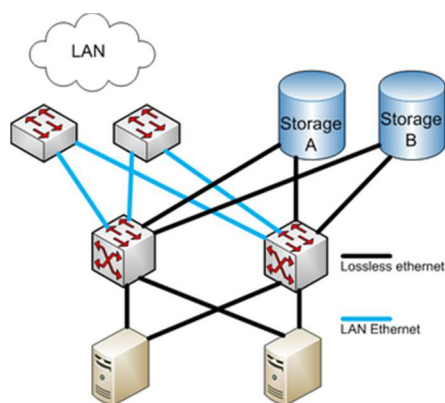
Protocole série, peut donc
fonctionner sur de la paire
torsadée, du câble coaxial ou de
la fibre optique.

Nécessite un réseau
(commutateur, routeur, carte)
dédié à FC, d'où un coût
important.

Le FCoE – Fibre Channel over Ethernet

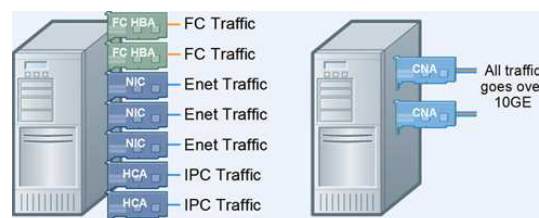
- Il existe plusieurs types de SAN :

Fibre Channel Over Ethernet



Simplification de l'architecture, et
la réduction des coûts.

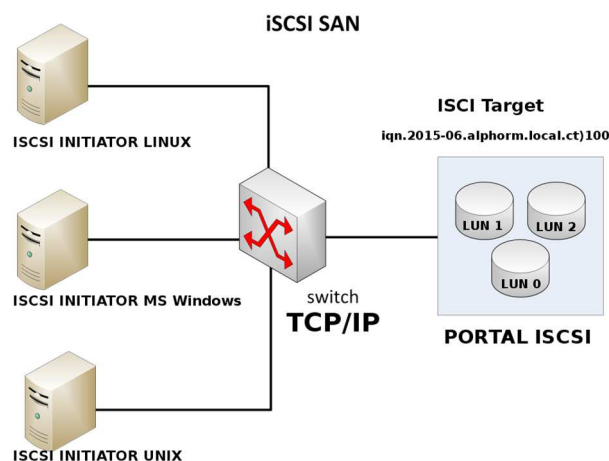
Encapsule les trames Fibre Channel
dans des trames jumbo Ethernet.



Le ISCSI

- Il existe plusieurs types de SAN :

iSCSI



Protocole de stockage en réseau basé sur le protocole IP.

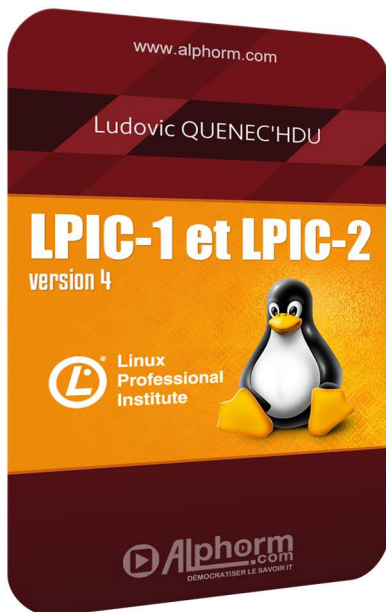
Transporte les commandes SCSI sur les réseaux IP.

Se compose de cible (LUN des disques) et d'initiateur (logiciels clients ISCSI)

Ce qu'on a couvert

- Comprendre le NAS
- Comprendre le SAN
- Le Fibre channel
- Le FCoE – Fibre Channel over Ethernet
- Le ISCSI - Internet Small Computer System Interface





Alphorm.com

Partition et systèmes de fichiers

Le protocole iSCSI

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>



Ludovic Quenec'hdu
Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Plan

- Le protocole iSCSI – *Internet Small Computer Interface*
- Les Logical Units Numbers - LUN
- Notion de cibles – Targets
- Notion d'initiateur – Initiator



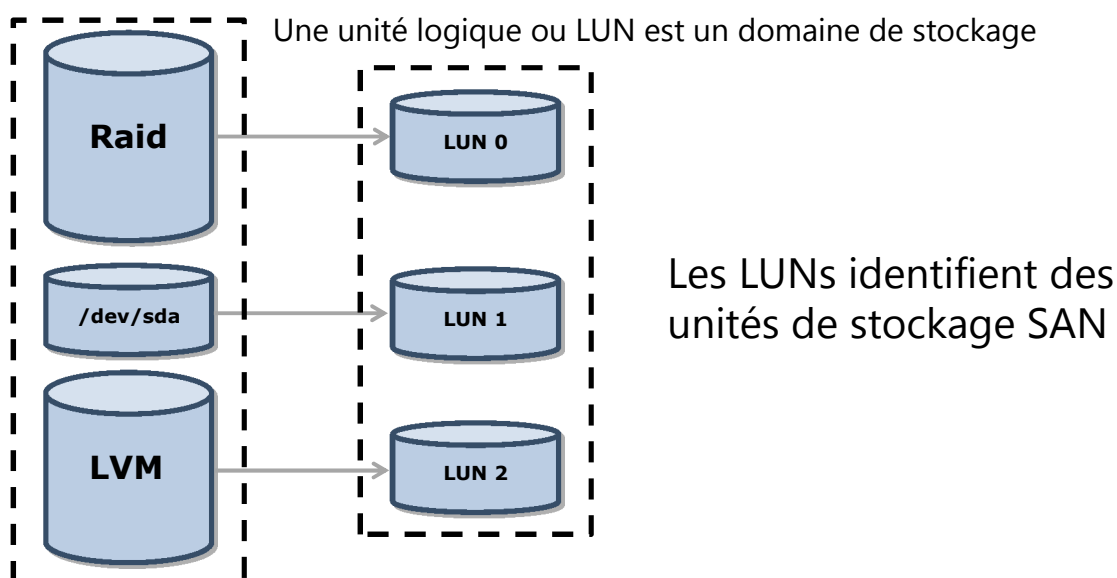
LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

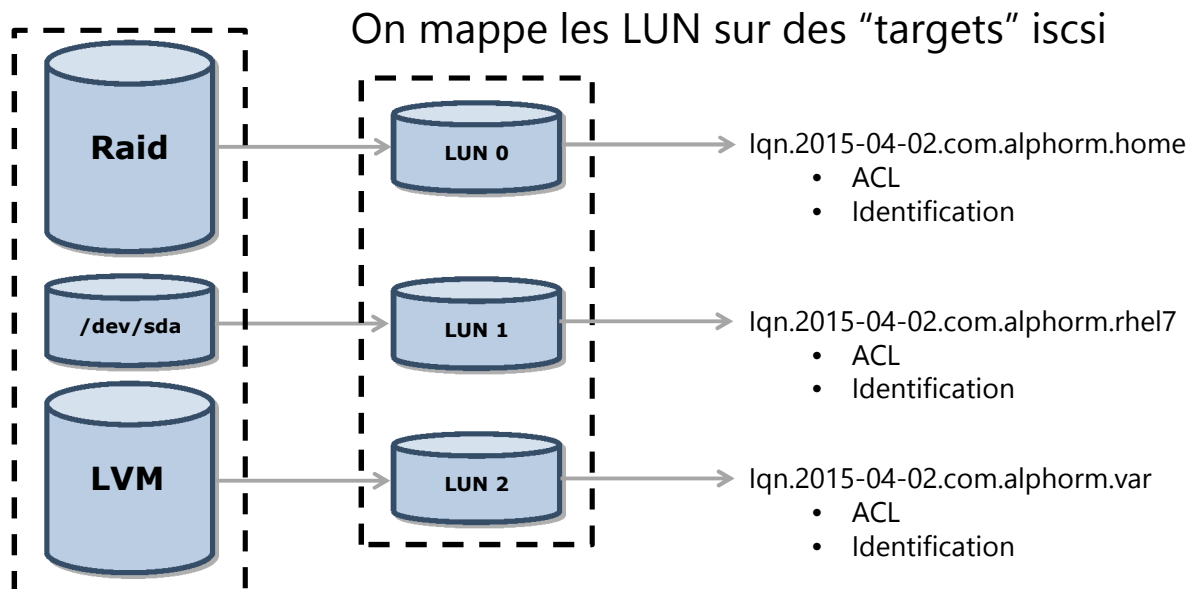
Le protocole iSCSI – *Internet Small Computer Interface*

- Dans les années 1990 IBM lance des recherches pour transporter des commandes SCSI par le réseau, sur Ethernet, IP et TCP/IP.
- Au début des années 2000, IBM et Cisco s'allient pour proposer une première version d'iSCSI sur TCP. Transport de commandes SCSI sur TCP/IP.
- IETF publie des RFC pour iSCSI
 - [RFC 3720](#) - Internet Small Computer Systems Interface (iSCSI), avril 2004.
 - [RFC 3721](#) - Internet Small Computer Systems Interface (iSCSI) Naming and Discovery, avril 2004.
 - [RFC 3722](#) - String Profile for Internet Small Computer Systems Interface (iSCSI) Names, avril 2004.

Les Logical Units Numbers - LUN



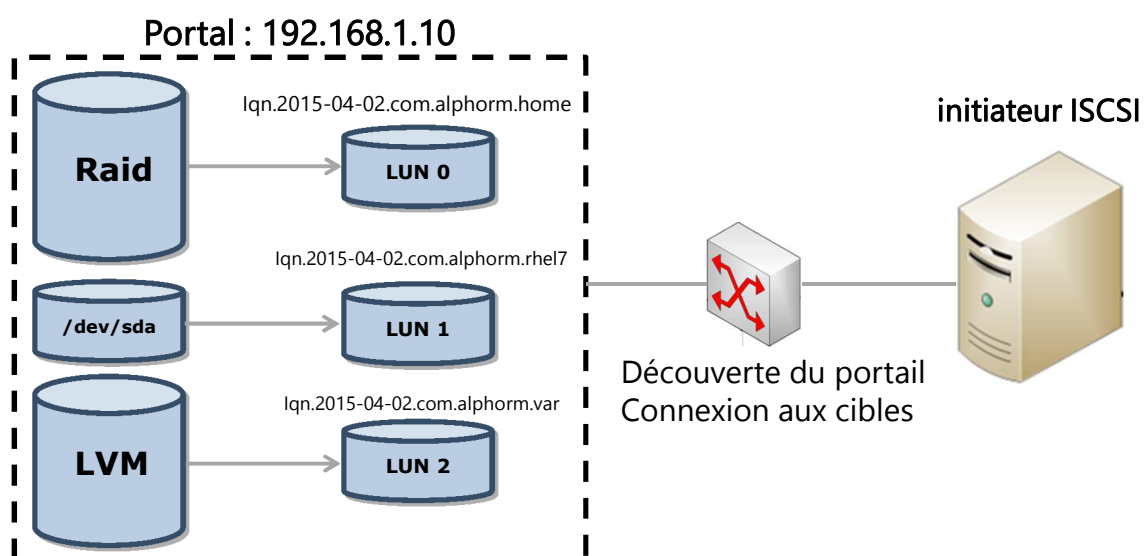
Ⓛ Notion de cibles – Targets



LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Ⓛ Notion de d'initiateur – initiator



LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

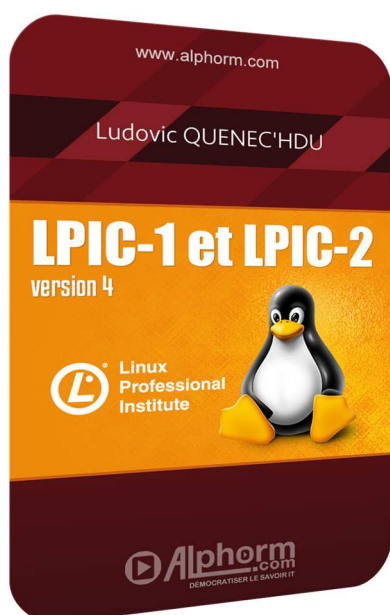
Ce qu'on a couvert

- Le protocole iSCSI – Internet Small Computer Interface
- Les Logical Units Numbers - LUN
- Notion de cibles – Targets
- Notion d'initiateur – Initiator



LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©



Alphorm.com

Partition et systèmes de fichiers

Créer des Target iSCSI
avec targetcli

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>



Ludovic Quenec'hdu

Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

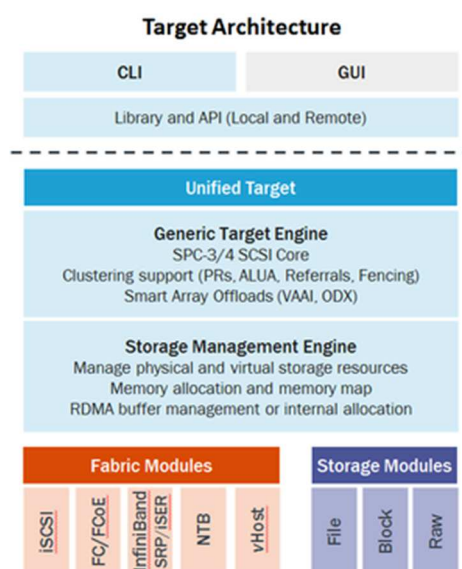
Plan

- Introduction au service targetcli
- Installation du service
- Les "Backstore" fileio, blockio
- iSCSI Qualified Name
- Sauvegarde de la configuration



Introduction

- **targetCLI** est un outil d'administration pour manipuler le serveur iSCSI en userspace
- **targetCLI** s'appuie sur LIO Linux-IO kernelspace
 - Dans le noyau depuis la version **2.6.38**
 - Gère les entrées/sorties scsi
- Supporte l'iscsi, le FCoE, le fibre channel
- TargetCLI en Shell interactive ou en cli



② Installation du service

- **Installation de targetcli**

```
#yum install targetcli
```
- **Activation du service target**

```
#systemctl enable target.service  
#systemctl start target.service
```
- **Supprimer la configuration**

```
#targetcli clearconfig confirm=true
```

② Les "Backstore" fileio, blockio

- Deux types de backstore :
 - **Fileio** utilise la RAM pour le cache, beaucoup de RAM pour de bonnes performances.
 - **Blockio**, utilise le cache "matériel", contrôleur et disques. Bonnes performances sur les gros fichiers, très peu de latence.

- **Lancer targetcli en mode shell**

```
#targetcli
```
- **Création des backstore**

```
#/> backstores/fileio/ create home /home_dir/home_user.img 1T  
#/> backstores/block/ create VM /dev/vgvm/lv_redhat7  
#/> backstores/block/ create DB /dev/vgvm/lv_mariadb
```

iSCSI Qualified Name

- **Création de l'iqn et du portal**

```
#/> iscsi/ create iqn.2015-09.com.alphorm:home  
#/> cd iscsi/iqn.2015-09.com.alphorm:home/tpg1  
#/> portal/ create
```

- **Création des lun**

```
#/> luns/ create backstores/fileio/home  
#/> lun/ create backstores/block/VM
```

- **Mise en place des liste de contrôle d'accès ACLs et de l'authentification CHAP**

```
#/> acl/ create iqn.2015-09.com.alphorm:client  
#/> cd acl/iqn.2015-09.com.alphorm:client  
#/> set auth userid=ludo  
#/> set auth password=Mon_password
```

Sauvegarde de la configuration

- **On sauvegarde et on quitte**

```
#/> savingconfig  
#/> exit  
#cat /etc/target/saveconfig.json
```

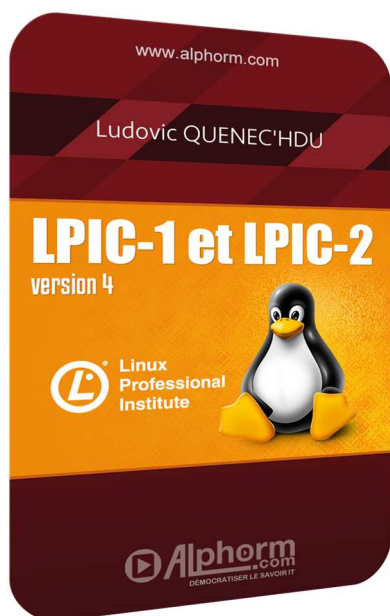
Ce qu'on a couvert

- Introduction au service targetcli
- Installation du service
- Les "Backstore" fileio, blockio
- iSCSI Qualified Name
- Sauvegarde de la configuration



LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©



Alphorm.com

Partition et systèmes de fichiers

iscsiadm
accéder aux Targets

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>



Ludovic Quenec'hdu

Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Plan

- Installation, configuration service iscsi
- L'initiateur iscsiadm
- Connecter les cibles
- Utiliser le nouveau disque "local"



Installation, configuration service iscsi

- Après l'installation du service iscsi
- Le service iscsi se configure via les fichiers `/etc/iscsi/initiatorname.iscsi` et `/etc/iscsi/iscsid.conf`.

- **Installation de l'initiateur**

```
#yum install iscsi-initiator-utils
```

- **Configuration**

```
#sed 's/InitiatorName=/InitiatorName=iqn.....:client/' /etc/iscsi/initiatorname.iscsi  
#vi /etc/iscsi/iscsid.conf  
node.session.auth.authmethod = CHAP  
node.session.auth.username = ludo  
node.session.auth.password = mon_password
```

L'initiateur iscsiadm

- iscsiadm est l'outil d'**open-iscsi** qui permet
 - La découverte et le logging des cibles iscsi
 - Administration des cibles

- **Découverte et login sur le portail iscsi**

```
#iscsiadm -m discovery -t sendtargets -p portal  
#iscsiadm --mode node --targetname iqn.2015-08.com.alphorm:hone --portal  
192.168.1.10 --login
```

- **Afficher les informations de session de la cible**

```
#iscsiadm --m session -P 3
```

Utiliser le nouveau disque "local"

- **Identifier le disque iscsi**

```
#lsblk --scsi
```

- **Créer un file system sur le nouveau disque**

```
#mkfs.xfs /dev/sdc
```

- **Identifier l'UUID du disque et le monter au démarrage**

```
#blkid | grep '/dev/sdc'  
#echo "UUID=..... /opt/machines_virtuelles xfs _netdev 0 0 " >>/etc/fstab
```

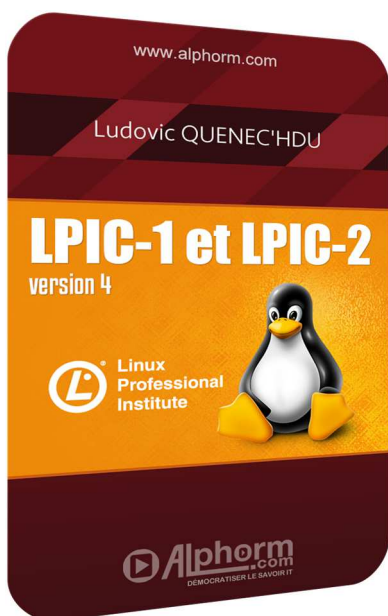
Ⓛ Ce qu'on a couvert

- Installation, configuration service iscsi
- L'initiateur iscsiadm
- Utiliser le nouveau disque "local"



LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©



Alphorm.com

Gestion des bases de données

Introduction aux bases de données

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>



Ludovic Quenec'hdu
Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Ⓛ Plan

- Introduction
- SGDB - SGBDR
- Structure des SGBDR
- SQL - Structured Query Language
- Le marché des SGBDR



Ⓛ Introduction

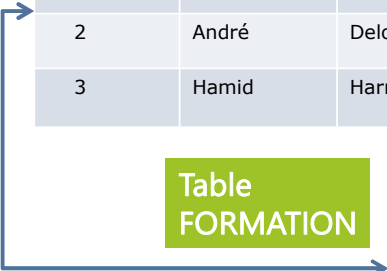
- Une base de données est un ensemble de données organisées et structurées (support papier, support électronique)
- Le but est de facilement consulter et modifier ces données
- Il faut un système pour gérer ces données
- Il faut un langage pour effectuer des opérations (consultation, suppression, modification, etc.)
- On appelle cela un **SGDB** – système de Gestion de Base de Données

SGDB - SGBDR

- Un SGDB est un logiciel ou suite de logiciels destiné à manipuler des informations dans une base de données
 - Sélectionner, trier, afficher, ajouter, supprimer, mettre à jour
- Les SGBD sont basés sur un modèle Client - Serveur
- Un SGBDR est un système de gestion de base de données
RELATIONNELLE

Structure des SGBDR

- Dans un SGBDR, les données sont stockées sous format de tables

Idenifiant formateur	Prénom	Nom	Email	Pays	Table FORMATEUR
1	Ludovic	Quenec hdu	lquenec@alphorm.com	Belgique	
2	André	Deloin	Adeloin@alphorm.com	France	
3	Hamid	Harrabazan	Hharrabazzan@alphor.	Maroc	

Formateur	Idenifiant formation	Formation	Type	Éditeur
1	13	RHCE	OpenSource	Red Hat
3	26	Vsphere 6	Virtualisation	Vmware
2	12	CCNA	Réseaux	Cisco

SQL - Structured Query Language

- **Structured Query Language** est un langage de requête structuré
- 1. SQL langage de manipulation de données des SGBDR
 - Rechercher, d'ajouter, de modifier ou de supprimer des données dans les bases de données relationnelles
- 2. SQL langage de définition des données
 - Créer, modifier, supprimer l'organisation des données (tables)
- 3. SQL langage de transaction
 - Contrôle les données, autorise ou interdit l'accès aux données (utilisateurs)

SQL - Structured Query Language

- **Rechercher un formateur ludovic**

```
SELECT nom  
FROM `FORMATEUR`  
WHERE nom = ludovic
```

- **Rechercher tous les formateurs**

```
SELECT nom  
FROM `FORMATEUR`
```

- **Insérer un nouveau formateur**

```
INSERT INTO `FORMATEUR`  
VALUES ('Vicky', 'Super', 'Vsuper@alphorm.com', 'Italie')
```

- **Supprimer les formateurs**

```
DELETE * FROM `FORMATEUR`
```

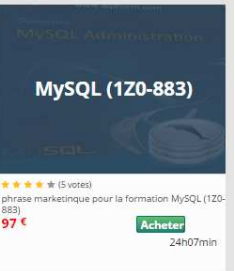
Le marché des SGBDR

- # SGBDR
1. [Oracle](#)
 2. [MySQL](#)
 3. [Microsoft SQL Server](#)
 4. [PostgreSQL](#)
 5. [DB2](#)
 6. [Microsoft Access](#)
- ... [MariaDB](#)

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Formations complètes sur les BDD

 Le langage PL/SQL ★★★★★ (8 votes) phrase marketing pour la formation Le langage PL/SQL 88 € Acheter 18h11min	 POSTGRES la haute disponibilité ★★★★★ (5 votes) phrase marketing pour la formation PostgreSQL la haute disponibilité 49 € Acheter 7h27min	 Le langage SQL ★★★★★ (18 votes) phrase marketing pour la formation Le langage SQL 51 € Acheter 12h11min	 MySQL (1Z0-883) ★★★★★ (5 votes) phrase marketing pour la formation MySQL (1Z0-883) 97 € Acheter 24h07min
 MongoDB, administration ★★★★★ (5 votes) phrase marketing pour la formation MongoDB administration 49 € Acheter 9h48min	 Oracle Database 11g DBA 1 (1Z0-052) ★★★★★ (9 votes) phrase marketing pour la formation Oracle Database 11g DBA 1 (1Z0-052) 124 € Acheter 31h51min	 PostgreSQL, Administration ★★★★★ (7 votes) phrase marketing pour la formation PostgreSQL Administration 45 € Acheter 9h25min	 SQL Server 2012 (70-462) ★★★★★ (10 votes) phrase marketing pour la formation SQL Server 2012 (70-462) 99 € Acheter 21h23min

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

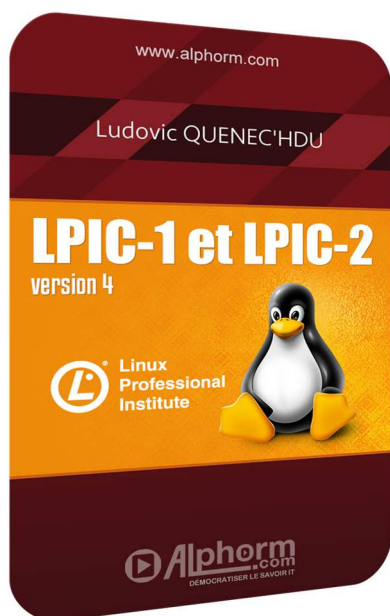
Ⓛ Ce qu'on a couvert

- Introduction
- SGDB - SGBDR
- Structure des SGBDR
- SQL - Structured Query Language
- Le marché des SGBDR



LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©



Alphorm.com

Gestion des bases de données

MariaDB

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>



Ludovic Quenec'hdu

Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Ⓛ Plan

- Introduction à MariaDB
- Fonctionnalités de MariaDB



Ⓛ Introduction MariaDB

- MariaDB est un "fork" de MySQL
- MySQL est racheté par Sun Microsystem et ensuite Sun est racheté par Oracle Corporation
- [Michael Widenius](#), fondateur de MySQL, lance le projet MariaDB dans le but de le conserver sous licence Libre via la fondation Open Database Alliance
- Depuis 2013 Wikipédia, Google, les distributions Linux Red Hat, Fedora, Ubuntu ont tous migré vers MariaDB
- MariaDB reste compatible avec MySQL

Introduction à MariaDB

- MariaDB est un système de gestion de bases de données relationnelles
- MariaDB est sous licence GPL
- MariaDB est maintenu par la fondation MariaDB et la société Monty Program AB
- La fondation assure que le produit reste libre

Introduction MariaDB

- Les numéros de versions suivent ceux de MySQL

Version	date	Latest version	date	Status
5.1	2009-10-29 ^[12]	5.1.67	2013-01-30 ^[13]	Stable (GA)
5.2	2010-04-10 ^[14]	5.2.14	2013-01-30 ^[15]	Stable (GA)
5.3	2011-07-26 ^[16]	5.3.12	2013-01-30 ^[17]	Stable (GA)
5.5	2012-02-25 ^[18]	5.5.47	2015-12-10 ^[19]	Stable (GA)
10.0	2012-11-12 ^[20]	10.0.23	2015-12-18 ^[21]	Stable (GA)
10.1	2014-06-30 ^[22]	10.1.10	2015-12-24 ^[23]	Stable (GA)

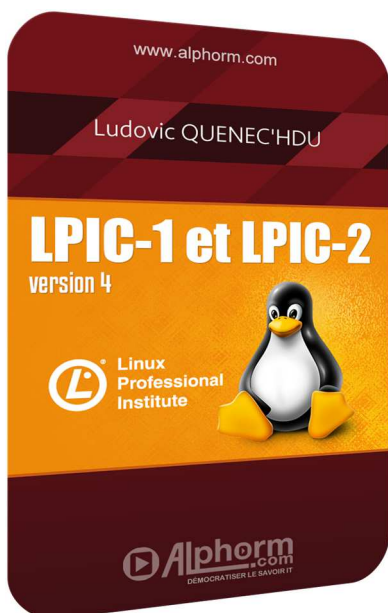
② Fonctionnalités de MariaDB

- Améliorations de performances
 - Réplication parallèle, Réplication plus rapide et plus sûre
 - Le moteur de stockage Aria permet d'effectuer plus rapidement des requêtes
- Tests plus rigoureux
- Moins d'alertes et de bugs
- Véritablement Open Source
- Disponible pour MS Windows, GNU/Linux, Unix, BSD.

② Ce qu'on a couvert

- Introduction à MariaDB
- Fonctionnalités de MariaDB





Alphorm.com

Gestion des bases de données

Installation de MariaDB

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>



Ludovic Quenec'hdu

Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Plan

- Installation du MariaDB
- Sécuriser MariaDB
- Configuration du réseau



LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

② Installation du MariaDB

- MariaDB est un système Client/Serveur
- Il faudra donc installer le serveur et les clients
- Mariadb-server : Le serveur MariaDB
- MySQL-python : Interface pour le langage Python
- Mysql-connector-odbc : Les "drivers" ODBC
- Perl-DBD-MySQL : Interface pour le langage Perl

② Installation MariaDB

- **Installation de MariaDB client et serveur**

```
#yum groupinstall mariadb mariadb-client -y
```
- **Activer et démarrer le service Mariadb**

```
#systemctl enable mariadb.service  
#systemctl start mariadb.service  
  
#systemctl status mariadb.service
```

② Sécuriser MariaDB

- Le programme **Mysql_secure_installation** permet d'améliorer la sécurité de l'installation :
 - Suppression du compte **root**
 - Suppression du compte **Anonymous**
 - Suppression de la base de données **Test**

- **Sécurisation de MariaDB serveur**

```
#mysql_secure_installation
....
#firewall-cmd --permanent add-service=mysql
#firewall-cmd --reload
#ss -tulpn | grep mysql
```

② Configuration réseau

- MariaDB peut être configuré pour être accessible à distance
- Par défaut MariaDB est limité à des connexions locales
- Une petite structure peut avoir les services et la base de données sur le même serveur.
- Ce n'est généralement pas le cas.
- Le fichier **/etc/my.cnf** permet de modifier le comportement par défaut

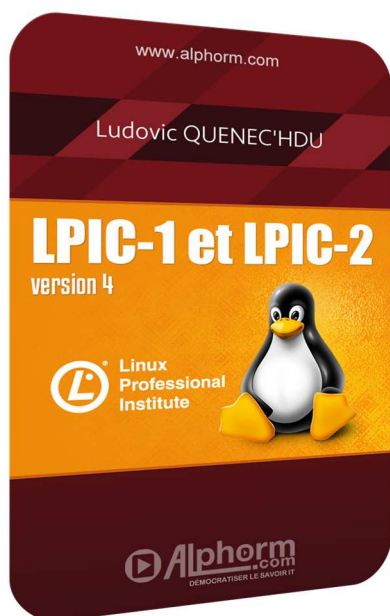
Ce qu'on a couvert

- Installation du MariaDB
- Sécuriser MariaDB
- Configuration du réseau



LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©



Alphorm.com

Gestion des bases de données

Gérer une base données

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>



Ludovic Quenec'hdu

Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Plan

- Travailler avec des bases de données
- Connexion
- Manipuler des bases de données



LPIC-1 et LPIC-2 version 4

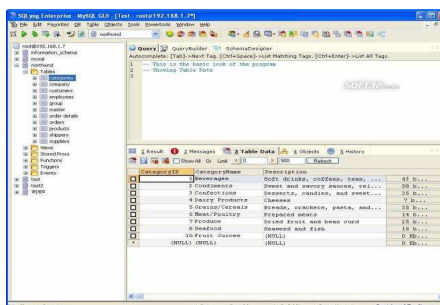
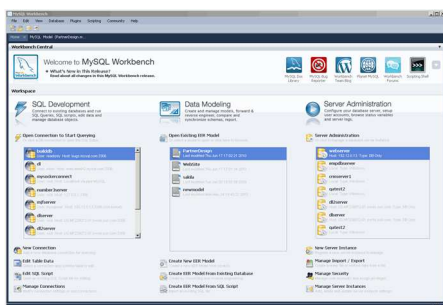
alphorm.com™©

Travailler avec des bases de données

- Il existe plusieurs outils qui permettent de manipuler MariaDB
 - En mode cli : le shell mysql
 - En mode graphique

```
mysql> show databases;
+-----+
| Database |
+-----+
| information_schema |
| test      |
+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```



LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Connexion

- Se connecter avec mysql cli

```
#mysql -user root -host mydbserver
Welcome to the MariaDB monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MariaDB connection id is 7
Server version: 5.5.44-MariaDB MariaDB Server

Copyright (c) 2000, 2015, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

MariaDB [(none)]>
```

Manipuler des bases de données

- Afficher les bases de données

```
MariaDB [(none)]>show databases;
+-----+
| Database          |
+-----+
| information_schema |
| mysql              |
| performance_schema |
| test               |
+-----+
4 rows in set (0.00 sec)
```

Manipuler des bases de données

- **Créer des bases de données**

```
MariaDB [(none)]> CREATE DATABASE inventaire;  
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)
```

```
MariaDB [(none)]> show databases;
```

```
+-----+  
| Database |  
+-----+  
| information_schema |  
| inventaire |  
| mysql |  
| performance_schema |  
| test |  
+-----+  
5 rows in set (0.00 sec)
```

Manipuler des bases de données

- **Utiliser la base de données inventaire**

```
MariaDB [(none)]> USE inventaire  
Database changed  
MariaDB [inventaire]>
```

- **Supprimer la base de données inventaire**

```
MariaDB [inventaire]> DROP DATABASE inventaire;  
Query OK, 0 rows affected (0.01 sec)  
MariaDB [(none)]> show databases;
```

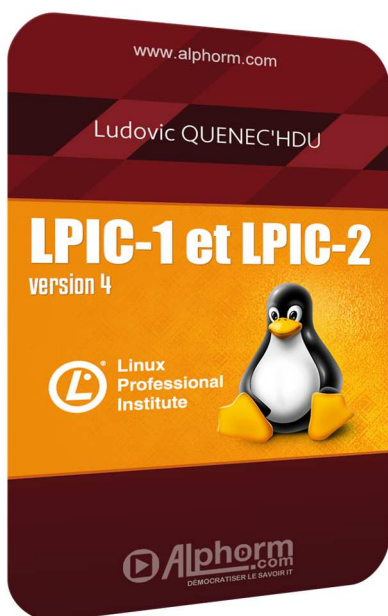
Ce qu'on a couvert

- Travailler avec des bases de données
- Connexion
- Manipuler des bases de données



LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©



Alphorm.com

Gestion des bases de données

Gestion des tables

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>



Ludovic Quenec'hdu

Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Plan

- Créer, afficher, utiliser des tables
- Insérer, mettre à jour, supprimer des données



Créer, afficher, utiliser des tables

- Créer une table server

```
MariaDB [inventaire]> CREATE TABLE IF NOT EXISTS server (  
    id int(5) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
    type varchar(50) DEFAULT NULL,  
    Server_name varchar(250) DEFAULT NULL,  
    Date_achat DATE DEFAULT NULL,  
    Systeme varchar(20) DEFAULT NULL,  
    actif bool DEFAULT NULL,  
    fqdn varchar(250) DEFAULT NULL,  
    PRIMARY KEY(id)  
);
```

Créer, afficher, utiliser des tables

- Visualiser la table

```
MariaDB [inventaire]> SHOW TABLES ;
```

- Visualiser le contenu de la table

```
MariaDB [inventaire]> DESCRIBE server ;
```

```
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Field | Type | Null | Key | Default | Extra |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id    | int(5) | NO | PRI | NULL | auto_increment |
| type  | varchar(50) | YES | | NULL | |
| Server_name | varchar(250) | YES | | NULL | |
| Date_achat | date | YES | | NULL | |
| Systeme | varchar(20) | YES | | NULL | |
| actif | tinyint(1) | YES | | NULL | |
| fqdn  | varchar(250) | YES | | NULL | |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
7 rows in set (0.00 sec)
```

Insérer, mettre à jour, supprimer des données

- Insérer de nouvelles données

```
MariaDB [inventaire]> INSERT INTO server
(type, server_name, Date_achat, Systeme, actif, fqdn)
VALUES
('xeon','mariadb',Now(),'RedHat',1,'mydbserver.alphorm.lan');
```

- Afficher les nouvelles données

```
MariaDB [inventaire]> SELECT * FROM server;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id | type | Server_name | Date_achat | Systeme | actif | fqdn |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | xeon | mariadb | 2016-01-18 | RedHat | 1 | mydbserver.alphorm.lan |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```

Insérer, mettre à jour, supprimer des données

- Mettre à jour des entrées dans la table server

```
MariaDB [inventaire]> UPDATE server SET Systeme='RedHat' WHERE id=4;
MariaDB [inventaire]> SELECT * FROM server;
| 4 | xeon | dns_server | 2016-01-18 | MS WINDOWS | 1 | dns.alphorm.lan |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
```

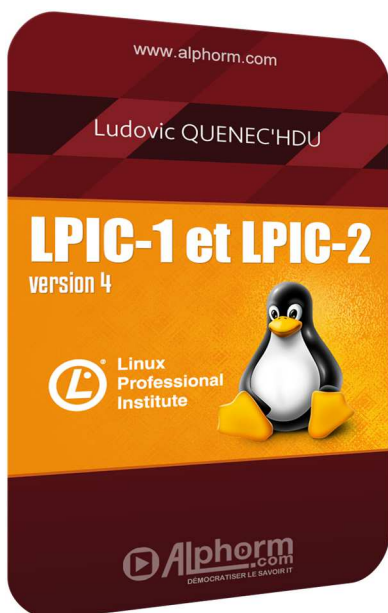
- Supprimer des entrées dans la table server

```
MariaDB [inventaire]> DELETE From server WHERE fqdn='dns.alphorm.lan' ;
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)
```

Ce qu'on a couvert

- Créer, afficher, utiliser des tables
- Insérer, mettre à jour, supprimer des données





Alphorm.com

Gestion des bases de données

Gestion avancée des tables

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>



Ludovic Quenec'hdu

Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Ⓛ Plan

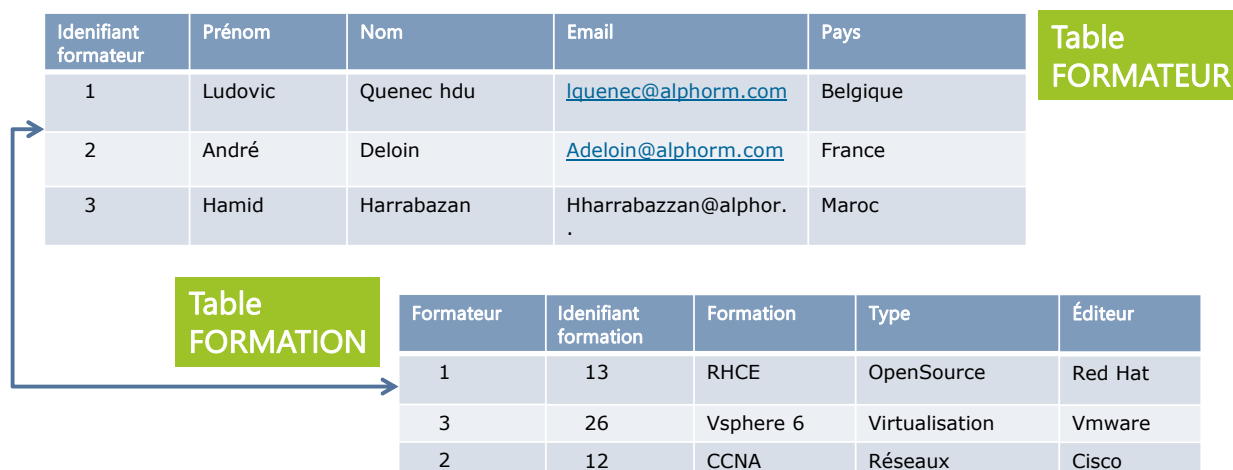
- Les clés étrangères
- Les jointures
- Inner join
- Left join
- Right Join



LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Les clés étrangères



Les clés étrangères

- Créer des clés étrangères

```
MariaDB [(none)]> CREATE TABLE IF NOT EXISTS 'categorie' (
  'categorie_id' int(11) NOT NULL auto_increment,
  'categorie_name' varchar(50) NOT NULL,
  PRIMARY KEY ('categorie_id')
);
```

```
MariaDB [(none)]> CREATE TABLE IF NOT EXISTS 'formation' (
  'formation_id' int(11) NOT NULL auto_increment,
  'formation_title' varchar(50) NOT NULL,
  'categorie_id' int(11) default NULL,
  PRIMARY KEY ('formation_id')
);
```

Les jointures

- Jointure simple

```
MariaDB [(none)]> SELECT * FROM formation AS f, categorie AS c WHERE  
f.categorie_id = c.categorie_id ;
```

Inner join

- Jointure complexe

```
MariaDB [(none)]> SELECT * FROM formation AS f INNER JOIN categorie AS c ON  
f.categorie_id = c.categorie_id ;
```

Left join

- Jointure complexe

```
MariaDB [(none)]> SELECT * FROM formation AS f LEFT JOIN categorie AS c ON  
f.categorie_id = c.categorie_id ;
```

Right Join

- Jointure complexe

```
MariaDB [(none)]> SELECT * FROM formation AS f RIGHT JOIN categorie AS c ON  
f.categorie_id = c.categorie_id ;
```

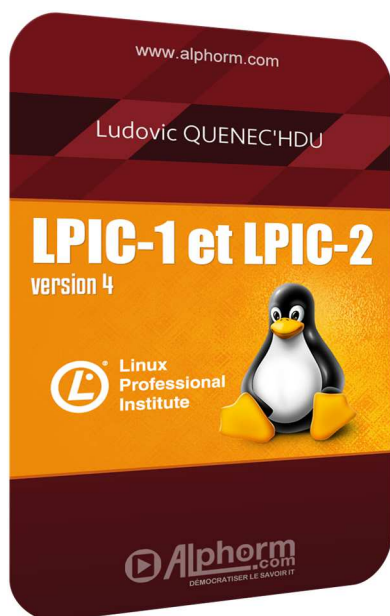
Ⓛ Ce qu'on a couvert

- Les clés étrangères
- Les jointures
- Inner join
- Left join
- Right Join



LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©



Alphorm.com

Gestion des bases de données

Administration des
utilisateurs et les permissions

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>



Ludovic Quenec'hdu

Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Plan

- Créer des utilisateurs
- Afficher les utilisateurs
- Les permissions des utilisateurs



Créer des utilisateurs

- Ajouter, supprimer des utilisateurs

```
#mysql -user root -host mydbserver
MariaDB [(none)]>CREATE USER ludo@localhost IDENTIFIED BY 'password';

MariaDB [(none)]> USE mysql;
MariaDB [mysql]> SHOW TABLES;
+-----+
| Tables_in_mysql |
+-----+
| user             |
+-----+

MariaDB [mysql]> DROP USER 'ludo@localhost' ;
```

Afficher les utilisateurs

- Afficher les utilisateurs

```
MariaDB [mysql]> SELECT host,user,password FROM user ;  
....  
| netservice.alphorm.lan | root  
| % | ludo@localhost | 802E6B1616DCEC08935FC0036EE04229EA  
+-----+-----+-----+
```

- Afficher l'utilisateur ludo

```
MariaDB [mysql]> SELECT host,user,password FROM user WHERE user='ludo';  
+-----+-----+-----+  
| host | user | password  
+-----+-----+-----+  
| localhost | ludo | *2470C0C06DEE42FD1618BB99005ADCA2EC9D1E1  
+-----+-----+-----+
```

Vérifier les permissions de l'utilisateur

- Se connecter avec le nouvel utilisateur

```
#mysql -user ludo -p  
Password:
```

- Créer une base de données avec l'utilisateur ludo

```
MariaDB [(none)]> CREATE DATABASE inventory ;  
ERROR 1044 (42000): Access denied for user 'ludo'@'localhost' to database  
'inventory'
```

Les permissions des utilisateurs

- Autoriser le user ludo a Afficher, mettre a jour et insérer de nouvelles entrées dans la table server de la base inventaire

```
MariaDB [inventaire]> GRANT SELECT,UPDATE,INSERT ON inventaire.server TO  
ludo@localhost ;
```

- Modifier des entrées avec le user ludo

```
MariaDB [inventaire]> UPDATE server SET Systemte='RedHat' WHERE id=4 ;  
Query OK, 0 rows affected (0.01 sec)
```

- Supprimer des entrées avec le user ludo

```
MariaDB [inventaire]> DELETE From server WHERE id=1;;  
ERROR 1142 (42000): DELETE command denied to user 'ludo'@'localhost' for table  
'server'
```

Les permissions des utilisateurs

- Ajout de la suppression pour l'utilisateur ludo sur la DB inventaire

```
MariaDB [inventaire]> GRANT DELETE ON inventaire.server TO ludo@localhost ;
```

- Affichage des permissions pour l'utilisateur ludo sur la DB inventaire

```
MariaDB [inventaire]> SHOW GRANTS FOR ludo@localhost ;  
+-----+  
Grants for ludo@localhost  
+-----+  
| GRANT SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE ON `inventaire`.`server` TO  
| 'ludo'@'localhost'  
+-----+
```

Les permissions des utilisateurs

- Supprimer des permissions pour l'utilisateur ludo sur la DB inventaire

```
MariaDB [inventaire]> REVOKE SELECT, DELETE ON inventaire.server FROM  
ludo@localhost ;
```

```
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
```

```
MariaDB [inventaire]> SHOW GRANTS FOR ludo@localhost ;
```

```
+-----
```

```
| Grants for ludo@localhost
```

```
+-----
```

```
GRANT INSERT, UPDATE ON `inventaire`.`server` TO 'ludo'@'localhost'
```

```
+-----
```

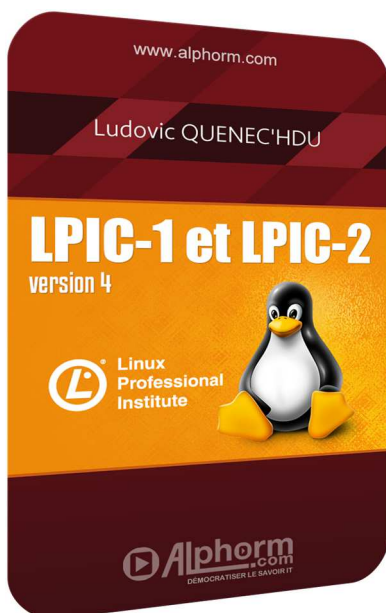
- Appliquer les modifications

```
MariaDB [inventaire]> FLUSH PRIVILEGES ;
```

Ce qu'on a couvert

- Créer des utilisateurs
- Afficher les utilisateurs
- Les permissions des utilisateurs





Alphorm.com

Gestion des bases de données

Sauvegarde et restaurer des bases de données

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>



Ludovic Quenec'hdu
Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Plan

- Introduction
- Sauvegarder des bases de données
- Restaurer des bases de données



LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Ⓛ Introduction

- Les bases de données contiennent généralement des informations critiques pour l'entreprise :
 - Données clients, Données utilisateurs
 - Configuration des machines et programmes
 - Sites web
- Deux méthodes de sauvegarde :
 - **Logique** : Requêtes SQL, portable (Postgres, ..), à chaud, pas de log, pas de fichier de configuration, plus lente
 - **Physique** : Log et fichier de configuration, à froid, plus rapide

Ⓛ Sauvegarder des bases de données

- Sauvegarde logique de toutes les bases de données

```
#mysqldump --user=root --password --all-databases > /backup/DB.sql
```
- Sauvegarde logique de la base de données INVENTAIRE

```
#mysqldump --u root --password inventaire > /backup/inventaire-$(date +%F).sql
```

Ⓛ Restaurer des bases de données

- Restauration de la base de données INVENTAIRE

```
#mysql --user root
MariaDB [(none)]> CREATE DATABASE inventaire;
MariaDB [(none)]> show databases ;
...
| inventaire      |
....

MariaDB [(none)]> exit

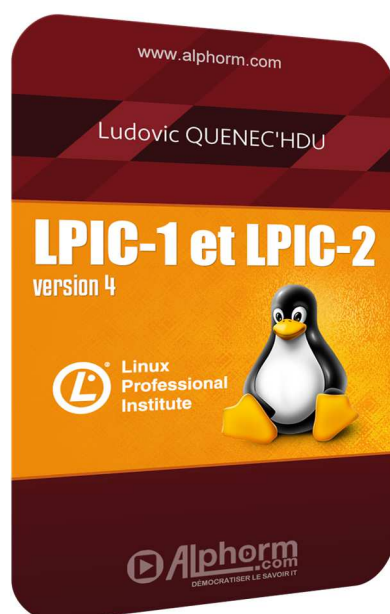
#mysql --user root inventaire </backup/invetaire-xxx.sql

#mysql --user root
MariaDB [(none)]> use inventaire
MariaDB [inventaire]> SELECT * FROM server ;
```

Ⓛ Ce qu'on a couvert

- Introduction
- Sauvegarder des bases de données
- Restaurer des bases de données





Alphorm.com

Nginx serveur Web et proxy inverse

Nginx en serveur Web

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>



Ludovic Quenec'hdu

Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Plan

- Introduction à Nginx
- Installation Centos/Redhat
- Installation Debian/Ubuntu
- Configuration
- Les hôtes virtuels



LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Ⓛ Introduction à Nginx

- Nginx prononcé Engine X
- Un serveur Web écrit par Igor Sysoev
- Un logiciel libre sous Licence BSD
- Le développement a démarré en 2002
- Pour un site Russe à très fort trafic
- Disponible sur GNU/Linux, BSD, Solaris, Mac OSX et Microsoft Windows



Ⓛ Introduction à Nginx

- C'est un serveur Asynchrone
- Une requête = un processus dédié
- Chaque requête est découpée en de nombreuses mini-tâches
- Modulaire de nombreux modules disponibles
- Peut être configuré en proxy inverse, reverse proxy

Installation Centos/Redhat

- Ajout du dépôt epel

```
#yum search epel
===== N/S matched: epel =====
epel-release.noarch : Extra Packages for Enterprise Linux repository configuration

#yum install -y epel-release.noarch

#yum install -y nginx.x86_64
```

Installation Debian/Ubuntu

- Installation de nginx

```
#apt-cache search nginx

#apt-get install nginx
```

Ⓛ Configuration

- A l'instar d'Apache, Nginx propose une arborescence assez semblable
- le dossier */etc/nginx* :
 - **nginx.conf** : Le fichier de configuration du serveur, « rarement » modifié
 - **mime.types** : La liste des types MIME
 - **sites-available** : Contient les fichiers de configuration des sites disponibles (Debian/Ubuntu)
 - **sites-enabled** : Contient des liens symboliques vers *site-available* (Debian/Ubuntu)
 - **conf.d** : paramètres communs à tous les sites

Ⓛ Configuration basique

```
• Configuration

# vi /etc/nginx/nginx.conf

    server_name www.alphorm.lan ;

# systemctl start nginx

# systemctl enable nginx
```

les hôtes virtuels Debian/Ubuntu

- Configuration d'hôtes virtuels

```
#mkdir /etc/nginx/sites-available
#mkdir /etc/nginx/sites-enabled

#vim /etc/nginx/nginx.conf

include /etc/nginx/sites-enabled/*.conf;

#vim /etc/nginx/sites-available/alphorm.lan.conf
server {
    listen      80;
    server_name alphorm.lan www.alphorm.lan;
    location / {
        root /var/www/alphorm.lan/public_html;
        index index.html index.htm;
    }
    ....

#ln -s /etc/nginx/sites-available/alphorm.lan.conf /etc/nginx/sites-enabled/alphorm.lan.conf
```

les hôtes virtuels centos/Red hat

- Configuration d'hôtes virtuels

```
# vi /etc/nginx/conf.d/virtual.host.conf

server {
    listen      80;
    server_name www.virtual.host ;
    location / {
        root /usr/share/nginx/virtual.host ;
        index index.html index.htm;
    }
}

# mkdir /usr/share/nginx/virtual.host
# systemctl restart nginx
```

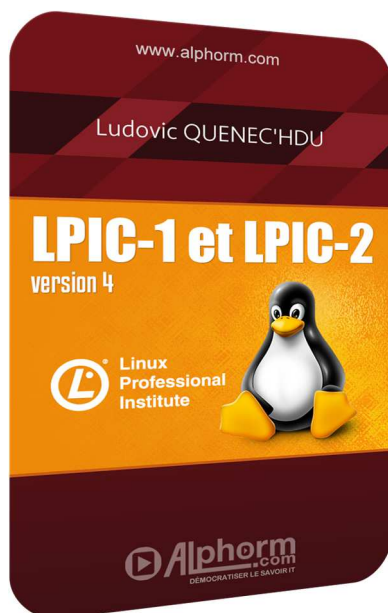
Ⓛ Ce qu'on a couvert

- Introduction à Nginx
- Installation Centos/Redhat
- Installation Debian/Ubuntu
- Configuration
- Les hôtes virtuels



LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©



Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>

Alphorm.com

Nginx serveur Web et proxy inverse

Nginx en Reverse Proxy (proxy inverse)



Ludovic Quenec'hdu

Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

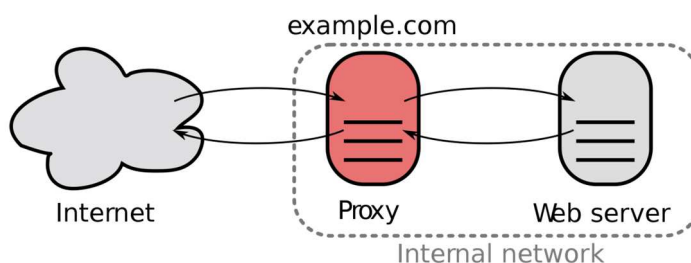
④ Plan

- Le proxy inverse ?
- Configuration du proxy inverse



④ Le proxy inverse ?

- Le proxy inverse ou reverse proxy
- Passerelle entre les clients venant d'internet et un pool de serveurs web
- Peut servir de répartiteur, équilibrage de charge (load balancing)



Configuration du proxy inverse

- Configuration du proxy inverse

```
# vi /etc/nginx/nginx.conf

server {
    listen 80 default_server;
    listen [::]:80 default_server;
    server_name www.alphorm.lan;

    proxy_redirect off;
    proxy_set_header X-Real-IP $remote_addr;
    proxy_set_header X-Forwarded-For $proxy_add_x_forwarded_for;
    proxy_set_header Host $http_host;

    location / {
        proxy_pass http://apache.alphorm.lan/;
    }
}
```

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Configuration du proxy inverse

- Configuration du proxy inverse

```
# vi /etc/nginx/nginx.conf

http {
    upstream backends {
        server node01.alphorm.lan:80 weight=3;
        server node02.alphorm.lan:80;
        server node03.alphorm.lan:80 backup;
    }
}

server {
    listen 80 default_server;
    server_name www.alphorm.lan;

    location / {
        proxy_pass http://backends;
    }
}
```

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

④ Installation Debian/Ubuntu

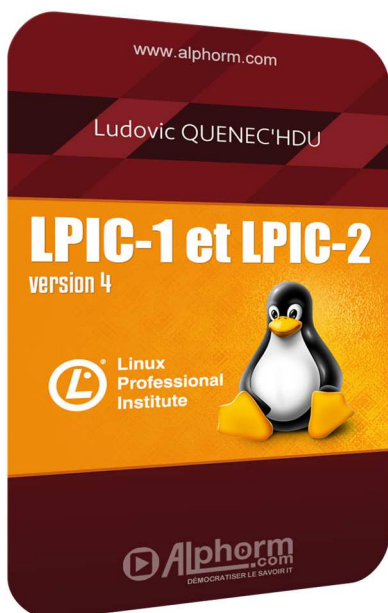
- Installation de nginx

```
#vi /etc/httpd/conf/httpd.conf  
# line 196: change  
  
LogFormat "%X-Forwarded-For" %l %u %t \"%r\" %>s %b \"%{Referer}i\" \"%{User-Agent}i\" combined  
  
# systemctl restart httpd
```

④ Ce qu'on a couvert

- Le proxy inverse ?
- Configuration du proxy inverse





Alphorm.com

Conclusion

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>



Ludovic Quenec'hdu
Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Ⓛ Le plan de formation

- **Systemd**
 - Démarrage du système
 - Gérer les services avec Systemd
 - Créer un service pour Systemd
 - Gestion des systèmes de fichiers avec Systemd
 - Gérer les ressources avec Systemd
- **Déploiements**
 - Mise en oeuvre d'un serveur PXE
- **Authentification**
 - SSSD System Security Services Daemon
 - Mise en oeuvre avec Active Directory
 - Mise en oeuvre avec OpenLDAP
- **Le serveur Nginx**
 - Nginx en serveur Web
 - Nginx en Reverse Proxy (proxy inverse)
- **Administration avancée des périphériques de stockage**
 - Le GPT partitionnement GUID
 - Le BTRFS
 - Les technologies SAN – NAS
 - Le protocole iSCSI
 - Créer des Target iSCSI avec targetcli
 - lscsiadm - accéder aux Targets
- **Gestion des bases de données**
 - Introduction aux bases de données
 - Mariadb
 - Installation de MariaDB
 - Gérer une base données MariaDB
 - Gestion des tables
 - Gestion avancée des tables
 - Administration des utilisateurs et les permissions
 - Sauvegarde et restaurer des bases de données

LPIC-1 et LPIC-2 version 4

alphorm.com™©

Ⓛ Avez-vous des Questions /Remarques /Commentaires ?



Ⓛ A bientôt ☺

Pour une nouvelle formation sur Linux Red Hat.

Red Hat Administration
Virtualization, HA, Openstack

