

Table des matières

Introduction	1
PARTIE I – Utilisation	7
1. Présentation du système UNIX	9
1. Bref historique d’UNIX	9
1.1. Histoire d’UNIX	9
1.2. UNIX et les logiciels libres	11
1.3. Histoire de Linux	11
1.4. Les versions du noyau de Linux	13
1.5. Les distributions Linux	13
2. Les caractéristiques d’UNIX	15
2.1. Un système multiplateforme	15
2.2. Un système multitâche et multi-utilisateur	15
2.3. Une hiérarchie arborescente gérée en « système de fichiers »	16
2.4. Différents environnements de commandes : les shells	16
2.5. Gestion hiérarchisée des processus	17
2.6. Un système ouvert	17
2.7. Différents UNIX : AIX (IBM), HP-UX (HP), Solaris (Oracle), Linux	18
2.8. Un lien fort avec le langage C	18
Résumé	18
Questions de révisions	19
Exercices	19
2. L’accès au système	21
1. La connexion directe du poste de travail	21
1.1. Principe	21
1.2. La notion de terminal	22
1.3. L’émulation de terminal	23
1.4. Le terminal sous Linux : la console	24
2. L’accès par le réseau	25
2.1. Principe	25
2.2. Adresses IP et DNS	26
2.3. Services réseaux et modes d’accès	29
Résumé	32
Questions de révisions	32
Exercices	32
3. La première session	33
1. La connexion	33
1.1. Les interfaces	34

1.2. L'authentification	38
1.3. Le changement du mot de passe	39
2. La déconnexion	40
2.1. En mode graphique	40
2.2. En mode commande	41
3. L'environnement standard de travail.....	41
3.1. Le répertoire personnel ou <i>homedir</i>	42
3.2. Le login shell.....	42
3.3. L'invite de commandes, ou <i>prompt</i>	43
3.4. Le positionnement du type de terminal.....	43
4. Les utilisateurs connectés.....	44
4.1. La commande <i>who</i>	44
4.2. La commande <i>w</i>	45
4.3. La commande <i>finger</i> sans argument	46
4.4. Le filtrage de l'affichage	47
5. L'identification d'un utilisateur.....	49
5.1. Principe	49
5.2. Les commandes d'identification	50
5.3. Le fichier <i>/etc/passwd</i>	52
5.4. Le fichier <i>/etc/group</i>	54
5.5. Les modifications des informations d'un utilisateur	54
Résumé	57
Questions de révisions	57
Exercices	57
4. Les fichiers et les répertoires	59
1. Notions sur les fichiers et les répertoires	59
1.1. Principe	59
1.2. Concept de fichier	60
1.3. Concept de répertoire	61
1.4. Nom d'un fichier ou d'un répertoire	62
2. La hiérarchie.....	68
2.1. Présentation de l'arborescence	69
2.2. Les espaces de travail.....	71
2.3. Les chemins	72
3. Les commandes de base	77
3.1. Syntaxe d'une ligne de commandes.....	77
3.2. L'ensemble des commandes	79
3.3. La gestion des fichiers	80
3.4. La gestion des répertoires	84
3.5. Exemple de session	93
3.6. Notion de <i>builtin</i> et de « commande externe »	95
Résumé	96
Questions de révisions	97
Exercices	97
5. Gestion des fichiers sous GNOME	99
1. Le logiciel GNOME Fichiers	99
1.1. Lancement.....	99

1.2. Description de l'interface	100
1.3. Les menus contextuels	101
1.4. Configuration de GNOME Fichiers	102
2. Afficher	103
2.1. Afficher les fichiers cachés	104
2.2. Afficher les propriétés d'un fichier	104
2.3. Afficher le contenu d'un fichier	105
2.4. Afficher en liste	106
3. Copier, renommer, déplacer	107
3.1. Copier un fichier	107
3.2. Renommer un fichier	107
3.3. Déplacer un fichier	108
4. Créer et détruire	109
4.1. Créer un répertoire	109
4.2. Mettre un fichier à la corbeille	109
5. Se déplacer dans un répertoire	110
6. Chercher un fichier ou un répertoire	110
Résumé	111
Questions de révisions	112
Exercices	112
6. La gestion de l'espace disque	113
1. Les unités de mesure de l'espace disque	113
1.1. Le choix historique	113
1.2. La nouvelle nomenclature	114
2. Commandes avancées	116
2.1. La commande <i>file</i>	116
2.2. La commande <i>touch</i>	117
2.3. La commande <i>find</i>	118
2.4. La commande <i>diff</i>	125
2.5. La commande <i>du</i>	126
3. Accès à la disquette, à la clef USB et au CD-ROM	126
3.1. La gestion des périphériques	126
3.2. Le mode de commande UNIX	128
3.3. L'interface graphique de GNOME	130
3.4. Les commandes MS-DOS émulées sous Linux	131
4. La partition Windows	134
4.1. Principe de « l'amorçage multiple » ou « multiboot »	134
4.2. Accès aux partitions Windows	134
5. Notions sur les systèmes de fichiers	136
5.1. Principe	136
5.2. Montage et démontage, <i>mount</i> et <i>umount</i>	138
5.3. La commande <i>df</i>	140
6. Les quotas de disque	141
6.1. Principe	141
6.2. Les commandes	142
7. Les liens	143
7.1. Les liens symboliques	143
7.2. Les liens physiques	144

Résumé	144
Questions de révisions	145
Exercices	145
7. Les droits	147
1. Principe	148
2. Rappel sur la notion d'utilisateur et de groupe	148
3. Les attributs d'un fichier	150
3.1. Le propriétaire et le groupe propriétaire	150
3.2. Les droits	151
4. La gestion des droits	152
4.1. L'affichage	152
4.2. La modification : la commande <i>chmod</i>	154
4.3. Modification des droits sous GNOME	161
4.4. Les grandes familles de droits	161
5. L'interprétation des droits	162
5.1. Pour un fichier	162
5.2. Pour un répertoire	166
6. Le changement de propriétaire : la commande <i>chown</i>	171
7. Le changement de groupe : la commande <i>chgrp</i>	174
8. Les droits par défaut : la commande <i>umask</i>	175
8.1. Principe	175
8.2. Le masque octal	176
8.3. Exemple de session	177
8.4. Les grandes familles de masques	179
9. La gestion du groupe actif : la commande <i>newgrp</i>	179
10. Les droits d'endossement	180
10.1. Le SUID-bit	181
10.2. Le SGID-bit	185
11. Le sticky-bit	187
12. Les ACL AIX	188
12.1. Format des ACL	189
12.2. Affichage	189
12.3. Modification	190
Résumé	191
Questions de révisions	192
Exercices	193
8. L'environnement de travail ou shell	195
1. Principe	195
2. Les shells sous UNIX	196
2.1. Les shells standard	196
2.2. Les autres shells	197
2.3. Le shell POSIX	197
2.4. Changement de shell	198
2.5. La documentation sur les shells	199
2.6. Choix d'un environnement	199
2.7. Caractéristiques des shells	200

3. Les variables d'environnement	205
3.1. Principe	205
3.2. Gestion des variables d'environnement	206
3.3. Portée des variables	214
3.4. Les principales variables.....	218
4. Les alias	229
4.1. Affichage	229
4.2. Modification	230
4.3. Suppression.....	231
5. Les fichiers de démarrage	232
5.1. Principe	232
5.2. À l'ouverture d'une session.....	232
5.3. À l'exécution d'un shell	236
5.4. Pour les logiciels applicatifs.....	237
5.5. Le fichier <i>/etc/environment</i>	237
6. Le système d'historique des commandes	238
6.1. Positionnement de l'historique (paramètres).....	239
6.2. Utilisation de l'historique	241
7. La complétion des commandes	243
8. Le changement de session : <i>su</i> et <i>login</i>	244
9. L'environnement du bureau GNOME	245
9.1. L'outil <i>gnome-control-center</i>	245
9.2. L'outil <i>gnome-tweak-tool</i>	247
Résumé	248
Questions de révisions	249
Exercices	249
9. Les processus	251
1. Principe	251
2. La hiérarchie des processus	252
3. La communication interprocessus, les signaux.....	253
4. La gestion des processus interactifs	255
5. La gestion de tous les processus	257
5.1. Les commandes.....	258
5.2. Affichage des processus : la commande <i>ps</i>	258
5.3. Envoi de signaux : la commande <i>kill</i>	261
5.4. Gestion des processus liés aux répertoires : la commande <i>fuser</i>	264
5.5. Changement des priorités : les commandes <i>nice</i> et <i>renice</i>	265
6. Les traitements différés.....	266
6.1. La commande <i>nohup</i>	266
6.2. La commande <i>at</i>	267
6.3. La commande <i>crontab</i>	270
7. Les démons	272
Résumé	274
Questions de révisions	275
Exercices	276
10. Le réseau	277

1. Principe	277
2. Les commandes réseau	278
2.1. Les commandes « outils »	278
2.2. Le transfert de fichiers par <i>ftp</i>	282
2.3. Les « remote » commandes	287
2.4. Les connexions et les échanges sécurisés	292
3. Les outils de communication	296
3.1. La communication synchrone	297
3.2. Le courrier électronique	300
Résumé	308
Questions de révisions	309
Exercices	310
11. Compléments	311
1. Principe	311
2. L'éditeur de texte <i>vi</i>	312
2.1. Les modes de fonctionnement	312
2.2. Le mode commande	314
2.3. Le mode EX	317
2.4. Paramétrage et fichier de démarrage	320
2.5. Les variantes de <i>vi</i>	321
2.6. Exemple de session	322
3. L'impression	323
4. La sauvegarde et l'archivage	325
4.1. La commande <i>tar</i>	325
4.2. Les commandes AIX <i>backup</i> et <i>restore</i>	327
4.3. Les commandes Linux <i>dump</i> et <i>restore</i>	328
4.4. La commande <i>dd</i>	330
5. Les outils de compression	331
5.1. Les commandes <i>compress</i> et <i>uncompress</i>	331
5.2. Les commandes <i>gzip</i> et <i>gunzip</i>	332
6. L'aide en ligne	332
6.1. La commande <i>man</i>	333
6.2. L'option <i>--help</i> sous Linux	336
6.3. La documentation sous GNOME	336
6.4. Les HOWTO et les FAQ	337
7. La gestion des entrées/sorties et les filtres	338
7.1. Les canaux de communication	338
7.2. Redirection des entrées/sorties	339
7.3. Les tubes ou « pipes »	341
7.4. Les commandes de filtrage	341
Résumé	345
Questions de révisions	346
Exercices	346
PARTIE II – Administration	349
12. L'installation de Linux	351
1. Principe	351

2. Notions sur le partitionnement	352
2.1. Pourquoi partitionner ?.....	352
2.2. Les limitations du partitionnement.....	354
2.3. L'ordre des partitions	358
3. Préparation de l'installation	358
3.1. Faire l'inventaire de son matériel	358
3.2. Choisir entre poste de travail et serveur.....	360
3.3. Le plan de partitionnement.....	361
4. Créer ses DVD ou ses clefs USB d'installation.....	374
4.1. Télécharger les images Linux.....	375
4.2. Graver le DVD de démarrage	375
4.3. Créer une clef USB de démarrage	375
4.4. Lancer l'installation	380
5. Les étapes de l'installation	381
5.1. Installation du poste de travail.....	382
5.2. Installation du serveur	393
6. Installation des logiciels sous Linux.....	398
6.1. Les <i>paquets</i> logiciels.....	398
6.2. Les gestionnaires de paquets sous Ubuntu.....	398
6.3. Les gestionnaires de paquets RPM.....	410
6.4. Les fichiers <i>tar</i> compressés	421
Résumé	425
Questions de révisions	426
Exercices	426
13. La configuration du système	427
1. Principe.....	427
2. Les outils d'administration	428
2.1. Les commandes.....	428
2.2. Les interfaces propriétaires.....	428
2.3. Les interfaces Linux	430
3. Le réseau.....	438
3.1. Le système d'adressage.....	439
3.2. Le routage	448
3.3. Configuration de l'interface du serveur	456
3.4. Résolution des noms	460
3.5. Les services réseau	466
4. Le terminal.....	479
4.1. L'écran graphique.....	479
4.2. Définir un nouveau terminal	480
5. L'impression	483
5.1. Principe de fonctionnement.....	483
5.2. Arrêt et démarrage du service d'impression.....	483
5.3. Configurer une nouvelle imprimante	484
5.4. Gérer les files d'impression	492
5.5. Configurer le service d'impression	493
Résumé	500
Questions de révisions	501

Exercices	501
14. L'exploitation du système.....	503
1. Principe	503
2. Arrêt et démarrage.....	504
2.1. Choix du logiciel de démarrage : LILO ou GRUB	504
2.2. Démarrage avec LILO	504
2.3. Démarrage avec GRUB	519
2.4. Démarrage d'un système UNIX	529
2.5. Arrêt d'un système UNIX.....	544
3. Gestion des services	545
3.1. La méthode naïve.....	545
3.2. Sous Linux.....	546
3.3. Sous AIX.....	548
4. Mise en place de sauvegardes du système.....	550
4.1. Sauvegarde de la hiérarchie.....	550
4.2. Sauvegarde de partitions du disque.....	558
5. Clonage de l'ordinateur et réinstallation	561
5.1. À partir d'images des partitions du disque	561
5.2. Avec le logiciel « <i>gnome-disks</i> »	567
Résumé	572
Questions de révisions	572
Exercices	573
15. La gestion des utilisateurs.....	575
1. Principe	575
2. Administration des groupes.....	578
2.1. Ajout d'un nouveau groupe	578
2.2. Suppression d'un groupe	581
3. Administration des utilisateurs.....	584
3.1. Ajout d'un nouvel utilisateur.....	584
3.2. Suppression d'un utilisateur.....	591
4. Le « shadow password »	593
4.1. Principe	594
4.2. Structure du fichier	594
4.3. Les commandes associées.....	596
5. Protection du compte <i>root</i>	598
5.1. Protection sous Linux	598
5.2. Protection sous AIX	606
6. Gestion des mots de passe	607
6.1. Copier-coller un mot de passe	607
6.2. Changer un mot de passe et verrouiller un compte.....	607
6.3. Changer la durée de vie ou le « password aging »	608
7. Les fichiers associés.....	610
7.1. Le répertoire <i>/etc/skel</i>	610
7.2. Le fichier <i>/etc/login.defs</i>	610
7.3. Le répertoire <i>/etc/security</i>	611
8. Automatisation de la création de comptes	612

8.1. Principe de fonctionnement.....	612
8.2. Codage du mot de passe	613
8.3. Script d'automatisation.....	616
Résumé	618
Questions de révisions	618
Exercices	619
16. La gestion des systèmes de fichiers.....	621
1. Principe	621
2. Pourquoi créer plusieurs systèmes de fichiers ?	623
3. Présentation des systèmes de fichiers	624
3.1. Les différents types de systèmes de fichiers	624
3.2. Structure du système de fichiers <i>ext2</i>	625
3.3. Les systèmes de fichiers journalisés <i>ext3</i> , <i>ext4</i> et <i>jfs</i>	629
4. Création d'un système de fichiers	629
4.1. Partitionnement	630
4.2. La commande <i>mke2fs</i>	632
4.3. Montage manuel	634
4.4. Montage automatique	634
5. Gestion d'un système de fichiers	634
5.1. Affichage de la liste des systèmes de fichiers <i>df</i> et <i>du</i>	635
5.2. Montage et démontage	635
5.3. Vérification avec <i>fsck</i>	644
5.4. Restauration du super-bloc.....	645
5.5. Conversions entre les types <i>ext2</i> , <i>ext3</i> et <i>ext4</i>	646
5.6. Agrandir un système de fichiers.....	649
6. Les espaces de swap.....	651
6.1. Création d'une partition de swap.....	652
6.2. Création d'un fichier de swap	654
6.3. Désactivation d'un espace de swap	655
7. Le montage dynamique	655
7.1. Principe	655
7.2. Avec <i>systemd</i>	656
7.3. Avec <i>autofs</i>	667
8. La gestion des quotas disque	671
8.1. Principe	672
8.2. Installation du logiciel <i>quota</i>	673
8.3. Les commandes.....	673
8.4. Mise en œuvre	676
8.5. Utilisation	678
9. Les volumes logiques.....	679
9.1. Principe	680
9.2. Installation du <i>Logical Volume Manager</i>	681
9.3. Création des partitions.....	682
9.4. Mise en œuvre	683
9.5. Changement dynamique de la taille d'un système de fichiers.....	688
9.6. Ajout d'une nouvelle partition	689
9.7. Suppression d'un volume logique	691
9.8. Suppression d'un groupe de volumes	691

9.9. Suppression d'un volume physique	691
9.10. Modification des attributs d'un groupe de volumes	691
Résumé	692
Questions de révisions	693
Exercices	693
17. Les services réseau	695
1. Principe	695
2. Le service DNS	696
2.1. Principe de fonctionnement.....	696
2.2. Mise en œuvre	698
2.3. Configuration du poste client.....	711
3. Le service NFS.....	713
3.1. Principe de fonctionnement.....	714
3.2. Mise en œuvre	718
3.3. Configuration du poste client.....	720
4. Le service NIS	723
4.1. Installation du logiciel	724
4.2. Principe de fonctionnement.....	724
4.3. Les maps.....	725
4.4. Les problèmes de sécurité.....	726
4.5. Mise en œuvre des serveurs	727
4.6. Configuration du poste client.....	733
5. Le service de messagerie	737
5.1. Fonctionnement d'un service de messagerie.....	737
5.2. Le protocole SMTP	738
5.3. Sendmail.....	740
5.4. POP et IMAP	750
5.5. Configuration du poste client.....	756
Résumé	757
Questions de révisions	758
Exercices	759
Réponses et solutions	761
Index.....	789