

FreeBSD 7.0

Le guide complet du FreeBSD

par Michael W. Lucas



TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS	XXV
REMERCIEMENTS	XXVII
INTRODUCTION	1
Qu'est-ce que FreeBSD ?	1
BSD : le grand-père de FreeBSD	2
La licence BSD	3
La bagarre entre AT&T, le CSRG et BSDi	3
La naissance de FreeBSD	4
Le développement de FreeBSD	5
Les committers	5
Les contributeurs	6
Les utilisateurs	6
Les autres BSD	7
NetBSD	7
OpenBSD	7
Mac OS X	7
Les enfants de FreeBSD	8
Les autres Unix	8
Solaris/OpenSolaris	8
AIX	9
Linux	9
IRIX, HP/UX...	9
Les points forts de FreeBSD	9
Portabilité	10
Puissance	10
Gestion simplifiée des logiciels	10
Processus de mise à jour optimisé	10
Système de fichiers avancé	11
Qui devrait utiliser FreeBSD ?	11
Qui devrait utiliser un autre BSD ?	11
Qui devrait utiliser un système propriétaire ?	12
Comment lire ce livre	12
Que devez-vous savoir ?	12

Pour l'administrateur Unix novice	13
FreeBSD sur une machine de bureau	13
Comment réfléchir à propos d'Unix	14
Canaux de communication	14
Les petits programmes, les canaux et la ligne de commande	15
Tout est fichier	16
Sommaire de ce livre	16

1

OBTENIR PLUS D'AIDE 19

Pourquoi ne pas simplement envoyer un e-mail pour obtenir de l'aide ?	19
La FreeBSD attitude	20
Options de support	20
Les pages de manuel	21
Les sections de manuel	21
Naviguer dans les pages de man	22
Trouver les pages de man	23
man et les numéros de section	23
Contenu des pages de man	24
FreeBSD.org	24
Documents Web	25
Les archives des listes de diffusion	25
Les autres sites Web	26
Utiliser les ressources de résolution de problèmes de FreeBSD	26
Jeter un coup d'œil au Handbook et/ou à la FAQ	26
Jeter un coup d'œil aux pages de man	27
Jeter un coup d'œil aux archives des listes de diffusion	28
Mettre à profit votre réponse	28
Demander de l'aide par e-mail	28
Rédiger votre e-mail	29
Envoyer votre e-mail	30
Répondre à un e-mail	31
Les e-mails sont éternels	31

2

INSTALLER FreeBSD 33

Le matériel pour FreeBSD	34
Exemple de matériel	34
Matériel propriétaire	35
Ce que nous ne présenterons pas	36
Exigences matérielles	36
Décisions préalables à l'installation	37
Partitionnement	37
Plusieurs disques durs	41
Taille des blocs de partition	41
Choisir votre ou vos distributions	42

Le site FTP de FreeBSD	43
Contenu du serveur FTP	43
Le processus d'installation	45
Choisir le média de démarrage	45
Choisir le média d'installation	46
Préparer les disquettes de démarrage	47
Préparer les CD-ROM de démarrage	48
Mise en place d'un média FTP	49
Installation de FreeBSD proprement dite	49
Configuration du réseau	54
Services réseau divers	55
Fuseau horaire	56
Mode Linux	56
Souris PS/2	56
Ajouter des paquetages	56
Ajouter des utilisateurs	57
Mot de passe root	58
Configuration post-installation	58
Redémarrez !	59

3

START ME UP ! LE PROCESSUS DE DÉMARRAGE 61

L'allumage et le chargeur	62
Démarrer FreeBSD avec l'ACPI désactivé	62
Démarrer FreeBSD en mode sans danger	63
Démarrer FreeBSD en mode single-user	63
Démarrer FreeBSD avec une journalisation verbuse	63
Afficher le prompt du chargeur	63
Redémarrer	63
Le mode single-user	64
Les disques en mode single-user	64
Les programmes disponibles en mode single-user	65
Le réseau en mode single-user	65
Utilité du mode single-user	65
Le prompt du chargeur	66
Les fichiers de configuration par défaut	69
Configuration du chargeur	70
Consoles série	71
Consoles série matérielles	71
Consoles série logicielles	72
Configuration physique d'une console série	73
Utilisation d'une console série	74
Déconnexion d'une console série	76
Messages de démarrage	76

Démarrage multi-utilisateur	80
/etc/rc.conf et /etc/default/rc.conf	80
Le système de démarrage rc.d	88
Extinction	89

4

LISEZ CECI AVANT DE FAIRE PLUS DE DÉGÂTS ! (SAUVEGARDE ET RESTAURATION)	91
Sauvegardes système	92
Bandes de sauvegarde	92
Nœuds des périphériques des lecteurs de bandes, rembobinage, et éjection	93
La variable \$TAPE	94
Statut du lecteur de bande avec mt(1)	94
Autres commandes pour le lecteur de bande	95
Rembobiner ou pas ?	96
Programmes de sauvegarde	96
tar	96
Modes de tar	97
Autres fonctionnalités de tar	98
gzip	99
dump	100
Contrôle par l'utilisateur	101
Niveaux de dump	101
dump, les lecteurs de bande et les fichiers	102
dump et les systèmes de fichiers vivants	102
dump et les étiquettes temporelles	103
Lancer dump	103
Jeter des données par-dessus bord avec nodump	104
Restaurer depuis un dump	104
Vérifier le contenu d'une archive	104
Restaurer les données d'un dump	105
Plusieurs sauvegardes sur une seule bande	108
Contrôle de version	109
Initialisation du contrôle de version	110
Édition de fichiers dans RCS	111
Enregistrer en arrière	112
Voir les journaux de RCS	113
Relire l'historique des versions d'un fichier	113
Obtenir d'anciennes versions	115
Casser les verrous	115
Enregistrer ce qui s'est passé	117
Le disque de secours	118

JOUER AVEC LE NOYAU**121**

Qu'est-ce que le noyau ?	122
sysctl	123
Les MIB sysctl	124
Les valeurs sysctl	125
Consulter les sysctl	125
Modifier les sysctl	126
Modules du noyau	128
Savoir quels sont les modules qui sont chargés	129
Charger et décharger les modules du noyau	129
Charger des modules au démarrage	130
Construire son propre noyau	130
Préparatifs	131
Les bus et les attachements	131
Sauvegarder un noyau fonctionnel	132
Format du fichier de configuration	133
Fichiers de configuration	134
Réduction d'un noyau	135
Les types de CPU	135
Options de base	136
Processeurs multiples	138
Pilotes de périphériques	139
Pseudo-périphériques	139
Matériel amovible	140
Construire un noyau	140
Dépanner la construction d'un noyau	141
Démarrer à partir d'un autre noyau	142
Les inclusions, les exclusions et l'agrandissement du noyau	142
NOTES	142
Inclusions et exclusions	143
Comment les options du noyau résolvent des problèmes	144
Partager des noyaux	145
Tester les noyaux à distance	145
Ce qu'il faut savoir du noyau	146
ACPI	147
PAE	147
Multiprocesseur symétrique	148
Inversion de l'ordre des verrous	148

LE RÉSEAU**149**

Les couches de réseau	150
La couche physique	150
Liaison de données : le protocole physique	150
La couche réseau	151

Le gros du travail : la couche transport	151
Les applications	152
Le réseau en pratique	152
Comprendre les bits et l'hexadécimal	154
TCP/IP : piqûre de rappel	156
Les adresses IP et les masques de sous-réseau	156
ICMP	160
UDP	160
TCP	161
Comment les protocoles fonctionnent ensemble	161
Les ports des protocoles de transport	162
Comprendre Ethernet	163
Le protocole et le matériel	164
La vitesse d'Ethernet et le duplex	165
Les adresses MAC	165
Configurer votre connexion Ethernet	165
ifconfig(8)	166
Ajouter une IP à une interface	167
Tester votre interface	168
Mettre en place la route par défaut	168
Plusieurs adresses IP sur une interface	168
Renommer des interfaces	170
DHCP	170
Redémarrez !	171
Activité réseau	171
Activité réseau actuelle	171
Qu'est-ce qui est en écoute et sur quel port ?	172
Les écouteurs de ports dans le détail	173
Capacité réseau du noyau	174
Optimisation des performances réseau	175
Optimisation du matériel réseau	176
Utilisation de la mémoire	177
Nombre maximum de connexions entrantes	179
Attente active	179
Modifier la taille de la fenêtre	180
Autres optimisations	180
Faire travailler les cartes réseau en équipe	180
Protocoles d'agrégation	181
Configuration de lagg(4)	181

7

SÉCURISER VOTRE SYSTÈME 183

Connaître son ennemi	184
Les « scripts kiddies »	184
Les robots	185
Les annonces de sécurité de FreeBSD	186
La sécurité de l'utilisateur	186
Créer des comptes utilisateur	187

Éditer les utilisateurs : passwd(1), chpass(1) et leurs amis	190
Les shells et /etc/shells	195
root, groupes et gestion	195
Le mot de passe root	195
Groupes d'utilisateurs	196
Utiliser les groupes pour éviter root	198
Affiner la sécurité des utilisateurs	201
Restreindre la capacité à se connecter	201
Restreindre l'usage du système	204
Drapeaux de fichiers	208
Voir et affecter les drapeaux de fichiers	210
Niveaux de sécurité	211
Définition des niveaux de sécurité	211
De quel niveau de sécurité avez-vous besoin ?	213
Ce que ne feront pas les niveaux de sécurité et les drapeaux de fichiers ..	213
Vivre avec les niveaux de sécurité	214
Cibles réseau	214
Assembler tout cela	215

8

DISQUES ET SYSTÈMES DE FICHIERS 217

Les disques durs, à l'usage des débutants	217
Nœuds de périphérique	218
Disques durs et partitions	219
La table des systèmes de fichiers : /etc/fstab	220
Ce qui est monté actuellement	222
Montage et démontage de disques	222
Monter des systèmes de fichiers standard	223
Monter à des endroits non standard	223
Démonter une partition	223
À quel point est remplie une partition ?	223
Le système de fichiers rapide	225
Les vnodes	226
Les types de montages de FFS	227
Les options de montage de FFS	228
Les soft updates et la journalisation avec FFS	229
Cache d'écriture	230
Les instantanés	230
Les disques "sales"	231
Forcer le montage en lecture-écriture sur des disques sales	233
Synchronisation de FFS à l'extinction	233
fsck en tâche de fond, fsck -y, fsck au premier plan	234
Utiliser des systèmes de fichiers étrangers	234
Systèmes de fichiers étrangers supportés	235
FAT (MS-DOS)	235
ISO 9660	235
UDF	236
NTFS	236

ext2fs et ext3fs	236
ReiserFS	236
XFS	237
ZFS	237
Permissions et systèmes de fichiers étrangers	237
Systèmes de fichiers des médias amovibles	238
Formater un média FAT32	238
Utiliser un média amovible	240
Éjecter un média amovible	240
Médias amovibles et /etc/fstab	241
Autres systèmes de fichiers FreeBSD	241
Les systèmes de fichiers mémoire	241
Monter des images de disque	245
Un système de fichiers dans un fichier	246
Systèmes de fichiers divers	248
Modification logicielle de l'ordre de numération des périphériques	249
Ajouter de nouveaux disques durs	250
Créer des slices	250
Créer des partitions	251
Configurer /etc/fstab	251
Installer des fichiers existants sur les nouveaux disques	252
Montages empilables	253
Systèmes de fichiers réseau	253
Activer le serveur NFS	254
Configurer les exports NFS	255
Activer le client NFS	256
NFS et les utilisateurs	256
Exporter plusieurs répertoires	257
Restreindre les clients	258
Combinaisons de clients et d'exports	258
Performances et options de NFS	258
FreeBSD et CIFS	259
Prérequis	259
Support noyau	260
Configuration de CIFS	260
Mots clés de nsmb.conf	260
Résolution de noms CIFS	261
Autres fonctions smbutils(1)	262
Montage d'un partage	262
Autres options de mount_smbfs	262
Exemples d'entrées de nsmb.conf	263
Propriété des fichiers CIFS	263
Servir des partages CIFS	264
devfs	264
devfs au démarrage : devfs.conf	265
Règles devfs globales	266
Gestion dynamique des périphériques avec devd(8)	268

FONCTIONNALITÉS DE SÉCURITÉ AVANCÉES 273

Utilisateurs non privilégiés	273
Le compte <i>nobody</i>	275
Exemple d'utilisateur non privilégié	275
Contrôle du trafic réseau	276
Acceptation par défaut vs refus par défaut	276
Wrappers TCP	277
Configurer les wrappers	277
Exemple complet de configuration de wrappers	284
Filtrage de paquets	285
Activer PF	286
Acceptation par défaut et refus par défaut dans le filtrage de paquets	286
Filtrage de paquets basique et inspection des états	286
Configurer PF	288
Exemple complet de règles PF	290
Activer les règles PF	291
Chiffrement à clé publique	293
Configuration d'OpenSSL	294
Certificats	295
Astuce SSL : connexion à des ports protégés par SSL	298
Les prisons (ou jails)	299
Mise en place d'un serveur d'hôte prison	300
jail et le noyau	302
Configuration du client	304
Décorer votre cellule : configuration de l'intérieur d'une jail	304
jail et /etc/rc.conf	306
Démarrage et extinction d'une prison	307
Gérer des prisons	307
Extinction d'une prison	309
Le gros problème des prisons	309
Se préparer aux intrusions avec mtree(1)	309
Lancement de mtree(1)	310
Sauvegarde du fichier des spécifications	312
Réagir à une intrusion	312
Supervision de la sécurité du système	313
Si vous vous êtes fait pirater	314

EXPLORATION DE /ETC 315

/etc dans les différents Unix	315
/etc/adduser.conf	316
/etc/amd.map	316
/etc/bluetooth, /etc/bluetooth.device.conf et /etc/defaults/bluetooth.device.conf	316

/etc/crontab	316
/etc/csh.*	317
/etc/devd.conf	317
/etc/devfs.conf, /etc/devfs.rules, et /etc/defaults/devfs.rules	317
/etc/dhclient.conf	317
/etc/disktab	317
/etc/freebsd-update.conf	318
/etc/fstab	318
/etc/ftp*	318
/etc/group	318
/etc/hosts	318
/etc/hosts.allow	318
/etc/hosts.equiv	318
/etc/hosts.lpd	319
/etc/inetd.conf	319
/etc/localtime	319
/etc/locate.rc	319
/etc/login.*	320
/etc/mail/mailер.conf	320
/etc/make.conf	320
CFLAGS	321
COPTFLAGS	321
CXXFLAGS	321
CPUTYPE=i686	321
INSTALL=install -C	322
/etc/master.passwd	322
/etc/motd	322
/etc/mtree	323
/etc/namedb	323
/etc/netstart	323
/etc/network.subr	323
/etc/newsyslog.conf	323
/etc/nscd.conf	323
/etc/nsmb.conf	323
/etc/nsswitch.conf	324
/etc/opie*	324
/etc/pam.d/*	324
/etc/pccard_ether	324
/etc/periodic.conf et /etc/defaults/periodic.conf	324
daily_output="root"	324
daily_show_success="YES"	325
daily_show_info="YES"	325
daily_show_badconfig="NO"	325
daily_local="/etc/daily.local"	325
/etc/pf.conf	325
/etc/pf.os	325
/etc/phones	326
/etc/portsnap.conf	326
/etc/ppp	326
/etc/printcap	326

/etc/profile	326
/etc/protocols	326
/etc/rc*	326
/etc/remote	327
/etc/rpc	327
/etc/security/	327
/etc/services	327
/etc/shells	327
/etc/snmpd.config	327
/etc/src.conf	328
/etc/sysctl.conf	328
/etc/syslog.conf	328
/etc/termcap	328
/etc/ittys	328

11

RENDRE VOTRE SYSTÈME UTILE	329
Construire des logiciels	330
Code source et logiciel	330
Le système de paquetages et de ports	331
Les ports	332
Trouver des logiciels	334
Trouver par le nom	335
Trouver par mot clé	336
Restrictions légales	336
Utilisation des paquetages	337
Les paquetages du CD	337
Les paquetages des FTP	338
Installation de paquetages	339
Options d'environnement de pkg_add(1)	340
Ce qu'un paquetage installe	341
Désinstallation de paquetages	343
Informations de paquetage	343
Problèmes de paquetages	345
Utilisation des ports	346
Installation d'un port	347
Personnalisations intégrées des ports	349
Les Makefile des ports	350
Désinstallation et réinstallation	352
État de la construction d'un port	352
Nettoyer les ports	353
Construire des paquetages	353
Modifier le chemin d'installation	354
Fixer les options de make de manière permanente	354
Sécurité des ports et des paquetages	355

12

GESTION AVANCÉE DES LOGICIELS 357

Utiliser plusieurs processeurs : le SMP	358
Hypothèses concernant le noyau	358
SMP : premier essai	359
Le SMP aujourd’hui	360
Les processeurs et le SMP	362
Utiliser le SMP	362
Ordonnanceurs	363
Scripts de démarrage et d’extinction	364
L’ordre des scripts rc	365
Un script rc typique	366
Fournisseurs de scripts rc spéciaux	367
Utiliser des scripts pour gérer des programmes en cours de fonctionnement	367
Scripts de démarrage/extinction fournis par un éditeur	368
Déboguer des scripts rc personnalisés	368
Gérer les bibliothèques partagées	368
Versions de bibliothèques partagées et fichiers	369
Lier des bibliothèques partagées à des programmes	369
LD_LIBRARY_PATH	372
Ce que veut un programme	373
Des threads, des threads, et encore des threads	373
Bibliothèques de threading en espace utilisateur	374
Remapper des bibliothèques partagées	375
Faire tourner des programmes d’un mauvais système d’exploitation	377
Recompilation	377
Émulation	378
Réimplémentation de l’ABI	378
Marquage de binaire	379
ABI prises en charge	379
Bibliothèques logicielles étrangères	380
Utiliser le mode Linux	380
L’espace utilisateur de Linuxulator	381
Tester le mode Linux	382
Identifier et fixer les marquages	382
linprofcfs	383
Déboguer le mode Linux avec truss(1)	383
Faire tourner des programmes d’une mauvaise architecture	384

13

METTRE À JOUR FreeBSD 387

Les versions de FreeBSD	388
Les releases	388
Les branches errata	388
FreeBSD-current	389
FreeBSD-stable	390

Les instantanés (snapshots)	391
Les tests de FreeBSD	392
Quelle version devriez-vous utiliser ?	392
Les méthodes de mise à jour	393
Mises à jour binaires	394
/etc/freebsd-update.conf	394
Lancer freebsd-update(8)	395
Planifier les mises à jour binaires	396
Mettre à jour via sysinstall	397
Mettre à jour via les sources	398
Sélectionner votre supfile	400
Modifier votre supfile	401
Un supfile complet	402
Bloquer les mises à jour : le fichier refuse	403
Mettre à jour le code source du système	404
Utiliser csup pour obtenir toute l'arborescence des sources	404
Construire FreeBSD à partir des sources	404
Construire le monde	405
Construire, installer, et tester un noyau	405
Optimisation par le biais des constructions parallèles	406
Préparer l'installation du nouveau monde	407
Installer le monde	410
mergemaster 2, le retour	412
Mise à jour et mode single-user	412
Réduire la taille de FreeBSD	413
Mettre à jour avec csup et make	415
Compilation croisée de FreeBSD	416
Construire un serveur CVSUp local	416
Contrôler l'accès	419
Mettre à jour la collection des ports	420
Configurer portsnap	421
Utiliser portsnap(8)	421
Mettre à jour les ports installés	422
Configuration initiale de portmaster	422
Identifier les logiciels non nécessaires	423
Identifier et mettre à jour les logiciels	424
Forcer une reconstruction	425
Reconstruire les dépendances ascendantes	425
Modifier les dépendances	426
Ignorer les ports	426
Autres fonctionnalités de portmaster	426
Réduire la taille de l'arborescence des ports	426

14

LA CARTE ROUTIÈRE D'INTERNET : DNS	429
Comment fonctionne DNS	429
Les outils DNS de base	431
La commande host(1)	431

Creuser pour obtenir les détails	432
Trouver des noms d'hôtes avec dig	434
Autres options de dig	435
in-addr.arpa	436
Configurer le resolver	437
Sources d'information pour les hôtes/IP	438
Configurer les noms de domaine locaux	439
La liste des serveurs de noms	440
Redéfinir localement les DNS avec /etc/hosts	440
Construire un serveur de noms	441
Maîtres et esclaves	441
Les fichiers de configuration de BIND	442
Configurer BIND avec named.conf	442
Les options	443
Les zones dans named.conf	443
Configurer un esclave de domaine	445
Configurer un maître de domaine	445
Stockage des fichiers maître et esclave	446
Les fichiers de zone	446
Un véritable exemple de zone	450
Points et terminaisons dans les fichiers de zone	452
Zones DNS inverses	453
Administrer named	453
Configurer rndc	453
Utiliser rndc	454
Vérifier DNS	455
Sécurité des serveurs de noms	455
Contrôler les transferts de zone	456
Sécuriser named(8)	456
En savoir plus sur BIND	457

15

LES PETITS SERVICES SYSTÈME	459
SSH	459
Le serveur SSH: sshd(8)	460
Configurer le démon SSH	462
Les clients SSH	465
L'horloge du réseau	467
Fixer le fuseau horaire	468
Network Time Protocol	468
Commutation des services de noms et mise en cache	470
/etc/nsswitch.conf	470
Mise en cache des requêtes de noms avec nsqd(8)	472
inetd	473
/etc/inetd.conf	474
Configurer les serveurs inetd	475
Modifier le comportement de inetd	477

DHCP	477
Comment fonctionne DHCP	478
Administrer dhcpcd (8)	478
Configurer dhcpcd(8)	478
Impression et serveur d'impression	480
/etc/printcap	481
TFTP	482
Répertoire racine	483
ftpd et les fichiers	483
Propriété des fichiers	483
Configuration de ftppd(8)	484
Planification de tâches	485
crontab des utilisateurs vs /etc/crontab	485
cron et environnement	485
Format de crontab	486

16

LE SPAM, LES VERS ET LES VIRUS (PLUS LES E-MAILS, SI VOUS INSISTEZ) 489

Vue d'ensemble de la messagerie électronique	490
Trouver les serveurs de messagerie d'un domaine	490
Message indélivrable	491
Le protocole SMTP	492
Contrôle des relais	494
Stopper les mauvais e-mails	495
Sendmail	495
mailwrapper(8)	496
Soumission vs réception	497
Journalisation de Sendmail	498
Configurer Sendmail	498
Le fichier access	499
Le fichier aliases	501
Le fichier mailertable	502
Le fichier relay-domain	502
Rendre les modifications effectives	503
Les domaines virtuels	504
Le fichier /etc/mail/local-host-names	504
Redirection des utilisateurs	505
Modifier sendmail.cf	506
Fichiers .mc personnalisés	508
Rejeter les sources de spam	509
Les listes grises	510
Configurer milter-greylist	511
Attacher milter-sendmail à Sendmail	514
Authentification de Sendmail avec SASL	515
saslauthd(8)	516
mailer.conf et votre nouveau Sendmail	516

Construire sendmail.cf	516
Tester SASL	517
IMAP et POP3	517
Installer Dovecot	518
Configurer Dovecot	518
Créer un certificat SSL pour Dovecot	519
Faire tourner Dovecot	520
Tester POP3S	520
Tester IMAPS	521

17

SERVICES WEB ET FTP **523**

Comment fonctionne un serveur web	524
Le serveur web Apache	524
Les fichiers de configuration d'Apache	525
Configuration du cœur d'Apache	525
Les journaux d'Apache	527
Les modules Apache	529
Directory et permissions	531
Contrôler les accès selon l'adresse IP	532
Les options Directory	532
La configuration laissée aux utilisateurs	534
Les autres options Directory	536
Apache et les protections par mot de passe	536
Inclure d'autres fichiers de configuration	540
Les hôtes virtuels	542
Configurer des hôtes virtuels	542
Personnaliser les hôtes virtuels	544
Les sites web en HTTPS	545
Contrôler Apache	546
Transfert de fichiers	547
Sécurité de FTP	547
Le client FTP	547
Les transferts binaires et ASCII	548
Le serveur FTP	549
Contrôle des utilisateurs du serveur FTP	550
Les messages du serveur FTP	551
Mettre en place un serveur FTP anonyme	551
Mettre sftp(1) et ftp(1) dans une cage chroot	552

18

ASTUCES DE DISQUES AVEC GEOM **553**

L'essentiel de GEOM	554
Deuxième cours sur les disques durs	554
Couper les disques en tranches : les slices	555
Voir la table des slices avec fdisk(8)	556
Sauvegarder la table des slices	557

Modifier la table des slices	557
Partitionner les slices	561
Lire les disklabels	561
Sauvegarder et restaurer des disklabels	562
Éditer les disklabels	563
Répliquer la disposition des slices et des partitions d'un disque	564
Disklabels manquants	565
Construire des systèmes de fichiers	565
RAID	566
RAID matériel vs RAID logiciel	566
GEOM RAID et taille des disques	567
Parité et taille d'agrégation par bandes	567
Les types de RAID	568
Les commandes GEOM génériques	569
Agréger les disques par bandes	570
Créer un fournisseur agrégé par bandes	571
Destruction de gstripe	572
Vérification quotidienne de l'état	572
Faire des miroirs de disques	572
Créer un miroir	572
Réparer des miroirs	574
Miroirs de disques de démarrage	574
Détruire des disques en miroir	576
Vérification quotidienne de l'état	576
RAID-3	576
Créer un RAID-3	576
Réparer un RAID-3	577
Détruire un RAID-3	578
RAID-10	578
Mise en place d'un RAID-10	579
État d'un RAID-10	580
Détruire un RAID-10	580
Journaliser des systèmes de fichiers avec gjournal(8)	580
Configurer gjournal(8)	582
Utiliser un périphérique de journalisation à part	583
Déjournaliser des partitions	583
Chiffrement de systèmes de fichiers	584
Configuration du noyau	585
Générer et utiliser une clef cryptographique	585
Systèmes de fichiers sur périphériques chiffrés	586
Désactiver les disques chiffrés	587
Chiffrement de l'espace de swap avec geli(8)	587
Export de périphériques disques par le réseau	587
Sécurité de geom_gate	588
Mise en place d'un serveur geom_gate	588
Mise en place d'un client geom_gate	589
Identifier des périphériques geom_gate	590
Éteindre geom_gate	590
Oups ! Secourir geom_gate	591

Faire des miroirs de disques au travers du réseau	591
Mise en place d'un serveur de secours	591
Mise en place d'un serveur primaire	592
Tolérance aux pannes et sauvegarde d'un miroir	593
19	
PERFORMANCES ET SUPERVISION SYSTÈME	595
Les ressources de l'ordinateur	596
Vérifier le réseau	597
Analyse générale des goulots d'étranglement avec vmstat(8)	597
Les processus	598
La mémoire	598
La pagination	598
Les disques	599
Les erreurs	599
Le CPU	599
Utiliser vmstat	600
vmstat en continu	600
Les E/S disque	600
Le CPU, la mémoire et les E/S avec top(1)	601
Les PID	602
La charge moyenne	602
L'uptime	603
Les compteurs de processus	603
Les types de processus	603
La mémoire	603
Le swap	604
La liste des processus	605
top(1) et les E/S	606
Suivre les processus	607
La pagination et la mise en swap	608
La pagination	609
La mise en swap	609
Réglage des performances	609
Utilisation de la mémoire	610
Utilisation de l'espace de swap	610
Utilisation du CPU	610
Replanification	611
Modifier les priorités avec nice	611
Enquêter sur les logiciels	613
Message d'état	614
La journalisation avec syslogd	614
Les infrastructures	614
Les niveaux	615
Traiter les messages avec syslogd(8)	616
Personnalisation de syslogd	620

Gestion des fichiers de journalisation	621
Le chemin du fichier de journalisation	622
Le propriétaire et le groupe	622
Les permissions	622
Le compteur	622
La taille	622
Le temps	623
Les options	624
Fichier de PID	625
Les signaux	625
Exemple d'entrée de newsyslog.conf	625
FreeBSD et SNMP	625
SNMP à l'usage des débutants	626
Configurer bsnmpd	628

20

EN MARGE DE FreeBSD	631
/etc/ttys	631
Le format de /etc/ttys	632
Console non sécurisée	633
FreeBSD sans disque	634
Les clients sans disque	635
Mise en place d'un serveur DHCP	635
ftppd et le chargeur de démarrage	637
Le serveur NFS et l'espace utilisateur du client sans disque	637
Configuration d'une ferme sans disque	639
Le répertoire /conf/base	639
Le répertoire /conf/default	640
Les répertoires par sous-réseau et par client	640
Paquetages et fichiers sans disque	641
Installer des paquetages	641
Les fichiers de configuration sans disque	641
NanoBSD : construire vos propres boîtiers	643
Qu'est-ce que NanoBSD ?	645
Votre matériel et votre mémoire flash	645
La boîte à outils NanoBSD	646
Étendre FlashDevice.sub	646
Les options de configuration de NanoBSD	647
Exemple de configuration de NanoBSD	650
Construire NanoBSD	652
Personnaliser NanoBSD	655
Utiliser NanoBSD	658
Un média live avec FreeSBIE	659
Installer la boîte à outils FreeSBIE	660
Configurer FreeSBIE	660
Les plug-in de FreeSBIE	662

Choisir ses paquetages	664
Construire une image de FreeSBIE	664
Reconstruire FreeSBIE	665
21	
LES PANIQUES DU SYSTÈME (ET DE L'ADMIN SYS) ET LES CRASHS	667
Qu'est-ce qui cause les paniques ?	667
Reconnaitre les paniques	668
Répondre à une panique	669
Préparatifs	670
Le dump de crash en action	670
Configurer un dump de crash	670
Déboguer les noyaux	671
Quand frappe la panique : les dumps de crash manuels	672
Utiliser le dump	673
Obtenir un retraceage	673
vmcore et la sécurité	675
Soumettre des rapports de problème	676
Avant de remplir un PR	677
Les mauvais PR	678
Les bons PR	679
Un exemple de PR	682
Soumettre le PR	684
Après avoir soumis le PR	684
LE MOT DE LA FIN	687
La communauté	687
Pourquoi le faisons-nous ?	688
Que pouvez-vous faire ?	689
Le moins que vous puissiez faire...	690
Faire ce qui doit être fait	690
ANNEXE	
QUELQUES MIB SYSCTL INTÉRESSANTS	693
INDEX	709