

Systemes informatiques

**Nouvelle édition en français**

# Linux Admin

**Guide pratique de préparation aux  
examens de certification**

## Volume 4

**Administration de  
Services TCP/IP**

© 2020 François-Emmanuel Goffinet

# Linux Administration Volume 4

Linux Administration Services TCP/IP. Guide pratique de préparation aux examens de certification RHCE, LPIC 202 et LFCE. LFCS/LFCE. Laboratoires Services Réseau, Services de passerelle, Services d'infrastructure, Services de partage, Authentification centralisée, Services de Messagerie, Services de surveillance, Apache HTTP Server, Nginx, Services de Base de Données.

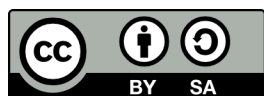
François-Emmanuel Goffinet

Ce livre est en vente à <http://leanpub.com/linux-administration-volume-4>

Version publiée le 2021-09-06



Ce livre est publié par [Leanpub](#). Leanpub permet aux auteurs et aux éditeurs de bénéficier du Lean Publishing. [Lean Publishing](#) consiste à publier à l'aide d'outils très simples de nombreuses itérations d'un livre électronique en cours de rédaction, d'obtenir des retours et commentaires des lecteurs afin d'améliorer le livre.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](#)

## **Aussi par François-Emmanuel Goffinet**

Cisco CCNA 200-301 Volume 1

Cisco CCNA 200-301 Volume 2

Cisco CCNA 200-301 Volume 3

Cisco CCNA 200-301 Volume 4

Linux Administration Volume 1

Linux Administration Volume 2

Linux Administration Volume 3

Protocole SIP

# Table des matières

<b>Avertissement</b> . . . . .	<b>i</b>
Droits . . . . .	i
<b>Dédicace</b> . . . . .	<b>ii</b>
<b>Remerciements</b> . . . . .	<b>iii</b>
<b>Avant-Propos</b> . . . . .	<b>iv</b>
Orientation pédagogique . . . . .	iv
Public cible du document . . . . .	iv
Du bon usage du support . . . . .	iv
Distributions de référence . . . . .	v
Matériel nécessaire . . . . .	v
<b>Introduction</b> . . . . .	<b>vi</b>
Services TCP/IP . . . . .	vi
Services et protocoles . . . . .	vi
Labs . . . . .	vii
Objectifs de certification et programmes . . . . .	vii
Objectifs RHCE EX300 . . . . .	vii
Objectifs LPIC 202 . . . . .	viii
Linux Foundation . . . . .	ix
LFCS . . . . .	ix
LFCE . . . . .	ix
Programme Linux Réseau LX002 . . . . .	x
Durée . . . . .	x
Public cible . . . . .	x
Prérequis . . . . .	x
Objectifs . . . . .	x
Programme . . . . .	xi
<b>Révisions</b> . . . . .	<b>1</b>

# Avertissement

## Droits

Ce document de [François-Emmanuel Goffinet](https://linux.goffinet.org/) est mis à disposition selon les termes de la [licence Creative Commons Attribution - Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/). Il est produit en ligne sur [https ://linux.goffinet.org/](https://linux.goffinet.org/).

Ce document s'inspire de près ou de loin de toute une série d'autres qui sont soumis la plupart du temps aux mêmes droits. Les sources citées ou reprises sont présentes sous format d'[URI](#) dans le code source. J'espère que les auteurs concernés se satisferont de cette exposition. Les marques citées ont été déposées par leurs propriétaires.

# Dédicace

*À S., amoureusement et à R., tendrement.*

# Remerciements

Merci aux milliers de visiteurs quotidiens du site [linux.goffinet.org](http://linux.goffinet.org).

Merci aux centres de formation et aux écoles qui m'accordent leur confiance et qui me permettent de rencontrer mon public en personne.

Merci à Linux Torvalds qui mérite une reconnaissance universelle pour le don de son oeuvre à l'humanité.

# Avant-Propos

François-Emmanuel Goffinet est formateur IT et enseignant depuis 2002 en Belgique et en France. Outre Cisco CCNA, il couvre de nombreux domaines des infrastructures informatiques, du réseau à la virtualisation des systèmes, du nuage à la programmation d'infrastructures hétérogènes en ce y compris DevOps, Docker, K8s, chez AWS, GCP ou Azure, etc. avec une forte préférence et un profond respect pour l'Open Source, notamment pour Linux.

On trouvera ici un des résultats d'un projet d'autopublication en mode *agile* plus large lié au site web [linux.goffinet.org](https://linux.goffinet.org).

Ce document fait partie d'un guide de formation en français sur les pratiques sécurisées d'administration du système d'exploitation (OS) GNU/Linux. Le propos invite progressivement à déployer les technologies de virtualisation, à procéder à des tâches d'automation / automatisations via des scripts, à déployer les services traditionnels tels que des services Web ou d'infrastructure, voire plus spécifiques en ToIP / VoIP / UC ou même IaaS.

Le document comprend de nombreux scripts et exemples. Aussi, il traite les sujets sur les distributions basées RHEL (Centos et dérivés) et Debian Stable (Ubuntu et autres dérivés).

Le document vise à atteindre un double objectif :

- Maintenir de manière durable un cours transversal, réutilisable librement, ouvert et actualisé sur les systèmes fonctionnant sous GNU/Linux.
- Aligner les contenus et les pratiques décrites dans les programmes des certifications LPI (Linux Professional Institute), RH (Red Hat) et LFS (Linux Foundation Software), etc.

## Orientation pédagogique

Ce document oriente le contenu sur :

- La virtualisation, les technologies en nuage (*cloud*)
- L'automatisation par la rédaction de code (scripts)
- Les pratiques de sécurité

## Public cible du document

Ce document s'adresse à tous les professionnels de l'informatique bien sûr mais aussi des services et de l'industrie pour lesquels l'ère numérique a modifié les pratiques de travail.

## Du bon usage du support

Ce support évolue constamment selon l'épreuve du temps et des retours d'expérience. Il est toujours préférable de se référer à la dernière version en ligne sur <https://linux.goffinet.org>.

Il se lit ou s'expose en face d'une **console Linux**, dans une machine virtuelle par exemple. Les interfaces graphiques des logiciels seront laissées à l'appréciation des utilisateurs.



Pour obtenir de meilleurs résultats d'apprentissage, notamment en classe de formation, il est conseillé d'utiliser une **installation native**, avec une ligne de commande ou un *shell* à disposition.

Enfin, ce document n'étant qu'un support de cours, il sera nécessaire de visiter les références et les liens fournis ainsi que les sites officiels et leurs pages de documentation qui restent dans la plupart des cas librement disponibles.

## Distributions de référence

On conseillera quelques distributions Linux de référence avant d'entamer des distributions spécialisées ou spécifiques.

1. [Centos](#) / [\(RHEL\)](#) / [Fedora](#)
2. [Ubuntu 20.04 LTS Focal](#) / [Debian Stable](#)

## Matériel nécessaire

Un ordinateur individuel récent connecté au réseau local (et à l'Internet) est nécessaire. Dans une classe de formation, la meilleure expérience est d'installer une distribution Linux native et d'utiliser des outils de virtualisation tels que *libvirt* et *qemu/KVM* pour réaliser des exercices avancés.

# Introduction

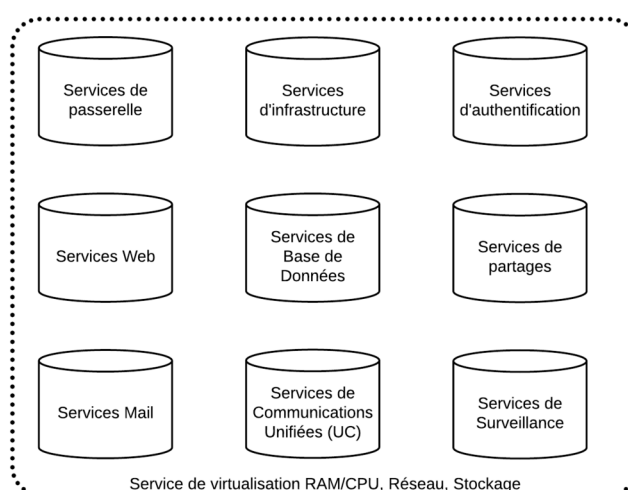
Ce quatrième volume Linux Administration Services TCP/IP s'aligne sur les objectifs RHCE, LPIC 202 et LFCE.

Il peut occuper une activité intellectuelle de 16 à 35 heures, voir plus.

Il se concentre sur des sujets avancés de l'administration des systèmes Linux en vue de mettre des services réseau à disposition.

## Services TCP/IP

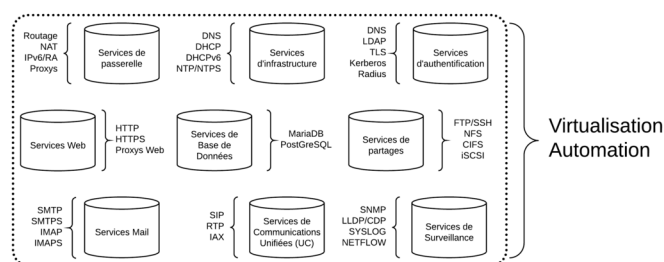
On envisage dans cet ouvrage le déploiement de bon nombre de services assurés par le système d'exploitation GNU/Linux.



1. Laboratoires Services Réseau
2. Services de passerelle
3. Services d'infrastructure
4. Services de partage
5. Authentification centralisée
6. Services de Messagerie
7. Services de surveillance
8. Apache HTTP Server, Nginx
9. Services de Base de Données

## Services et protocoles

Les programmes et les certifications fixent souvent leurs objectifs sur les protocoles et leur mise en oeuvre sur les logiciels.



## Labs

1. Lab 11 : Service de passerelle tout intégré.
2. Lab 12 : Service de passerelle construit (NAT, Pare-feu, DMZ, RA)
3. Lab 21 : Service DNS
4. Lab 22 : Service DHCP
5. Lab 23 : Service DHCP et DNS dynamique
6. Lab 13 : Service Proxy Utilisateur
7. Lab 31 : Service NFS
8. Lab 32 : Service CIFS/SMB
9. Lab 41 : Service d'annuaire LDAP Linux
10. Lab 42 : Service d'annuaire SAMBA
11. Lab 51 : Gestion de base données
12. Lab 61 : Station de surveillance

## Objectifs de certification et programmes

### Objectifs RHCE EX300

#### 1. System configuration and management

- 1.1. Use network teaming or bonding to configure aggregated network links between two Red Hat Enterprise Linux systems.
- 1.2. Configure IPv6 addresses and perform basic IPv6 troubleshooting.
- 1.3. Route IP traffic and create static routes.
- 1.4. Use firewalld and associated mechanisms such as rich rules, zones and custom rules, to implement packet filtering and configure network address translation (NAT).
- 1.5. Use /proc/sys and sysctl to modify and set kernel runtime parameters.
- 1.6. Configure a system to authenticate using Kerberos.
- 1.7. Configure a system as either an iSCSI target or initiator that persistently mounts an iSCSI target.
- 1.8. Produce and deliver reports on system utilization (processor, memory, disk, and network).
- 1.9. Use shell scripting to automate system maintenance tasks.

#### 2. Network Services

- 2.1. Install the packages needed to provide the service.
- 2.2. Configure SELinux to support the service.
- 2.3. Use SELinux port labelling to allow services to use non-standard ports.
- 2.4. Configure the service to start when the system is booted.
- 2.5. Configure the service for basic operation.
- 2.6. Configure host-based and user-based security for the service.

#### 3. HTTP/HTTPS

- 3.1. Configure a virtual host.
- 3.2. Configure private directories.
- 3.3. Deploy a basic CGI application.
- 3.4. Configure group-managed content.
- 3.5. Configure TLS security.
- 4. **DNS**
  - 4.1. Configure a caching-only name server.
  - 4.2. Troubleshoot DNS client issues.
- 5. **NFS**
  - 5.1. Provide network shares to specific clients.
  - 5.2. Provide network shares suitable for group collaboration.
  - 5.3. Use Kerberos to control access to NFS network shares.
- 6. **SMB**
  - 6.1. Provide network shares to specific clients.
  - 6.2. Provide network shares suitable for group collaboration.
- 7. **SMTP**
  - 7.1. Configure a system to forward all email to a central mail server.
- 8. **SSH**
  - 8.1. Configure key-based authentication.
  - 8.2. Configure additional options described in documentation.
- 9. **NTP**
  - 9.1. Synchronize time using other NTP peers.
- 10. **Database Services**
  - 10.1. Install and configure MariaDB.
  - 10.2. Backup and restore a database.
  - 10.3. Create a simple database schema.
  - 10.4. Perform simple SQL queries against a database.

## Objectifs LPIC 202

- *Sujet 207 : Serveur de nom de domaine*
  - 207.1 Configuration de base d'un serveur DNS (valeur : 3)
  - 207.2 Création et mise à jour des zones DNS (valeur : 3)
  - 207.3 Sécurisation d'un serveur DNS (valeur : 2)
- *Sujet 208 : Services Web*
  - 208.1 Configuration élémentaire d'Apache (valeur : 4)
  - 208.2 Configuration d'Apache pour HTTPS (valeur : 3)
  - 208.3 Mise en place du serveur mandataire squid (valeur : 2)
  - 208.4 Mise en place de Nginx en tant que serveur Web et proxy inverse (valeur : 2)
- *Sujet 209 : Partage de fichiers*
  - 209.1 Configuration d'un serveur SAMBA (valeur : 5)
  - 209.2 Configuration d'un serveur NFS (valeur : 3)
- *Sujet 210 : Gestion des clients réseau*
  - 210.1 Configuration DHCP (valeur : 2)
  - 210.2 Authentification PAM (valeur : 3)
  - 210.3 Clients LDAP (valeur : 2)
  - 210.4 Configuration d'un serveur OpenLDAP (valeur : 4)
- *Sujet 211 : Services de courrier électronique*
  - 211.1 Utilisation des serveurs de messagerie (valeur : 4)
  - 211.2 Distribution locale des courriels (valeur : 2)
  - 211.3 Distribution distante des courriels (valeur : 2)
- *Sujet 212 : Sécurité du système*
  - 212.1 Configuration d'un routeur (valeur : 3)
  - 212.2 Gestion des serveurs FTP (valeur : 2)
  - 212.3 Shell sécurisé (SSH) (valeur : 4)
  - 212.4 Tâches de sécurité (valeur : 3)
  - 212.5 OpenVPN (valeur : 2)

# Linux Foundation

## LFCS

### 1. Networking - 15%

- Configure networking and hostname resolution statically or dynamically
- Configure network services to start automatically at boot
- Implement packet filtering
- Configure firewall settings
- Start, stop, and check the status of network services
- Statically route IP traffic
- Dynamically route IP traffic
- Synchronize time using other network peers

### 2. Service Configuration - 10%

- Configure a basic DNS server
- Maintain a DNS zone
- Configure an FTP server
- Configure anonymous-only download on FTP servers
- Provide/configure network shares via NFS
- Provide/configure network shares via CIFS
- Configure email aliases
- Configure SSH servers and clients
- Configure SSH-based remote access using public/private key pairs
- Restrict access to the HTTP proxy server
- Configure an IMAP and IMAPS service
- Query and modify the behavior of system services at various run levels
- Configure an HTTP server
- Configure HTTP server log files
- Restrict access to a web page
- Diagnose routine SELinux/AppArmor policy violations
- Configure database server

## LFCE

### 1. Network administration

- Configure network services to start automatically at boot
- Implement packet filtering
- Monitor network performance
- Produce and deliver reports on system use, outages and user requests
- Route IP traffic statically and dynamically
- Troubleshoot network issues

### 2. Network filesystems and file services

- Configure systems to mount standard, encrypted and network file systems on demand
- Create, mount and unmount standard Linux file systems
- Provide/configure network shares via NFS
- Transfer files securely via the network
- Update packages from the network, a repository or the local file system

### 3. Network security

- Configure Apache log files
- Configure the firewall with iptables
- Install and configure SSL with Apache
- Configuring SSH-based remote access using public/private key pairs

### 4. Remote access

- Configure the firewall with iptables

### 5. HTTP services

- Configure an http client to automatically use a proxy server
- Install and configure an Apache web server
- Install and configure the Squid proxy server
- Restrict access to a web page with Apache
- Restrict access to the Squid proxy server
- Setting up name-based virtual web hosts

### 6. Email services

- Configure email aliases
- Install and configure an IMAP and IMAPS service
- Install and configure an smtp service
- Restrict access to an smtp server

## Programme Linux Réseau LX002

### Durée

5 jours

### Public cible

Technicien, administrateur réseau. Cette formation est en français

### Prérequis

Utiliser un réseau TCP/IP, avoir configuré des ordinateurs pour un accès réseau, quel que soit le système d'exploitation. Anglais technique. Avoir des bases en Linux.

### Objectifs

Vous connaissez les bases de l'administration sous Linux mais souhaitez enrichir vos connaissances et comprendre comment connecter votre machine Linux à un réseau d'entreprise. Vous souhaitez créer un serveur WEB, un serveur DNS ou DHCP, ou un autre service de base sous Linux ?

Ce cours vous montrera comment administrer les services réseaux d'un serveur Linux d'entreprise d'une manière sécurisée et stable. Vous apprendrez à mettre en œuvre les services de base comme le DNS et le DHCP, à implémenter un réseau sécurisé dans son entièreté. Vous découvrirez également comment partager des ressources et comment gérer les accès externes aux différents serveurs.

## Programme

- Configuration de base TCP/IP
- Administration et analyse de base
- Explications et création d'un serveur DNS
- Explications et création d'un serveur DHCP
- Configuration de base des règles de firewall
- Configuration des accès SSH
- Configuration d'un proxy avec SQUID et DANSGUARDIAN
- Configuration de base d'un serveur de monitoring réseau avec NAGIOS
- Configuration d'une messagerie de base avec POSTFIX
- Gestion du réseau complet

# Révisions

Page vide.