

# Table des matières

---

## CHAPITRE 1

<b>Si Linux m'était conté .....</b>	<b>1</b>
Au commencement était Unix .....	1
Richard Stallman et le projet GNU .....	5
Linus Torvalds et le noyau Linux .....	9
Les ancêtres Slackware, Red Hat et Debian .....	14
Slackware Linux .....	15
Les distributions de l'entreprise Red Hat .....	16
Debian GNU/Linux .....	17
Linux pour tous : la famille Ubuntu .....	18
SUSE : un drôle de caméléon .....	20
Les systèmes BSD, une autre famille d'Unix libres .....	21
La foire aux distributions .....	22
<b>Quelle est la « meilleure » distribution Linux ? .....</b>	<b>23</b>
La panoplie logicielle .....	23
L'actualité des paquets .....	24
Les outils d'administration .....	25
Le caractère commercial .....	26
La qualité « entreprise » .....	26
La configuration par défaut .....	28
La qualité de la documentation .....	28
<b>Qui utilise Linux ? .....</b>	<b>29</b>

## CHAPITRE 2

<b>Avant de mettre la main à la pâte .....</b>	<b>31</b>
Petite introduction culinaire .....	31
Se former à Linux avec CentOS .....	32
Le matériel : usine à gaz ou simple gazinière ? .....	33
Acheter un PC faisant office de serveur .....	33
Acheter un vrai serveur .....	34
Comment obtenir la distribution CentOS ? .....	36
Graver le fichier ISO .....	37
Et si je n'ai pas de lecteur optique ? .....	38
<b>S'entraîner sur un système virtualisé .....</b>	<b>39</b>
Créer et configurer une machine virtuelle .....	40

## CHAPITRE 3

**Linux installé par une poule .....45**

L'œuf ou la poule ?	45
Au commencement était le BIOS	46
Testez votre mémoire !	48
Installation de CentOS	49
Premiers pas	49
Choisir la disposition du clavier	51
Partitionner le disque dur	52
Désactiver le service Kdump	54
Activer le réseau et définir le nom d'hôte	54
Démarrer l'installation	56
Définir les paramètres utilisateur	56
Créer un utilisateur	58
Fin de l'installation et redémarrage initial	59

## CHAPITRE 4

**Linux en mode texte : consolez-vous ! .....61**

Introduction à la ligne de commande	61
Faut-il avoir peur du mode texte ?	61
Console ? Terminal ? Et quoi encore ?	63
Se connecter à un serveur Linux en SSH	63
<i>Utiliser PuTTY sous Windows</i>	64
<i>Utiliser OpenSSH sous Windows</i>	65
<i>Utiliser OpenSSH sous Mac OS X</i>	66
<i>Utiliser OpenSSH sous Linux ou BSD</i>	67
Basculer entre les consoles virtuelles	67
Quitter la console	69
Premiers pas en ligne de commande	69
Naviguer : ls, pwd et cd	70
Afficher le contenu d'un répertoire avec ls	70
Décrypter les résultats de votre ordinateur	71
<i>Qu'est-ce qui est quoi là-dedans ?</i>	71
<i>Mais encore ?</i>	72
<i>Humain, pas trop humain ?</i>	73
<i>Splendeur et misère des fichiers cachés</i>	73
<i>Cachez cette configuration que je ne saurais voir</i>	74
Afficher les informations détaillées d'un répertoire	74
pwd : « Vous êtes ici ! »	75
On bouge avec cd !	75
<i>Chemin relatif ou absolu ?</i>	75
<i>À court d'arguments</i>	76
« Ici » et « à l'étage »	76
Deux commandes de sortie simples : echo et cat	79
echo : afficher une ligne de texte	79
cat : afficher et concaténer	80
La structure des répertoires sous Linux	82
Où suis-je ?	82
Une structure en arborescence	82

Visite guidée du système en dix minutes . . . . .	83
<i>Home sweet home</i> . . . . .	83
<i>Remonter à la racine : /</i> . . . . .	83
<i>Les répertoires /bin et /boot</i> . . . . .	83
<i>Les répertoires /dev et /etc</i> . . . . .	84
<i>Le répertoire /lib</i> . . . . .	85
<i>Les répertoires /mnt, /media et /run</i> . . . . .	86
<i>Les répertoires /proc et /sys</i> . . . . .	86
<i>Les répertoires /root et /sbin</i> . . . . .	87
<i>Le répertoire /usr</i> . . . . .	88
<i>Les répertoires /tmp et /var</i> . . . . .	89
<b>Visualiser : more et less</b> . . . . .	89
Gérer l'affichage de fichiers longs . . . . .	89
Visualiser avec more . . . . .	90
Less is more : moins, c'est plus ! . . . . .	91
<b>Créer : touch et mkdir</b> . . . . .	92
Modifier l'horodatage d'un fichier avec touch . . . . .	92
Créer un fichier vide avec touch . . . . .	92
Créer un fichier texte sans éditeur de texte . . . . .	93
<i>Avec cat</i> . . . . .	93
<i>Avec echo</i> . . . . .	93
Créer des répertoires avec mkdir . . . . .	94
Créer une série de répertoires . . . . .	94
Gare aux espaces ! . . . . .	95
Les arborescences en un coup d'œil avec tree . . . . .	96
Créer une arborescence de répertoires . . . . .	98
<b>Copier, déplacer et renommer : cp et mv</b> . . . . .	99
Copier des fichiers et des répertoires avec cp . . . . .	99
Sauvegarder un répertoire . . . . .	101
Déplacer des fichiers et des répertoires avec mv . . . . .	102
Renommer des fichiers et des répertoires avec mv . . . . .	103
<b>Supprimer : rm et rmdir</b> . . . . .	103
Gare aux armes de destruction massive . . . . .	103
Travailler avec ou sans filet ? . . . . .	104
Supprimer des répertoires avec rmdir . . . . .	105
Un coup d'essuie-glace avec clear . . . . .	106
<b>Éditer des fichiers texte : Vi</b> . . . . .	106
Une réputation problématique . . . . .	106
L'éditeur de texte installé sur tous les systèmes Linux . . . . .	107
Vi amélioré : Vim . . . . .	107
Vimtutor . . . . .	108
<b>Travailler moins pour taper plus</b> . . . . .	110
La complétion automatique . . . . .	110
La flemme devient un gage de qualité . . . . .	113
Répéter une commande . . . . .	114
Utiliser l'historique des commandes . . . . .	115
Invoquer une commande en utilisant la recherche inversée . . . . .	115
<b>Consulter l'aide en ligne : man et info</b> . . . . .	116
Unix est long et la vie est brève . . . . .	116
On appelle les secours ? . . . . .	117

Le bonheur est dans le PC . . . . .	117
Afficher le manuel en ligne : man . . . . .	118
Linux, Shakespeare et Molière . . . . .	119
<i>Comment lire une page man ?</i> . . . . .	120
Afficher le manuel en ligne : info . . . . .	121

## CHAPITRE 5

### Gérer les utilisateurs ..... 125

Systèmes mono-utilisateurs et systèmes multi-utilisateurs . . . . .	125
Ajouter de nouveaux utilisateurs : useradd . . . . .	126
Utiliser n'est pas administrer . . . . .	128
Changer d'identité et devenir root . . . . .	128
Savoir qui l'on est . . . . .	129
En savoir un peu plus sur les utilisateurs : id, groups, finger . . . . .	130
La gestion des utilisateurs sous le capot . . . . .	132
Comprendre le fichier /etc/passwd . . . . .	132
Les utilisateurs système . . . . .	133
Comprendre le fichier /etc/shadow . . . . .	133
Trouver les utilisateurs physiques du système . . . . .	135
Vue détaillée sur l'ajout d'un utilisateur . . . . .	137
Les données GECOS des utilisateurs . . . . .	137
Le profil par défaut des nouveaux utilisateurs . . . . .	139
<i>Personnaliser le profil par défaut des nouveaux utilisateurs</i> . . . . .	140
Modifier le mot de passe d'un utilisateur . . . . .	141
Associer les utilisateurs aux groupes . . . . .	142
Comprendre le fichier /etc/group . . . . .	142
Supprimer un utilisateur d'un groupe . . . . .	143
Créer et supprimer des groupes . . . . .	144
Supprimer un utilisateur . . . . .	144
Vider l'eau du bain avec le bébé . . . . .	145
Administrer le système avec sudo . . . . .	146

## CHAPITRE 6

### Gérer les droits d'accès ..... 149

Qui a le droit de faire quoi ? . . . . .	149
Un exemple pratique . . . . .	150
Comprendre les permissions dans l'affichage détaillé . . . . .	151
Rendre un fichier exécutable . . . . .	152
Ajouter et retirer les droits de lecture et d'écriture . . . . .	153
Une autre approche : la notation numérique . . . . .	154
Attribuer tous les droits à tout le monde . . . . .	154
Retirer et ajouter des droits . . . . .	155
Les permissions par défaut : umask . . . . .	156
Gérer les droits d'accès aux répertoires . . . . .	158
Changer le propriétaire et le groupe d'un fichier . . . . .	161
Pas de cadeaux ! . . . . .	162

## CHAPITRE 7

**Chercher une aiguille dans une botte de foin ..... 163**

Chercher l'emplacement d'un fichier dont on connaît le nom . . . . .	163
Limiter la recherche à certains répertoires . . . . .	164
Zone interdite . . . . .	164
Faire fi des avertissements . . . . .	165
Interrompre une recherche . . . . .	166
Chercher des fichiers dont on ne connaît pas le nom exact . . . . .	166
Chercher selon d'autres critères que le nom . . . . .	167
Chercher en fonction de la taille . . . . .	167
Appliquer une commande sur les fichiers trouvés . . . . .	168
Chercher par type . . . . .	168
Chercher selon les droits d'accès . . . . .	169
Cas pratique : attribuer des permissions à un ensemble de fichiers . . . . .	169
Chercher du texte à l'intérieur d'un fichier . . . . .	170
Chercher du texte dans une série de fichiers . . . . .	172
Affiner la recherche . . . . .	174
Obtenir des informations sur son matériel . . . . .	175

## CHAPITRE 8

**Créer et manipuler des liens ..... 177**

Les liens symboliques . . . . .	177
Créer des liens symboliques . . . . .	178
À quoi servent les liens symboliques ? . . . . .	179
<i>Exemple n°1 : awk</i> . . . . .	179
<i>Exemple n°2 : ex</i> . . . . .	179
<i>Exemple n°3 : gpg</i> . . . . .	180
<i>Conclusion</i> . . . . .	180
Lequel est le vrai ? . . . . .	180
Casser un lien symbolique . . . . .	181
Effacer un lien symbolique . . . . .	182
Les liens physiques . . . . .	183
Un nom de fichier alternatif . . . . .	183
Un lien physique a la vie dure . . . . .	184

## CHAPITRE 9

**Gérer les processus..... 185**

Linux, un système multitâche . . . . .	185
Surveiller un processus : ps . . . . .	186
Afficher les processus en cours . . . . .	187
Compter les processus . . . . .	188
Envoyer un signal à un processus : kill . . . . .	188
Arrêter et relancer un processus . . . . .	189
Terminer et tuer un processus . . . . .	190
S'adresser à un processus par son nom : killall . . . . .	191
Utiliser kill ou killall ? . . . . .	192
Les processus dans tous leurs états . . . . .	192

Un lien de parenté : pstree . . . . .	193
Massacre familial . . . . .	194
Tirer à vue sur tout ce qui bouge ? . . . . .	195
Surveiller l'utilisation des processus de la machine : top . . . . .	196

## CHAPITRE 10

### Gérer les services..... 199

Une confusion babylonienne . . . . .	199
Qu'est-ce qu'un service ? . . . . .	200
Arrêter et (re)démarrer un service . . . . .	200
Recharger la configuration d'un service . . . . .	201
Activer un service au démarrage de la machine . . . . .	202
Les cibles systemd . . . . .	204
Démarrer en mode de secours . . . . .	205
Changer de cible à la volée . . . . .	206
Afficher l'état du système . . . . .	207
Définir la cible par défaut . . . . .	208
Éteindre et redémarrer la machine . . . . .	209

## CHAPITRE 11

### Accéder aux périphériques amovibles..... 211

Les fichiers de périphérique . . . . .	211
La notion de montage/démontage . . . . .	213
Monter manuellement un CD ou un DVD . . . . .	213
Démonter le CD ou le DVD . . . . .	215
Monter et démonter manuellement une clé USB . . . . .	215
Scier la branche sur laquelle on est assis . . . . .	218
Éjecter un DVD ou un CD-Rom : eject . . . . .	219
Monter plusieurs périphériques en même temps . . . . .	220
Obtenir des informations sur les périphériques montés . . . . .	220

## CHAPITRE 12

### Partitionner et formater un disque dur..... 223

Le partitionnement automatique . . . . .	223
Les tables de partitionnement MBR et GPT . . . . .	224
Identifier le type de partitionnement sur mon système . . . . .	224
Le schéma de partitionnement le plus simple . . . . .	225
La partition d'échange . . . . .	225
Les systèmes de fichiers pour la partition principale . . . . .	225
Retour à la case départ . . . . .	226
Supprimer les partitions existantes . . . . .	227
Créer la partition d'échange . . . . .	228
Créer la partition principale . . . . .	230
État des lieux . . . . .	233
<i>Comprendre les UUID</i> . . . . .	233
Un schéma de partitionnement un peu plus élaboré . . . . .	234
Préparation du disque . . . . .	235

Créer la partition /boot . . . . .	235
Créer la partition d'échange . . . . .	235
Créer la partition principale . . . . .	235
État des lieux . . . . .	236
Comprendre les étiquettes . . . . .	237
Afficher l'espace occupé et l'espace disponible . . . . .	237
<b>Ajouter un disque à une installation existante . . . . .</b>	<b>238</b>
Insérer et connecter le deuxième disque dur . . . . .	238
Ajouter un disque dans une machine virtuelle . . . . .	239
Vérifier la prise en charge du deuxième disque . . . . .	240
Partitionner le deuxième disque . . . . .	241
Formater le deuxième disque . . . . .	242
<b>Partitionnement manuel d'un système UEFI . . . . .</b>	<b>245</b>
<b>Ajouter un disque avec une table de partitions GPT . . . . .</b>	<b>247</b>
<b>Supprimer une table de partitions GPT . . . . .</b>	<b>250</b>
<b>Formater un disque dur externe ou une clé USB . . . . .</b>	<b>251</b>

## CHAPITRE 13

### **Gérer les archives compressées . . . . . 255**

Les différents formats d'archivage . . . . .	255
Compresser et décompresser un fichier . . . . .	256
Compresser et décompresser un fichier avec gzip . . . . .	256
Compresser et décompresser un fichier avec bzip2 . . . . .	257
Manipuler les archives avec tar . . . . .	258
Créer une archive avec tar . . . . .	258
Extraire les fichiers d'une archive . . . . .	259
Combiner l'archivage et la compression . . . . .	259
Extraire une archive compressée . . . . .	260

## CHAPITRE 14

### **Premiers pas sur le réseau . . . . . 261**

Une confusion babylonienne . . . . .	261
Prérequis matériel et logiciel . . . . .	262
Le modem routeur ADSL . . . . .	262
Questions de câblage . . . . .	263
<i>Choisir le bon type de câble . . . . .</i>	<i>263</i>
La carte Ethernet . . . . .	264
Les pilotes sous Linux . . . . .	264
Principe de fonctionnement des réseaux . . . . .	266
Afficher la configuration des interfaces réseau . . . . .	266
<i>L'adresse MAC de votre carte . . . . .</i>	<i>267</i>
<i>L'adresse IP et le réseau . . . . .</i>	<i>267</i>
<i>IPv4 et IPv6 . . . . .</i>	<i>267</i>
Les adresses IP . . . . .	268
<i>Un peu de pratique . . . . .</i>	<i>268</i>
<i>Un peu de théorie . . . . .</i>	<i>269</i>
<i>Peaufiner l'affichage des adresses IP . . . . .</i>	<i>270</i>
Établir un contact avec une machine distante : ping . . . . .	271

Le routeur : un centre de tri pour paquets numériques . . . . .	272
<i>Sous les pavés numériques, la plage d'adresses IP privées</i> . . . . .	272
<i>Relier le public et le privé.</i> . . . . .	273
<i>Le système de noms de domaine : l'annuaire d'Internet</i> . . . . .	273
<b>Configurer une connexion à Internet</b> . . . . .	274
Configuration dynamique : DHCP . . . . .	274
<i>Paramétrer le serveur DHCP intégré dans le modem routeur</i> . . . . .	275
<i>La configuration DHCP en détail.</i> . . . . .	276
À quoi sert NetworkManager ? . . . . .	278
Configuration statique . . . . .	279
<i>Renseigner les serveurs DNS</i> . . . . .	280
<b>Diagnostiquer le réseau en cas de panne</b> . . . . .	281

## CHAPITRE 15

### **Installer et gérer des logiciels.....285**

Petit aperçu pour les utilisateurs de Windows . . . . .	285
<b>Installer des logiciels depuis le code source</b> . . . . .	286
Atelier pratique n° 1 : Joe's Own Editor . . . . .	286
Atelier pratique n° 2 : TCPdump . . . . .	289
Inconvénients d'une installation depuis le code source . . . . .	291
<b>Anatomie d'un paquet RPM</b> . . . . .	293
<b>Installer et gérer des paquets logiciels avec RPM</b> . . . . .	294
Trouver des paquets RPM . . . . .	295
Installer un paquet RPM . . . . .	295
Supprimer un paquet RPM . . . . .	295
Mode bavard ou laconique ? . . . . .	296
Gérer les dépendances entre les paquets RPM . . . . .	296
Mettre à jour des paquets avec RPM . . . . .	298
La suppression des paquets RPM revisitée . . . . .	300
Obtenir des informations sur les paquets RPM . . . . .	300
<i>Sur les paquets installés</i> . . . . .	300
<i>Sur des paquets non installés.</i> . . . . .	303
Avantages et inconvénients d'une installation avec RPM . . . . .	303
<b>Installer et gérer des paquets logiciels avec Yum</b> . . . . .	304
Installer un paquet avec Yum . . . . .	304
Supprimer des paquets avec Yum . . . . .	307
<i>Gérer les dépendances orphelines</i> . . . . .	308
Effectuer une mise à jour . . . . .	308
Afficher les listes de paquets par états . . . . .	310
Gérer les groupes de paquets . . . . .	311
Obtenir des informations sur les paquets . . . . .	313
Rechercher un paquet . . . . .	314
<b>Configuration des dépôts pour Yum</b> . . . . .	315
Où est-ce que ça se configure ? . . . . .	315
Les dépôts officiels de la distribution . . . . .	315
CentOS, le parent pauvre des distributions ? . . . . .	317
Paquets à gogo ! . . . . .	317
Protéger le système de base avec Yum-Priorities . . . . .	317
Configurer les dépôts de paquets officiels . . . . .	318



Configurer le dépôt CR .....	318
Configurer le dépôt tiers EPEL .....	319
Configurer le dépôt tiers ELRepo .....	320
Installer un paquet RPM téléchargé avec Yum .....	321

## CHAPITRE 16

### **Manipuler le chargeur de démarrage et le noyau..... 325**

Le chargeur de démarrage GRUB .....	325
Comprendre la configuration par défaut .....	326
Les mises à jour et le noyau .....	326
Les fichiers de configuration de GRUB .....	327
Afficher les messages de démarrage .....	329
Modifier la résolution de la console .....	329
Faire le ménage dans les kernels. ....	330
Installer un kernel récent. ....	332

## CHAPITRE 17

### **Installer et gérer un RAID logiciel..... 337**

La fiabilité toute relative des disques durs .....	337
Qu'est-ce que le RAID ? .....	338
RAID matériel ou RAID logiciel ? .....	338
Les niveaux de RAID .....	339
Le niveau RAID 0 .....	339
Le niveau RAID 1 .....	339
Le niveau RAID 10 .....	339
Le niveau RAID 5 .....	340
Le niveau RAID 6 .....	340
Installation de CentOS 7 en RAID 1 .....	340
Simuler une panne .....	344
Simuler une panne plus conséquente .....	347
Installation de CentOS 7 en RAID 6 .....	349

## CHAPITRE 18

### **Gérer les volumes logiques avec LVM..... 355**

Concepts de base .....	355
LVM dans la configuration par défaut de CentOS .....	356
Une installation personnalisée basée sur LVM .....	357
Redimensionnement à chaud de la partition principale .....	361

## CHAPITRE 19

### **Gérer les logs du système..... 367**

Un peu de pratique avant la théorie .....	367
Les logs au quotidien .....	368
Aperçu sur l'évolution des logs sous Linux .....	369
Gérer le journal de systemd .....	369
Rendre le journal persistant .....	370
Définir les permissions nécessaires pour lire les logs .....	371

Quelques options pratiques au quotidien . . . . .	371
La configuration des logs avec rsyslog . . . . .	373
La rotation des logs . . . . .	374
<b>ANNEXE A</b>	
<b>Installer un poste de travail Linux . . . . .</b>	<b>377</b>
Le choix de la distribution . . . . .	377
Confectionner les supports d'installation . . . . .	378
Réinitialiser le disque dur . . . . .	379
Installer OpenSUSE Leap 15.0 . . . . .	379
Démarrer l'installation . . . . .	379
Partitionner le disque dur . . . . .	380
Terminer la configuration des paramètres . . . . .	382
Redémarrage initial. . . . .	384
<b>Index . . . . .</b>	<b>387</b>