

Linux, mise en œuvre

27 - 30 juil. 2021



SÉMINAIRES - COURS DE SYNTHÈSE - STAGES PRATIQUES - CERTIFICATIONS



PARCOURS CERTIFIANTS - FORMATIONS À DISTANCE



E-LEARNING - COACHING



APRÈS VOTRE FORMATION...

POUR CONTINUER LES ÉCHANGES



L'évaluation de la formation : elle doit être remplie le dernier jour de la formation avant 18h. Elle est accessible en ligne depuis votre poste, tablette ou smartphone à l'adresse **<http://eval.orsys.fr>**. Le mot de passe nécessaire sera fourni par votre formateur.



MyOrsys : espace web réservé aux participants qui ont suivi l'une de nos formations. Vous y trouverez vos supports de cours au format PDF. Les formateurs ont également un accès afin de pouvoir compléter, si besoin, avec des documents annexes : articles, études de cas, corrections d'exercices, etc.



Le blog : "Les carnets d'ORSYS" est alimenté plusieurs fois par semaine et rassemble tous nos articles d'actualité couvrant l'ensemble des domaines enseignés. Un travail réalisé en collaboration avec nos intervenants, spécialistes de leur domaine et parfaitement au fait de l'actualité.



Les conférences d'actualité et les webinars gratuits : pour vous tenir informés et échanger sur des thèmes d'actualité, nous vous proposons tout au long de l'année de venir rencontrer nos experts et d'échanger avec eux.



Les vidéos : avis d'expert, présentation des cours, description de méthodes pédagogiques... directement depuis notre site ou sur notre chaîne YouTube, nos vidéos seront pour vous une source d'informations appréciable !

Suivez notre activité sur les réseaux sociaux :



Notre vocation, votre réussite

LES DOMAINES ABORDÉS

TECHNOLOGIES NUMERIQUES

- Management des SI
- Gestion de projets, MOA
- Développement logiciel
- Big Data, BI, NoSQL, SGBD
- Technologies Web
- Réseaux et sécurité
- Systèmes d'exploitation
- Virtualisation, Cloud et DevOps
- Messagerie, travail collaboratif
- Bureautique
- Graphisme, multimédia, PAO, CAO

COMPETENCES METIERS

- Gestion, comptabilité et finance
- Ressources humaines
- Formation
- Office Manager, assistant(e), secrétaire
- Commercial et relation client
- Marketing digital
- Marketing et communication d'entreprise
- Amélioration continue, Lean, QSE
- Gestion de production, performance opérationnelle
- Achats, services généraux, logistique
- Droit et contrats
- Banque et assurance
- Secteur public
- Santé et action sociale

MANAGEMENT ET DEVELOPPEMENT PERSONNEL

- Management d'entreprise
- Management
- Management avancé et Leadership
- Développement personnel
- Office Manager, assistant(e), secrétaire
- Perfectionnement à l'Anglais
- Gestion de projets

QUELQUES CHIFFRES

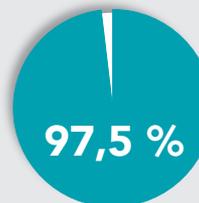


10 000
sessions par an.

Près de **70 000**



personnes formées en 2018.



de taux de
satisfaction
exprimé par
nos clients.



43
ans
d'expérience.



plus de
2 000
cours différents.

ORSYS

la méthode

DES SPÉCIALISTES RECONNUS



- Les animateurs des cours ORSYS sont des spécialistes reconnus dans leur domaine,
- Hommes et femmes de terrain, responsables de projets d'avant-garde dans l'industrie ou la recherche, consultants ou coaches,



- Concepteurs de leur cours, et notamment de leur documentation,
- Indépendants des constructeurs ou éditeurs de logiciels, de toute « école ».

UNE ORIENTATION OPÉRATIONNELLE



- Les cours ORSYS ont pour objectif de former d'une manière concrète et directement applicable,
- Centrés sur les méthodes et techniques de pointe et porteuses d'avenir,



- Les travaux de groupe, les exercices sont issus des projets réalisés par les animateurs,
- Les cas réels permettent d'aborder les difficultés techniques et aussi organisationnelles.

ORSYS

une offre structurée

LES FORMATIONS



LES SÉMINAIRES

- Maîtriser les concepts et les techniques,
- Faire le point sur l'Etat de l'Art,
- Choisir les solutions d'avenir.



LES COURS PRATIQUES

- Maîtriser les outils, les systèmes, les méthodes,
- Apprendre à les mettre en œuvre,
- Acquérir une spécialisation.



LES COURS DE SYNTHÈSE

Permettent de faire un point complet sur un thème précis : ils présentent les informations les plus récentes dans une optique opérationnelle, et sont accompagnés de démonstrations et d'études de cas.



LES MULTIMODALES

ORSYS vous propose différents types de formations qui associent le présentiel à des solutions innovantes mixant plusieurs modalités d'apprentissage : séquences e-learning, études de cas pratiques, ateliers collaboratifs, serious games, quiz, tests de validation des acquis...

UNE ORGANISATION PAR FILIÈRES



Pour faciliter vos choix de formation, nous avons privilégié une approche par filière. Organisée selon des thématiques technologiques, cette approche correspond à un enchaînement précis de cours, qui permet de passer en quelques semaines de l'initiation à une technologie à sa pleine maîtrise opérationnelle.

*Notre vocation,
votre réussite*

FORMATIONS ORSYS

VOTRE SUPPORT DE COURS

Séminaires
Cours de synthèse
Stages pratiques
Certifications
Cycles certifiants
e-Learning

Ce support pédagogique vous est remis dans le cadre d'une formation organisée par ORSYS. Il est la propriété exclusive de son créateur et des personnes bénéficiant d'un droit d'usage. Sans autorisation explicite du propriétaire, il est interdit de diffuser ce support pédagogique, de le modifier, de l'utiliser dans un contexte professionnel ou à des fins commerciales. Il est strictement réservé à votre usage privé.

LINUX

Exploitation d'un serveur



Votre partenaire formation ...

UNIX - LINUX - WINDOWS - ORACLE - VIRTUALISATION



www.spherius.fr

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	6
Présentation.....	8
Historique.....	9
Licence – Open source.....	12
Distributions Linux.....	13
Le système d'exploitation.....	15
PREMIERS PAS.....	18
Ouverture d'une session.....	20
Commandes informatives.....	22
Commande «man».....	23
Les sources de documentation.....	26
MANIPULER L'ARBORESCENCE.....	28
Tout est Fichier.....	30
L'arborescence.....	31
Chemin Absolu.....	33
Chemin Relatif.....	34
Quelques Commandes.....	35
Lister l'arborescence.....	37
Création de fichiers et de répertoires.....	40
Supprimer de fichiers et de répertoires.....	41
Copier, déplacer et renommer des fichiers.....	42
Visualiser un fichier.....	44
Les liens.....	46
Les commandes «wc», «head», «tail» et « file ».....	48
VARIABLES ET MÉTACARACTÈRES.....	51
Les variables.....	53
Les variables locales et globales.....	54
Métacaractères.....	56
Métacaractères - suite.....	58
REDIRECTIONS ET PIPE.....	61
Entrée / Sorties standard.....	63
Redirection des Entrées / Sorties.....	64
Présentation du Pipe.....	68
LES PERMISSIONS.....	71
Les droits.....	73
Les types d'utilisateurs.....	74
Mode des fichiers ou des répertoires.....	75
Modification des droits d'accès.....	76
Autres commandes.....	79
LA COMMANDE FIND.....	82
Présentation.....	84
Critères de recherche.....	85
Actions.....	87
LA COMMANDE VI.....	89
Présentation.....	91
Les déplacements du curseur.....	92
Mode insertion.....	93

Suppression – Mode commande.....	94
Compléments - Mode commande.....	95
Mode ligne.....	96
Mode ligne - suite.....	97
Fichier « .exrc ».....	98
CONFIGURATION ENVIRONNEMENT UTILISATEUR.....	100
Les alias.....	102
Les fichiers de personnalisation.....	103
La commande «su».....	104
LES PROCESSUS.....	107
Définition.....	109
Les états d'un processus.....	111
Les commandes «ps» et «pgrep».....	112
Les commandes «kill» et «pkill».....	114
Commandes supplémentaires.....	117
Présentation du «&» et du «;».....	119
EXPRESSIONS RÉGULIÈRES ET LES COMMANDES GREP.....	121
Commande «grep».....	123
Expressions régulières.....	125
Les commandes «fgrep» et «egrep».....	128
INSTALLATION DU SYSTÈME.....	131
Les options d'installation – Conseils de partitionnement.....	132
La mise à jour du système après l'installation.....	152
Les méthodes d'installation alternatives.....	153
Les environnements graphiques.....	154
LE DÉMARRAGE DU SYSTÈME ET DES SERVICES.....	156
Le processus de démarrage.....	157
Le système de démarrage historique de Linux.....	159
Présentation de systemd.....	161
La gestion des services systemd.....	163
Les procédures d'arrêt et de démarrage d'un serveur.....	166
LA GESTION DES LOGICIELS.....	169
Présentation.....	171
La gestion d'un package rpm.....	172
La gestion des logiciels avec yum.....	175
Installation et compilation à partir des fichiers sources.....	181
LA GESTION DU STOCKAGE.....	185
Terminologie.....	186
La table de partition MBR.....	188
La table de partition GPT.....	191
Le partitionnement avec fdisk.....	193
La gestion de la swap.....	201
LA GESTION DES SYSTÈMES DE FICHIERS.....	205
Les types de systèmes de fichiers.....	206
Le système de fichiers XFS.....	207
Le montage et le démontage d'un système de fichiers.....	210
Les options de montage.....	215
Les commandes df et du.....	217
L'automatisation du montage avec le fichier /etc/fstab.....	218
Le dépannage d'un système de fichiers.....	220
La création et le dépannage de système de fichiers ext.....	221

ADMINISTRATION DES UTILISATEURS	224
Caractéristiques des comptes utilisateurs.....	225
Le fichier /etc/passwd.....	226
Le fichier /etc/shadow.....	227
Le fichier /etc/group.....	229
La gestion des groupes : groupadd, groupmod, groupdel.....	230
La gestion des utilisateurs : useradd, usermod, userdel, passwd.....	231
LE RÉSEAU	234
Les interfaces réseaux et la commande ifconfig.....	236
Configurer une carte réseau.....	238
Configurer une connexion WIFI.....	241
La commande ip.....	243
La GATEWAY.....	246
La résolution de noms, client DNS.....	247
Les commandes.....	249
Les commandes SSH.....	253
L'utilisation des clefs SSH.....	255
Les serveurs DNS, DHCP, NFS et LDAP.....	256
Partage de fichiers entre Windows et Linux : samba.....	258
L'ENVIRONNEMENT GRAPHIQUE	263
Les environnements graphiques.....	264
Le déport graphique, DISPLAY et ssh -X.....	267
Les interfaces d'administration.....	269
L'utilitaire usermin.....	270
L'utilitaire webmin.....	274
FIN DU SUPPORT DE COURS	280

Ce document est sous Copyright :

Toute reproduction ou diffusion, même partielle, à un tiers est interdite sans autorisation écrite de Sphérius.

Les logos, marques et marques déposées sont la propriété de leurs détenteurs.

Les auteurs de ce document sont :

- Monsieur Baranger Jean-Marc,
- Monsieur Schomaker Theo.

La version du support de cours est:

Linux_exploitation_serveur_version_1.0

La version de Linux utilisée pour les commandes de ce support de cours est :

CentOS et Debian

Les références sont : les documents disponible sur le site web de CentOS, de RedHat et de Debian.

Introduction

Dans ce chapitre nous allons découvrir les principes généraux d'un système d'exploitation Linux.

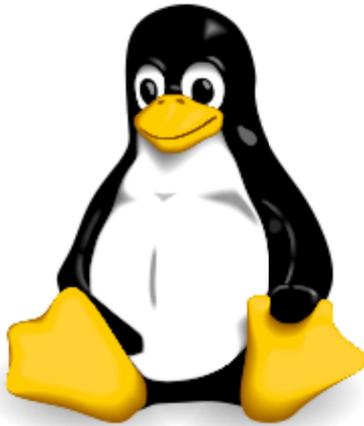
Introduction

- Présentation
- Historique
- Licence – Open source
- Distributions Linux
- Le Système d'exploitation

Introduction

Présentation

Bienvenue dans l'univers



LINUX

Présentation

Linux est un système d'exploitation. C'est à dire un logiciel qui permet de manipuler des fichiers, d'exécuter des programmes, ...etc via un ordinateur.

Pour utiliser ce système, nous disposons d'une interface graphique, ainsi qu'un terminal de commandes.

Linux appartient à la catégorie «**open source**», ce qui veut dire que son code source est disponible gratuitement par et pour les utilisateurs.

Nous retrouvons ce système d'exploitation principalement dans les entreprises, notamment pour gérer un serveur.

Introduction

Historique

1970

1991

1994

1996

```
From: torvalds@klaava.Helsinki.FI (Linus Benedict Torvalds)
```

```
Newsgroups: comp.os.minix
```

```
Subject: Gcc-1.40 and a posix-question
```

```
Message-ID:
```

```
Date: 3 Jul 91 10:00:50 GMT
```

```
Hello netlanders,
```

```
Due to a project I'm working on (in minix), I'm interested in the posix  
standard definition. Could somebody please point me to a (preferably)  
machine-readable format of the latest posix rules? Ftp-sites would be  
nice
```

Historique

Le système Linux vient du système UNIX.

Les dates importantes

- 1970 : Création d'Unics (UNIX) par Kenneth Thompson et Dennis Ritchie au sein des laboratoires Bell AT&T.
AT&T souhaite commercialiser son système.
- 1971 : 23 ordinateurs sont reliés à l'ARPANET. Ray Tomlinson envoie le premier courriel.
- 1972 : Dennis Ritchie crée le langage C (une évolution du langage B) rendant ainsi Unix portable sur différentes architectures physiques.
- 1973 : Définition du protocole TCP/IP.
- 1983 : Adoption du protocole TCP/IP. Premier serveur de noms (DNS).
L'université de Berkeley démarre le développement de Unix BSD.
AT&T prend le nom d'Unix System V.
Richard Stallman annonce le développement de GNU (Gnu is Not Unix) pour créer un système d'exploitation libre.

- 1985 : Richard Stallman crée la FSF (Free Software Foundation) pour s'assurer que tous les logiciels développés pour GNU restent libres.
- 1989 : Richard Stallman publie la première licence publique générale GNU.
- 1990 : Collaboration AT&T et SUN pour créer Unix AT&T System V.4.
Disparition d'ARPANET. Annonce du World Wide Web.
- 1991 : IBM, DEC et HP créent le groupement OSF (Open Software Foundation).
Démarrage de nombreux projets tel que FreeBSD.
- Andrew Tanenbaum développe pour l'enseignement le système Minix. Il s'inspire d'Unix. Les sources sont disponibles mais ne sont pas libres.
- Linus Thorvald décide de programmer un remplaçant à Minix qu'il appellera Linux. Le noyau a été publié sous licence GPL ce qui permet en le combinant aux outils GNU d'obtenir un système d'exploitation complet que l'on devrait appeler GNU/Linux au lieu de Linux.
- 1994 : Noyau Linux 1.0
- 1995 : Noyau Linux 1.2
- 1996 : Noyau Linux 2.0
Larry Ewing créé le symbole de linux le manchot **Tux**.
Matthias Ettrich créé le bureau **KDE**.
- 1997 : Miguel de Icaza créé le bureau **GNOME**.
- 1998 : Création de l'Open Source Initiative dédiée à la promotion de logiciels open source.
- 1999 : Entrée en Bourse de Redhat.
Noyau Linux 2.2.
- 2001 : Noyau Linux 2.4.
- 2003 : Acquisition de Suse par Novell.
Noyau Linux 2.6.0.
- 2012 : Noyaux Linux 3.2 LTS à 3.7.
Linus Thorvald optient le prix «Millennium Technology» remis par la Technology Academy Finland .
- 2015 : Noyaux Linux 3.19 à 4.3.

Premier Message envoyé par Linus Thorvald sur un système minix.

```
From: torvalds@klaava.Helsinki.FI (Linus Benedict Torvalds)
Newsgroups: comp.os.minix
Subject: Gcc-1.40 and a posix-question
Message-ID:
Date: 3 Jul 91 10:00:50 GMT

Hello netlanders,

Due to a project I'm working on (in minix), I'm interested in the posix
standard definition. Could somebody please point me to a (preferably)
machine-readable format of the latest posix rules? Ftp-sites would be
nice
```

Message de Linus Thorvald annonçant l'inclusion de bash et de gcc dans son système.

```
From: torv...@klaava.Helsinki.FI (Linus Benedict Torvalds)
Newsgroups: comp.os.minix
Subject: What would you like to see most in minix?
Summary: small poll for my new operating system
Keywords: 386, preferences
Message-ID: <1991Aug25.205708.9541@klaava.Helsinki.FI>
Date: 25 Aug 91 20:57:08 GMT

Organization: University of Helsinki

Lines: 20

Hello everybody out there using minix -

I'm doing a (free) operating system (just a hobby, won't be big and
professional like gnu) for 386(486) AT clones. This has been brewing
since april, and is starting to get ready. I'd like any feedback on
things people like/dislike in minix, as my OS resembles it somewhat
(same physical layout of the file-system (due to practical reasons)
among other things).

I've currently ported bash(1.08) and gcc(1.40), and things seem to work.
This implies that I'll get something practical within a few months, and
I'd like to know what features most people would want. Any suggestions
are welcome, but I won't promise I'll implement them :-)
```

Linus (torv...@kruuna.helsinki.fi)

```
PS. Yes - it's free of any minix code, and it has a multi-threaded fs.
It is NOT protable (uses 386 task switching etc), and it probably never
will support anything other than AT-harddisks, as that's all I have :-).
```

Introduction

Licence – Open source

- Licence
- Open source
- GPL
- Copyleft

Licence – Open source

Licence

Une licence est un contrat permettant au titulaire des droits d'auteur, de définir les conditions d'accès à son programme (utilisation, modification et diffusion).

Open source

La désignation «**open source**» permet d'identifier un logiciel sur lequel s'applique une licence établie par l'**Open Source Initiative**.

C'est un logiciel qui à un code source et une distribution libre d'accès et sur lequel nous pouvons créer des travaux dérivés à partir de ce code.

Licence GPL

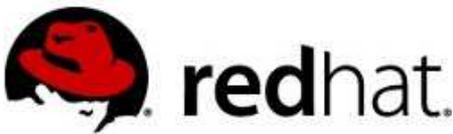
C'est une licence qui gère la législation ainsi que la distribution des logiciels libres provenant du projet **GNU**.

Elle fut créée par Richard Stallman, fondateur de la **Free Software Foundation**, qui est une organisation américaine pour la promotion du logiciel libre et la défense des utilisateurs.

La licence GPL s'appuie sur la notion de «**copyleft**», un clin d'œil au «**copyright**». Le «**copyleft**» est la liberté d'utiliser les codes sources et de les modifier. La contrainte est que toute adaptation réalisé est soumise à la même licence, donc l'obligation de mettre à disposition le code source.

Introduction

Distributions Linux



Distributions Linux

Red Hat Enterprise Linux

Cette distribution commerciale à été développée par l'entreprise Red Hat. Red Hat Enterprise Linux est, comme son nom l'indique, destinée aux entreprises.

Plusieurs distributions sont disponibles en fonction de leurs usage : versions serveurs d'entreprise (RHEL), version cloud, version poste de travail.

CentOS (Common ENTrepise Operating System)

Principalement destiné aux serveurs, cette distribution est un dérivé de Red Hat Enterprise Linux. La première version de CentOS voit le jour en 2004 sur une base RHEL 2.1.

CentOS est une version gratuite de Linux Red Hat et le support est assuré par une communauté.

Debian

Debian est une distribution majeure dans le monde communautaire de Linux. Les distributions proposées sont non commerciales.

Ubuntu

Basée sur une distribution Linux Debian. Ubuntu est disponible sous une version commerciale, mais il existe également une distribution communautaire et grand public.

SUSE

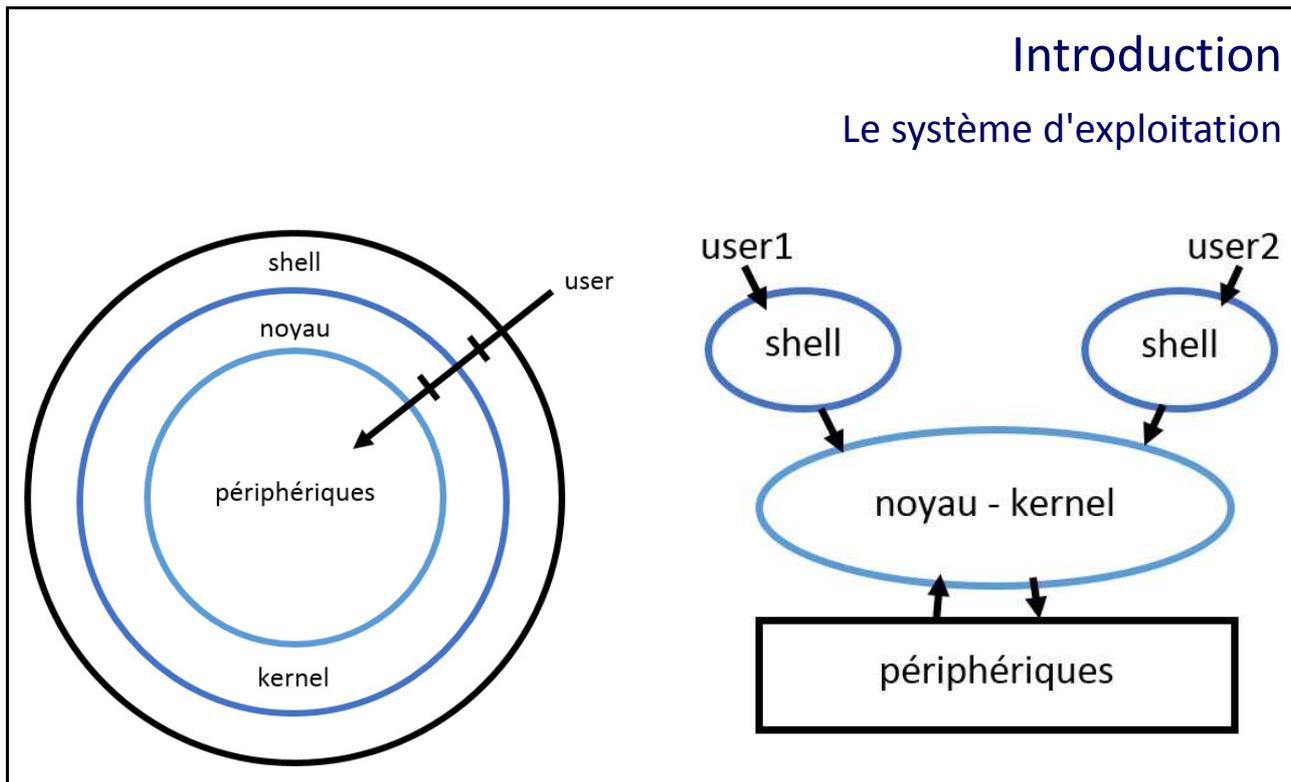
Entreprise allemande du groupe Micro Focus International, elle a développé la distribution Linux «**SUSE Linux Enterprise**».

La première version est apparue en 1994, ce qui fait d'elle la plus ancienne distribution commerciale encore existante.

Compléments

Il existe un grand nombre de versions Linux ayant chacune leurs spécificités. Vous pourrez trouver facilement sur le web la liste complète et actualisée des différentes distributions Linux.

Certaines distributions sont publiées avec l'étiquette LTS (Long Time Support). Le distributeur assure ainsi que la distribution sera maintenue et supportée sur une certaine durée (5 ans usuellement).



Le système d'exploitation

Introduction

Un système d'exploitation (OS : Operating System) est ce qui démarre en premier sur un ordinateur. C'est un ensemble de programmes qui gèrent et sollicitent les capacités d'une machine. Il assure les interactions entre les ressources matérielles de l'ordinateur et un utilisateur via des applications.

Les périphériques

Un périphérique informatique est un composant de l'ordinateur. Les flux de données sont nommés les flux d'Entrées/Sorties (ou I/O : Input/Output) vis à vis de l'unité centrale (UC ou processeur) .

Les périphériques d'entrées fournissent des flux d'entrés : clavier, souris, micro, scanner, ...

Les périphériques de sorties fournissent des flux de sorties : écran, imprimante, hauts-parleurs, ...

Les périphériques d'entrées/sorties fournissent les deux flux : disque, ram, ...

Le noyau

Le noyau ou kernel est le cœur du système. Il assure la gestion, l'administration et le contrôle de l'ensemble des fonctions d'un ordinateur.

Ses fonctions sont :

- L'administration des périphériques. Le noyau contient les drivers.
- La gestion des processus. Le noyau assure la communication inter processus via les appels systèmes.
- La gestion de l'exécution des commandes.

Le shell

Le shell est un programme, c'est un interpréteur de commandes. Cela correspond à une interface entre l'utilisateur et le système d'exploitation. Il y a au moins un shell par utilisateur connecté.

Son but est d'interpréter les lignes de commandes saisies par l'utilisateur, d'envoyer le résultat interprété au noyau pour exécution. Puis le shell récupérera le résultat de l'exécution de la commande du noyau pour l'affichage.

Il existe plusieurs type de shells :

- sh : Bourne Shell
- ksh : Korn Shell
- csh : C Shell
- bash : Bourne Again Shell
- ...etc

Un shell est unique à un utilisateur, il sera lancé lorsque l'utilisateur ouvrira une invite de commande (prompt).

Le prompt d'un utilisateur est caractérisé par le caractère «\$». A l'exception de l'administrateur « root » qui est caractérisé par le caractère «#».

Un shell est paramétrable, ainsi l'environnement de l'utilisateur est personnalisable.

Notes

Premiers pas

Dans ce chapitre nous allons nous familiariser avec l'utilisation des commandes et obtenir de l'aide.

Premiers Pas

- Ouverture d'une session
- Commandes informatives
- Commande «man»
- Sources de documentations

Premiers Pas

Ouverture d'une session

- Ouverture / fermeture de session
- Comptes utilisateur et root
- Login / Password
- Mode texte / mode graphique
- Mode locale / mode distant

Ouverture d'une session

Introduction

L'intérêt d'un système d'exploitation Linux est de pouvoir tout faire en ligne de commandes. Les interfaces graphiques ne sont pas nécessaires. Lorsque celles-ci sont présentes ce n'est que du confort pour l'utilisateur ou l'administrateur.

Pour des raisons de sécurité, il est installé en général que le strict minimum pour le bon fonctionnement d'un serveur Linux. Les interfaces graphiques ne sont donc pas installées, et nous avons uniquement les commandes à notre disposition.

Il est donc indispensable de maîtriser l'utilisation de la ligne de commandes.

Ouverture de session

L'ouverture de session c'est lorsque l'utilisateur se connecte sur son poste Linux.

On se connecte avec un compte utilisateur, c'est à dire que l'on doit s'authentifier avec un compte «**login**» et un mot de passe «**password**».

Fermeture de session

La fermeture de session en mode graphique s'effectue grâce à une interaction avec le bouton de fermeture de session.

Dans le mode texte, il faut saisir la commande «**exit**».

Comptes utilisateurs et root

Lors de la première connexion au système vous n'aurez qu'un seul compte disponible, celui de l'administrateur «**root**».

Ce compte vous donne tout les privilèges et droits pour le serveur Linux.

Le prompt de root est caractérisé avec le «**#**». Vous pourrez, par la suite, créer des comptes utilisateurs via le compte administrateur.

Login / Password

Le mot de passe est un système de sécurité pour vous connecter à votre session. Seules les personnes connaissant le mot de passe peuvent rentrer dans la session.

Login : c'est le champ à remplir pour indiquer votre nom d'utilisateur.

Exemple : utilisateur = user
 administrateur = root

Mot de passe : c'est le champ à remplir pour vous authentifier avec votre «login».

Exemple : login = user
 password = azerty

Mode texte / mode graphique

Le mode texte est un programme (shell) permettant d'ouvrir une session sur votre système Linux via des lignes de commandes.

Le mode graphique est un programme permettant d'ouvrir une session sur votre système Linux via une interface graphique.

Mode Local / Distant

Le mode local permet d'ouvrir une session via une interface texte (ligne de commande) ou une interface graphique.

Le mode distant permet de se connecter a votre machine à distance via le réseau. Il est recommander d'utiliser «**ssh**» qui est un protocole sécurisé.

Premiers Pas

Commandes informatives

- Informations sur les utilisateurs et le système

whoami who am i id who last

logname finger hostname uname

tty date cal

Commandes informatives

- whoami : affiche le nom de l'utilisateur avec lequel vous êtes connecté à l'instant t.
- who am i : affiche le nom de l'utilisateur avec lequel vous vous êtes connecté.
- id : affiche les utilisateurs et groupes d'utilisateurs effectifs et réels.
- who : renseigne sur le nom des utilisateurs connectés, combien de temps ils sont restés connecté et le nom de l'hôte avec lequel ils se sont connectés.
- last : affiche la liste des dernières connexions des utilisateurs sur le poste.
- hostname : indique le nom du poste sur lequel vous êtes connecté.
- uname : affiche les informations du système.
- cal : affiche le calendrier.
- date : affiche la date.
- tty : visualise le nom du terminal dans lequel nous sommes.
- finger : permet d'avoir des informations sur un utilisateur.
- logname : affiche le nom d'utilisateur courant.

Exemples :

```
$ whoami
```

```
user1
```

```
$ who am i
```

```
user1 pts/2 2016-04-01 10:40 (spheriusform-pc.home)
```

```
$ tty
```

```
/dev/pts/2
```

Premier Pas

La commande «man»

- Manuel d'une commande

```
man commande
```

```
man section commande
```

Commande «man»

La commande «**man**» est une aide qui permet de visualiser le manuel d'une commande.

Syntaxe : man commande

Une fois le manuel de commande ouvert, voici ses principales sections :

- **Name** : nom de la commande et son descriptif court,
- **Synopsis** : la syntaxe de la commande,
- **Description** : la description complète de la commande,
- **Options** : la description complète de chaque options,
- **See Also** : «voir aussi» d'autres commandes en rapport avec celle qui est consultée.

Exemple :

```
$ man id
```

```
ID(1)                                Manuel de l'utilisateur Linux                                ID(1)
NOM
id - Afficher les UIDs et GIDs effectifs et réels
etc ...
```

Interactivité

L'interactivité dans le «**man**» est défini avec des touches du clavier, principalement pour se déplacer au sein de l'aide de la commande ou pour réaliser des recherches.

Raccourci	Action
flèches directionnelles	Permet de naviguer dans la page
espace	Afficher la page suivante
entrée	Afficher la ligne suivante
b	Remonter d'une page
q	Quitter

/	Rechercher en avant
?	Rechercher en arrière
n	Allez à l'occurrence suivante
N	Allez à l'occurrence précédente
h	Afficher l'aide

Sections

Il existe différentes sections pour agencer les pages de manuel.

1. Aide des commandes
2. Appels système
3. Les librairies
4. Fichiers spéciaux
5. Formats des fichiers
6. Jeux
7. Divers
8. Commandes d'administration du système
9. Les routines du noyau

Options utiles

-s (section) : permet d'indiquer la section où chercher les pages de manuel. Il est possible de chercher dans plusieurs sections en les séparant par des virgules.

Exemple :

```
$ man -s 5 passwd
$ man -s 1,5 passwd
```

Variante :

```
$ man 5 passwd
```

-L (locale) : permet de spécifier les paramètres régionaux pour l'affichage de la page de manuel.
Pour afficher la page de manuel «**man**» en anglais taper cette commande :

Exemple :

```
$ man -L en ls
```

Complément

apropos : permet de trouver une commande dont vous ne connaissez pas le nom. Il suffit d'entrer un mot clé à la suite de cette commande, puis celle ci cherchera toutes les commandes ayant ce mot clé dans leur description.

Exemple :

```
$ apropos sound
esd (1) - Le démon de son éclairé (Enlightened Sound Daemon)
alsactl (1) - advanced controls for ALSA soundcard driver
alsaunmute (1) - a simple script to initialize ALSA sound devices
amixer (1) - command-line mixer for ALSA soundcard driver
... etc
```

Premier Pas

Les sources de documentation

- Le site officiel de la distribution
- Les KB - Knowledge Base
- Les forums et les communautés
- Le manuel et ses sections

Les sources de documentation

L'administrateur doit s'habituer à utiliser différentes sources d'informations qui vont lui permettre d'assurer une bonne administration du parc de serveurs, de faire de la veille technologique, d'identifier les sources d'informations qu'il pourra exploiter afin de résoudre des problèmes ou de récupérer la bonne procédure de dépannage.

Le site officiel de la distribution Linux doit évidemment être consulté.

On y trouve une grande source de documentations au format web ou pdf. Des documents pour les procédures d'administration ou sur des serveurs en particulier.

Les KB – Knowledge Base – Base de connaissances – est indispensable à l'administrateur. Il doit avoir le réflexe de les consulter lors de problème sur un serveur ou lors d'un comportement anormal d'une commande, processus, service ...

Les Kbs sont le point de départ de toutes les investigations d'un administrateur système.

Enfin, toutes les sources pertinentes d'informations doivent être identifiées et référencées, afin d'être exploitées facilement et assurer une veille technologique de votre parc, tels que les communautés ou les blogs.

Notes

Manipuler l'arborescence

Dans ce chapitre nous allons nous familiariser avec la manipulation de
l'arborescence.

Manipuler l'arborescence

- Tout est Fichier
- L'arborescence
- Chemin Absolu
- Chemin Relatif
- Quelques Commandes
- Lister l'arborescence
- Création de fichiers et de répertoires
- Suppression de fichiers et de répertoires

Manipuler l'arborescence

Tout est fichier – Tout est numéroté

- Fichier – Répertoire – Sous Répertoire
- Type de fichier : Répertoire
Ordinaire
Lien
- Attention à la casse
- Extension

Tout est Fichier

Un Système Fichier c'est une arborescence avec des fichiers, des répertoires et des sous répertoires.

Nous avons donc trois principaux types de fichiers :

- Fichier de type Répertoire : ce sont les répertoires et les sous répertoires
- Fichier de type Ordinaire : ce sont des fichiers «classiques» comme des fichier sons, des fichier vides, des images, des vidéos, etc ...
- Fichier de type Lien : ce sont des raccourcis dans l'arborescence.

La casse

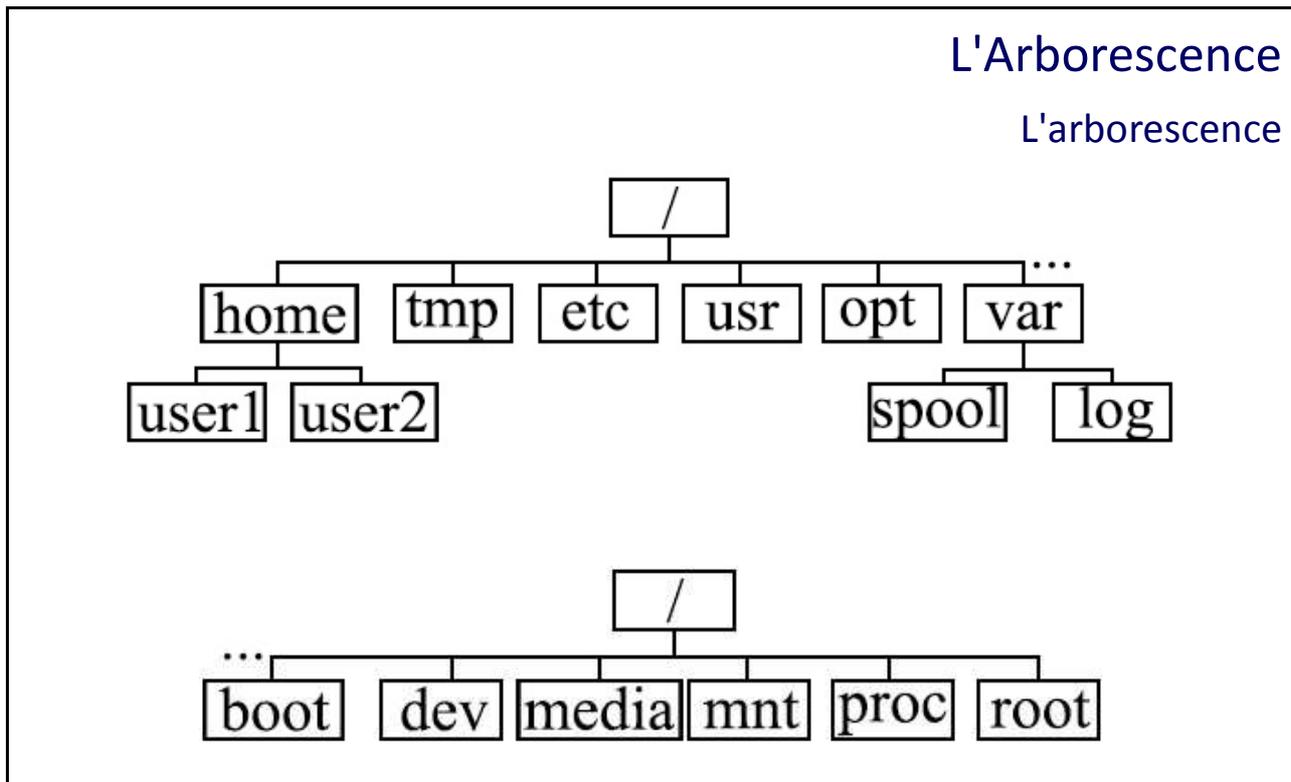
Dans un système d'exploitation comme «Windows» il est impossible d'avoir deux fichiers portant le même nom dans le même répertoire.

Dans le système Linux, il est possible d'avoir plusieurs fichiers de même nom du moment qu'un caractère est différencier par une majuscule ou une minuscule.

Par exemple : **fichier1** peut être dans le même répertoire que **Fichier1** et **FICHIER1**.

Extension

Dans le système Linux, il n'est pas utile d'avoir une extension pour le type de fichier. Un fichier vidéo se nommera «**video1**» et non video1.avi (ou .mpeg, .mkv, etc.).



L'arborescence

Liste des répertoires spécifiques à un système d'exploitation Linux :

- /home : contient les répertoires personnels des utilisateurs (home directory).
- /tmp : contient les fichiers temporaires.
- /etc : contient les fichiers de configuration du système et de certaines applications.
- /usr : contient les commandes et les aides (man).
- /opt : répertoire où l'on installe les logiciels commerciaux.
- /var : contient les fichiers de taille variable.
 - /var/spool : répertoire de spool. Il contient les données en attente pour un traitement futur (impression, crontab, ...).
 - /var/log : pour les fichiers de journalisations, de logs, des fichiers de suivi.

/boot : contient les fichiers nécessaires à la première phase de la séquence de démarrage.

/dev : contient les fichiers spéciaux des périphériques (devices).

/media: répertoire utilisé pour accéder aux médias amovibles (cd, usb, ...).

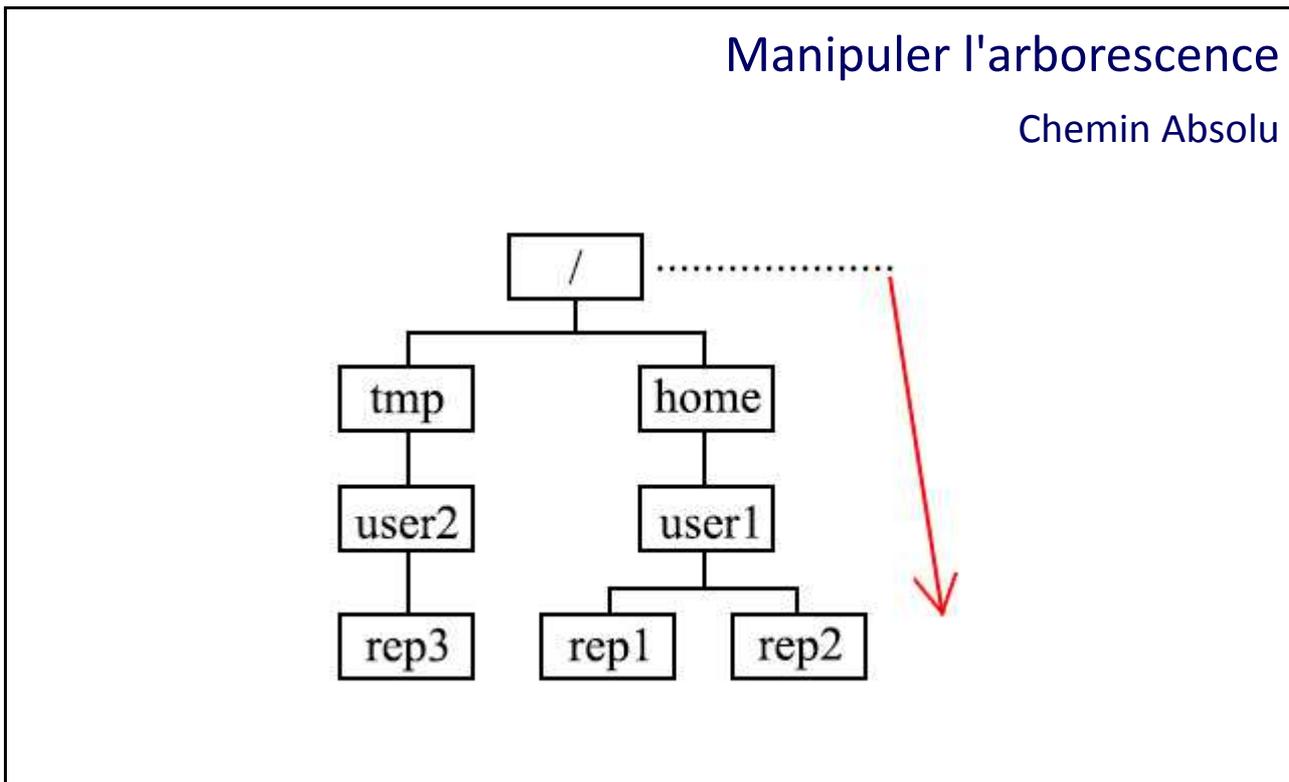
/mnt : répertoire vide par défaut, il est réservé à root.

/proc : contient les fichiers relatifs aux processus et à l'état du système.

/root : contient les fichiers personnels de l'administrateur (root).

Manipuler l'arborescence

Chemin Absolu



Chemin Absolu

Dans l'arborescence Linux, tout chemin absolu commence par la racine «/».
Le chemin absolu montre le chemin complet depuis la racine jusqu'à un fichier donné.

La commande «pwd»

`pwd` : affiche le chemin absolu du répertoire sur lequel on est positionné.

Exemple :

```
$ pwd  
/home/user1/Bureau
```

La commande «cd»

`cd` : permet de se déplacer dans l'arborescence.

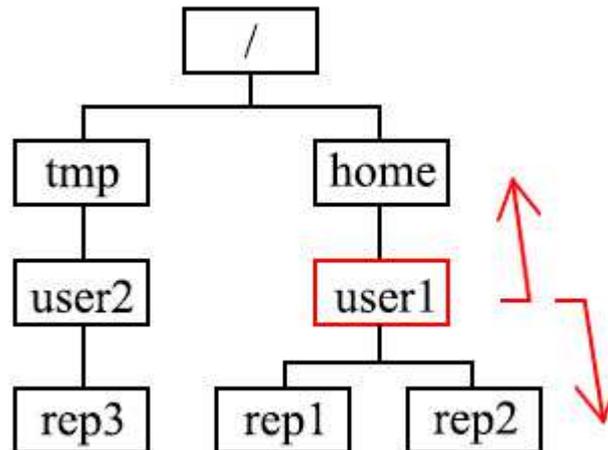
Exemple :

```
$ pwd  
/home/user1/Bureau  
$ cd /etc  
$ pwd  
/etc
```

Tous les chemins ci-dessus sont des chemins absolus car ils commencent tous par un «/».

Manipuler l'arborescence

Chemin Relatif



Chemin Relatif

Contrairement au chemin absolu, le chemin relatif ne commence pas par la **racine**.
Le chemin relatif montre le chemin du répertoire sur lequel on est positionné jusqu'à un fichier donné.

Cas particulier : Le «..» représente le répertoire père.
Le «.» représente le répertoire courant.

Quelques exemples :

- 1) A partir de **/home/user1** pour aller dans **rep1** : `cd rep1`
- 2) A partir de **/home** pour aller dans **rep1** : `cd user1/rep1`
- 3) A partir de **/home/user1** pour aller dans **/home** : `cd ..`
- 4) A partir de **/home/user1** pour aller dans **/tmp** : `cd ../../tmp`

Manipuler l'arborescence

Quelques commandes

- Répertoire de Connexion
- Commande «cd»
 - cd rep
 - cd ~
 - cd -

basename - dirname - whereis - which

Quelques Commandes

Répertoire de Connexion

C'est le répertoire où l'utilisateur est positionné lorsqu'il ouvre une session. Ce répertoire lui appartient et c'est à partir de celui-ci qu'il peut créer sa propre arborescence, c'est son répertoire de travail (HOME DIRECTORY).

Commandes

cd : permet de ramener l'utilisateur dans son répertoire de connexion.
cd rep : utilisation usuelle, pour se déplacer sur le répertoire «rep».
cd ~ : permet de ramener l'utilisateur dans son répertoire de connexion.
cd ~Jean : pour se positionner sur le répertoire de connexion de l'utilisateur Jean.
cd - : pour se positionner sur le répertoire précédent.

basename : permet d'éliminer le chemin d'accès d'un fichier.

```
$ basename /rep1/rep2/rep3/fichier  
fichier
```

dirname : permet de conserver la partie répertoire d'un chemin d'accès.

```
$ dirname /rep1/rep2/rep3/fichier  
/rep1/rep2/rep3
```

whereis : permet de rechercher les fichiers exécutables, les pages de manuel et les sources d'une commande.

```
$ whereis ls  
ls: /usr/bin/ls /usr/share/man/man1/ls.1.gz /usr/share/man/man1p/ls.1p.gz
```

which : permet de déterminer le chemin absolu du positionnement du fichier exécutable d'un programme (en respectant la variable PATH).

```
$ which cd  
/usr/bin/cd
```

Manipuler l'arborescence

Lister l'arborescence

- Commande «ls»
 - options : -l -a -d -R -r -F -i
 - ls -ld rep
 - ls -lrt rep
 - ll

Lister l'arborescence

La commande «ls»

La commande «ls» permet de lister les fichiers depuis votre emplacement dans l'arborescence.

Les options de «ls»

- l : permet un affichage détaillé (permissions, nom du propriétaire, ...etc).
- a : affiche tous les fichiers du répertoire.
- d : affiche un répertoire de la même façon qu'un fichier.
- R : affiche le contenu des sous-répertoires récursivement.
- r : inverse le tri du contenu.
- F : ajoute un caractère de distinction à la fin des fichiers.
 - «*» : fichiers exécutables.
 - «/» : les répertoires.
 - «@» : liens symboliques.
- i : affiche l'inode du fichier.

Exemple :

```
$ ls /home/user1
Bureau Documents essai fic1 fic2 fic3 folder1 Images Modèles Musique
Public repl rep2 rep3 Téléchargements Vidéos
```

```

$ ls -l /home/user1
total 0
drwxr-xr-x. 3 user1 user1 77 11 avril 13:48 Bureau
drwxr-xr-x. 2 user1 user1 6 25 mars 12:16 Documents
drwxrwxr-x. 2 user1 user1 21 29 mars 15:59 essai
-rw-rw-r--. 1 user1 user1 0 29 mars 09:59 fic1
-rw-rw-r--. 1 user1 user1 0 29 mars 09:59 fic2
-rw-rw-r--. 1 user1 user1 0 29 mars 09:59 fic3

```

```

$ ls -a /home/user1
. .bash_history .bash_profile Bureau .config .esd_auth fic1 fic3
.. .bash_logout .bashrc .cache Documents essai fic2 folder1

```

```

$ ls -la
total 128
drwx-----. 19 user1 user1 4096 28 avril 10:00 .
drwxr-xr-x. 5 root root 42 30 mars 14:06 ..
-rw-----. 1 user1 user1 1894 25 avril 17:24 .bash_history
-rw-r--r--. 1 user1 user1 18 10 juin 2014 .bash_logout
-rw-r--r--. 1 user1 user1 193 10 juin 2014 .bash_profile
-rw-r--r--. 1 user1 user1 240 29 mars 09:25 .bashrc
drwxr-xr-x. 2 user1 user1 33 21 avril 11:05 Bureau
drwxr-xr-x. 2 user1 user1 6 25 mars 12:16 Documents
-rw-r--r--. 1 user1 groupe1 592 22 avril 10:55 fichier1
-rw-r--r--. 1 user1 groupe1 78 22 avril 13:28 fichier2
-rw-r--r--. 1 user1 groupe1 57 22 avril 15:19 fichier3

```

```

$ ls -Rl
.:
total 68
drwxr-xr-x. 2 user1 user1 33 21 avril 11:05 Bureau
drwxr-xr-x. 2 user1 user1 6 25 mars 12:16 Documents
drwxrwxr-x. 2 user1 user1 21 29 mars 15:59 essai
-rw-r--r--. 1 user1 groupe1 592 22 avril 10:55 fichier1
-rw-r--r--. 1 user1 groupe1 78 22 avril 13:28 fichier2
-rw-r--r--. 1 user1 groupe1 57 22 avril 15:19 fichier3
drwxrwxr-t. 3 user1 user1 26 30 mars 14:51 folder1

./Bureau:
total 0
-rw-r--r--. 1 user1 groupe1 0 20 avril 11:16 fic

./Documents:
total 0

./essai:
total 0
-rwxrwxrwx. 1 user1 user1 0 29 mars 15:59 fichier1

./folder1:
total 0
-rwsr-sr-x. 1 user1 groupe1 0 30 mars 14:45 fic
drwxrwxrwt. 2 user1 groupe1 6 30 mars 14:51 rep

./folder1/rep:
total 0

```

```

$ ls -rl
total 68
drwxrwxr-t. 3 user1 user1 26 30 mars 14:51 folder1
-rw-r--r--. 1 user1 groupe1 57 22 avril 15:19 fichier3
-rw-r--r--. 1 user1 groupe1 78 22 avril 13:28 fichier2
-rw-r--r--. 1 user1 groupe1 592 22 avril 10:55 fichier1
drwxrwxr-x. 2 user1 user1 21 29 mars 15:59 essai
drwxr-xr-x. 2 user1 user1 6 25 mars 12:16 Documents
drwxr-xr-x. 2 user1 user1 33 21 avril 11:05 Bureau

```

```
$ ls -F
Documents/          fichier2           folder1/
essai/             fichier3*         lien1@
fichier1*          fichier4           Modèles/
```

```
$ ls -li
total 68
69770208 drwxr-xr-x. 2 user1 user1   33 21 avril 11:05 Bureau
69770209 drwxr-xr-x. 2 user1 user1    6 25 mars 12:16 Documents
202870049 drwxrwxr-x. 2 user1 user1   21 29 mars 15:59 essai
73289329 -rwxrwxrwx. 1 user1 groupe1 592 22 avril 10:55 fichier1
73289328 -rw-r--r--. 1 user1 groupe1  78 22 avril 13:28 fichier2
73289317 -rwxrwxrwx. 1 user1 groupe1  57 22 avril 15:19 fichier3
73289330 -rw-r--r--. 1 user1 groupe1   0 28 avril 11:15 fichier4
72927746 drwxrwxr-t. 3 user1 user1   26 30 mars 14:51 folder1
```

```
$ ls -ld /home/user1
drwx-----. 19 user1 user1 4096 26 avril 12:41 /home/user1
```

```
$ ls -lrt /home/user1
total 0
drwxr-xr-x. 2 user1 user1  6 25 mars 12:16 Téléchargements
drwxr-xr-x. 2 user1 user1  6 25 mars 12:16 Modèles
drwxr-xr-x. 2 user1 user1  6 25 mars 12:16 Vidéos
drwxr-xr-x. 2 user1 user1  6 25 mars 12:16 Public
drwxr-xr-x. 2 user1 user1  6 25 mars 12:16 Musique
drwxr-xr-x. 2 user1 user1  6 25 mars 12:16 Images
drwxr-xr-x. 2 user1 user1  6 25 mars 12:16 Documents
-rw-rw-r--. 1 user1 user1  0 29 mars 09:59 fic2
-rw-rw-r--. 1 user1 user1  0 29 mars 09:52 fic1
-rw-rw-r--. 1 user1 user1  0 29 mars 09:50 fic3
```

```
$ ll /home/user1
total 0
drwxr-xr-x. 3 user1 user1 77 11 avril 13:48 Bureau
drwxr-xr-x. 2 user1 user1  6 25 mars 12:16 Documents
drwxrwxr-x. 2 user1 user1 21 29 mars 15:59 essai
-rw-rw-r--. 1 user1 user1  0 29 mars 09:59 fic1
-rw-rw-r--. 1 user1 user1  0 29 mars 09:59 fic2
-rw-rw-r--. 1 user1 user1  0 29 mars 09:59 fic3
```

Manipuler l'arborescence

Création de fichiers et répertoires

- touch fichier1 fichier2

- mkdir rep1 rep2
 - option -p

Création de fichiers et de répertoires

La commande «touch»

Plusieurs commandes permettent de créer des fichiers ordinaires, comme la commande «**touch**».

Exemples : touch fic1
 touch fic1 fic2 fic3

La commande «mkdir»

Pour créer des répertoires, on utilise la commande «**mkdir**».
L'option -p permet de créer les répertoires intermédiaires s'ils n'existent pas.

Exemples : mkdir rep1
 mkdir rep1 rep2 rep3
 mkdir -p rep1/srep/autre

Manipuler l'arborescence

Supprimer des fichiers et répertoires

- `rm fichier1 fichier2`
 - Options
 - i
 - r
 - f
- `rmdir rep1 rep2`

Supprimer de fichiers et de répertoires

La commande «rm»

La commande « rm » supprime les fichiers, que ce soit des fichiers ordinaires où des répertoires.

Exemples : `rm fic1`
`rm fic1 fic2 fic3`

Les options de «rm»

-i : demande à l'utilisateur de confirmer la suppression du fichier.

Exemple : `rm -i fic*`

-r : supprime des répertoires. Attention, cette suppression est récursive. Donc le répertoire est détruit même s'il n'est pas vide.

Exemple : `rm -r rep1`

-f : force la suppression du fichier.

Exemple : `rm -f fic1 fic2 fic3`

La commande «rmdir»

Cette commande supprime des répertoires s'ils sont vides.

Manipuler l'arborescence

Copier, déplacer et renommer des fichiers

- `cp source destination`
 - `-i`
 - `-r`
- `mv source destination`

Copier, déplacer et renommer des fichiers

Copie de fichiers

Pour copier des fichiers, il faut utiliser la commande «**cp**».

Les options de «cp»

- `-i` : interroge l'utilisateur avant de copier le fichier.
- `-r` : pour une copie récursive des répertoires.

<u>Exemples :</u>	<code>cp fic1 fic2</code>	Copie le contenu de fic1 dans fic2 .
	<code>cp fic1 rep</code>	Copie le fichier fic1 dans rep .
	<code>cp fic1 rep/fic2</code>	Copie le contenu de fic1 dans le fichier fic2 dans le répertoire rep .
	<code>cp fic1 fic2 fic3 rep</code>	Copie les fichiers fic1 , fic2 , fic3 dans le répertoire rep .
	<code>cp -i fic1 fic2</code>	
	<code>cp -r rep1 rep2</code>	

Déplacer et/ou renommer des fichiers

Pour déplacer et/ou renommer des fichiers, il faut utiliser la commande «**mv**».

<u>Exemples :</u>	<code>mv</code>	<code>fic1</code>	<code>fic2</code>		Renomme fic1 en fic2 .	
	<code>mv</code>	<code>fic1</code>	<code>rep</code>		Déplace fic1 dans rep .	
	<code>mv</code>	<code>fic1</code>	<code>rep/fic2</code>		Déplace fic1 dans rep et le renomme en fic2 .	
	<code>mv</code>	<code>fic1</code>	<code>fic2</code>	<code>fic3</code>	<code>rep</code>	Déplace fic1 , fic2 , fic3 dans rep .
	<code>mv</code>	<code>rep1</code>	<code>rep2</code>		Déplace le répertoire rep1 dans rep2 .	

Manipuler l'arborescence

Visualiser un fichier

- `cat` fichier
- `more` fichier
- `less` fichier

Visualiser un fichier

Plusieurs commandes permettent la visualisation du contenu d'un fichier.

La commande «`cat`»

La commande «`cat`» nous permet d'afficher le contenu d'un fichier.

Syntaxe : `cat` `fic1`

La commande «`more`»

La commande «`more`» affiche le contenu du fichier page par page.

Le déplacement au sein de ce fichier est effectué grâce aux sous commandes du tableau :

Raccourci	Action
flèches directionnelles	Permet de naviguer dans la page
espace	Afficher la page suivante
entrée	Afficher la ligne suivante
b	Remonter d'une page
q	Quitter

/	Rechercher en avant
?	Rechercher en arrière
n	Allez à l'occurrence suivante
N	Allez à l'occurrence précédente
h	Afficher l'aide

Syntaxe : more fic1

La commande «less»

Similaire à la commande «**more**», la commande «**less**» nous permet de visualiser un fichier page par page.

L'avantage de cette commande est sa rapidité d'exécution pour les gros fichiers. Elle ne charge pas entièrement le fichier en mémoire, ce qui implique une ouverture plus rapide.

Syntaxe : less fic1

Manipuler l'arborescence

Les liens

Lien = Raccourci dans l'arborescence

- Les inodes
- liens physiques ln fichier lien1
- liens symboliques ln -s fichier lien2

Les liens

Un lien est un fichier permettant d'accéder à un autre fichier.
Il est utilisé pour créer des raccourcis au sein de l'arborescence.
Il existe deux types de liens : les liens physiques et les liens symboliques.

Les inodes

Un disque est découpé en différentes zones appelées partitions. Un système de fichiers est créé au sein d'une partition, et permet d'utiliser la notion de fichiers, répertoires et sous répertoires. Le système de fichiers est structurée avec une partie pour les données (fichiers et répertoires) et une partie pour les métadonnées (l'organisation interne du système de fichiers). Au sein des métadonnées est localisée la table des inodes pour le système de fichiers.

Une inode est un numéro unique du système de fichiers pour caractériser un fichier linux. L'inode contient toutes les informations sur un fichier (tout sauf le contenu du fichier). Lorsque l'on manipule un fichier (par exemple par la commande cat), c'est l'inode qui est sollicitée en premier, afin de récupérer les informations sur le fichier et surtout les informations localisant ce fichier dans la partie des données du système de fichiers. Pour afficher une partie des données d'une inode, on utilise la commande « ls -li ».

contenu d'une inode :

```
$ ls -li /home/user1/fichier1
12256 -rw-rw-r--. 1 user1 groupe1 10 29 mars 09:59 fichier1
```

l'inode 12256 définit le fichier « fichier1 » du répertoire « /home/user1 », elle contient les informations suivantes :

- le type du fichier, les permissions, le nombre de liens physiques,
- le uid propriétaire, le gid propriétaire, la taille,
- 3 dates : dernière accès à l'inode, dernier accès au fichier, dernière modification du fichier,
- la liste des adresses des blocs de données du contenu du fichier.

Liens physiques

Un lien physique a la même inode que le fichier d'origine.

Un lien physique est un nom supplémentaire pour un fichier. Cela permet de créer un fichier accessible par deux noms différents.

Syntaxe : ln fichier lien1

Si l'on supprime le fichier «**fic**», «**lien1**» restera accessible et inversement. Le lien physique dépend plus du fichier d'origine pour accéder aux données. Ces fichiers doivent être au sein du même système de fichiers.

Liens symboliques

Un lien symbolique a une inode différente de celle du fichier d'origine.

Un lien symbolique est un «raccourci» d'un fichier dans l'arborescence. Ce type de lien contient la référence du chemin pour accéder au fichier d'origine, en fait l'inode du fichier d'origine. Ainsi si le fichier d'origine est supprimé, son lien ne fonctionnera plus. Dans ce cas là, on dit que le lien est cassé.

Syntaxe : ln -s fichier lien2

Le lien peut se trouver au sein d'un autre système de fichiers.

Manipulation du contenu d'un fichier

Les commandes «wc», «head», «tail» et « file »

- `wc` `[-cwl]` fichier
- `head` `[-n]` fichier
- `tail` `[-n]` fichier
- `file` fichier

Les commandes «wc», «head», «tail» et « file »

La commande «wc»

Cette commande nous permet d'afficher des informations sur un fichier comme : le nombre d'octets, le nombre de mots et le nombre de lignes.

Plusieurs options sont disponibles pour cette commande.

- c : affiche le nombre d'octets.
- w : affiche le nombre de mots.
- l : affiche le nombre de lignes.

Exemples :

```
$ wc        /etc/passwd
40    68    1993 /etc/passwd

$ wc -l    /etc/passwd
40        /etc/passwd
```

La commande «head»

Cette commande nous permet d'afficher les premières lignes d'un fichier, par défaut les 10 premières.

Nous pouvons personnaliser le nombre de lignes à afficher en positionnant l'option «-n» (n étant le nombre de lignes).

Exemple :

```
$ head -5 /etc/passwd
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
bin:x:1:1:bin:/bin:/sbin/nologin
daemon:x:2:2:daemon:/sbin:/sbin/nologin
adm:x:3:4:adm:/var/adm:/sbin/nologin
lp:x:4:7:lp:/var/spool/lpd:/sbin/nologin
```

La commande «tail»

Cette commande permet d'afficher les dernières lignes d'un fichier, par défaut les 10 dernières.

Comme la commande «head» nous pouvons personnaliser le nombre de lignes à afficher grâce à l'option «-n».

Exemple :

```
$ tail -5 /etc/passwd
sshd:x:74:74:Privilege-separated SSH:/var/empty/sshd:/sbin/nologin
tcpdump:x:72:72:::/sbin/nologin
user1:x:1000:1003:user1:/home/user1:/bin/bash
user2:x:1001:1004::/home/user2:/bin/bash
user3:x:1002:1005::/home/user3:/bin/bash
```

La commande «file»

Cette commande permet de déterminer le type du contenu d'un fichier.

Syntaxe : file fic1

Exemple :

```
$ file /etc/*
/etc/abrt:            directory
/etc/adjtime:        ASCII text
/etc/aliases:        ASCII text
/etc/alsa:           directory
```

Notes

Variables et métacaractères

Dans ce chapitre nous allons nous familiariser avec les variables et les
métacaractères.

Variables et métacaractères

- Les variables
- Les variables locales et globales
- Les métacaractères
- Les métacaractères - suite

Variables et métacaractères

Les variables

- echo \$variable

- env

- Quelques variables
 - HOME LOGNAME
 - PATH HOSTNAME
 - PS1 LANG

Les variables

Les variables contiennent des chaînes de caractères qui permettent de stocker, d'une manière temporaire, des informations en mémoire.

Pour afficher le contenu d'une variable : echo \$variable

Variables d'environnements

Les variables d'environnement permettent de configurer le système et un programme.

La commande «**env**» affiche la liste des variables situées dans l'environnement.

Quelques exemples de variables système

- HOME** : affiche le nom du répertoire de connexion.
- PATH** : liste les répertoires où le système va rechercher les commandes.
- PS1** : affiche le prompt principal.
- LANG** : affiche la langue du système.
- LOGNAME** : affiche le nom de l'utilisateur.
- HOSTNAME** : affiche le nom de l'hôte du système.

Variables et métacaractères

Les variables locales et globales

- set / unset
- Variables locales / Variables globales
 - export variable=valeur

Les variables locales et globales

set / unset

La commande «**set**» affiche l'ensemble des variables qu'elles soient dans environnement ou non. La commande «**unset**» annule la définition d'une variable.

Exemple :

```
$ var=bonjour
$ echo $var
bonjour

$ unset var
$ echo $var
--- affiche rien ---
```

Variables locales / Variables globales

Les variables globales sont transmises (dupliquées) dans le «**sous-shell**» contrairement aux variables locales.

Ainsi, l'exploitation d'une variable locale ne peut être faite qu'au niveau du shell dans lequel elle a été créée.

La valeur d'une variable globale est exploitable au sein de sous-shells. La commande «**export**» définit une variable comme globale.

Aucune variable n'est transmise au shell père.

Par convention, les variables locales sont notées en minuscules et les variables globales en majuscules.

Exemple de variable locale : village=Salon

Exemple de variable globale : export VILLE=«Aix en Provence»
 ou
 VILLE=«Aix en Provence»
 export VILLE

Exemple :

```
$ village=Salon                           variable locale
$ export VILLE=«Aix en Provence»       variable globale
$ echo $village
Salon
$ echo $VILLE
Aix en Provence

$ bash                                   un sous-shell

$ echo $village
--- affiche rien ---
$ echo $VILLE
Aix en Provence

$ VILLE=Toulouse
$ echo $VILLE
Toulouse

$ sante=Vacances                       variable locale au sous-shell
$ export PAYS=France                  variable globale au sous-shell
$ echo $sante
Vacances
$ echo $PAYS
France

$ exit                                   retour au shell père

$ echo $village
Salon
$ echo $VILLE
Aix en Provence
$ echo $sante
--- affiche rien ---
$ echo $PAYS
--- affiche rien ---
```

Variables et métacaractères

Les métacaractères

- **Caractère spécial du shell**
- "texte"
- 'texte'
- `commande` ou \$(commande)
- \x

Métacaractères

Les métacaractères sont des caractères qui ont une signification spéciale au sein du shell.

Métacaractère	Signification
" "	Cela permet de prendre l'ensemble de la chaîne de caractères qu'il y a entre guillemets comme un seul argument. Les caractères spéciaux au sein des guillemets sont interprétés.
' '	Cela permet de prendre l'ensemble de la chaîne de caractères qu'il y a entre simple côte comme un seul argument mais les caractères spéciaux sont neutralisés.
`cmd` ou \$(cmd)	La chaîne de caractères entre côte inverse est exécutée comme une commande. On récupère donc le résultat de cette commande.
\x	Le backslash change la signification du caractère suivant (x). Cela signifie que si ce caractère est un caractère spécial, il est neutralisé. Par contre si c'est un caractère lambda, il peut devenir un caractère spécial. <u>Exemple :</u> \\$ Le caractère dollar n'a plus sa signification spéciale. \t Représente une tabulation. \n Représente un saut de ligne.

Exemples :

```
$ echo " Répertoire $HOME=$HOME et date "
Répertoire /home/user1=/home/user1 et date

$ echo ' Répertoire $HOME=$HOME et date '
Répertoire $HOME=$HOME et date

$ echo " Répertoire $HOME=$HOME et `date` "
Répertoire /home/user1=/home/user1 et mar. avril 26 16:52:38 CEST 2016

$ echo " Répertoire $HOME=$HOME et $(date) "
Répertoire /home/user1=/home/user1 et mar. avril 26 16:53:12 CEST 2016

$ echo " Répertoire \$HOME=$HOME et `date` "
Répertoire $HOME=/home/user1 et mar. avril 26 16:54:00 CEST 2016

$ echo -e " Répertoire \$HOME=$HOME \n et\t\t\t`date` "
Répertoire $HOME=/home/user1
et          mar. avril 26 16:54:00 CEST 2016
```

Variables et métacaractères

Les métacaractères - suite

- **Caractère spécial du shell**
 - * 0 à n caractères quelconques
 - ? 1 caractère quelconque
 - [abc] Liste de caractères
 - [a-z] Intervalle de caractères
 - [!abc] Exclusion d'une liste de caractères
 - [!a-z] Exclusion d'un intervalle de caractères

Métacaractères - suite

Métacaractère	Signification
*	Représente 0 à n caractères quelconques.
?	Représente 1 caractère quelconque.
[abc]	Représente un caractère parmi la liste entre [].
[a-z]	Représente un caractère parmi l'intervalle de caractères (utilisation du tiret). Remarques : [a-z] pour un caractère minuscule. [A-Z] pour un caractère majuscule. [a-zA-Z] pour un caractère minuscule ou majuscule. [0-9] pour un chiffre.
[!abc]	Représente un caractère quelconque sauf ceux de la liste.
[!a-z]	Représente un caractère quelconque sauf ceux de l'intervalle.

Exemples :

```
$ ls
fic1  fic2  fic3  fic4  fic5
fic6  fic7  fic8  fic9  fic10
fic11 fic12 fic20 ficAA fic0z
fichier  file foret  autre  nouveau  liste
```

```
$ ls fi*
fic1  fic2  fic3  fic4  fic5
fic6  fic7  fic8  fic9  fic10
fic11 fic12 fic20 ficAA fic0z
fichier  file
```

```
$ ls fic?
fic1  fic2  fic3  fic4  fic5
fic6  fic7  fic8  fic9
```

```
$ ls ?i*
fic1  fic2  fic3  fic4  fic5
fic6  fic7  fic8  fic9  fic10
fic11 fic12 fic20 ficAA fic0z
fichier  file  liste
```

```
$ ls fic??
fic10 fic11 fic12 fic20 ficAA fic0z
```

```
$ ls fic[0-9][0-9]
fic10 fic11 fic12 fic20
```

```
$ ls fic[!0-9][!0-9]
ficAA
```

```
$ ls ?[!i]*
foret  autre  nouveau
```

Notes

Redirections et pipe

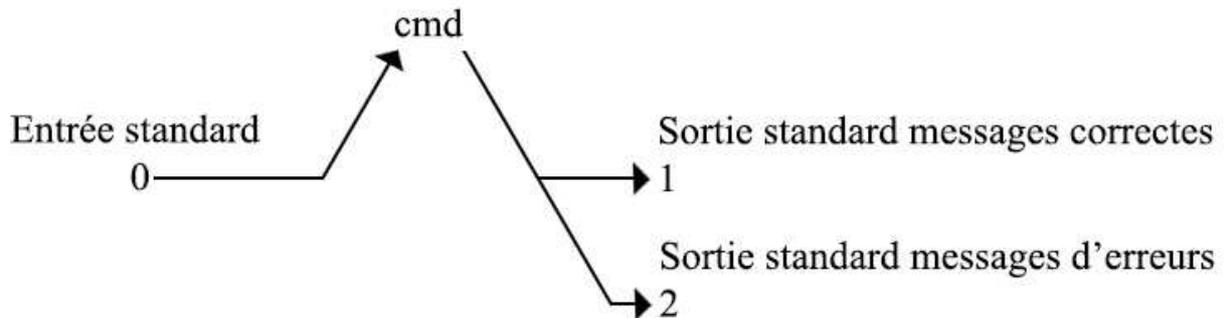
Dans ce chapitre nous allons nous familiariser avec le mécanisme des redirections des entrées/sorties et du pipe.

Redirections et pipe

- Entrée / Sorties standard
- Redirection des Entrées / Sorties
- Présentation du Pipe

Redirections et pipe

Entrée / Sorties standard



Entrée / Sorties standard

Lorsque l'on exécute une commande, il existe 3 flux de données par défaut :
L'entrée standard, la sortie standard, et la sortie standard des messages d'erreur.

Entrée standard

C'est le flux qui permet de lire les données d'entrée. Appelé «**stdin**», il est identifié par le flux numéro **0**.

Par défaut ce flux correspond au clavier.

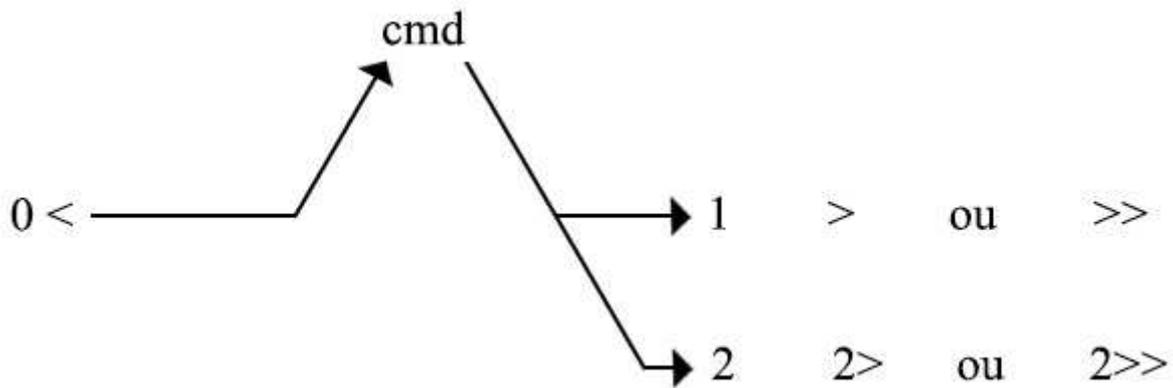
Sortie standard / Sortie d'erreur

Lors de l'exécution d'une commande ou d'un programme, les résultats sont envoyés dans deux flux distincts :

- La sortie standard : pour les messages corrects. Appelé «**stdout**» et identifié par le flux numéro **1**. Par défaut cela correspond au pseudo-terminal (tty) auquel est rattaché la commande ou le programme.
- La sortie d'erreur : pour les messages d'erreurs. Appelé «**stderr**» et identifié par le flux numéro **2**. Par défaut cela correspond à la même sortie que la sortie standard.

Redirections et pipe

Redirection des Entrées / Sorties



```
$ commande < fichier1 > fichier2 2> fichier3
```

Redirection des Entrées / Sorties

Entrée standard - flux 0

Il est possible de changer la source de l'entrée standard par le contenu d'un fichier. Ainsi lorsqu'une commande attend par défaut une saisie au clavier (flux 0 de l'entrée standard), on peut faire en sorte qu'à la place cette même commande lise le contenu d'un fichier. Il est donc nécessaire pour cela de changer l'entrée standard en la connectant non pas au clavier mais au fichier concerné. Ceci est possible avec la syntaxe suivante :

```
commande 0< fichier_d_entrée
```

Plus communément

```
commande < fichier_d_entrée
```

Exemple :

```
$ mail user1@spharius.fr
```

```
-
```

```
attente de saisie au clavier  
du texte du corps du mail
```

```
$ mail user1@spharius.fr < fichier_du_corps_du_mail  
$
```

Sortie standard des messages corrects - flux 1

Il est possible de changer la destination de la sortie standard des messages corrects pour alimenter le contenu d'un fichier.

Ainsi lorsqu'une commande affiche son résultat à l'écran, en fait le pseudo-terminal (flux 1 de la sortie standard), on peut faire en sorte qu'à la place le résultat de cette commande ne s'affiche pas à l'écran mais soit redirigé vers un fichier.

Première syntaxe – le 1> ou le >

```
commande 1> fichier_de_sortie
```

Plus communément

```
commande > fichier_de_sortie
```

Si le fichier n'existe pas, il est créé. Si le fichier existe, le contenu est écrasé avec le résultat de la commande.

Deuxième syntaxe – le 1>> ou le >>

```
commande 1>> fichier_de_sortie
```

Plus communément

```
commande >> fichier_de_sortie
```

Si le fichier n'existe pas, il est créé. Si le fichier existe, le résultat de la commande est ajouté à la fin du fichier.

Exemple :

```
$ cat fichier1
bonjour, ceci est le contenu de fichier1
$
$ date >> fichier1
$
$ cat fichier1
bonjour, ceci est le contenu de fichier1
mar. avril 26 16:54:00 CEST 2016
$
$ pwd >> fichier1
$ cat fichier1
bonjour, ceci est le contenu de fichier1
mar. avril 26 16:54:00 CEST 2016
/home/user1
$
$ date > fichier1
$
$ cat fichier1
mar. avril 26 16:56:10 CEST 2016
$
```

Sortie standard des messages d'erreurs - flux 2

Comme pour la sortie des messages corrects, il est possible de changer la destination de la sortie standard des messages d'erreurs pour alimenter le contenu d'un fichier.

Ainsi lorsqu'une commande affiche un message d'erreur à l'écran, en fait le pseudo-terminal (flux 2 de la sortie standard des messages d'erreurs), on peut faire en sorte qu'à la place le message d'erreurs ne s'affiche pas à l'écran mais soit redirigé vers un fichier.

Première syntaxe – le 2>

```
commande 2> fichier_de_sortie
```

Si le fichier n'existe pas, il est créé. Si le fichier existe, le contenu est écrasé avec le résultat de la commande.

Deuxième syntaxe – le 2>>

```
commande 2>> fichier_de_sortie
```

Si le fichier n'existe pas, il est créé. Si le fichier existe, le résultat de la commande est ajouté à la fin du fichier.

Exemple :

```
$ cat fichier1
bonjour, ceci est le contenu de fichier1
$
$ datex
Error : command 'datex' not found.
$
$
$ datex 2>> fichier1
$
$ cat fichier1
bonjour, ceci est le contenu de fichier1
Error : command 'datex' not found.
$
$ datexyz 2>> fichier1
$
$ cat fichier1
bonjour, ceci est le contenu de fichier1
Error : command 'datex' not found.
Error : command 'datexyz' not found.
$
$
$ cmdxxxx 2> fichier1
$
$ cat fichier1
Error : command 'cmdxxxx' not found.
$
```

Syntaxe complète

nous pouvons cumuler sur la même ligne de commandes les redirections nécessaires :

Exemple 1 : pour rediriger les deux sorties standards :

```
$ commande > fichier1 2> fichier2
$

ou

$ commande 2> fichier2 > fichier1
$
```

Ainsi, les messages corrects résultant de la commande sont stockés au sein du fichier1 et les messages d'erreurs au sein du fichier2.

Exemple 2 : pour rediriger les trois flux standards :

```
$ commande < fichier1 > fichier2 2> fichier3
$
```

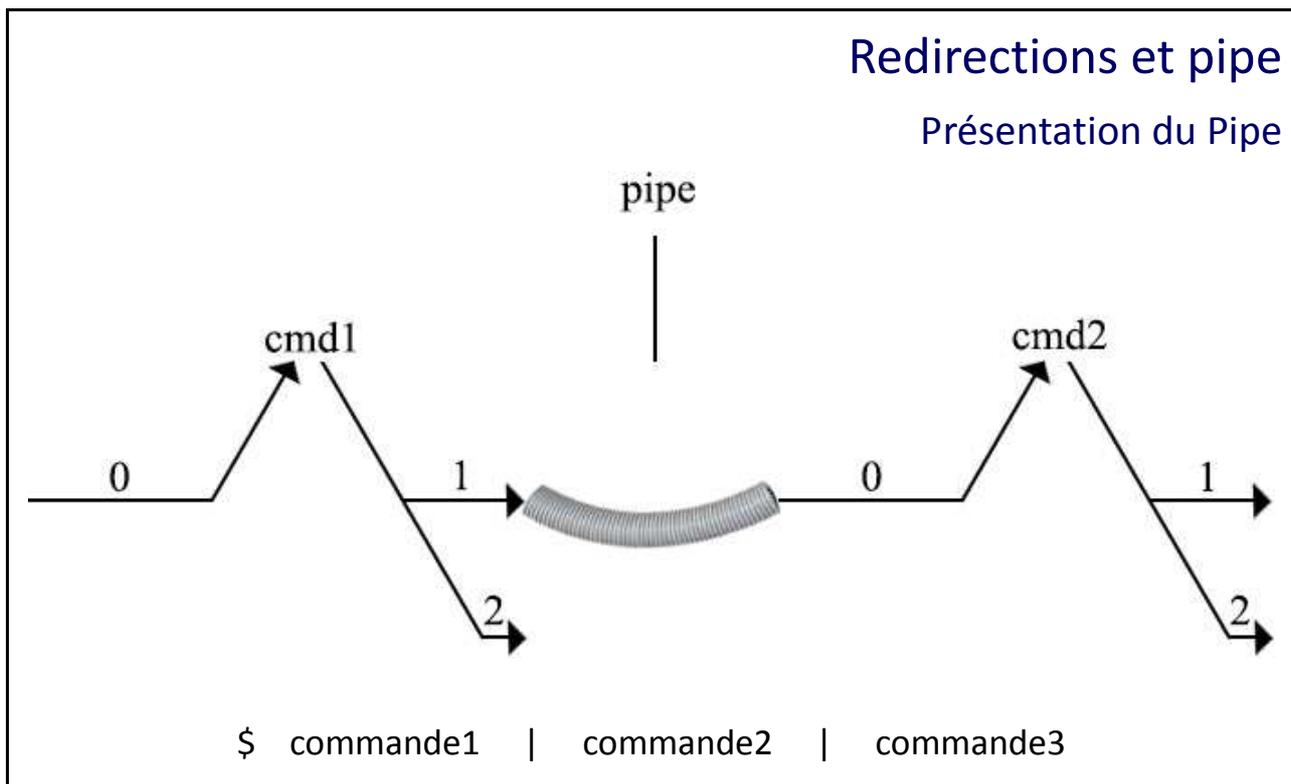
Ainsi, la commande utilise le contenu du fichier1 en entrée, les messages corrects résultant de la commande sont stockés au sein du fichier2 et les messages d'erreurs au sein du fichier3.

Remarque

Pour la redirection de la sortie, l'utilisation du fichier spécial /dev/null permet de ne pas conserver les messages reçus .

```
$ commande 2> /dev/null
$
```

Ainsi, la commande affiche les messages corrects, les messages d'erreurs n'apparaissent pas et ne sont pas conservés.



Présentation du Pipe

Le «**pipe**» est une passerelle qui permet de transférer le résultat d'une commande «**cmd1**» à une autre commande «**cmd2**».

Son symbole est la barre verticale «**|**».

Plus précisément, le flux numéro **1** (messages corrects) de la commande «**cmd1**» est envoyé en entrée du flux numéro **0** (flux d'entrée) de la commande «**cmd2**».

Premier exemple - `ls -Rl / | more`

La première commande est 'ls -Rl /'. Elle permet d'afficher de manière récursive toute l'arborescence du système au format long. Le résultat de cette commande fournissant énormément de lignes, il en résulte un défilement à l'écran qui n'est pas exploitable pour une personne.

L'idéal serait que cette affichage se fasse page par page. Or justement c'est la fonction de la commande more.

Ainsi en redirigeant le résultat de première commande en entrée de la commande more, l'affichage sera paginé. C'est que permet le pipe pour combiner ces deux commandes.

Deuxième exemple - `grep root /etc/passwd | wc -l | lp`

cette exemple permet d'imprimer le nombre de lignes contenant « root » du fichier `/etc/passwd`.

La première commande est `'grep root /etc/passwd'`. Elle affiche du fichier `/etc/passwd` uniquement les lignes contenant la chaîne de caractères « root ».

`'grep root /etc/passwd | wc -l'` affiche le nombre de ligne résultant de la commande `'grep'`.

L'affichage précédent est envoyé en entrée de la commande `'lp'` qui a pour fonction d'imprimer ce qu'elle reçoit.

Notes

Les permissions

Dans ce chapitre nous allons traiter les permissions possibles à affecter sur les fichiers ordinaires et les répertoires.

Les permissions

- Les droits
- Les types d'utilisateurs
- Mode des fichiers ou des répertoires
- Modification des droits d'accès

Les permissions

Les droits

- Le droit de lecture r
- Le droit d'écriture w
- Le droit d'exécution x

Les droits

Les droits permettent à un utilisateur de définir les permissions pour un fichier ou un répertoire. Ils permettent aussi de gérer les actions que les utilisateurs peuvent effectuer sur les fichiers (**lecture, écriture, exécution**) selon leur niveau de permissions.

Le droit de lecture

Le droit de lecture est symbolisé par la lettre (**r**). L'utilisateur ayant cette permission peut afficher le contenu des fichiers.

Pour un fichier de type fichier ordinaire, cela concerne les commandes telles que : **cat, more, ...**

Pour un fichier de type répertoire, cela concerne les commandes telles que : **ls, ...**

Le droit d'écriture

Le droit d'écriture est symbolisé par la lettre (**w**). L'utilisateur ayant cette permission peut modifier le contenu des fichiers.

Pour un fichier ordinaire, cela concerne les commande telles que : **vi, ...**

Pour un répertoire, cela concerne les commandes telles que : **rm, mkdir, touch, ...**

Le droit d'exécution

Le droit d'exécution est symbolisé par la lettre (**x**). Ainsi, l'utilisateur peut exécuter le fichier.

Pour un fichier ordinaire, cela correspond à l'exécution, comme un script.

Pour un répertoire, cela correspond au droit de passage : **cd, ...**

Les permissions

Les types d'utilisateurs

- L'utilisateur propriétaire user
- Le groupe propriétaire group
- Les autres other

Les types d'utilisateurs

Il existe trois catégories d'utilisateurs pour un fichier :

- L'utilisateur propriétaire, caractérisé par son nom ou son numéro appelé **UID**.
- Le groupe propriétaire, caractérisé par son nom ou son numéro appelé **GID**.
- Tous les autres utilisateurs.

Des permissions sur un fichier pourront être attribuées de manière spécifique à une catégorie d'utilisateurs.

Les permissions

Mode des fichiers ou des répertoires

-	r	w	x	r	-	x	r	-	-
	lecture	écriture	exécution	lecture	écriture	exécution	lecture	écriture	exécution
Type de fichier	Permissions utilisateur propriétaire user (u)			Permissions groupe propriétaire group (g)			Permissions autres utilisateurs other (o)		
	L'ensemble des utilisateurs all (a)								

Mode des fichiers ou des répertoires

- u (user) :** Désigne l'utilisateur propriétaire.
- g (group) :** Désigne le groupe propriétaire.
- o (other) :** Désigne les autres utilisateurs.
- a (all) :** Désigne l'ensemble des utilisateurs.

Du résultat de la commande «**ls -l**» :

Le 1^{er} caractère est le type du fichier (donc ne concerne pas les permissions).

Les 3 caractères suivants concernent l'attribution des permissions à l'utilisateur propriétaire (**u**).

Les 3 caractères suivants concernent l'attribution des permissions au groupe propriétaire (**g**).

Les 3 caractères suivants concernent l'attribution des permissions aux autres utilisateurs (**o**).

Nous utiliserons également la caractère «**a**» pour représenter tous les utilisateurs (a pour all).

Exemple :

-rwx r-x r-- user1 groupe1 fic1

Le 1^{er} caractère est le type du fichier. Le tiret (-) indique un fichier ordinaire.

Le propriétaire est 'user1'. Il a tous les droits (**rwx**).

Le groupe propriétaire est 'groupe1'. Les utilisateurs de ce groupe ont les droits de lecture et d'exécution (**r-x**).

Les autres utilisateurs ont uniquement le droit de lecture (**r--**).

Les permissions

Modification des droits d'accès

- Notation symbolique

chmod permission fichier

«permission»		
Qui	Opérateur	Droits
u, g, o ou a	remplacer par le caractère +, - ou =	r, w ou x

```
$ chmod u+x fichier1
$ ls -l fichier1
-rwxrw-r--. 1 user1 user1 0 29 mars 15:59 fichier1
```

Modification des droits d'accès

Pour modifier les permissions d'un fichier, on utilise la commande « **chmod** » (**CH**ange **MO**De). On utilise soit la notation symbolique, soit la notation octale.

Pour utiliser cette commande, il faut être le propriétaire du fichier ou root.

Notation symbolique

La notation symbolique permet de modifier les droits d'accès via une description relative ou absolue.

Syntaxe : chmod [Qui][Opérateur][Droits] fichier

chmod [ugoa][+ - =][rwx] fichier

Opérateur :

+ : ajouter des droits.
- : supprimer des droits.
= : affecter des droits.

Exemples :

```
$ ls -l fichier1
-rw-rw-r--. 1 user1 user1 0 29 mars 15:59 fichier1

$ chmod u+x fichier1
$ ls -l fichier1
-rwxrw-r--. 1 user1 user1 0 29 mars 15:59 fichier1

$ chmod g+x,o+w fichier1
$ ls -l fichier1
-rwxrwxrw-. 1 user1 user1 0 29 mars 15:59 fichier1

$ chmod a-w,ug-x fichier1
$ ls -l fichier1
-r--r--r--. 1 user1 user1 0 29 mars 15:59 fichier1

$ chmod a=rwx fichier1
$ ls -l fichier1
-rwxrwxrwx. 1 user1 user1 0 29 mars 15:59 fichier1
```

Les permissions

Modification des droits d'accès

- Notation octale

r	=	4
w	=	2
x	=	1

```
$ chmod 754 fichier1
$ ls -l fichier1
-rwx r-x r-- 1 user1 user1 0 29 mars 14:37 fichier1
```

Notation octale

La notation octale est établie comme suit :

r	=	4
w	=	2
x	=	1

En prenant l'exemple d'un fichier ayant ce droit d'accès : **-rwx rw- r-x**

Sa représentation octale est le nombre 765 car :

rwx = 4+2+1	rw- = 4+2+0	r-x = 4+0+1
7	6	5

Exemple :

Si je souhaite modifier la protection du fichier «**fichier1**» avec les droits d'accès 754, j'utilise la syntaxe de la commande suivante :

```
$ chmod 754 fichier1
$ ls -l fichier1
-rwx r-x r-- 1 user1 user1 0 29 mars 14:37 fichier1
```

Les permissions

Autres commandes

- `umask`

commande	→	<code>umask</code>
valeur umask	→	<code>0002</code>

```
$ umask
0002

$ touch fichier1
$ mkdir repertoire1

$ ls -l
-rw-rw-r--. 1 user1 user1 0 01 avril 12:04 fichier1
drwxrwxr-x. 2 user1 user1 6 01 avril 12:04 repertoire1
```

Autres commandes

`umask`

La valeur du 'UMASK' permet de définir les permissions par défaut pour les fichiers et répertoires. Cette valeur peut être modifiée par la commande 'umask'.

```
$ umask                                pour afficher la valeur
0002

$ umask 044                             pour modifier la valeur
$ umask
0044
```

Au moment de la création du fichier ou d'un répertoire, les permissions qui seront affectées suivent le mécanisme suivant :

Par défaut la valeur octale d'un répertoire est de 777 et la valeur d'un fichier est 666, à laquelle il faudra retirer la valeur du UMASK.

Exemple :

```
$ umask
0002
```

```
$ touch fichier1
$ mkdir repertoire1

$ ls -l
-rw-rw-r--. 1 user1 user1 0 01 avril 12:04 fichier1
drwxrwxr-x. 2 user1 user1 6 01 avril 12:04 repertoire1
```

Avec la valeur 0002 pour l'UMASK, le fichier et le répertoire auront respectivement la valeur octale 664 et 775.

Notes

La commande find

commande find.

La commande find

- Présentation
- Critères de recherche
- Actions

La commande find

Présentation

- Recherche de fichiers dans l'arborescence

```
find  A_partir_d_où  Critere_de_recherche  Action
```

- A_partir_d_où = Un répertoire

Présentation

La commande «**find**» recherche des fichiers dans l'arborescence en fonction de différents types de critères. Elle permet également d'exécuter une action sur le résultat de la recherche.

Si le répertoire est omis la commande find recherche par rapport au répertoire courant.

L'action par défaut est '-print' pour un affichage des résultats à l'écran.

Syntaxe : find A_partir_d_où Critere_de_recherche action

A partir d'où

Le premier argument de la commande «find» définit le répertoire à partir duquel la recherche récursive commencera.

En utilisant un chemin relatif, le résultat de la recherche apparaîtra en chemin relatif (rep, ., .., ...).

Avec un chemin absolu, le résultat apparaîtra en chemin absolu (/home, \$HOME, ...).

Exemples :

```
$ find  ..  -name  fic2  -print
../Bureau/fic2
../Bureau/rep/fic2
../.local/share/Trash/files/fic2
```

```
$ find  $HOME/rep  -name  fic2  -print
/home/user1/Bureau/rep/fic2
```

La commande find

Critères de recherche

- -name -iname
- -user -group
- -perm -inum -type
- -size -atime -mtime -ctime
- ...

Critères de recherche

-name : par le nom du fichier.

-iname : par le nom du fichier sans tenir compte de la casse.

```
$ find repertoire -name fichier -print
```

```
$ find repertoire -name «fic*» -print
```

-user : par le propriétaire du fichier.

```
$ find repertoire -user user1 -print
```

-group : par l'appartenance du fichier à un groupe.

```
$ find repertoire -group groupe1 -print
```

-perm : par l'autorisation du fichier (permissions).

```
$ find repertoire -perm 777 -print
```

-inum : par le numéro d'inode du fichier.

```
$ find repertoire -inum 25345 -print
```

-type : par le type du fichier.

f = fichier régulier.

d = répertoire.

l = lien symbolique.

```
$ find repertoire -type d -print
```

-size : par la taille du fichier.
nc = par octets.
nk = kilo octets.
+n = supérieur à «n», -n = inférieur à «n»

```
$ find repertoire -size 500k -print
$ find repertoire -size +500k -print
$ find repertoire -size -500k -print
```

-atime : par la date de dernier accès, en nombre de jours.
-ctime : par la date de création, en nombre de jours.
-mtime : par la date de la dernière modification, en nombre de jours.
+n = plus ancien que n jours, -n = plus récent que n jours.

```
$ find repertoire -mtime 5 -print
$ find repertoire -atime +60 -print
$ find repertoire -atime -30 -print
```

Il existe de nombreux autres critères de recherche, qui peuvent varier en fonction de la version du Linux. Veuillez vous référer au man de la commande 'find'.

La commande find

Actions

- -print

```
$ find . -name «fic1» -print
```

- -exec

```
$ find . -name «fic1» -exec rm '{}' \;
```

- -ok

```
$ find . -name «fic1» -ok rm '{}' \;
```

Actions

Il existe différentes actions que vous pouvez appliquer au(x) fichier(s) résultant de la recherche.

-print : permet d'afficher le résultat sur la sortie standard (action par défaut).

Exemple :

```
$ find . -name «fic1» -print
./rep/fic1
```

-exec : permet d'exécuter une commande. La syntaxe «'{}' \;» positionne le résultat du find au sein de la commande que l'on souhaite exécuter.

Exemple :

```
$ find . -name «fic1» -exec rm '{}' \;
fic1 à été supprimé.
```

-ok : idem que l'action «-exec» mais demande l'autorisation à l'utilisateur avant d'exécuter la commande. Y pour oui, N pour non.

Exemple :

```
$ find . -name «fic1» -ok rm '{}' \;
< rm ... ./rep/fic1 > ? y
fic1 à été supprimé.
```

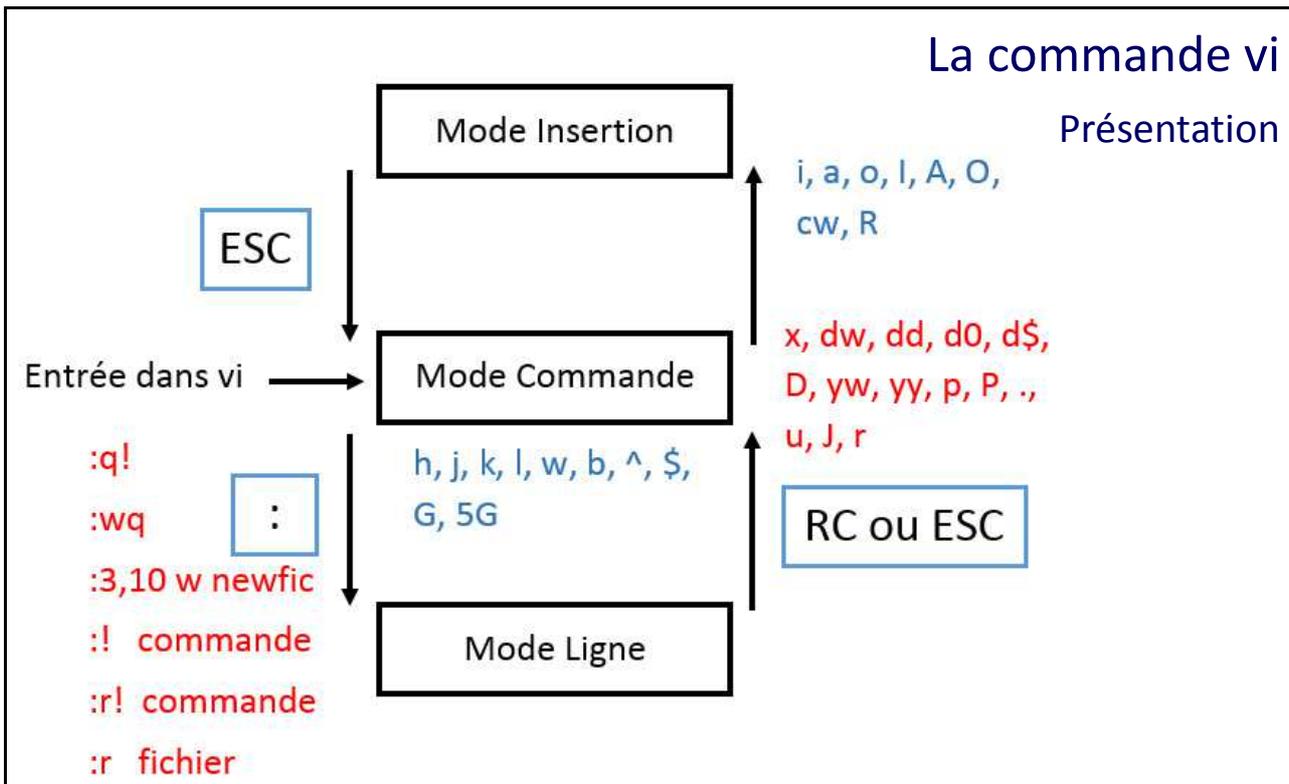
Notes

La commande vi

Dans ce chapitre nous allons traiter l'utilisation de l'éditeur de texte vi.

La commande vi

- Présentation
- Les déplacements du curseur
- Mode insertion
- Suppression – Mode commande
- Compléments – Mode commande
- Mode ligne
- Mode ligne – suite
- Fichier «.exerc»



Présentation

«vi» et «vim» sont des éditeurs de texte très puissant mais non conviviaux.

Toutes les fonctionnalités sont disponible via le clavier minimum (c'est à dire sans le pavé numérique, ni les flèches, ni les touches fonction).

Indispensable lorsqu'il n'y a pas d'interface graphique installé sur le serveur Linux.

Toute les fonctionnalités présentent sur ce slide sont détaillées par la suite dans ce module.

Les trois modes de «vi»

- Mode commande** : permet de ce déplacer et de modifier le texte dans l'éditeur.
- Mode insertion** : permet d'insérer des caractères dans le document.
- Mode ligne** : permet de réaliser des actions globales.

Syntaxe : vi fic

Édite le fichier fic, si le fichier n'existe pas il est créé.

vi +5 fic

Édite le fichier fic, et positionne le curseur sur la ligne 5.

La commande vi

Les déplacements du curseur

- h j k l + -
- w b 3w 3b
- ^ \$
- G 1G 5G

Les déplacements du curseur

La plupart des actions se font par rapport à la position du curseur. Les déplacements du curseur se font en mode commande.

Les touches de déplacement

Caractère	«l»	:	déplacement vers la droite.
Caractère	«h»	:	déplacement vers la gauche.
Caractère	«k»	:	déplacement sur la ligne du haut.
Caractère	«j»	:	déplacement sur la ligne du bas.
Caractère	«+»	:	déplacement au début de la ligne suivante.
Caractère	«-»	:	déplacement au début de la ligne précédente.

Nous pouvons aussi utiliser les flèches directionnelles.

Caractère	«w»	:	déplacement au début du mot suivant.
Caractère	«b»	:	déplacement au début du mot précédent.

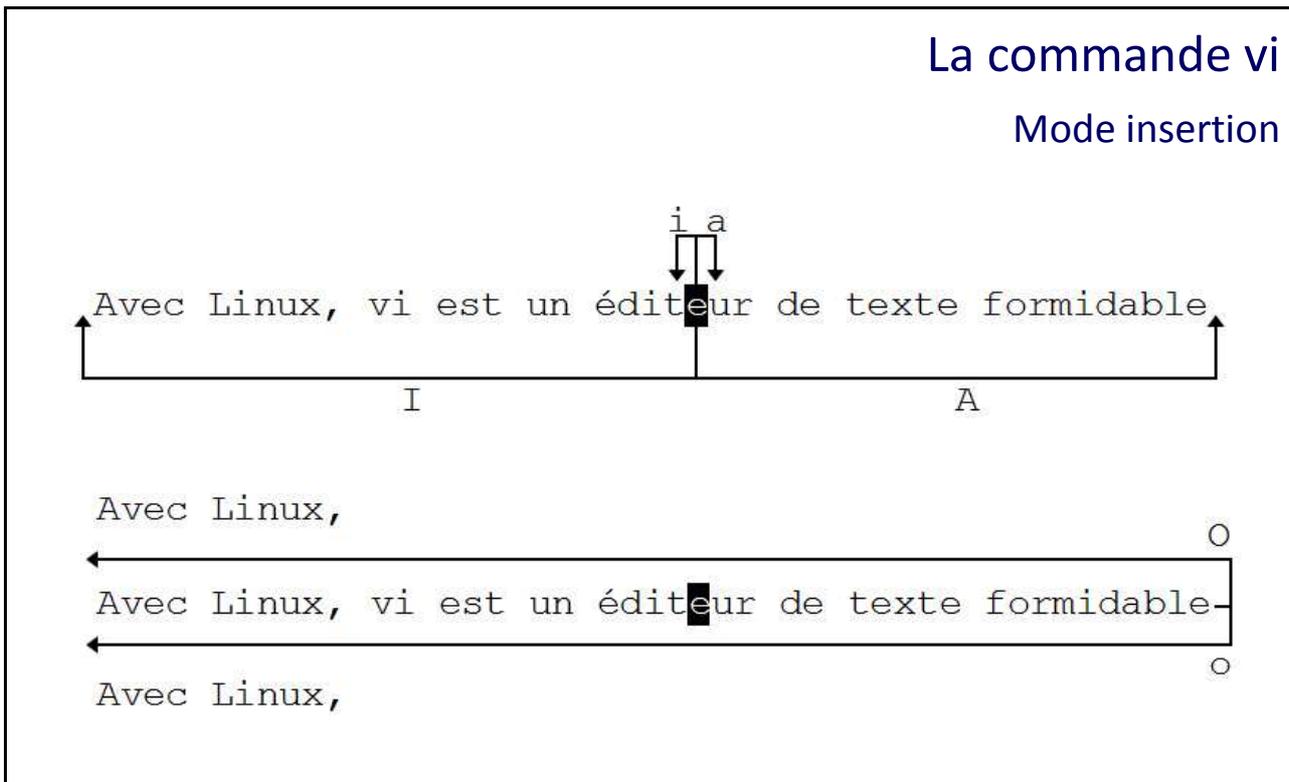
En ajoutant une valeur devant le caractère, on spécifie le nombre de déplacements.

Caractère	«^»	:	déplacement sur le premier caractère de la ligne.
Caractère	«\$»	:	déplacement sur le dernier caractère de la ligne.

Caractère	«G»	:	déplacement sur la dernière ligne du fichier.
	«1G»	:	déplacement sur la première ligne du fichier.
	«5G»	:	déplacement sur la cinquième ligne du fichier.

La commande vi

Mode insertion



Mode insertion

Lorsque nous sommes dans le **mode insertion**, tout ce que nous tapons au clavier est inséré dans le document.

Pour basculer dans le mode insertion

Caractère	«i»	:	pour insérer du texte avant le curseur.
	«I»	:	pour insérer du texte au début de la ligne.
Caractère	«a»	:	pour insérer du texte après le curseur.
	«A»	:	pour insérer du texte à la fin de la ligne.
Caractère	«o»	:	pour insérer une ligne après la ligne où est localisé le curseur.
	«O»	:	pour insérer une ligne avant la ligne où est localisé le curseur.

Pour sortir du mode insertion

Pour quitter le **mode insertion** et retourner dans le **mode commande**, nous utilisons la touche «ESC».

La commande vi

Suppression - Mode commande

- x
- dd 5dd D
- dw 5dw
- db 5db
- d^ d\$
- dG d1G d5G

Suppression – Mode commande

Ce mode nous permet de supprimer des paragraphes, des lignes, des mots ainsi que des caractères. Tout se fait par rapport à la position du curseur.

«x» : suppression du caractère sous le curseur.

«dd» : suppression de la ligne courante.

«5dd» : suppression de 5 lignes.

«D» : suppression du curseur à la fin de la ligne.

«dw» : supprime du curseur à la fin du mot.

«5dw» : supprime 5 mots après du curseur .

Donc si le curseur est positionné sur le premier caractère, cela revient à supprimer un mot.

«db» : supprime du curseur au début du mot.

«5db» : supprime 5 mots avant le curseur.

«d^» : suppression du curseur jusqu'au début de la ligne.

«d\$» : suppression du curseur jusqu'à la fin de la ligne.

«dG» : supprime du curseur jusqu'à la fin du fichier.

«d1G» : supprime du curseur jusqu'au début du fichier.

«d5G» : supprime du curseur jusqu'à la 5ème ligne du fichier.

La commande vi

Compléments - Mode commande

- u .
- cw 5cw r R
- J
- yy 5yy p P
- yw 5yw
- /chaîne n N

Compléments - Mode commande

- «u» : undo - annule le changement précédent.
«.» : répète la dernière action.
- «cw» : change le texte du curseur à la fin du mot. On finalise la saisie par **ESC**.
«5cw» : change le texte du curseur jusqu'à la fin du 5ème mot.
- «r» : remplacement du caractère sous le curseur.
Exemple : «rA» remplace le caractère sous le curseur par «A».
- «R» : remplacement d'une suite de caractères.
- «J» : joint la ligne suivante à la ligne courante.
- Copier/coller «yy» : sélection d'une ligne à copier.
«5yy» : sélection de 5 lignes à copier.
«p» : colle la sélection après le curseur.
«P» : colle la sélection avant le curseur.
- «yw» : sélection d'un mot à copier. «5yw», pour 5 mots à copier.
- Recherche «/xxx» : pour rechercher un texte «xxx» dans le document.
«n» : pour passer à l'occurrence suivante.
«N» : pour passer à l'occurrence précédente.

La commande vi

Mode ligne

- :q!
- :w :wq
- :w newfic
- :3,10w newfic
- :! commande
- :r fichier :r! commande
- :6
- :4m6 :2,5m10

Mode ligne

Pour accéder au mode ligne, il faut saisir le caractère «:». Pour le quitter et revenir au **mode commande**, nous utiliserons la touche «**Entrée**» ou la touche «**Echap**».

Sauvegarder et quitter

:q!	:	quitte l'éditeur sans sauvegarder.
:wq	:	sauvegarde le fichier et quitte l'éditeur.
:w newfic	:	sauvegarde le fichier dans un nouveau fichier nommé « newfic » sans quitter l'éditeur.
:3,10w newfic	:	créer un nouveau fichier « newfic » avec les lignes 3 à 10 du fichier courant.

Interagir avec le Shell

:! commande :	lance une commande puis revient à l'édition.
:r! commande :	insère le résultat d'une commande après la ligne du curseur.
:r fichier :	insère le contenu du fichier après la ligne du curseur.
:6 :	positionne le curseur sur la ligne 6.
:4m8 :	déplacement. La ligne 4 est déplacée après la ligne 8.
:2,5m10 :	déplacement. Les lignes 2 à 5 sont déplacées après la ligne 10.

La commande vi

Mode ligne - suite

- `:set nu`
- `:set nonu`

- `:set list`
- `:set nolist`

Mode ligne - suite

Complément des commandes du mode ligne

- | | | |
|--------------------------|---|---|
| <code>:set nu</code> | : | numérote les lignes. |
| <code>:set nonu</code> | : | supprime la numérotation. |
| | | |
| <code>:set list</code> | : | affiche les caractères invisibles. |
| <code>:set nolist</code> | : | supprime l'affichage des caractères invisibles. |

La commande vi

Fichier «.exerc»

- Personnalisation du comportement de vi
- vi \$HOME/.exerc
set nu
set list

Fichier « .exerc »

Le fichier «.exerc» est un fichier de configuration qui est chargé automatiquement au démarrage de l'éditeur «vi».

Ce fichier permet de définir un comportement spécifique à «vi» pour un utilisateur. Les actions possibles sont principalement les opérations «set xxx».

Exemple :

```
$ vi $HOME/.exerc
set nu
set list
```

Notes

Configuration Environnement Utilisateur

Dans ce chapitre nous allons nous familiariser avec la configuration de l'environnement de l'utilisateur : les variables, alias, fichiers.

Configuration Environnement Utilisateur

- Les alias
- Les fichiers de personnalisation
- La commande «su»

Configuration Environnement Utilisateur

Les alias

- `alias` `nom_de_alias='commande'`

- `unalias` `nom_de_alias`

Les alias

Un «**alias**» est un raccourci pour une commande ou une séquence de commandes. Lorsque vous devez répéter une commande, ou que celle-ci est longue à taper, il est possible de définir un «**alias**» pour que ce soit plus pratique à utiliser.

Syntaxe : `alias` `nom_de_alias='commande'`

Dans l'exemple ci-dessous, nous allons **créer** un alias pour simplifier une commande :

Exemple :

```
$ alias lr='ls -lrt'
```

Exemple d'utilisation :

```
$ lr /var/log
```

C'est équivalent de :

```
$ ls -lrt /var/log.
```

Pour supprimer un «**alias**», nous utiliserons la commande «**unalias**».

Exemple :

```
$ unalias lr
```

Remarque :

La commande `alias` sans argument liste tous les alias existants.

Configuration Environnement Utilisateur

Les fichiers de personnalisation

- Ouverture d'une session utilisateur
 - /etc/profile
 - \$HOME/.bash_profile
 - La variable BASH_ENV
 - \$HOME/.bashrc
- Fermeture d'une session utilisateur
 - \$HOME/.logout

Les fichiers de personnalisation

Plusieurs fichiers peuvent être exploités afin de personnaliser l'environnement d'un utilisateur. Au sein de ces fichiers, nous pouvons définir des variables, des alias et/ou avoir du scripting shell.

Ordre de traitement des fichiers de personnalisation lors de l'ouverture d'une session bash :

/etc/profile fichier modifiable que par root, permet de centraliser tout ce qui sera commun aux utilisateurs bash.

\$HOME/.bash_profile s'il existe, modifiable par l'utilisateur.

Au sein de ce fichier peut être défini la variable BASH_ENV, en général positionnée à la valeur «\$HOME/.bashrc»

\$HOME/.bashrc le fichier défini par la variable BASH_ENV, s'il existe.
Fichier modifiable par l'utilisateur.

Fichier traité lors du lancement d'un sous-shell bash :

\$HOME/.bashrc le fichier défini par la variable BASH_ENV, s'il existe.

Fichier traité lors de la fermeture d'une session bash :

\$HOME/.bash_logout s'il existe, modifiable par l'utilisateur.

Configuration Environnement Utilisateur

La commande «su»

- Prendre l'identité d'un autre utilisateur
- `su user2`
- `su - user2`
- `su` ou `su root`
- `su -` ou `su - root`

La commande «su»

La commande «**su**» permet de prendre l'identité d'un autre utilisateur, avec ou sans son environnement de travail.

L'utilisation du tiret au sein de la commande `su` permet de traiter les fichiers de personnalisation de l'utilisateur. On récupère ainsi son environnement de travail en plus de son identité.

Exemple :

```
user1$ whoami
user1
user1$ pwd
/home/user1
user1$ echo $village          variable définie par un fichier de
--- affiche rien ---          personnalisation de jeanmarc

user1$ su jeanmarc           Mot de passe de jeanmarc
Mot de passe : xxx

jeanmarc$ whoami
jeanmarc
jeanmarc$ logname
user1
jeanmarc$ pwd
/home/user1
jeanmarc$ echo $village
--- affiche rien ---
jeanmarc$ exit
```

```
user1$ whoami
user1
user1$ pwd
/home/user1
user1$ echo $village
--- affiche rien ---

user1$ su - jeanmarc
Mot de passe : xxx                               Mot de passe de jeanmarc

jeanmarc$ whoami
jeanmarc
jeanmarc$ logname
user1
jeanmarc$ pwd
/home/jeanmarc
jeanmarc$ echo $village
Salon
jeanmarc$ exit
user1$
```

Remarque

L'utilisation de la commande «**su**» sans arguments, c'est à dire sans spécifier le nom de l'utilisateur, permet de prendre l'identité du compte «**root**». Évidemment il vous sera demandé le mot de passe de «**root**».

```
user1$ su                                     ou : su root
Mot de passe : xxx                             Mot de passe de root
#
...
# exit
user1$

user1$ su -                                    ou : su - root
Mot de passe : xxx                             Mot de passe de root
#
...
# exit
user1$
```

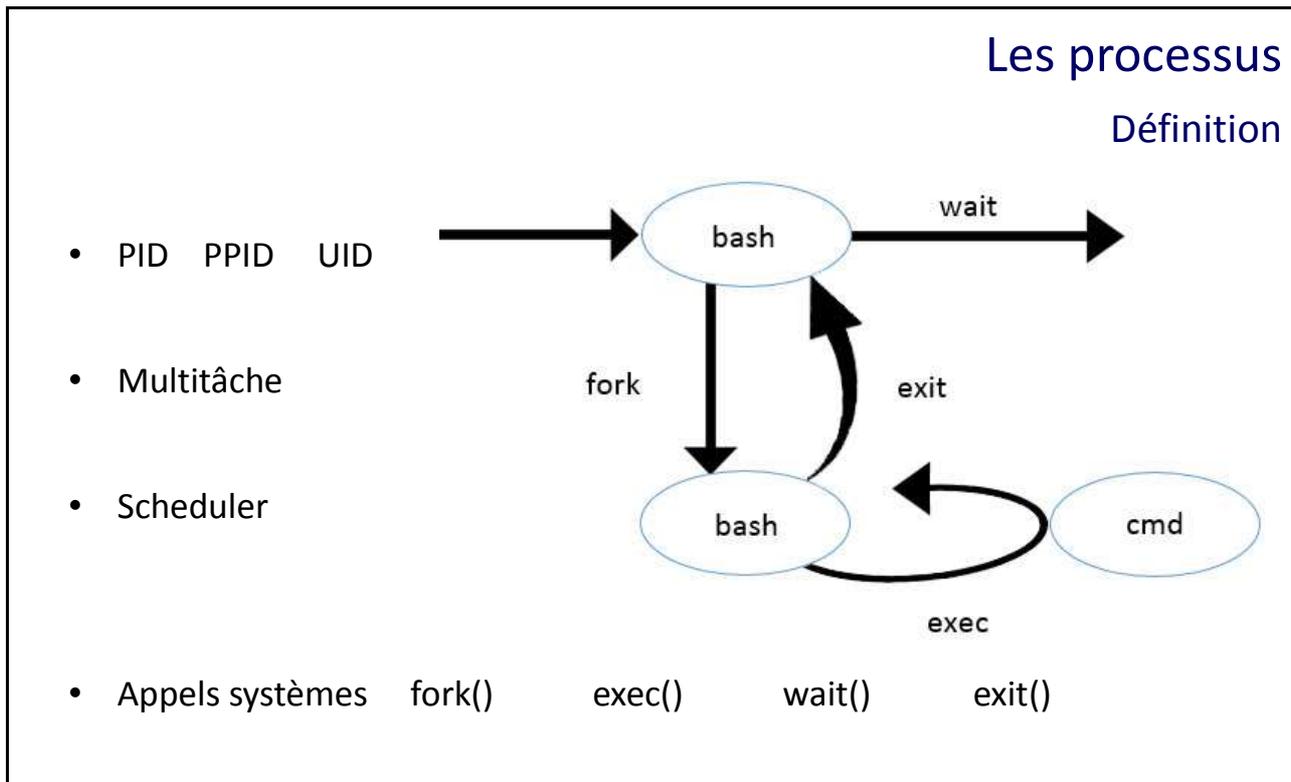
Notes

Les processus

Dans ce chapitre nous allons traiter le mécanisme de fonctionnement et de gestion des processus ainsi que du traitement différé de commandes.

Les processus

- Définition
- Les états d'un processus
- Les commandes «ps» et «pgrep»
- Les commandes «kill» et «pkill»
- Commandes supplémentaires
- Présentation du «&» et du «;»



Définition

Un processus est toute tâche exécutée par le système d'exploitation.

Un **thread** est un traitement spécifique au sein d'un processus.

Attributs des processus

Il existe plusieurs attributs pour identifier un processus :

- PID : c'est un numéro unique permettant d'identifier le processus.
- PPID : c'est le numéro du processus parent.
- UID : c'est le numéro correspondant au propriétaire du processus.

Multitâche

On parle d'un système d'exploitation multitâche lorsque celui-ci peut exécuter plusieurs programmes de façon simultanée.

C'est un partage équitable du temps unité centrale entre les différents processus, appelé «**time sharing**».

Scheduler

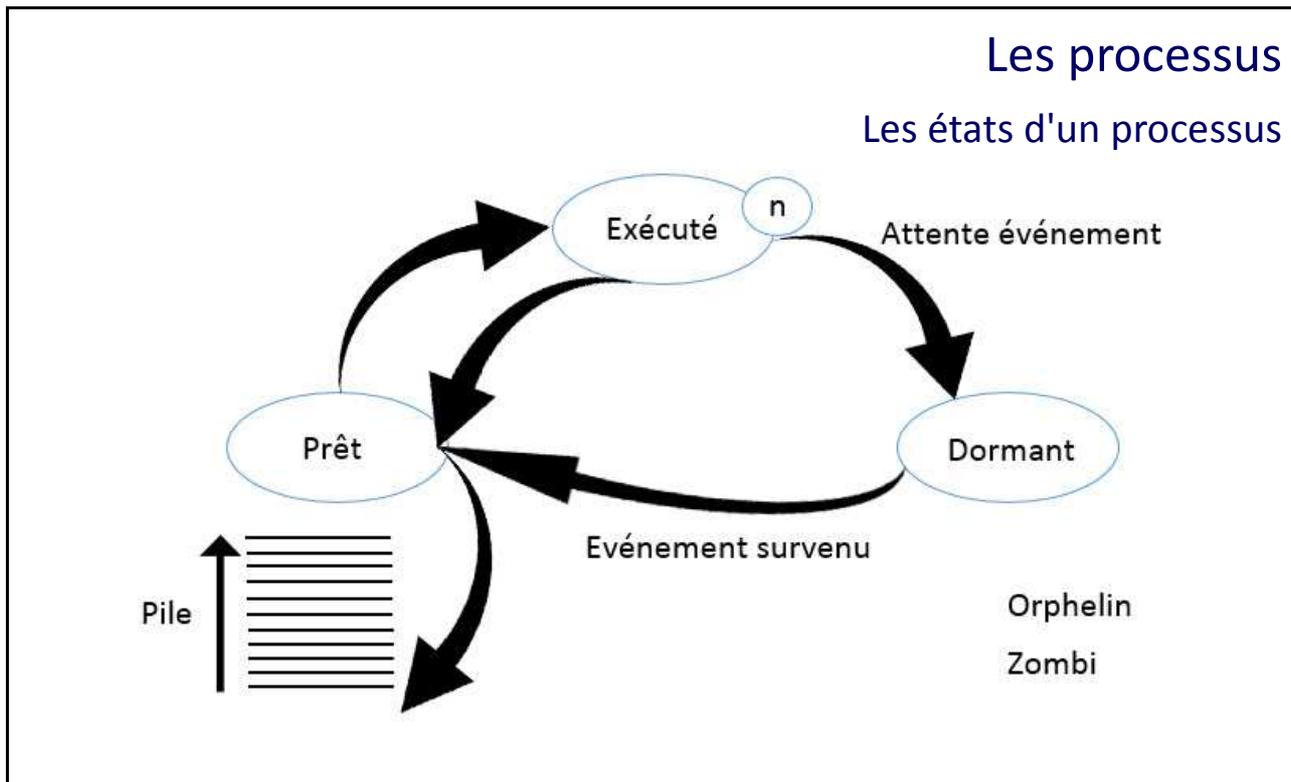
Le «**scheduler**» est un processus du noyau. Il permet de distribuer du temps CPU aux processus actifs du système d'exploitation.

Si un processus est inactif, le «**scheduler**» est averti et passe ce processus en état «**dormant**».

Appels systèmes

La gestion des processus est réalisée par le noyau via les appels systèmes :

- «**fork()**» : sert à créer un processus fils, identique au père, pour l'exécution et le traitement spécifique du processus dans son propre environnement. Le code de retour de cet appel système est exploité par le processus père à la fin (la mort) du processus fils.
- «**exec()**» : sert à récupérer le code du processus et à l'exécuter.
- «**wait()**» : sert au processus père à attendre la fin du processus fils.
- «**exit()**» : sert à terminer le processus (libère les ressources, le **PID** de la table des processus, etc), renvoie le code de retour du processus fils au processus père, et permet ainsi le déblocage de l'appel système **wait** du processus père.



Les états d'un processus

Les différents états d'un processus

- «**exécuté**» : le processus est en train de s'exécuter sur un cœur d'un processeur.
- «**prêt**» ou «**runnable**» : le processus est dans une pile, en attente d'exécution sur un cœur d'un processeur.
- «**dormant**» ou «**sleeping**» ou «**not runnable**» : le processus est hors de la pile «**runnable**» car il est en attente d'un événement.
- «**orphelin**» : le processus a son processus père qui est «**mort**». Il ne peut donc pas lui retourner son code de retour lors de sa propre fin d'exécution. Ainsi pour cette situation qui reste exceptionnelle, le processus est automatiquement rattaché au processus père de pid 1 (init).
- «**zombi**» : le processus est «**mort**» mais le processus père n'en a pas été informé. Le problème d'un tel état de processus est, en autres, que le numéro de **PID** n'a pas été libéré.

Les processus

Les commandes «ps» et «pgrep»

- Commande «ps»
 - Options : -l -ef -aux
- Commande «pgrep»
 - Options : -t -u -l

Les commandes «ps» et «pgrep»

La commande «ps»

Cette commande permet d'afficher tout les processus en cours d'exécution.

Les options de «ps» :

- l : permet un affichage long et détaillé des processus.
- e : permet d'afficher tout les processus.
- f : permet d'afficher toutes les informations disponibles.
- aux :
 - a : liste l'ensemble des processus.
 - u : affiche l'utilisateur du processus.
 - x : affiche les processus sans terminal.

Exemples :

```
$ ps -ef
UID      PID     PPID    C   STIME   TTY      TIME    CMD
root         1         0    0   13:26   ?        00:00:01 /usr/lib/systemd/systemd --switc
root         2         0    0   13:26   ?        00:00:00 [kthreadd]
root       688         1    0   13:27   ?        00:00:00 /usr/sbin/crond -n
root       689         1    0   13:27   ?        00:00:00 /usr/sbin/atd -f
user1    2892    2621     2   13:29   ?        00:00:21 /usr/bin/gnome-shell
root    2897         1    0   13:29   ?        00:00:00 /usr/sbin/cupsd -f
user1    3294    3277     0   13:30 pts/0    00:00:00 /bin/bash
user1    3605    3362     0   13:45 pts/1    00:00:00 ps -ef
```

```
$ ps -aux
```

USER	PID	%CPU	%MEM	VSZ	RSS	TTY	STAT	START	TIME	COMMAND
root	1	0.1	0.4	53668	7596	?	Ss	13:26	0:01	*
				*/usr/lib/systemd/systemd--switched-root --system --deserialize 24						
root	2	0.0	0.0	0	0	?	S	13:26	0:00	[kthreadd]
root	688	0.0	0.0	126292	1700	?	Ss	13:27	0:00	/usr/sbin/crond -n
root	689	0.0	0.0	25928	968	?	Ss	13:27	0:00	/usr/sbin/atd -f
user1	2892	1.8	11.7	1560600	222400	?	Sl	13:29	0:21	/usr/bin/gnome-shell
root	2897	0.0	0.2	178032	3864	?	Ss	13:29	0:00	/usr/sbin/cupsd -f
user1	3294	0.0	0.1	116264	2876	pts/0	Ss+	13:30	0:00	/bin/bash
user1	3631	0.0	0.0	125440	1420	pts/1	R+	13:48	0:00	ps -aux

La commande «pgrep»

Cette commande permet de rechercher les processus en cours d'exécution selon un critère de recherche.

Les options de «pgrep» :

- t : permet de sélectionner les processus dont le terminal est listé.
- u : permet de sélectionner les processus dont l'**UID** est listé.
- l : permet de lister le nom du processus avec son identifiant.
- x : permet de sélectionner les processus exact au nom du motif.

Exemples :

```
$ pgrep -l bash
3892 bash
3946 bash
7836 bash

$ pgrep -l -t pts/1 bash
3946 bash

$ pgrep -l -u user1 bash
3892 bash
3946 bash

$ pgrep -l -u root bash
7836 bash

$ pgrep -l -x bash
3892 bash
3946 bash
7836 bash

$ pgrep -l -x ba
$
```

Les processus

Les commandes «kill» et «pkill»

- kill PID_du_programme
- Les signaux
 - kill -15 PID_du_programme
 - kill -9 PID_du_programme
- Commande «pkill»
 - pkill nom_du_programme
 - pkill -9 -x mail

Les commandes «kill» et «pkill»

Cette commande permet de communiquer avec un processus. Il faut être le propriétaire du processus pour communiquer avec, ou être 'root'.

Par défaut cela permet de tuer un ou plusieurs processus actifs. Il est nécessaire de connaître le **PID** du processus pour pouvoir le terminer avec cette commande.

Syntaxe :
kill pid1
kill pid1 pid2 pid3

Les signaux

Un signal correspond à l'action à entreprendre sur un processus.

La commande «**kill -l**» permet de lister les signaux.

Pour avoir accès au manuel des signaux, il faut utiliser la commande «**man -s7 signal**».

Exemple :

```
$ kill -l
1) SIGHUP      2) SIGINT      3) SIGQUIT     4) SIGILL      5) SIGTRAP
6) SIGABRT     7) SIGBUS      8) SIGFPE      9) SIGKILL     10) SIGUSR1
11) SIGSEGV    12) SIGUSR2    13) SIGPIPE    14) SIGALRM    15) SIGTERM
Etc...
```

Exemple :

```
$ man -s7 signal
```

Signal	Valeur	Action	Commentaire
SIGHUP	1	Term	Déconnexion détectée sur le terminal de contrôle ou mort du processus de contrôle.
SIGINT	2	Term	Interruption depuis le clavier.
SIGQUIT	3	Core	Demande « Quitter » depuis le clavier.
SIGILL	4	Core	Instruction illégale.
SIGABRT	6	Core	Signal d'arrêt depuis abort(3).
SIGFPE	8	Core	Erreur mathématique virgule flottante.
SIGKILL	9	Term	Signal « KILL ».
SIGSEGV	11	Core	Référence mémoire invalide.
SIGPIPE	13	Term	Écriture dans un tube sans lecteur.
SIGALRM	14	Term	Temporisation alarm(2) écoulée.
SIGTERM	15	Term	Signal de fin.
SIGUSR1	30,10,16	Term	Signal utilisateur 1.
SIGUSR2	31,12,17	Term	Signal utilisateur 2.
SIGCHLD	20,17,18	Ign	Fils arrêté ou terminé.
SIGCONT	19,18,25	Cont	Continuer si arrêté.
SIGSTOP	17,19,23	Stop	Arrêt du processus.
SIGTSTP	18,20,24	Stop	Stop invoqué depuis le terminal.
SIGTTIN	21,21,26	Stop	Lecture sur le terminal en arrière-plan.
SIGTTOU	22,22,27	Stop	Écriture dans le terminal en arrière-plan.

Etc...

Les signaux les plus couramment utilisés sont :

Le signal **TERM** (15) est un signal de terminaison classique. Il peut être ignoré par le processus.

Syntaxe : kill -15 PID_du_programme

Le signal **KILL** (9) qui correspond à l'arrêt immédiat du processus. Utilisé lorsque le signal **TERM** échoue.

Syntaxe : kill -9 PID_du_programme

La commande «**pskill**»

Cette commande a le même effet que «**kill**», mais simplifiée car il n'exige pas de connaître le **PID** du processus. La plupart des options de «**pgrep**» sont également disponible pour cette commande.

Syntaxe : `pskill` `nom_du_programme`
 `pskill` `-Signal` `nom_du_programme`

Exemples : `pskill` `mail`

Dans l'exemple ci-dessus, «**pskill**» envoie le signal 15 à tous les processus qui contiennent «**mail**» dans leur nom.

```
pskill -9 -x mail
```

Dans l'exemple ci-dessus, «**pskill**» envoie le signal 9 à tous les processus qui s'appellent exactement «**mail**».

Les processus

Commandes supplémentaires

- pstree
- top
- uptime
- time

Commandes supplémentaires

La commande «pstree»

Permet d'afficher l'arborescence des processus. Cette commande est pratique pour connaître de quel processus dépend un **PID**.

Exemple :

```
$ pstree
systemd--ModemManager--2* [{ModemManager}]
      |
      |--NetworkManager--dhclient
      |                       |
      |                       |--3* [{NetworkManager}]
      |
      |--2* [abrt-watch-log]
      |--abrt-d
      |--accounts-daemon--2* [{accounts-daemon}]
      |--alsactl
      |--at-spi-bus-laun--dbus-daemon-- {dbus-daemon}
      |                       |
      |                       |--3* [{at-spi-bus-laun}]
      |
      ...etc
```

La commande «top»

Permet d'afficher les processus sur une page. Par défaut, ils sont triés dans l'ordre décroissant du taux d'utilisation CPU. L'affichage se rafraîchi régulièrement.

Quelques options :

- q : permet de quitter la commande «top».
- h : affiche l'aide.
- f : ajoute ou supprime des colonnes.
- u : filtre en fonction de l'utilisateur.
- k : tue un processus.
- s : change l'intervalle de temps de rafraîchissement de la liste (3 secondes par défaut).

Exemple :

```
$ top
top - 15:19:43 up 6:11, 3 users, load average: 0,00, 0,01, 0,05
Tasks: 154 total, 3 running, 151 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 0,0 us, 0,0 sy, 0,0 ni,100,0 id, 0,0 wa, 0,0 hi, 0,0 si, 0,0 st
KiB Mem: 1885264 total, 1778880 used, 106384 free, 148 buffers
KiB Swap: 2113532 total, 0 used, 2113532 free, 1175304 cached Mem

  PID USER      PR  NI   VIRT   RES   SHR  S  %CPU  %MEM     TIME+ COMMAND
    1 root        20   0  53672   7616  2520  S   0,0   0,4   0:01.60 systemd
    2 root        20   0     0     0     0  S   0,0   0,0   0:00.01 kthreadd
    3 root        20   0     0     0     0  S   0,0   0,0   0:00.20 ksoftirqd/0
    5 root         0 -20     0     0     0  S   0,0   0,0   0:00.00 kworker/0:0H
    6 root        20   0     0     0     0  S   0,0   0,0   0:00.00 kworker/u2:0
    7 root        rt    0     0     0     0  S   0,0   0,0   0:00.00 migration/0
    8 root        20   0     0     0     0  S   0,0   0,0   0:00.00 rcu_bh
```

La commande «uptime»

Permet d'indiquer des informations sur le système, l'heure actuelle, depuis combien de temps le système est en marche, le nombre d'utilisateurs connectés et la charge du système.

La charge du système (load average) nous informe sur le nombre de processus en attente de ressources pour les 1, 5 et 15 dernière minutes.

```
$ uptime
11:11:17 up 1:32, 3 users, load average: 0,00, 0,01, 0,05
```

La commande «time»

Permet de mesurer le temps d'exécution d'une commande. Trois résultats sont affichés :

- real : affiche le temps total.
- user : affiche le temps nécessaire au processeur pour exécuter les directives du programme.
- sys : affiche le temps nécessaire au processeur pour traiter les directives du système.

```
$ time sleep 5
real    0m5.004s
user    0m0.001s
sys     0m0.002s
```

Les processus

Présentation du «&» et du «;»

- & Arrière plan
cp vidéo1 copie_vidéo1 &
- ; Exécution séquentielle
cp video1 videoA ; cp video2 videoB ; cp son sonA

Présentation du «&» et du «;»

Arrière plan

Pour des raisons pratiques, il est possible de lancer des processus en arrière plan. Pour cela nous utiliserons le symbole «&» (et commercial).

Dans l'exemple ci-dessous, je souhaite lancer une copie d'un fichier (une vidéo) en arrière plan.

```
$ cp vidéo1 copie_vidéo1 &  
[1] 16504
```

Nous pouvons voir l'apparition d'une ligne d'informations.

Le **[1]** nous indique que c'est le premier processus que nous envoyons en arrière plan (numéro de jobs). Le nombre **16504** est le **PID** de ce processus.

Exécution séquentielle

Le caractère «;» réalise des exécutions séquentielles de commandes.

```
$ cp video1 videoA ; cp video2 videoB ; cp son sonA
```

Dans l'exemple ci-dessus, une seule ligne de commande nous permet de copier plusieurs fichiers.

Notes

Expressions régulières et les commandes grep

caractères ainsi que les commandes «grep», «fgrep» et «egrep».

Les expressions régulières et les commandes grep

- Commande «grep»
- Expressions régulières
- Commandes «fgrep» et «egrep»

Les expressions régulières et les commandes grep

Commande «grep»

- Introduction
- `grep 'chaîne_de_caractères' nom_du_fichier`
- Options
`-i -v -l -c -q`

Commande «grep»

Introduction

Cette commande permet de filtrer le contenu d'un fichier.

Elle permet donc d'afficher toute les lignes qui contiennent la chaîne de caractère au sein d'un fichier.

Syntaxe : `grep 'chaîne_de_caractères' nom_du_fichier`

Exemples :

```
$ grep 'root' /etc/passwd
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
operator:x:11:0:operator:/root:/sbin/nologin
```

```
$ grep 'root' /etc/passwd /etc/group
/etc/passwd:root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
/etc/passwd:operator:x:11:0:operator:/root:/sbin/nologin
/etc/group:root:x:0:
```

```
$ ps -ef | grep bash
root      706      1  0 09:38 ?        00:00:00 /bin/bash /usr/sbin/ksmtuned
user1    2761    2609  0 09:39 ?        00:00:00 /usr/bin/ssh-agent /bin/sh -cexec
-l /bin/bash -c "env GNOME_SHELL_SESSION_MODE=classic gnome-session --session
gnome-classic"
user1    3298    3285  0 09:39 pts/0    00:00:00 -bash
user1    3395    3298  0 09:42 pts/0    00:00:00 grep --color=auto bash
```

Les options de «grep»

-i : pour ignorer la casse.

Exemple :

```
$ grep -i 're' /etc/passwd
unbound:x:998:996:Unbound DNS resolver:/etc/unbound:/sbin/nologin
rtkit:x:172:172:RealtimeKit:/proc:/sbin/nologin
```

-v : pour récupérer les lignes qui ne contiennent pas la chaîne de caractères.

Exemple :

```
$ cat /etc/passwd
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
bin:x:1:1:bin:/bin:/sbin/nologin
daemon:x:2:2:daemon:/sbin:/sbin/nologin
adm:x:3:4:adm:/var/adm:/sbin/nologin
lp:x:4:7:lp:/var/spool/lpd:/sbin/nologin
sync:x:5:0:sync:/sbin:/bin/sync
```

```
$ grep -v 'nologin' /etc/passwd
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
sync:x:5:0:sync:/sbin:/bin/sync
shutdown:x:6:0:shutdown:/sbin:/sbin/shutdown
halt:x:7:0:halt:/sbin:/sbin/halt
user1:x:1000:1003:user1:/home/user1:/bin/bash
user2:x:1001:1004:./home/user2:/bin/bash
```

-l : pour afficher que la liste des fichiers qui contiennent la chaîne de caractères.

Exemple :

```
$ grep -l 'mount' /etc/init.d/*
/etc/init.d/functions
/etc/init.d/network
```

-c : indique le nombre de lignes trouvées.

Exemple :

```
$ grep -c 'root' /etc/passwd
2
```

-q : mode silencieux, n'écrit rien sur la sortie standard.
Pratique pour la programmation (scripts shells).

Exemple :

```
$ grep -q 'root' /etc/passwd
$
```

Les expressions régulières et les commandes grep

Expressions régulières

- Liste de caractères [abc]
- Intervalle de caractères [a-z] [A-Z] [a-zA-Z] [0-9]
- Exclusion de liste [^abc] [^a-z]
- Un caractère quelconque .
- 0 à n fois le caractère précédent *
- marqueur de début de ligne ^
- marqueur de fin de ligne \$

Expressions régulières

Introduction

Les expressions régulières sont les caractères spéciaux pour les chaînes de caractères.

Liste de caractères [abc]

Représente un caractère parmi la liste de ceux spécifiés entre les crochets «[» et «]» .

Exemple :

```
$ grep 'r[aio]' /etc/passwd
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
operator:x:11:0:operator:/root:/sbin/nologin
libstoragemgmt:x:995:994:daemon account for
libstoragemgmt:/var/run/lsm:/sbin/nologin
rtkit:x:172:172:RealtimeKit:/proc:/sbin/nologin
radvd:x:75:75:radvd user:/:/sbin/nologin
chrony:x:994:993:./var/lib/chrony:/sbin/nologin
sshd:x:74:74:Privilege-separated SSH:/var/empty/sshd:/sbin/nologin
```

Dans l'exemple ci-dessus, nous recherchons les lignes contenant un caractère «r» suivi d'un caractère a ou i ou o.

Intervalle de caractères [a-z]

L'utilisation du «-» permet de définir une liste de caractères.

[a-z] : un caractère en minuscule, de «a» à «z».

Exemple :

```
$ grep '[a-z]' /etc/passwd
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
bin:x:1:1:bin:/bin:/sbin/nologin
daemon:x:2:2:daemon:/sbin:/sbin/nologin
adm:x:3:4:adm:/var/adm:/sbin/nologin
```

[A-Z] : un caractère en majuscule, de «A» à «Z».

Exemple :

```
$ grep '[A-Z]' /etc/passwd
ftp:x:14:50:FTP User:/var/ftp:/sbin/nologin
nobody:x:99:99:Nobody:/:/sbin/nologin
dbus:x:81:81:System message bus:/:/sbin/nologin
polkitd:x:999:998:User for polkitd:/:/sbin/nologin
```

[a-zA-Z]: un caractère en minuscule ou majuscule.

Exemple :

```
$ grep '[a-zA-Z]' /etc/passwd
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
bin:x:1:1:bin:/bin:/sbin/nologin
daemon:x:2:2:daemon:/sbin:/sbin/nologin
adm:x:3:4:adm:/var/adm:/sbin/nologin
lp:x:4:7:lp:/var/spool/lpd:/sbin/nologin
```

[0-9] : un chiffre de 0 à 9.

Exemple :

```
$ grep '[0-9]' /etc/passwd
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
bin:x:1:1:bin:/bin:/sbin/nologin
daemon:x:2:2:daemon:/sbin:/sbin/nologin
adm:x:3:4:adm:/var/adm:/sbin/nologin
lp:x:4:7:lp:/var/spool/lpd:/sbin/nologin
```

[^abc] : un caractère exclu de la liste.

Exemple :

```
$ grep '[^abc]' /etc/passwd
```

[^a-z] : un caractère exclu de l'intervalle de caractères.

Exemple :

```
$ grep '[^a-z]' /etc/passwd
```

Un caractère quelconque .

La caractère «.» représente un caractère quelconque.

Exemple :

```
$ grep 'r..t' /etc/passwd
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
operator:x:11:0:operator:/root:/sbin/nologin
ftp:x:14:50:FTP User:/var/ftp:/sbin/nologin
```

L'exemple ci-dessus filtre les lignes contenant la chaîne de caractères «r», suivi de 2 caractères quelconques, suivi de «t».

La closure *

Le caractère «*» est la closure, il représente 0 à n fois le caractère précédent.

Exemple :

```
$ grep 'ro*t' /etc/passwd
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
operator:x:11:0:operator:/root:/sbin/nologin
abrt:x:173:173::/etc/abrt:/sbin/nologin
rtkit:x:172:172:RealtimeKit:/proc:/sbin/nologin
```

L'exemple ci-dessus filtre les lignes contenant la chaîne de caractères «r», suivi de 0   n fois le caractère «o», suivi de «t». C'est à dire rt, rot, root, rooooooot, ...

Le marqueur de début de ligne ^

Le caractère «^» est le marqueur de début de ligne, défini «les lignes qui commencent par».

Exemple :

```
$ grep '^u' /etc/passwd
unbound:x:998:996:Unbound DNS resolver:/etc/unbound:/sbin/nologin
usbmuxd:x:113:113:usbmuxd user:/:/sbin/nologin
user1:x:1000:1003:user1:/home/user1:/bin/bash
user2:x:1001:1004::/home/user2:/bin/bash
user3:x:1002:1005::/home/user3:/bin/bash
```

Le marqueur de fin de ligne \$

Le caractère «\$» est le marqueur de fin de ligne, défini «les lignes qui finissent par».

Exemple :

```
$ grep 'nologin$' /etc/passwd
bin:x:1:1:bin:/bin:/sbin/nologin
daemon:x:2:2:daemon:/sbin:/sbin/nologin
adm:x:3:4:adm:/var/adm:/sbin/nologin
lp:x:4:7:lp:/var/spool/lpd:/sbin/nologin
```

Les expressions régulières et les commandes grep

Les commandes «fgrep» et «egrep»

- Commande «fgrep»

```
$ fgrep '.gif' fic
```

- Commande «egrep»

```
$ egrep 'var|user' /etc/passwd
```

```
$ grep 'var' /etc/passwd | grep 'user'
```

Les commandes «fgrep» et «egrep»

La commande «fgrep»

Cette commande n'interprète pas les caractères spéciaux.

Exemple :

```
$ grep '.gif' fic
```

Ci-dessus avec grep, le «.» représente le caractère spécial définissant un caractère quelconque.

```
$ fgrep '.gif' fic
```

Ci-dessus avec fgrep, le «.» est inhibé et représente donc le simple caractère «.». La commande affichera toutes les lignes du fichier «fic» qui contiennent la chaîne de caractères «.gif».

La commande «egrep»

Cette commande est plus puissante que la commande «grep» mais elle est moins utilisée. La commande «egrep» supporte des fonctionnalités et caractères spéciaux supplémentaires.

Par exemple, le caractère « | » représente un «**OU logique**» pour deux chaînes de caractères.

Exemple :

```
$ egrep 'var|user' /etc/passwd
adm:x:3:4:adm:/var/adm:/sbin/nologin
lp:x:4:7:lp:/var/spool/lpd:/sbin/nologin
mail:x:8:12:mail:/var/spool/mail:/sbin/nologin
usbmuxd:x:113:113:usbmuxd user:/:/sbin/nologin
rpcuser:x:29:29:RPC Service User:/var/lib/nfs:/sbin/nologin
```

Dans l'exemple ci-dessus, la caractère « | » (pipe) signifie un «**OU logique**». Cette commande affichera toute les lignes qui contiennent «**var**» OU «**user**».

Remarque complémentaire

Pour réaliser un «**ET logique**», il faut simplement utiliser le pipe.

Exemple :

```
$ grep 'var' /etc/passwd | grep 'user'
rpcuser:x:29:29:RPC Service User:/var/lib/nfs:/sbin/nologin
```

Notes

Installation du système

Dans ce chapitre, nous allons traiter les différentes méthodes d'installation du système d'exploitation Linux.

Installation du système

Les options d'installation – Conseils de partitionnement

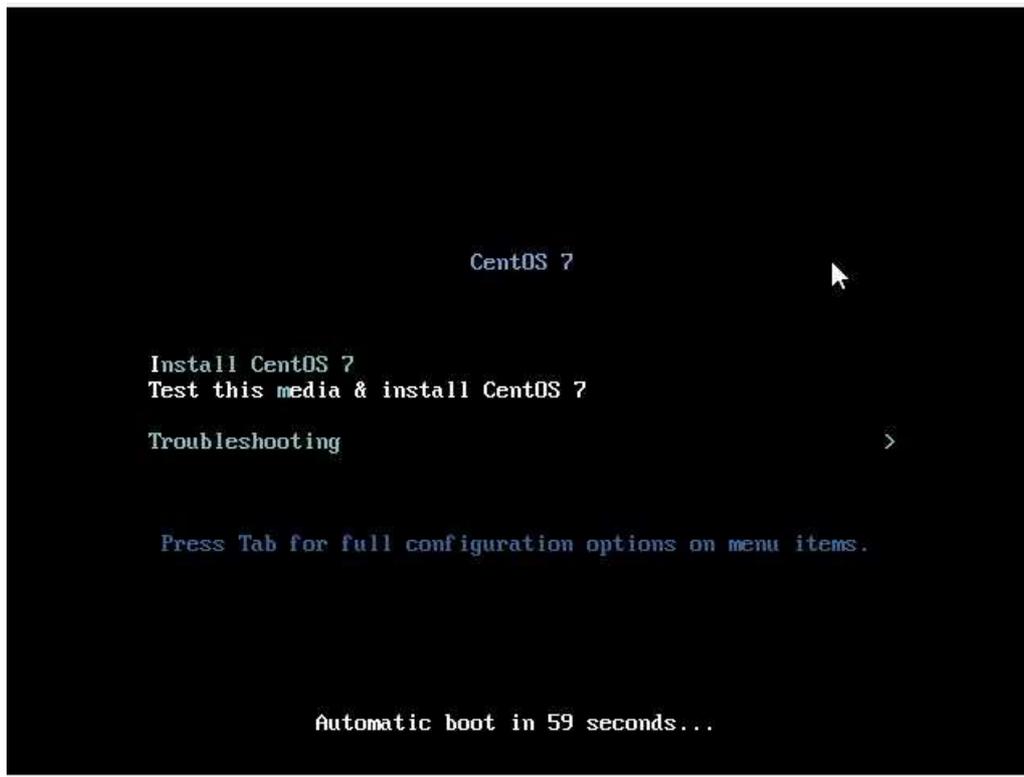
- Partitionnement par défaut
- Partitionnement personnalisé
- Démarrage du système

Les options d'installation – Conseils de partitionnement

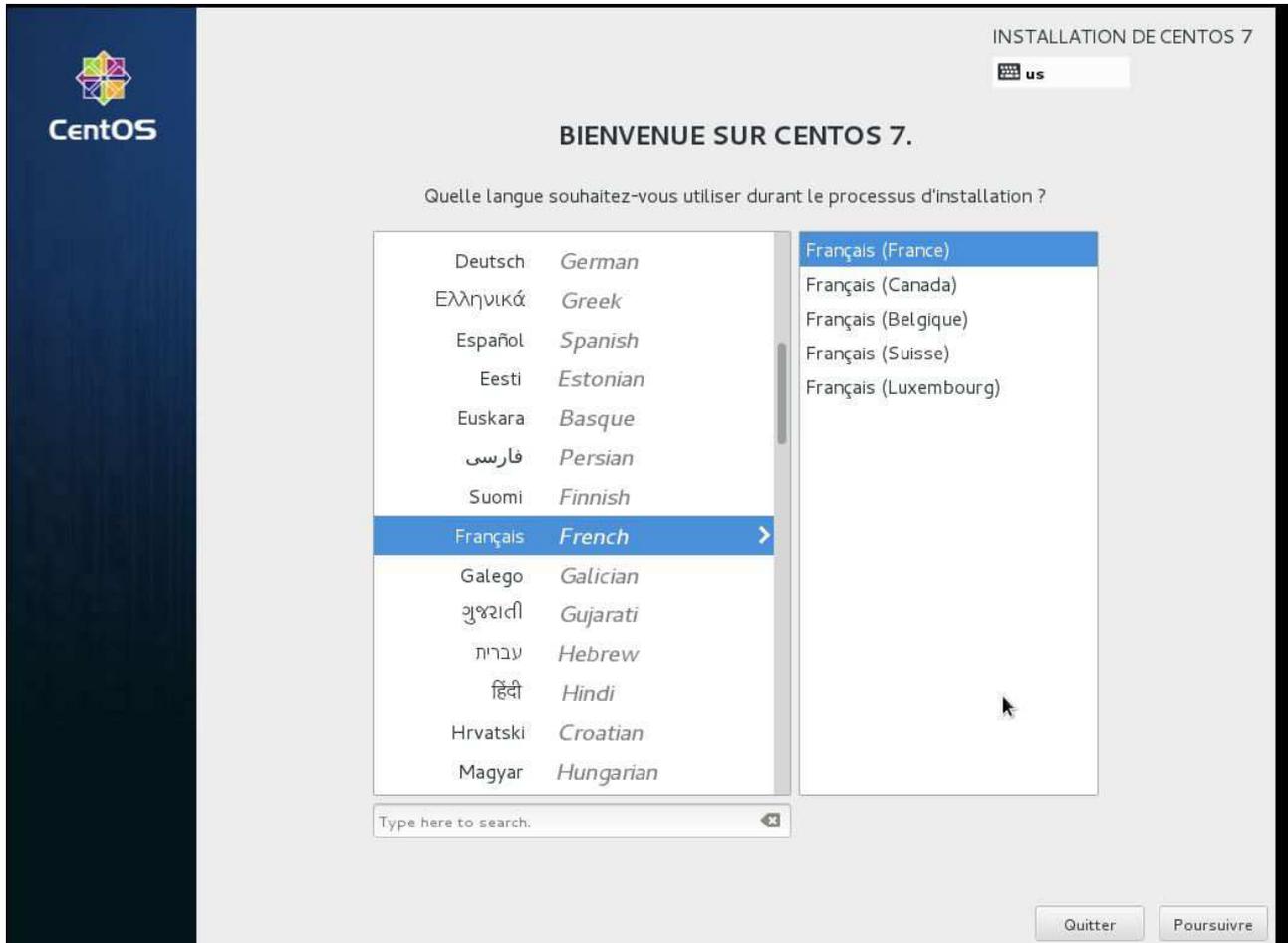
Le démarrage à partir du DVD ou d'une image ISO propose le menu suivant. Si vous n'êtes pas sûr de l'intégrité du support d'installation vous pouvez le tester. (*Test this media & install CentOS 7*). L'option *Troubleshooting* permet de booter en mode secours. *Install CentOS7* va lancer la procédure d'installation.

Avant d'installer votre serveur, il est important de savoir quel va être son rôle. En fonction de son rôle le partitionnement devra être adapté (serveur de fichiers, serveur de messagerie, ...). Il faudra aussi prévoir que le système puisse être évolutif et notamment prévoir l'agrandissement à chaud des systèmes de fichiers.

Démarrage sur le DVD pour une installation de CentOS 7.



Il faut d'abord préciser en 1er lieu la langue d'installation.

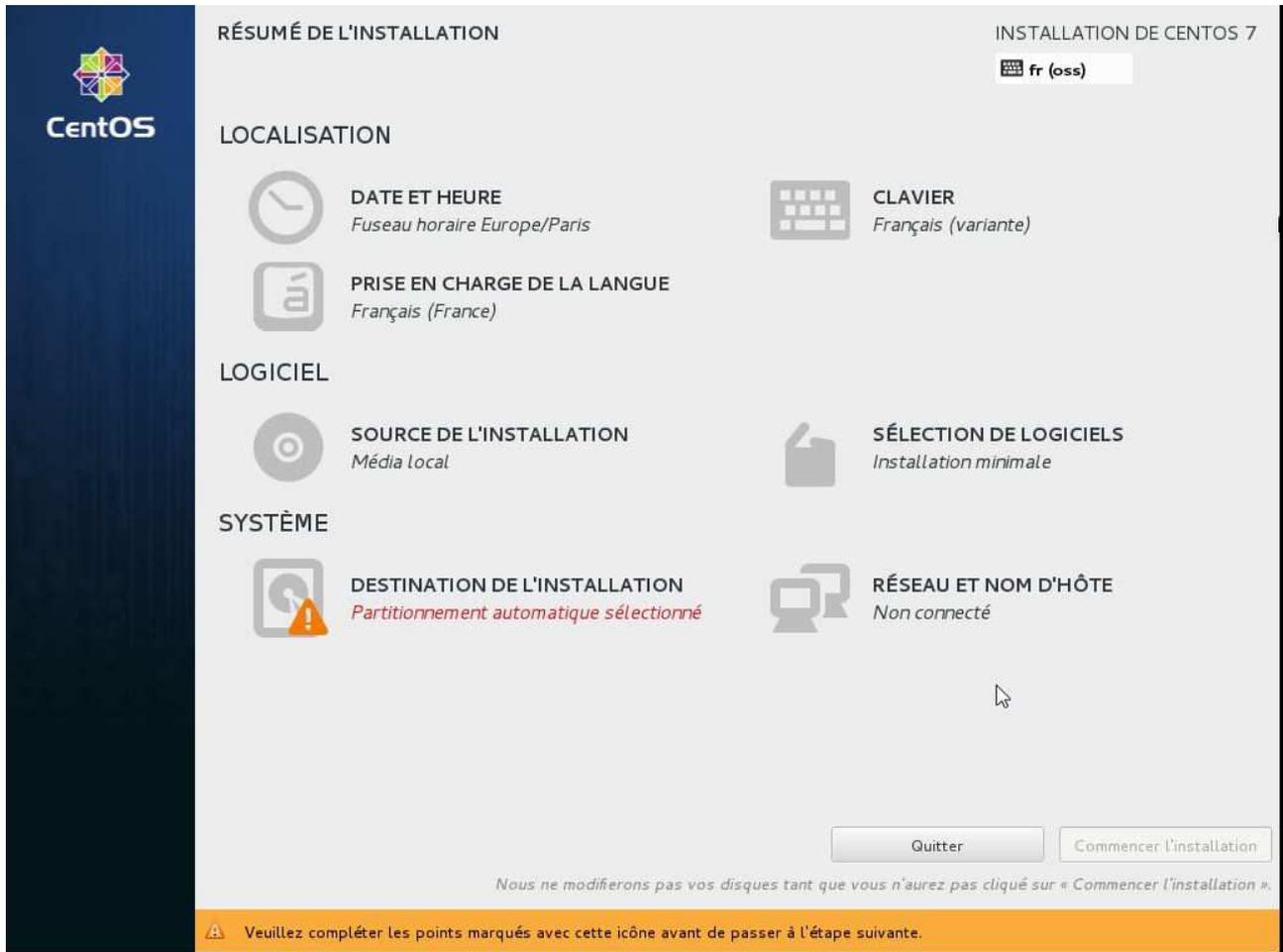


Une fois la langue sélectionnée il faut cliquer sur Poursuivre pour continuer à choisir les options d'installation.

La partie *LOCALISATION* est configurée par défaut avec la langue choisie. En prenant la langue française, la timezone et le clavier sont automatiquement choisis. Il est possible de les modifier en cliquant dessus.

Le champ *LOGICIEL* permet de choisir la source d'installation (DVD par défaut) et le champ *SELECTION DE LOGICIELS* permet de sélectionner les packages à installer.

Le champ *SYSTEME* permet de configurer le partitionnement et de configurer l'adressage IP ainsi que le nom de la machine.



RÉSUMÉ DE L'INSTALLATION INSTALLATION DE CENTOS 7

LOCALISATION

- DATE ET HEURE**
Fuseau horaire Europe/Paris
- CLAVIER**
Français (variante)
- PRISE EN CHARGE DE LA LANGUE**
Français (France)

LOGICIEL

- SOURCE DE L'INSTALLATION**
Média local
- SÉLECTION DE LOGICIELS**
Installation minimale

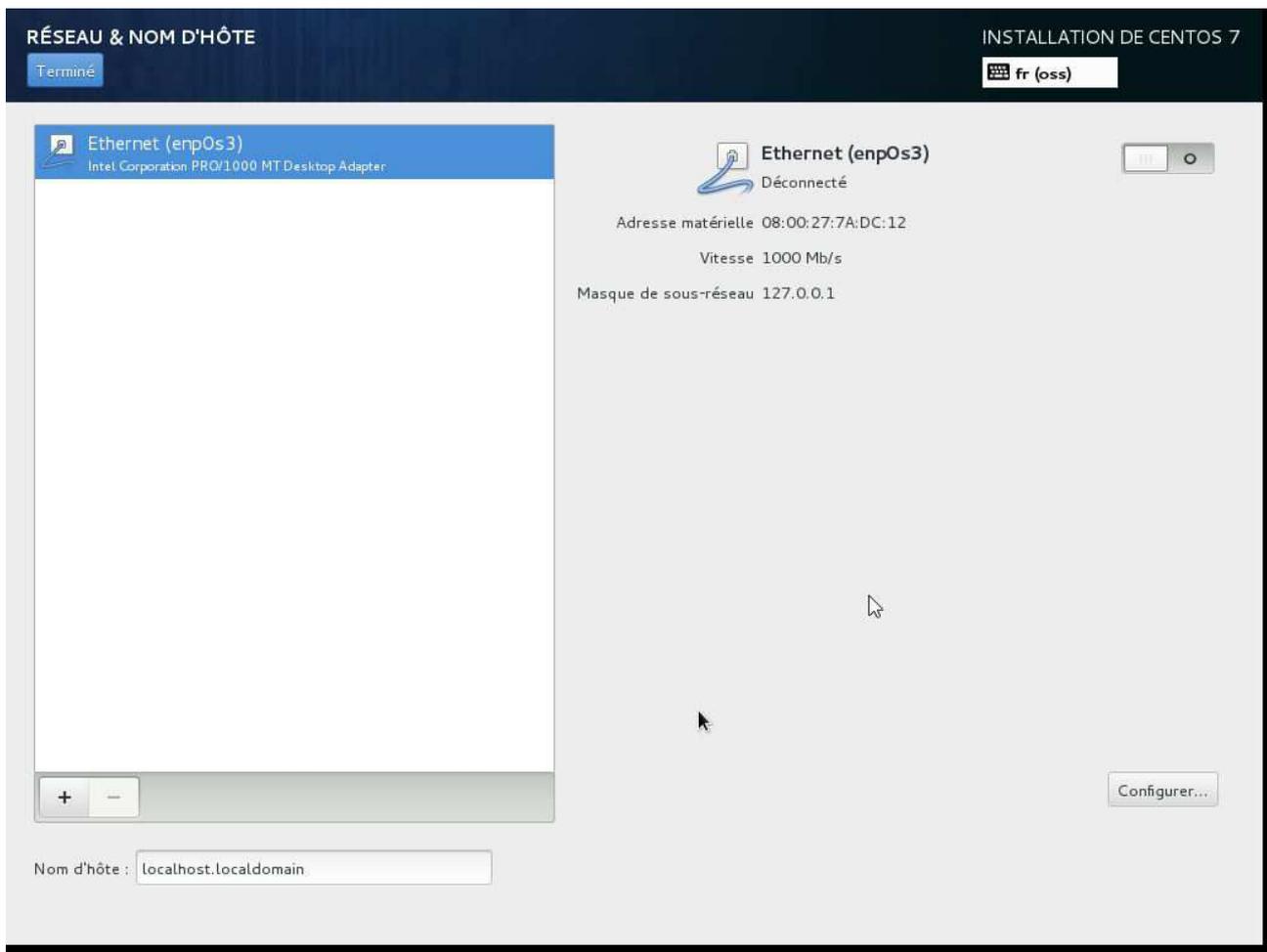
SYSTEME

- DESTINATION DE L'INSTALLATION**
Partitionnement automatique sélectionné
- RÉSEAU ET NOM D'HÔTE**
Non connecté

Nous ne modifierons pas vos disques tant que vous n'aurez pas cliqué sur « Commencer l'installation ».

⚠ Veuillez compléter les points marqués avec cette icône avant de passer à l'étape suivante.

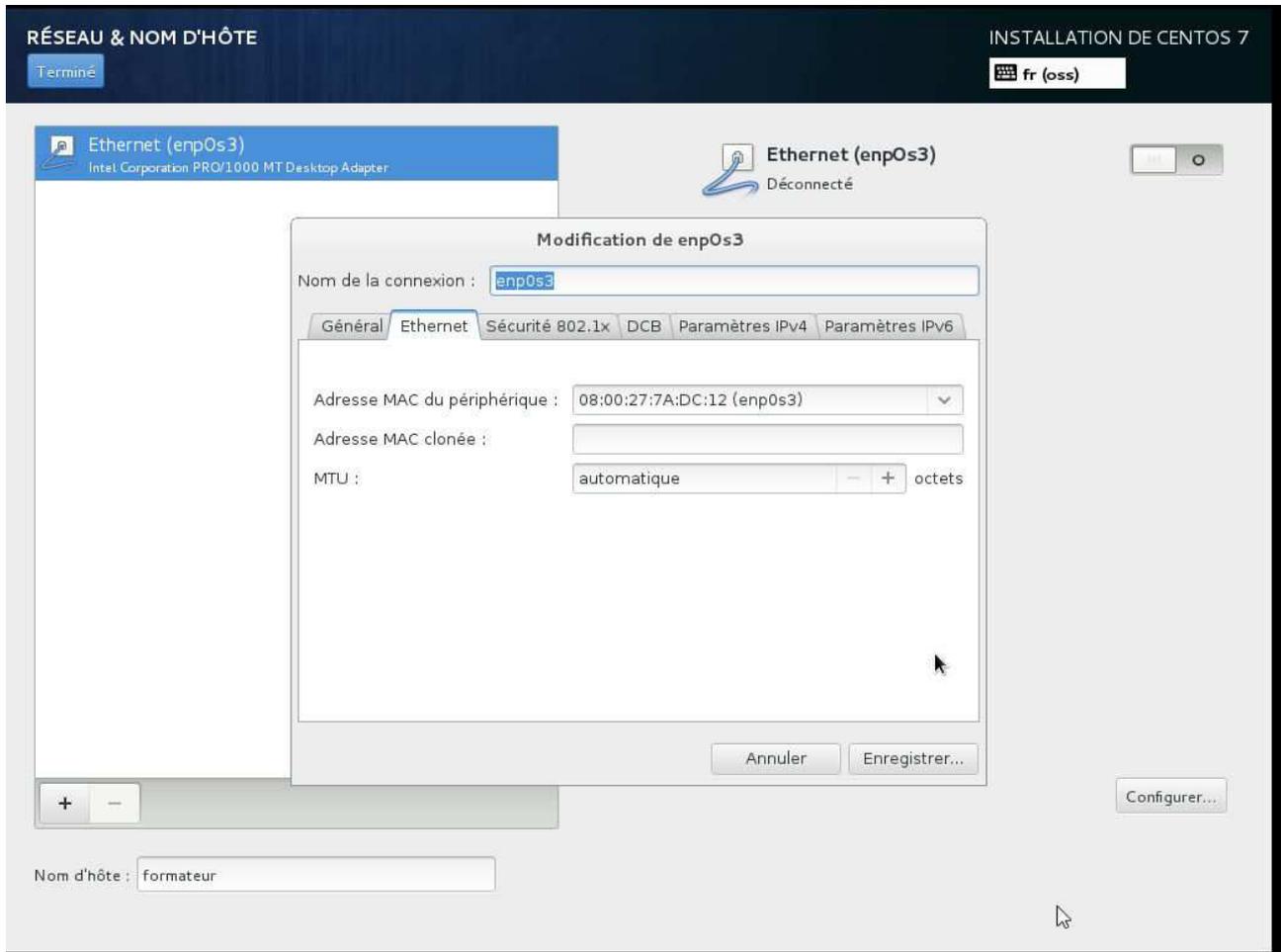
Configuration du nom de la machine et du réseau.



Le nom d'hôte est par défaut configuré sur localhost.localdomain. La carte réseau est désactivée par défaut. En cliquant sur le bouton, la carte s'active et essaye de communiquer avec un serveur DHCP si elle est configurée en tant que cliente DHCP.

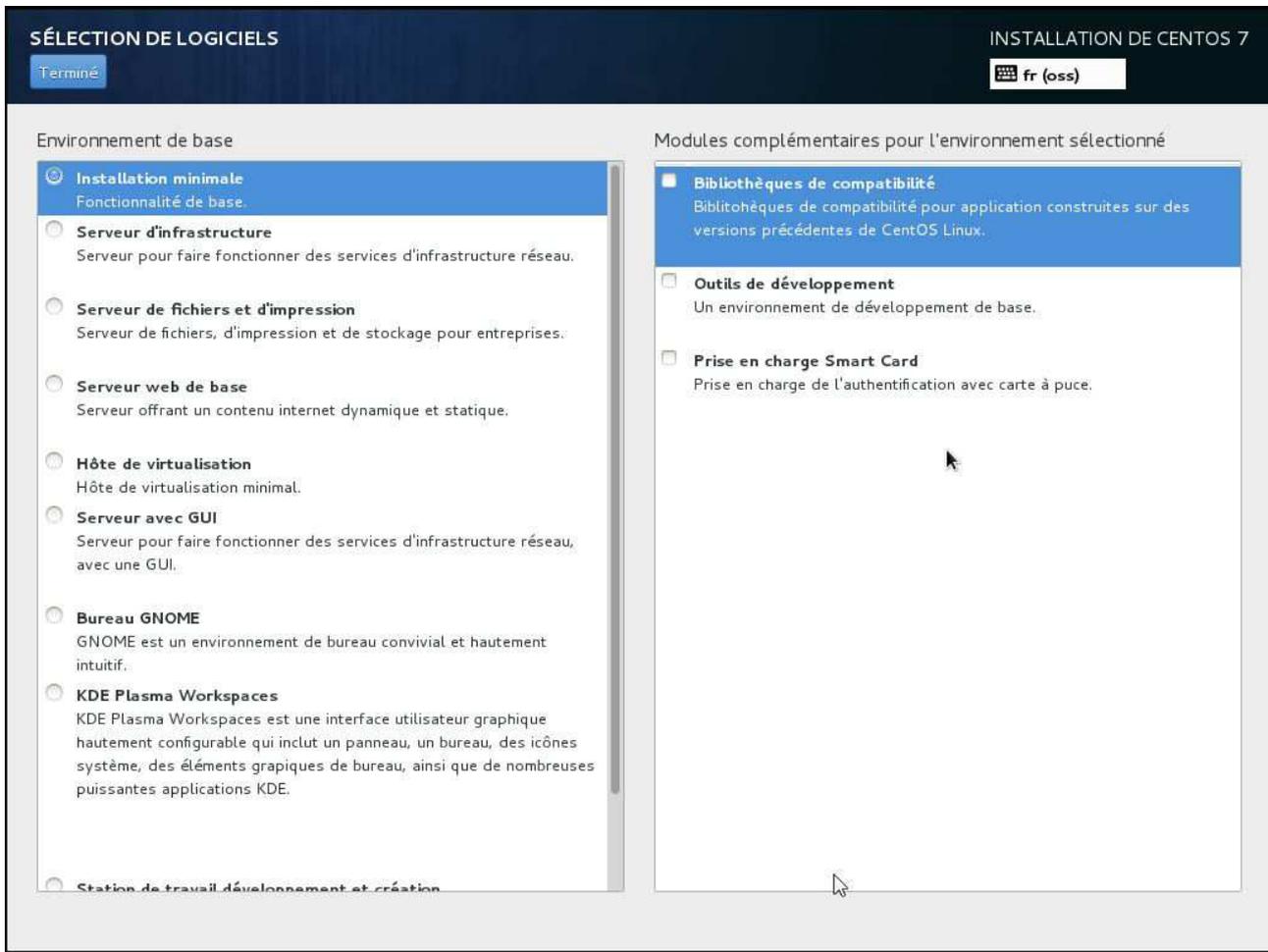
En cliquant sur le bouton *Configurer* vous pouvez paramétrer votre carte réseau et basculer l'adressage IP en fixe.

Configuration de la carte réseau.



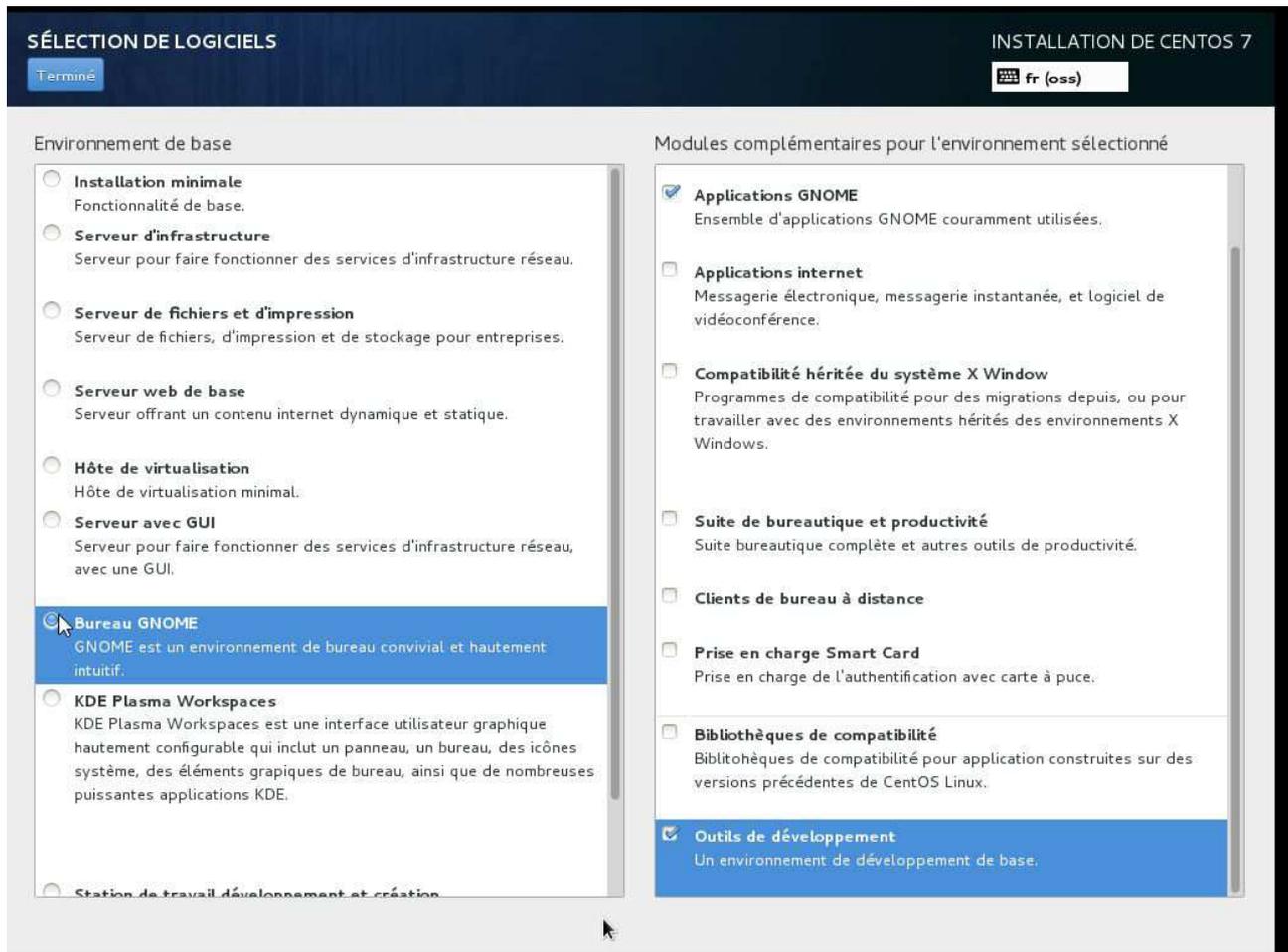
L'onglet *Paramètres Ipv4* permet de basculer en adressage statique. Il faut alors renseigner les champs adressage ip, netmask, passerelle, dns.

Choix des logiciels à installer.



Choisissez le minimum à installer selon vos besoins. Vous pourrez toujours après l'installation, installer d'autres logiciels. La colonne de gauche indique le type d'installation que vous désirez effectuer. La colonne de droite permet d'affiner la sélection.

Le choix Bureau GNOME installe un environnement graphique.



Les outils de développement permettent d'avoir un certain nombre d'outils pré-sélectionnés (compilateur cc, ...).

Le partitionnement est la partie la plus délicate. Par défaut une installation avec LVM est sélectionnée ce qui permet d'agrandir facilement la partition. Le bouton *Je vais configurer le partitionnement* permet de choisir un partitionnement personnalisé.

The screenshot shows the 'CIBLE DE L'INSTALLATION' (Installation Target) screen for CentOS 7. The language is set to 'fr (oss)'. The main section is 'Sélection des périphériques' (Device Selection), which instructs the user to select a device for installation. Under 'Disques locaux standards' (Standard local disks), a single disk is listed: 'ATA VBOX HARDDISK' with a capacity of 20.48 GB and 20.48 GB of free space. Below this, there are sections for 'Disques spéciaux et réseau' (Special and network disks) and 'Autres options de stockage' (Other storage options). The 'Autres options de stockage' section includes 'Partitionnement' (Partitioning) with two radio buttons: 'Configurer automatiquement le partitionnement.' (selected) and 'Je vais configurer le partitionnement.' (unselected). There is also an unchecked checkbox for 'Je voudrais libérer plus d'espace.' (I want to free up more space). The 'Chiffrement' (Encryption) section has an unchecked checkbox for 'Chiffrer mes données. Vous définirez un mot de passe plus tard.' (Encrypt my data. You will define a password later). At the bottom, a summary states: '1 disque sélectionné; capacité de 20.48 GB; 20.48 GB d'espace libre'.

Le bouton *Ajouter un disque* permet de configurer un disque accessible via le réseau avec iscsi ou fcoe.

Le chiffrement des données permet de crypter la partition. Une *pass phrase* est alors demandée lors de l'accès à la partition chiffrée.

Le partitionnement manuel affiche cette fenêtre. En cliquant sur le bouton '+' nous allons ajouter des partitions.

The screenshot shows the 'PARTITIONNEMENT MANUEL' (Manual Partitioning) window in the CentOS 7 installer. The window title is 'PARTITIONNEMENT MANUEL' and the top right corner indicates 'INSTALLATION DE CENTOS 7' and 'fr (oss)'. A 'Terminé' (Finished) button is visible in the top left. The main content area is titled 'Nouvelle installation de CentOS 7' and contains the following text: 'Vous n'avez pas encore créé de point de montage pour votre installation de CentOS 7. Vous pouvez :'. Below this, there are two bullet points: the first is a link 'Cliquez ici pour les créer automatiquement.' and the second is 'Créer de nouveaux points de montage en cliquant sur le bouton « + ».'. Below the bullet points, it says 'Les nouveaux points de montage utiliseront le schéma de partitionnement suivant :'. A dropdown menu shows 'LVM' as the selected option. At the bottom of the main content area, there is a toolbar with icons for '+', '-', a star, a refresh icon, and a trash icon. Below the toolbar, there are two boxes: 'ESPACE DISPONIBLE 20.47 GB' and 'ESPACE TOTAL 20.48 GB'. At the bottom left, there is a link '1 périphérique de stockage sélectionné' and at the bottom right, there is a 'Tout réinitialiser' (Reset All) button.

PARTITIONNEMENT MANUEL INSTALLATION DE CENTOS 7

Terminé fr (oss)

Nouvelle installation de CentOS 7

Vous n'avez pas encore créé de point de montage pour votre installation de CentOS 7. Vous pouvez :

- [Cliquez ici pour les créer automatiquement.](#)
- Créer de nouveaux points de montage en cliquant sur le bouton « + ».

Les nouveaux points de montage utiliseront le schéma de partitionnement suivant :

LVM

Quand vous créez des points de montage pour votre installation de CentOS 7, vous pouvez en voir les détails ici.

+ - ✖ ↻ 🗑

ESPACE DISPONIBLE **20.47 GB** ESPACE TOTAL **20.48 GB**

[1 périphérique de stockage sélectionné](#) Tout réinitialiser

Pour un partitionnement personnalisé il faut choisir la taille des partitions à créer ainsi que le point de montage des partitions.

The screenshot shows the 'PARTITIONNEMENT MANUEL' (Manual Partitioning) screen during the 'INSTALLATION DE CENTOS 7'. The interface is in French. At the top left, there is a 'Terminé' (Finished) button. At the top right, there is a language selector set to 'fr (oss)'. The main content area is titled 'Nouvelle installation de CentOS 7' and contains the following text: 'Vous n'avez pas encore créé de point de montage pour votre installation de CentOS 7. Vous pouvez :'. Below this, there are two bullet points: 'Cliquez ici pour les créer automatiquement.' and 'Créer de nouveaux points de montage en'. Under the second bullet point, there is a dropdown menu with the following options: 'Partition standard', 'Les', 'BTRFS', 'LVM' (which is highlighted with a blue bar and a mouse cursor), and 'Allocation fine LVM'. Below the dropdown menu, there are icons for '+', '-', a refresh symbol, a circular arrow, and a trash icon. At the bottom left, there are two boxes: 'ESPACE DISPONIBLE 20.47 GB' and 'ESPACE TOTAL 20.48 GB'. Below these boxes, there is a link: '1 périphérique de stockage sélectionné'. At the bottom right, there is a button: 'Tout réinitialiser'. On the right side of the main content area, there is a note: 'Quand vous créez des points de montage pour votre installation de CentOS 7, vous pouvez en voir les détails ici.'

Création de la partition / d'une taille de 1GB et avec un système de fichiers de type ext4. Pour ajouter d'autres partitions, il faut cliquer sur '+'.
/

PARTITIONNEMENT MANUEL INSTALLATION DE CENTOS 7

Terminé fr (oss)

▼ Nouvelle installation de CentOS 7

DONNÉES

SYSTÈME

/ 1 GB >

sda1

sda1

Nom : sda1

Point de montage : /

Étiquette:

Capacité désirée : 1 GB

Type de périphérique : Partition standard Chiffrer

Système de fichiers : ext4 Reformater

Mise à jour des paramètres

Remarque : Les paramètres que vous aurez définis dans cet écran ne seront pas appliqués tant que vous n'aurez pas cliqué sur le bouton du menu principal « Commencer l'installation ».

+ - ✖ ↺ 📄

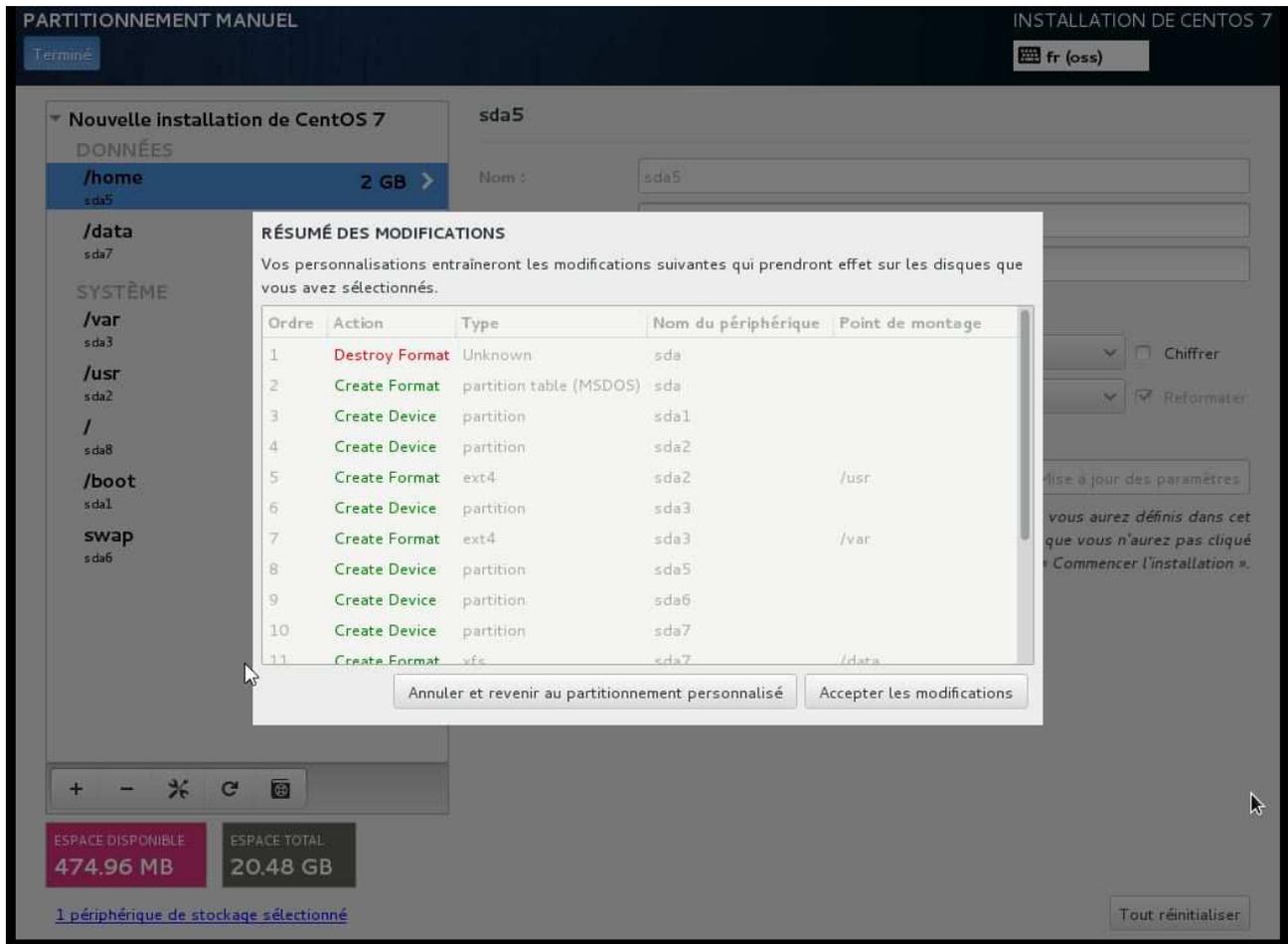
ESPACE DISPONIBLE **19.47 GB**

ESPACE TOTAL **20.48 GB**

[1 périphérique de stockage sélectionné](#)

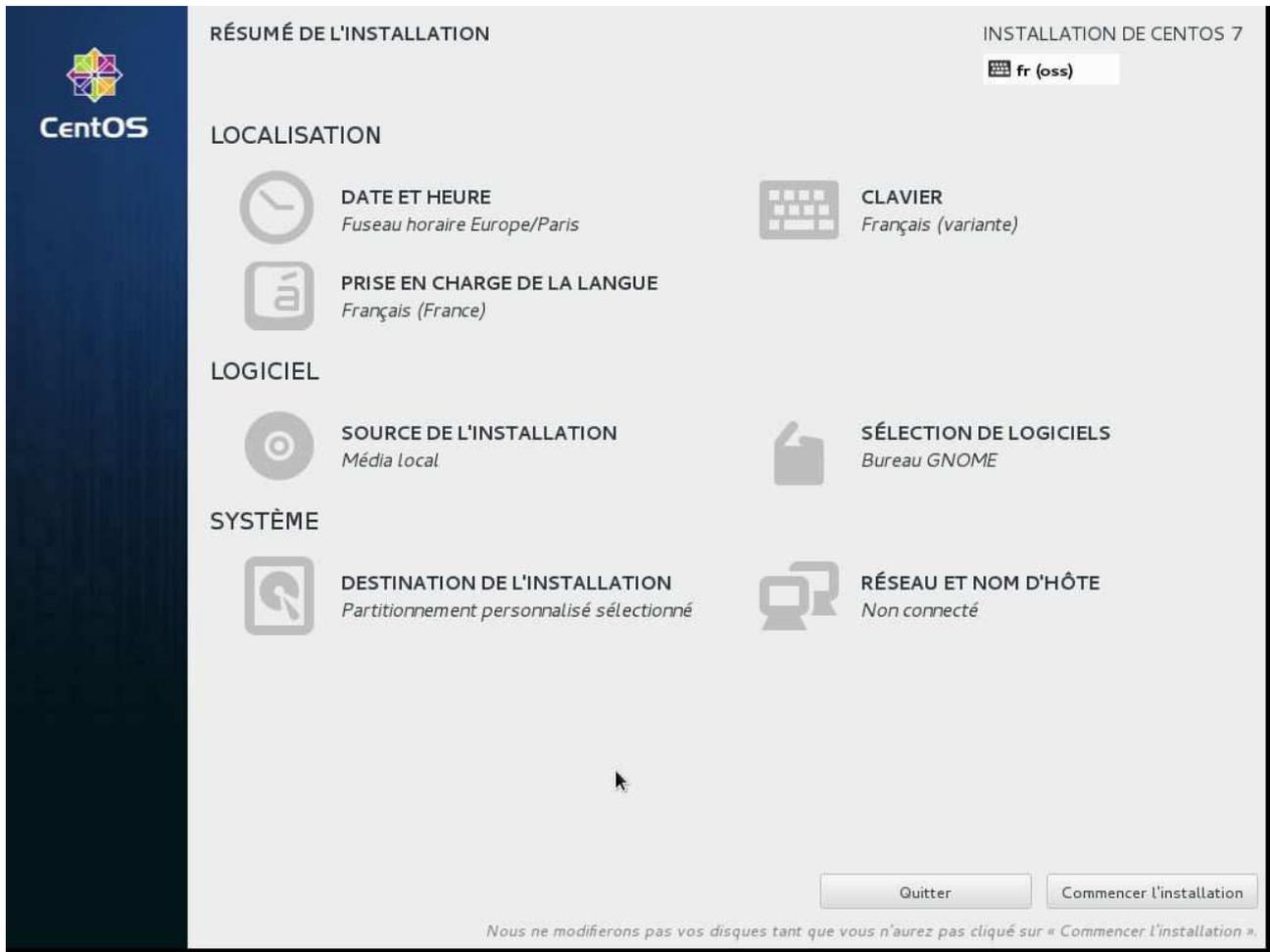
Tout réinitialiser

Un résumé est affiché lorsque vous avez terminé le partitionnement de votre disque dur.



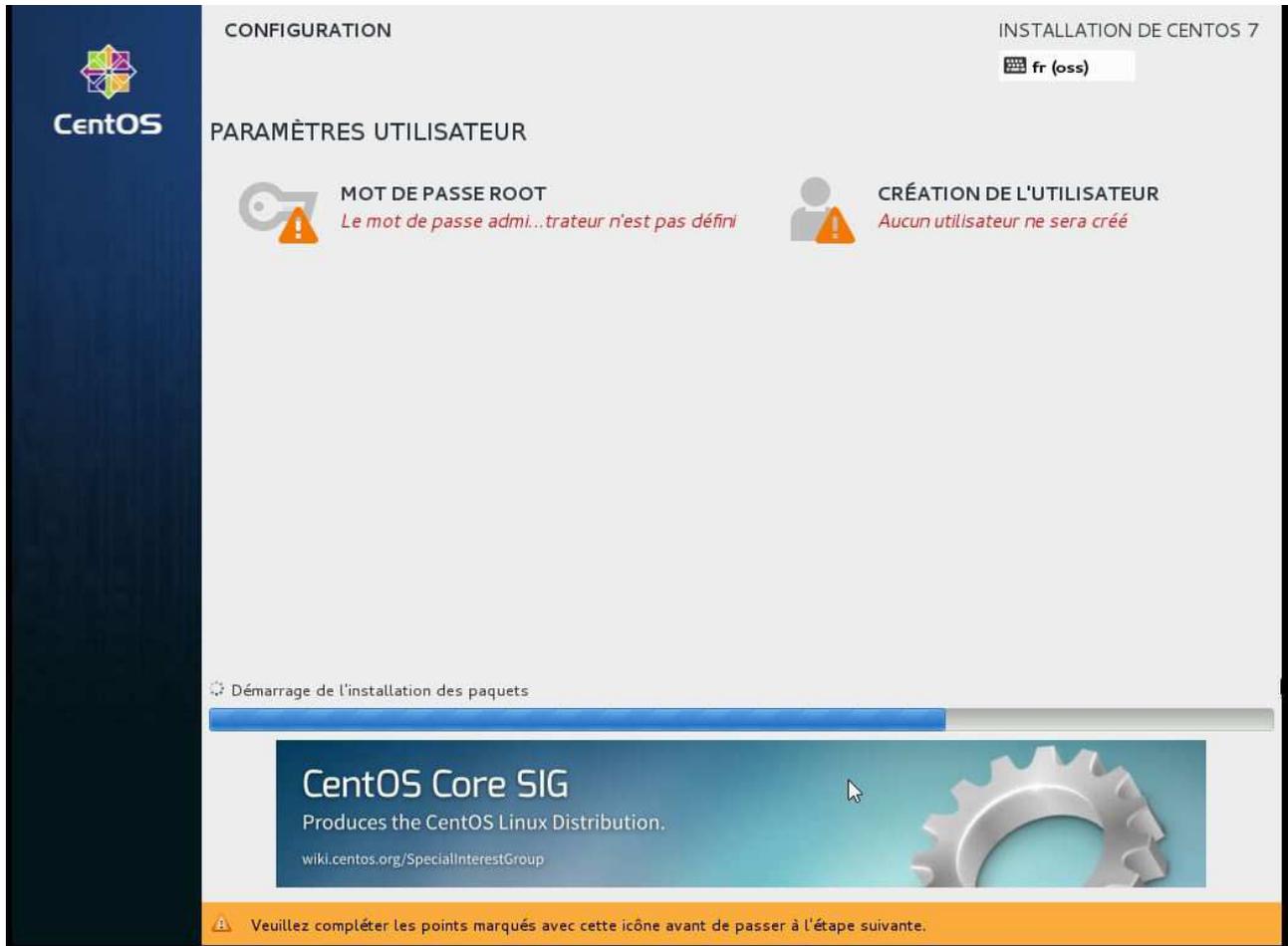
Après que les modifications aient été acceptées, le système affiche la fenêtre permettant de commencer l'installation.

Résumé des options d'installation choisies.

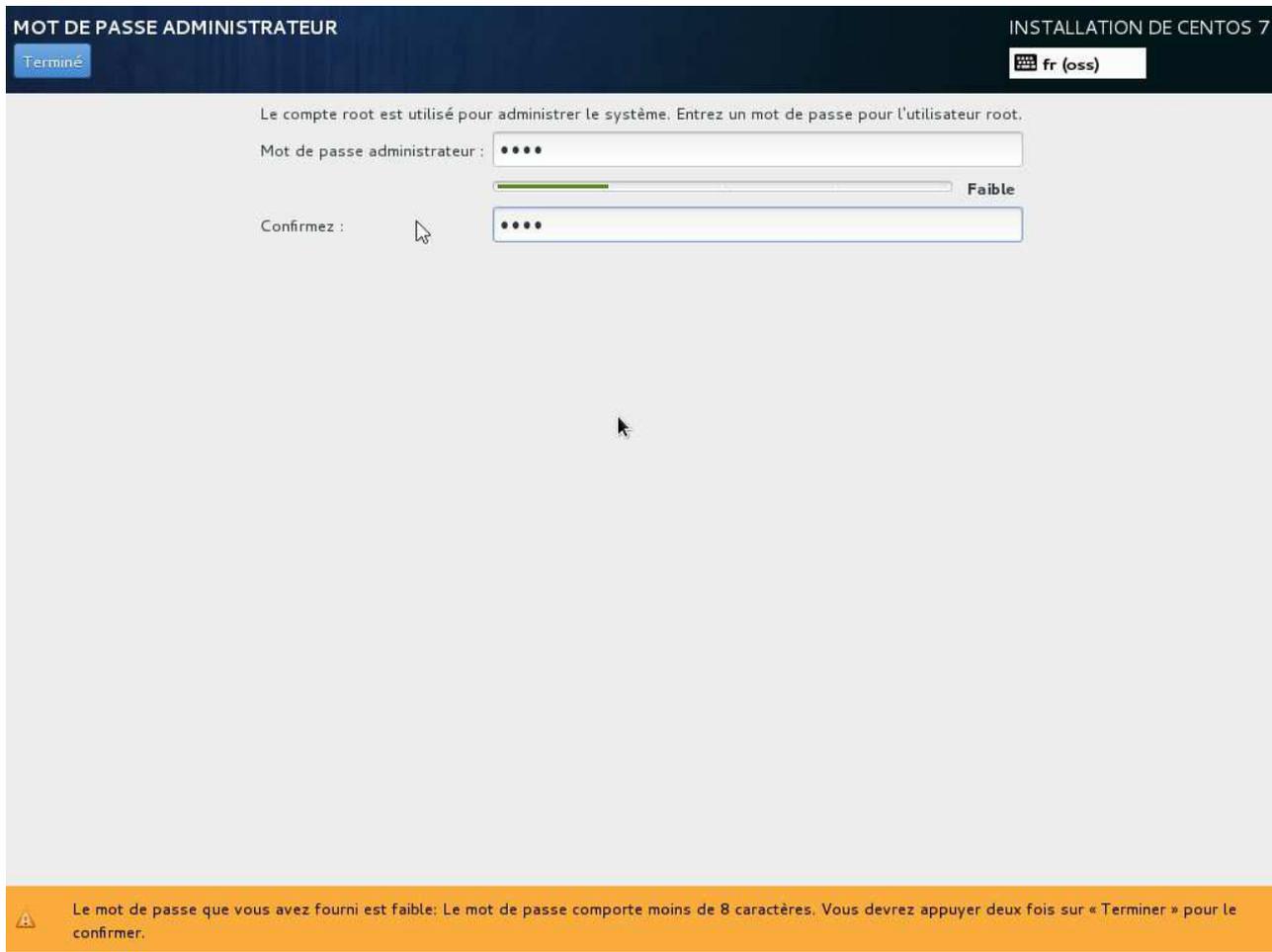


Pour lancer l'installation, il faut cliquer sur 'commencer l'installation'.

L'installation commence mais nous devons encore configurer le mot de passe de l'administrateur et créer un compte utilisateur.



Choix du mot de passe de l'administrateur. Choisissez un mot de passe robuste.



MOT DE PASSE ADMINISTRATEUR

Terminé

INSTALLATION DE CENTOS 7

fr (oss)

Le compte root est utilisé pour administrer le système. Entrez un mot de passe pour l'utilisateur root.

Mot de passe administrateur :

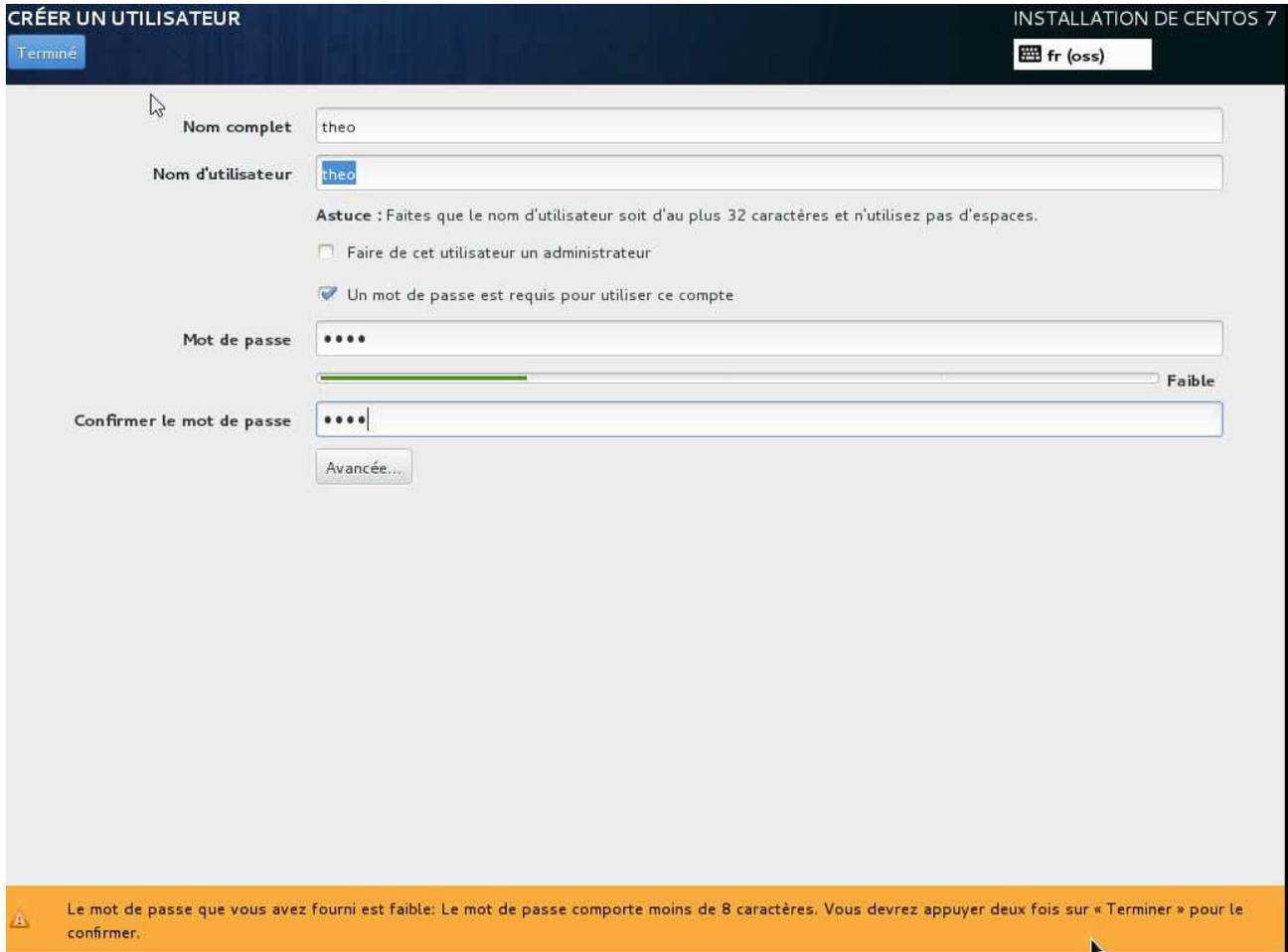
Faible

Confirmez :

Le mot de passe que vous avez fourni est faible: Le mot de passe comporte moins de 8 caractères. Vous devrez appuyer deux fois sur « Terminer » pour le confirmer.

Si vous choisissez un mot de passe considéré comme faible, le système demande de cliquer deux fois sur *Terminé* pour valider le mot de passe saisi.

Création d'un compte utilisateur.



CRÉER UN UTILISATEUR

Terminé

INSTALLATION DE CENTOS 7

fr (oss)

Nom complet: theo

Nom d'utilisateur: theo

Astuce : Faites que le nom d'utilisateur soit d'au plus 32 caractères et n'utilisez pas d'espaces.

Faire de cet utilisateur un administrateur

Un mot de passe est requis pour utiliser ce compte

Mot de passe: [dots]

Confirmer le mot de passe: [dots]

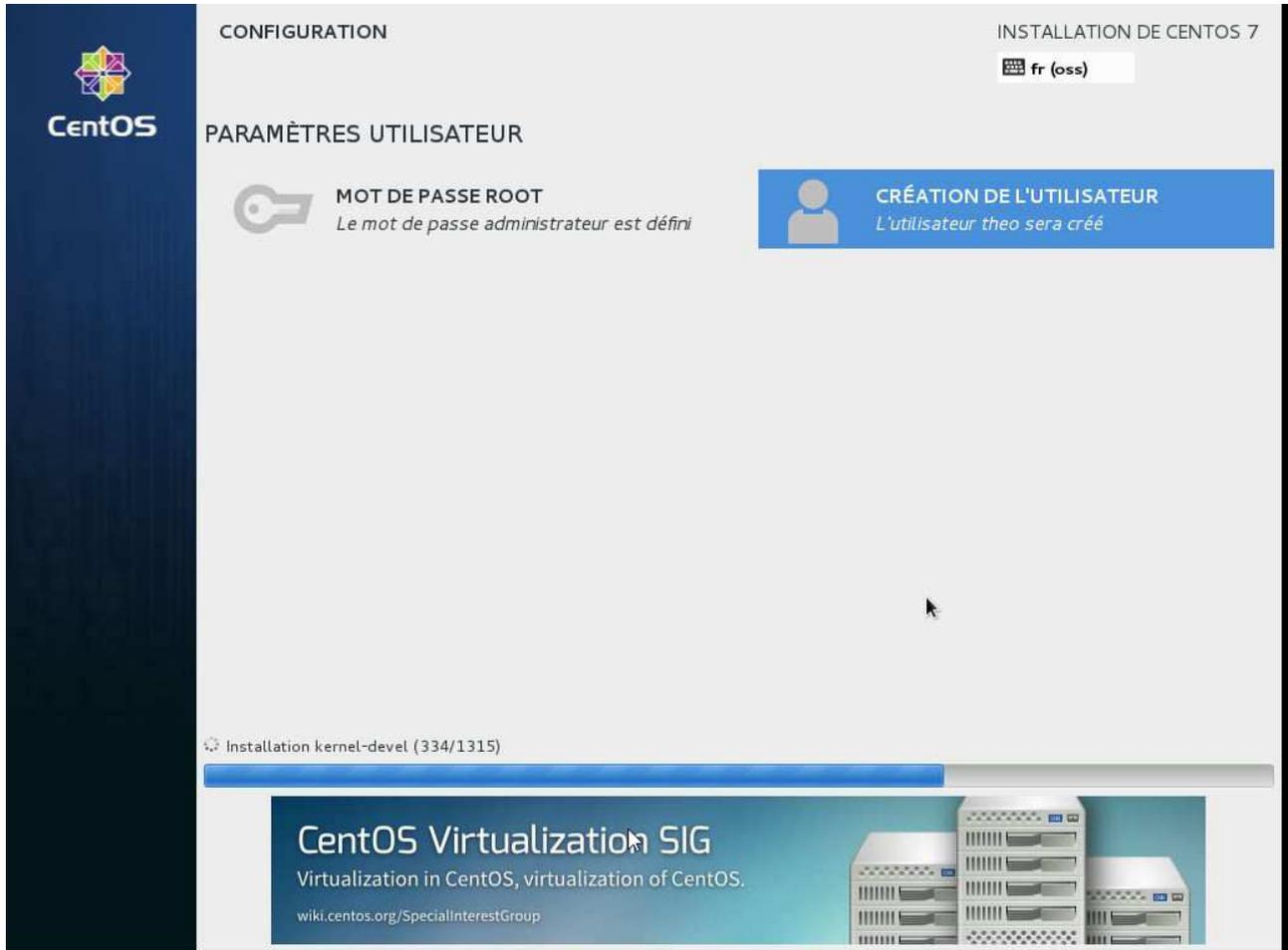
Avancée...

Faible

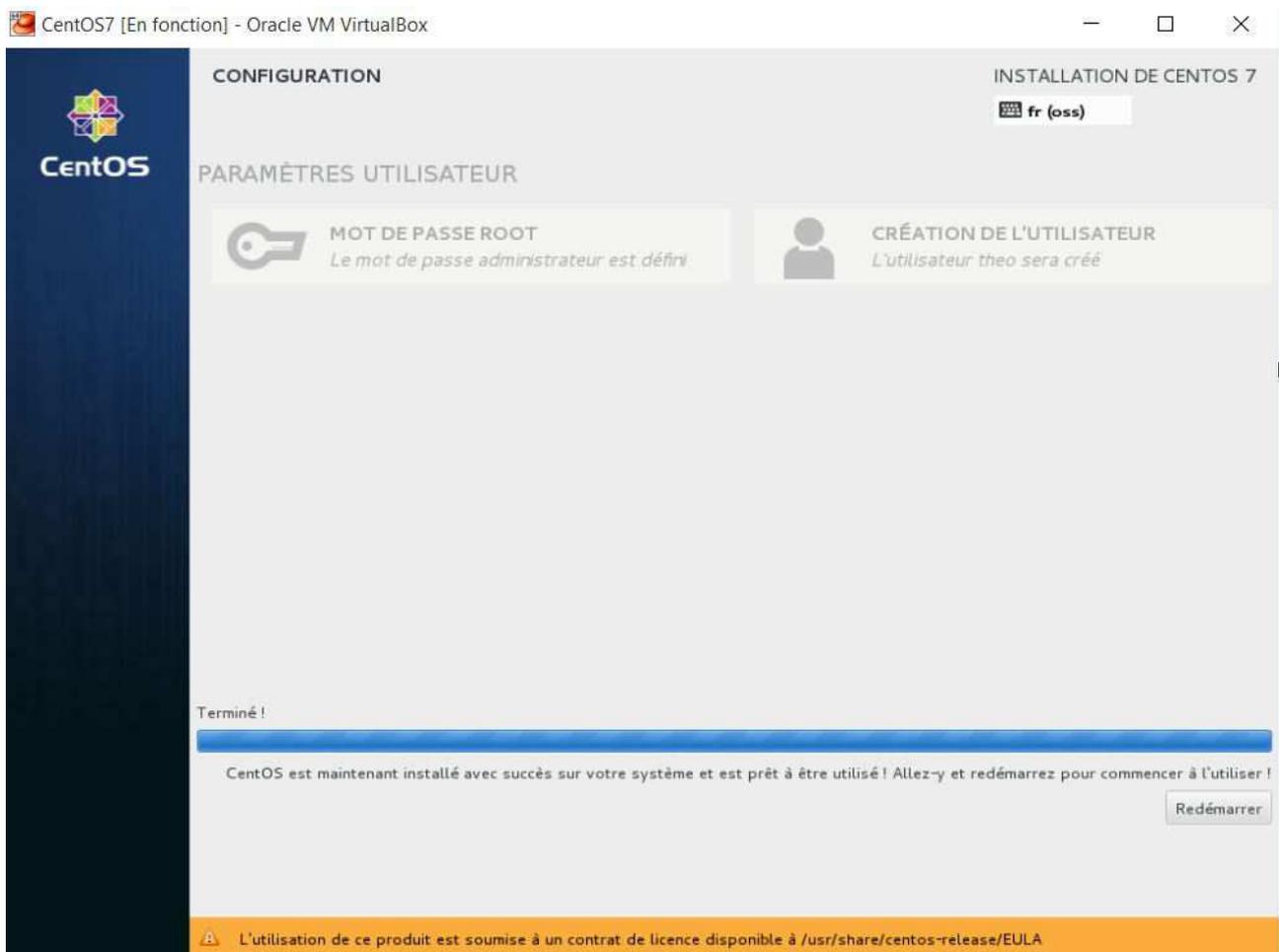
Le mot de passe que vous avez fourni est faible: Le mot de passe comporte moins de 8 caractères. Vous devrez appuyer deux fois sur « Terminer » pour le confirmer.

Cocher la case '*Faire de cet utilisateur un administrateur*' permet d'ajouter l'utilisateur au groupe wheel. Selon la configuration de pam, on peut n'autoriser que les utilisateurs du groupe wheel à utiliser la commande su.

Fin de l'installation.



A la fin de l'installation, il faut redémarrer. La fenêtre de login s'affiche alors.



Remarquez que le système nous indique que le produit est soumis à un contrat de Licence. En cliquant dessus une fenêtre s'ouvre pour accepter ou refuser la licence.

Le système nous demande par la suite de configurer Kdump avant de finaliser l'installation.

The screenshot shows the Kdump configuration interface. On the left, a dark blue sidebar contains a navigation menu with 'Kdump' selected. The main content area has a title 'Kdump' and a descriptive paragraph: 'Kdump est un mécanisme de capture lors du plantage d'un noyau. Kdump capture les informations de votre système qui peuvent être cruciales pour aider à déterminer la cause de l'échec. Notez que kdump requiert une partie de la mémoire système qui sera indisponible pour d'autres utilisations.'

Below the text, there are several configuration options:

- Activer kdump ?
- Réservation de la mémoire Kdump (en Mo) : Automatique Manuel
- Mémoire actuellement réservée (en Mo) : 161
- Mémoire à réserver (en Mo) : 128 (input field)
- Mémoire totale du système (en Mo) : 2002
- Mémoire utilisable du système (en Mo) : 1874

A section titled 'Configuration Kdump avancée' contains a text area with the following content:

```
# Configures where to put the kdump /proc/vmcore files
#
# This file contains a series of commands to perform (in order) when a
# kernel crash has happened and the kdump kernel has been loaded. Direc
# this file are only applicable to the kdump initramfs, and have no effect if
# the root filesystem is mounted and the normal init scripts are processed
#
# Currently only one dump target and path may be configured at once
# if the configured dump target fails, the default action will be performed
# the default action may be configured with the default directive below. If th
# configured dump target succeeds
#
# Basics commands supported are:
# raw <partition> - Will dd /proc/vmcore into <partition>.
#                 Use persistent device names for partition devices,
#                 such as /dev/vg/<devname>.
#
# nfs <nfs mount> - Will mount fs and copy /proc/vmcore to
#                 <mnt>/var/crash/%HOST-%DATE/. supports DNS.
```

At the bottom right, there are two buttons: 'Précédent' and 'Suivant'.

Le système va redémarrer. Il ne reste plus qu'à vous connecter.

Installation du système

La mise à jour du système après l'installation

- Partitionnement par défaut
- Partitionnement personnalisé
- Démarrage du système

La mise à jour du système après l'installation

Une fois l'installation effectuée, des dépôts logiciels par défaut ont été configuré. Leur définition est stockée dans le répertoire `/etc/yum.repos.d` ou `/etc/apt/sources.list`.

Il est important d'effectuer une mise à jour pour avoir la dernière version des logiciels ainsi que les derniers correctifs de sécurité.

Sur les systèmes à base de RedHat, la commande `'yum update'` ou `'yum upgrade'` permet d'effectuer la mise à jour.

Sur les systèmes dérivés de Debian, la commande `'apt-get upgrade'` permet d'effectuer cette mise à jour.

Installation du système

Les méthodes d'installation alternatives

- DVD
- Net Install
- Minimal Install

Les méthodes d'installation alternatives

Il existe différents types d'installation possible. Le plus commun étant d'installer Linux à partir d'un DVD d'installation ou d'une image iso contenant le DVD si vous faites l'installation dans un environnement virtualisé.

Lors de l'installation via le DVD, vous devez répondre à certains nombre de questions comme la langue d'installation, le type de clavier, etc....

Par défaut l'installation propose un partitionnement standard et met la racine sous le contrôle de LVM (Logical Volume Manager). Cela permet d'étendre à chaud la taille du système de fichiers.

Un partitionnement personnalisé est toutefois possible.

Le type de partitionnement dépendra surtout de l'usage que vous allez faire de votre système. Pour un serveur de fichiers contenant les données des utilisateurs, on fera en sorte que /home soit bien dimensionné (Nombre d'utilisateurs fois la taille pour chaque utilisateur). Pour un serveur web la partition qui contient les cookies est /var.

Une installation Net Install est similaire à une installation à partir du DVD. La grande différence est qu'au lieu de copier les packages depuis le DVD, le système va les récupérer sur des dépôts logiciels existants.

L'installation Minimal Install comme son nom l'indique, installe le minimum nécessaire. A vous d'installer au fur et à mesure de vos besoins les différents logiciels.

Installation du système

Les environnements graphiques

- Les différents types de bureau
- Basculer d'un bureau à un autre
- Paramétrage d'une session X

Les environnements graphiques

Les systèmes Linux proposent des environnements graphiques que l'on peut installer (plutôt sur un poste de travail que sur un serveur). Le bureau le plus connu et utilisé est GNOME. D'autres interfaces graphiques existent, notamment KDE ou XFCE.

Lorsque vous installez le système d'exploitation, vous allez sélectionner l'environnement graphique que vous désirez installer (vous pouvez en choisir plusieurs). On peut aussi les installer au fur à mesure.

Si vous avez plusieurs environnements graphiques de disponible, vous devez sélectionner celui que vous utiliserez lors de la demande de connexion sur le système.

Notes

Le démarrage du système et des services

Dans ce chapitre, nous allons étudier le processus complet de démarrage et d'arrêt d'un serveur Linux.

Le démarrage du système et des services

Le processus de démarrage

- La phase de boot : de l'allumage du système au chargement du noyau
- BIOS et UEFI
- démarrage sysVinit et systemd

Le processus de démarrage

Séquence de démarrage BIOS et MBR

Le BIOS est une puce qui est localisée sur la carte mère avec une mémoire de type EEPROM (Electric Erasable Programmable Read-Only Memory).

Lors du démarrage d'un système, le BIOS (Basic Input Output System) exécute ses POST (Power On Self Test) puis cherche parmi les périphériques indiqués dans la séquence de démarrage celui dont le premier secteur est une MBR.

Le BIOS lit la MBR (Master Boot Record) qui se trouve sur le 1er secteur du 1er disque dur. Le BIOS lance le chargeur de démarrage primaire qui est stocké dans la MBR (GRUB stage1 en général qui pointe sur grub stage2).

Le chargeur de démarrage (bootloader) primaire (grub stage 1) lance le chargeur de démarrage secondaire (grub stage2) qui est localisé sous /boot.

```
# more /boot/grub2/grub.cfg
# DO NOT EDIT THIS FILE
# It is automatically generated by grub2-mkconfig using templates
# from /etc/grub.d and settings from /etc/default/grub

menuentry 'CentOS Linux, with Linux 3.10.0-229.14.1.el7.x86_64' ..... {
    .....
    set root='hd0,msdos1'
    linux16 /vmlinuz-3.10.0-229.14.1.el7.x86_64 .....
    initrd16 /initramfs-3.10.0-229.14.1.el7.x86_64.img
}
.....
```

Le chargeur de démarrage secondaire charge le noyau et les modules en mémoire, monte l'image initrd (initial ram disk).

```
/boot/vmlinuz-3.10.0-229.14.1.el7.x86_64  
/boot/initramfs-3.10.0-229.14.1.el7.x86_64.img
```

Le noyau monte la partition contenant la racine en lecture seule.

Le noyau exécute le programme /sbin/init qui lit le fichier /etc/inittab. Le processus init a un PID de 1. Le mécanisme init charge le reste des services.

Ce rôle peut-être dévolu à systemd qui remplace le démarrage historique SysVinit. Dans ce cas le noyau exécute /usr/lib/systemd/systemd qui aura un PID 1. Le démarrage des services est effectué par systemd.

Enfin, le système d'exploitation est opérationnel. La connexion devient possible par la présentation de l'invite de login.

Il existe deux implémentations de GRUB :

GRUB 0.9x : ancien GRUB présent sur les distributions CentOS 5 et 6 qui sera appelé grub legacy.

GRUB 2 : le nouveau GRUB présent à partir de la distribution CentOS7.

Remarque : Le fichier /proc/cmdline indique le noyau qui a été chargé en mémoire.

Le démarrage du système et des services

Le système de démarrage historique de Linux

- Présentation de sysVinit
- niveaux d'init

Le système de démarrage historique de Linux

Sous beaucoup de distributions Linux, le système de démarrage est 'SysInit' qui fonctionne avec des niveaux de démarrage correspondant à des services qui sont démarrés selon le niveau.

La commande '*init*' peut prendre en argument un niveau pour l'atteindre.

Les différents niveaux d'init ou runlevel sont :

Niveau de démarrage	Signification
Niveau 0	arrêt électrique.
Niveau 1	mode mono-utilisateur ou Single User. C'est un mode de dépannage. Comme son nom l'indique on est seul sur la machine. Les services réseaux ne sont pas exécutés.
Niveau 2	mode multi-utilisateur sans certains services réseaux comme NFS.
Niveau 3	mode multi-utilisateur complet. Tous les services sont lancés à l'exception de l'interface graphique.
niveau 4	non utilisé. Peut servir pour un niveau personnalisé.
Niveau 5	c'est le niveau 3 avec l'interface graphique.
Niveau 6	mode réinitialisation. C'est le niveau d'init qui permet de rebooter la machine.

Les commandes 'runlevel' ou 'who -r' permettent de savoir à quel niveau de démarrage le système s'exécute.

```
# who -r
      niveau d'exécution 5 2017-10-18 10:29
# runlevel
N 5
```

L'affichage de la commande runlevel indique le niveau de démarrage précédent puis l'actuel. Le N signifie que le niveau de démarrage précédent n'existe pas, donc que la machine vient de démarrer.

```
# init 3
# runlevel
5 3
```

La commande 'shutdown' permet d'arrêter une machine. Des options et arguments de la commande permettent de rebooter la machine (option -r), d'attendre un délai et d'envoyer un message par broadcast à tous les utilisateurs connectés. L'option '-c' permet d'arrêter un shutdown qui a été programmé.

```
# shutdown -r +2 "Reboot de la machine dans deux minutes"
Shutdown scheduled for mer. 2017-10-18 14:03:24 CEST, use 'shutdown -c' to cancel.
```

```
# shutdown -c
Broadcast message from root@cent1708 (Wed 2017-10-18 14:01:51 CEST):
The system shutdown has been cancelled at Wed 2017-10-18 14:02:51 CEST!
```

```
# shutdown 18:30 "Arret de la machine à 18h30"
Shutdown scheduled for mer. 2017-10-18 18:30:00 CEST, use 'shutdown -c' to cancel.
```

Remarque : La commande shutdown exige une heure ou un délai. Le mot clef now permet d'effectuer l'action immédiatement.

Le gestion des services systemd

Présentation de systemd

- La commande `systemctl`
- `multi-user.target` et `graphical.target`
- `systemctl isolate`
- `systemctl set-default`

Présentation de systemd

Systemd a été développé pour répondre à la problématique du démarrage séquentiel des services. Avec systemd, il faut atteindre une cible (target). Les deux cibles correspondant aux niveaux de démarrage 3 et 5 sont respectivement `multi-user.target` et `graphical.target`. Systemd gère les dépendances entre les services. Ainsi le niveau `graphical.target` dépend du niveau `multi-user.target`. Lorsque systemd démarre, il veut arriver au niveau `default.target` qui est un lien symbolique vers le niveau de démarrage désiré.

Afficher le niveau de démarrage par défaut.

```
# systemctl get-default
graphical.target
# ls -l /etc/systemd/system/default.target
lrwxrwxrwx. 1 root root 36 24 sept. 11:31 /etc/systemd/system/default.target ->
/lib/systemd/system/graphical.target
```

La commande `systemctl` permet de modifier la cible par défaut lors du prochain redémarrage.

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

La commande a supprimé et recréé le lien symbolique.

```
# ls -l /etc/systemd/system/default.target
lrwxrwxrwx 1 root root 41 26 janv. 12:16 /etc/systemd/system/default.target ->
/usr/lib/systemd/system/multi-user.target
```

Le changement de niveau peut s'effectuer avec la commande `systemctl`.

```
# runlevel
N 5

# systemctl isolate multi-user.target

# runlevel
5 3

# systemctl isolate graphical.target

# runlevel
3 5
```

Tableau de correspondance entre les commandes de Sysinit et de systemd.

Commande sysVinit	Équivalence systemd	Observations
init 0	<code>systemctl poweroff</code> <code>init 0</code>	Arrêt du système
init 1,s	<code>systemctl isolate runlevel1.target</code> <code>systemctl rescue</code> <code>init 1; init s</code>	Mode single-user
init 2	<code>systemctl isolate runlevel2.target</code> <code>systemctl isolate multi-user.target</code> <code>init 2</code>	Par défaut identique au niveau 3
init 3	<code>systemctl isolate runlevel3.target</code> <code>systemctl isolate multi-user.target</code> <code>init 3</code>	Mode multi-user sans l'interface graphique
init 4	<code>systemctl isolate runlevel4.target</code> <code>systemctl isolate multi-user.target</code> <code>init 4</code>	Par défaut identique au niveau 3
init 5	<code>systemctl isolate runlevel5.target</code> <code>systemctl isolate graphical.target</code> <code>init 5</code>	Identique au niveau 3 avec l'interface graphique
init 6	<code>systemctl reboot</code> <code>init 6</code>	Redémarrage du système

Le démarrage du système et des services

La gestion des services avec systemd

- `systemctl stop`
- `systemctl start`
- `systemctl restart`
- `systemctl reload`
- `systemctl status`

- `systemctl disable`
- `systemctl enable`

La gestion des services systemd

Arrêter, démarrer, redémarrer, recharger un service :

```
# systemctl stop crond.service
# systemctl start crond.service
# systemctl restart crond.service
# systemctl reload crond.service
```

Remarque : La commande `service` a été réécrite de façon à prendre en charge la commande `systemctl`.

```
# service crond stop
Redirecting to /bin/systemctl stop crond.service
# service crond start
# service crond restart
# service crond reload
```

Statut d'un service :

Le service est inactif.

```
# systemctl status crond.service
crond.service - Command Scheduler
  Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/crond.service; enabled)
  Active: inactive (dead) since mar. 2016-01-26 14:01:41 CET; 27s ago
  Process: 1397 ExecStart=/usr/sbin/crond -n $CRONDARGS (code=exited, status=0/SUCCESS)
  Main PID: 1397 (code=exited, status=0/SUCCESS)

janv. 26 14:00:02 formateur systemd[1]: Started Command Scheduler.
janv. 26 14:00:02 formateur crond[1397]: (CRON) INFO (RANDOM_DELAY will be s...)
janv. 26 14:00:02 formateur crond[1397]: (CRON) INFO (running with inotify s...)
janv. 26 14:01:41 formateur systemd[1]: Stopping Command Scheduler...
janv. 26 14:01:41 formateur systemd[1]: Stopped Command Scheduler.
Hint: Some lines were ellipsized, use -l to show in full.
```

Le service est actif.

```
# systemctl status crond.service
crond.service - Command Scheduler
  Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/crond.service; enabled)
  Active: active (running) since mar. 2016-01-26 14:02:49 CET; 1s ago
  Main PID: 2736 (crond)
  CGroup: /system.slice/crond.service
          └─2736 /usr/sbin/crond -n

janv. 26 14:02:49 formateur systemd[1]: Starting Command Scheduler...
janv. 26 14:02:49 formateur systemd[1]: Started Command Scheduler.
janv. 26 14:02:49 formateur crond[2736]: (CRON) INFO (RANDOM_DELAY will be scaled with
factor 10% if used.)
janv. 26 14:02:49 formateur crond[2736]: (CRON) INFO (running with inotify support)
janv. 26 14:02:49 formateur crond[2736]: (CRON) INFO (@reboot jobs will be run at
computer's startup.)
```

ou avec l'instruction service :

```
# service crond status
```

Désactiver un service pour qu'il ne démarre pas lors du démarrage du système

```
# systemctl disable crond.service
rm '/etc/systemd/system/multi-user.target.wants/crond.service'
```

On constate que la désactivation du service est simplement la suppression du lien symbolique.

```
# systemctl status crond.service
crond.service - Command Scheduler
  Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/crond.service; disabled)
  Active: active (running) since mar. 2016-01-26 14:07:32 CET; 25s ago
  Main PID: 2841 (crond)
  CGroup: /system.slice/crond.service
          └─2841 /usr/sbin/crond -n

janv. 26 14:07:32 formateur systemd[1]: Starting Command Scheduler...
janv. 26 14:07:32 formateur systemd[1]: Started Command Scheduler.
janv. 26 14:07:32 formateur crond[2841]: (CRON) INFO (RANDOM_DELAY will be scaled with
factor 47% if used.)
janv. 26 14:07:32 formateur crond[2841]: (CRON) INFO (running with inotify support)
janv. 26 14:07:32 formateur crond[2841]: (CRON) INFO (@reboot jobs will be run at
computer's startup.)
```

Activer un service pour qu'il démarre au boot :

```
# systemctl enable crond.service
ln -s '/usr/lib/systemd/system/crond.service' '/etc/systemd/system/multi-
user.target.wants/crond.service'
```

```
# systemctl status crond.service
crond.service - Command Scheduler
  Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/crond.service; enabled)
  Active: active (running) since mar. 2016-01-26 14:07:32 CET; 2min 32s ago
  Main PID: 2841 (crond)
  CGroup: /system.slice/crond.service
          └─2841 /usr/sbin/crond -n

janv. 26 14:07:32 formateur systemd[1]: Starting Command Scheduler...
janv. 26 14:07:32 formateur systemd[1]: Started Command Scheduler.
janv. 26 14:07:32 formateur crond[2841]: (CRON) INFO (RANDOM_DELAY will be scaled with
factor 47% if used.)
janv. 26 14:07:32 formateur crond[2841]: (CRON) INFO (running with inotify support)
janv. 26 14:07:32 formateur crond[2841]: (CRON) INFO (@reboot jobs will be run at
computer's startup.)
```

Le démarrage du système et des services

Les procédures d'arrêt et de démarrage d'un serveur

- `systemctl halt`
- `systemctl poweroff`
- `systemctl reboot`
- `systemctl suspend`

Les procédures d'arrêt et de démarrage d'un serveur

Arrêter le système et mettre la machine hors tension.

```
# systemctl poweroff  
ou  
# init 0
```

Arrêter le système sans mettre la machine hors tension.

```
# systemctl halt  
# systemctl --no-wall halt
```

Suspendre le système.

Cela sauvegarde l'état système en RAM excepté les module RAM et éteint la plupart des périphériques de la machine. Quand vous rallumez la machine, l'état est restauré depuis la RAM sans avoir besoin de booter à nouveau. Etant donné que l'état du système est restauré de puis la RAM, restaurer le système dans état suspendu est plus rapide que dans l'état d'hibernation (restauration depuis le disque) mais reste plus sensible aux problèmes électriques.

```
# systemctl suspend
```

La commande shutdown peut-être utilisée pour envoyer un halt ou un poweroff grâce aux options -H (--halt) ou -P (--poweroff).

Le fichier /run/nologin est créé 5 minutes avant la fermeture du système pour éviter de nouvelles connexions. Avec un argument de temps passé à la commande shutdown il est possible d'envoyer un message.

```
# shutdown --poweroff
```

Pour suspendre un arrêt programmé il faut passer l'option '-c' à la commande shutdown.

```
# shutdown -c
```

Notes

La gestion des logiciels

packages, via les commandes rpm, yum et l'exploitation des sources.

Table des matières

LA GESTION DES LOGICIELS.....	49
Présentation.....	51
La gestion d'un package rpm.....	52
La gestion des logiciels avec yum.....	55
Installation et compilation à partir des fichiers sources.....	62

La gestion des logiciels

Présentation

- Le format rpm (RedHat)
- Un dépôt logiciel : yum
- Utilisation des sources

Présentation

Les logiciels sont fournis sous forme de packages. Il existe deux formats principaux de packages qui sont le format rpm (RedHat Package Manager) et le format dpkg (Debian Package).

Le format rpm est utilisé sur les distributions RedHat et leur dérivés (CentOS , Fedora, ...) tandis que le format dpkg est utilisé pour les distributions Débian et leur dérivées (Ubuntu,...).

Une base de données des packages installés est interrogeable sur toutes les distributions. Elle est souvent localisée dans /var/lib.

L'installation des logiciels se fait grâce à la commande rpm ou dpkg. Ces commandes ne résolvent pas les dépendances entre les paquets. Cette méthode d'installation peut donc être très fastidieuse. Pour résoudre cette contrainte, des gestionnaires de paquets ont été développés. Ils intègrent notamment la résolution des dépendances, rendant ainsi l'installation beaucoup moins complexe. Les paquets sont téléchargés à partir d'internet ou d'une source locale (dépôt local, DVD).

Le gestionnaire de paquets redhat est yum (Yellow Update Manager) tandis que celui de Débian est apt-get (aptitude-get).

Il existe des interfaces graphiques utilisant ces gestionnaires pour une administration graphique.

Administration des packages

Administration des rpm

- Installation d'un rpm
- Désinstallation d'un rpm
- Interroger la base rpm

La gestion d'un package rpm

Installation du rpm ksh à partir du dvd d'installation :

Vérifions s'il est déjà installé :

```
# rpm -qa | grep ksh
```

Vérifions le chemin d'accès au lecteur DVD :

```
# df -h
Sys. de fichiers Taille UtilisÃ© Dispo Uti% MontÃ© sur
/dev/sda7          969M    31M  872M   4% /
devtmpfs           913M     0  913M   0% /dev
tmpfs              921M    92K  921M   1% /dev/shm
tmpfs              921M   8,8M  912M   1% /run
tmpfs              921M     0  921M   0% /sys/fs/cgroup
/dev/sda2          7,6G   3,5G  3,7G  49% /usr
/dev/sda6          1,9G    10M  1,8G   1% /home
/dev/sda1          969M    77M  826M   9% /boot
/dev/sda3          3,8G   596M  3,0G  17% /var
/dev/sda8          2,0G    33M  2,0G   2% /data
/dev/sr0           3,9G   3,9G    0 100% /run/media/theo/CentOS 7 x86_64
```

Déplacement vers le répertoire contenant les packages :

```
# cd /run/media/theo/CentOS\ 7\ x86_64/
# cd Packages/
# ls | grep ksh
ksh-20120801-19.el7.x86_64.rpm
```

Installation du rpm :

```
# rpm -i ksh-20120801-19.e17.x86_64.rpm
attention: ksh-20120801-19.e17.x86_64.rpm: Entête V3 RSA/SHA256 Signature, clé ID
f4a80eb5: NOKEY
```

Vérification de l'installation :

```
# rpm -qa | grep ksh
ksh-20120801-19.e17.x86_64
```

Suppression du rpm :

```
# rpm -e ksh-20120801-19.e17.x86_64
```

Vérification de la suppression :

```
# rpm -qa | grep ksh
```

Interrogation de la base de données rpm :

A quel package appartient un fichier :

```
# rpm -qf /etc/passwd
setup-2.8.71-4.e17.noarch
```

Quels fichiers sont contenus dans un package :

```
# rpm -ql setup-2.8.71-4.e17.noarch
/etc/aliases
/etc/bashrc
/etc/csh.cshrc
/etc/csh.login
/etc/environment
/etc/exports
/etc/filesystems
/etc/fstab
/etc/group
/etc/gshadow
/etc/host.conf
/etc/hosts
/etc/hosts.allow
/etc/hosts.deny
/etc/inputrc
/etc/motd
/etc/passwd
/etc/printcap
/etc/profile
/etc/profile.d
/etc/protocols
/etc/securetty
/etc/services
/etc/shadow
```

```
/etc/shells
/usr/share/doc/setup-2.8.71
/usr/share/doc/setup-2.8.71/COPYING
/usr/share/doc/setup-2.8.71/uidgid
/var/log/lastlog
```

Afficher des informations sur le package :

```
# rpm -qi setup-2.8.71-4.el7.noarch
Name       : setup
Version    : 2.8.71
Release    : 4.el7
Architecture: noarch
Install Date: jeu. 24 sept. 2015 10:48:17 CEST
Group      : System Environment/Base
Size       : 696310
License    : Public Domain
Signature  : RSA/SHA256, ven. 04 juil. 2014 06:59:13 CEST, Key ID 24c6a8a7f4a80eb5
Source RPM : setup-2.8.71-4.el7.src.rpm
Build Date : mar. 10 juin 2014 04:04:36 CEST
Build Host : worker1.bsys.centos.org
Relocations : (not relocatable)
Packager   : CentOS BuildSystem <http://bugs.centos.org>
Vendor     : CentOS
URL        : https://fedorahosted.org/setup/
Summary    : A set of system configuration and setup files
Description:
The setup package contains a set of important system configuration and
setup files, such as passwd, group, and profile.
```

Afficher les dépendances du package :

```
# rpm -qR setup-2.8.71-4.el7.noarch
config(setup) = 2.8.71-4.el7
rpmlib(BuiltinLuaScripts) <= 4.2.2-1
rpmlib(CompressedFileNames) <= 3.0.4-1
rpmlib(FileDigests) <= 4.6.0-1
rpmlib(PayloadFilesHavePrefix) <= 4.0-1
system-release
rpmlib(PayloadIsXz) <= 5.2-1
```

La gestion des logiciels

La gestion des logiciels avec yum

- Les dépôts logiciels
- Les fichiers de configuration
- La commande yum

La gestion des logiciels avec yum

L'utilisation d'un dépôt logiciel permet de simplifier l'installation des packages avec la résolution des dépendances.

Le fichier de configuration principal de yum est '/etc/yum.conf' :

```
# more /etc/yum.conf
[main]
cachedir=/var/cache/yum/$basearch/$releasever
keepcache=0
debuglevel=2
logfile=/var/log/yum.log
exactarch=1
obsoletes=1
gpgcheck=1
plugins=1
installonly_limit=5
bugtracker_url=http://bugs.centos.org/set_project.php?project_id=23&ref=http://b
ugs.centos.org/bug_report_page.php?category=yum
distroverpkg=centos-release

# This is the default, if you make this bigger yum won't see if the metadata
# is newer on the remote and so you'll "gain" the bandwidth of not having to
# download the new metadata and "pay" for it by yum not having correct
# information.
# It is esp. important, to have correct metadata, for distributions like
# Fedora which don't keep old packages around. If you don't like this checking
# interrupting your command line usage, it's much better to have something
# manually check the metadata once an hour (yum-updatesd will do this).
# metadata_expire=90m

# PUT YOUR REPOS HERE OR IN separate files named file.repo
# in /etc/yum.repos.d
```

Si un paramètre est égale à 0 cela signifie qu'il est désactivé, s'il est égal à 1 alors il est activé.

Les différents dépôts sont listés dans `/etc/yum.repos.d` :

```
# ls /etc/yum.repos.d/  
CentOS-Base.repo  CentOS-Debuginfo.repo  CentOS-Sources.repo  CentOS-Vault.repo
```

La configuration du dépôt CentOS-Base :

```
# more CentOS-Base.repo  
# CentOS-Base.repo  
#  
# The mirror system uses the connecting IP address of the client and the  
# update status of each mirror to pick mirrors that are updated to and  
# geographically close to the client.  You should use this for CentOS updates  
# unless you are manually picking other mirrors.  
#  
# If the mirrorlist= does not work for you, as a fall back you can try the  
# remarked out baseurl= line instead.  
#  
#  
  
[base]  
name=CentOS-$releasever - Base  
mirrorlist=http://mirrorlist.centos.org/?release=$releasever&arch=$basearch&repo  
=os  
#baseurl=http://mirror.centos.org/centos/$releasever/os/$basearch/  
gpgcheck=1  
gpgkey=file:///etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-CentOS-7  
  
#released updates  
[updates]  
name=CentOS-$releasever - Updates  
mirrorlist=http://mirrorlist.centos.org/?release=$releasever&arch=$basearch&repo  
=updates  
#baseurl=http://mirror.centos.org/centos/$releasever/updates/$basearch/  
gpgcheck=1  
gpgkey=file:///etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-CentOS-7  
  
#additional packages that may be useful  
[extras]  
name=CentOS-$releasever - Extras  
mirrorlist=http://mirrorlist.centos.org/?release=$releasever&arch=$basearch&repo  
=extras  
#baseurl=http://mirror.centos.org/centos/$releasever/extras/$basearch/  
gpgcheck=1  
gpgkey=file:///etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-CentOS-7  
  
#additional packages that extend functionality of existing packages  
[centosplus]  
name=CentOS-$releasever - Plus  
mirrorlist=http://mirrorlist.centos.org/?release=$releasever&arch=$basearch&repo  
=centosplus  
#baseurl=http://mirror.centos.org/centos/$releasever/centosplus/$basearch/  
gpgcheck=1  
enabled=0  
gpgkey=file:///etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-CentOS-7
```

Les différentes commandes yum

Information sur un package :

```
# yum info ksh
Modules complémentaires chargés : fastestmirror, langpacks
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: centos.mirror.fr.planethoster.net
 * extras: mirrors.atosworldline.com
 * updates: mirror.in2p3.fr
Paquets disponibles
Nom                : ksh
Architecture       : x86_64
Version            : 20120801
Révision           : 22.e17_1.2
Taille             : 880 k
Dépôt              : updates/7/x86_64
Résumé             : The Original ATT Korn Shell
URL                : http://www.kornshell.com/
Licence            : EPL
Description         : KSH-93 is the most recent version of the KornShell by
                   : David Korn of AT&T Bell Laboratories.
                   : KornShell is a shell programming language, which is upward
                   : compatible with "sh" (the Bourne Shell).
```

Vérifier si un package est disponible sur un dépôt :

```
# yum list ksh
Modules complémentaires chargés: fastestmirror, langpacks
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: centos.mirror.fr.planethoster.net
 * extras: mirrors.atosworldline.com
 * updates: mirror.in2p3.fr
Paquets disponibles
ksh.x86_64                20120801-22.e17_1.2                updates
```

Vérifier si un package est installé :

```
# yum list installed | grep ksh
```

Liste des packages récemment installés :

```
# yum list recent
Modules complémentaires chargés: fastestmirror, langpacks
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: centos.mirror.fr.planethoster.net
 * extras: mirrors.atosworldline.com
 * updates: mirror.in2p3.fr
Paquets récemment ajoutés
firefox.i686                38.3.0-2.e17.centos                updates
firefox.x86_64              38.3.0-2.e17.centos                updates
grub2.x86_64                 1:2.02-0.17.0.1.e17.centos.4      updates
grub2-efi.x86_64            1:2.02-0.17.0.1.e17.centos.4      updates
grub2-efi-modules.x86_64   1:2.02-0.17.0.1.e17.centos.4      updates
grub2-tools.x86_64         1:2.02-0.17.0.1.e17.centos.4      updates
libstoraged.x86_64          2.2.0-2.e17                        extras
libstoraged-devel.x86_64   2.2.0-2.e17                        extras
storaged.x86_64             2.2.0-2.e17                        extras
storaged-iscsi.x86_64      2.2.0-2.e17                        extras
storaged-lvm2.x86_64       2.2.0-2.e17                        extras
```

Lister les dépôts logiciels disponibles :

```
# yum repolist
Modules complémentaires chargés: fastestmirror, langpacks
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: centos.mirror.fr.planethoster.net
 * extras: mirrors.atosworldline.com
 * updates: mirror.in2p3.fr
id du dépôt                                nom du dépôt                                statut
base/7/x86_64                              CentOS-7 - Base                             8 652
extras/7/x86_64                            CentOS-7 - Extras                           214
updates/7/x86_64                            CentOS-7 - Updates                           1 486
repolist: 10 352
```

Afficher quel package fournit une fonctionnalité :

```
# yum provides ksh
Modules complémentaires chargés : fastestmirror, langpacks
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: centos.mirror.fr.planethoster.net
 * extras: mirrors.atosworldline.com
 * updates: mirror.in2p3.fr
ksh-20120801-22.e17.x86_64 : The Original ATT Korn Shell
Dépôt                        : base

ksh-20120801-22.e17_1.1.x86_64 : The Original ATT Korn Shell
Dépôt                        : updates

ksh-20120801-22.e17_1.2.x86_64 : The Original ATT Korn Shell
Dépôt                        : updates
```

Afficher les dépendances d'un package :

```
# yum deplist bash
Modules complémentaires chargés : fastestmirror, langpacks
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: centos.mirror.fr.planethoster.net
 * extras: mirrors.atosworldline.com
 * updates: mirror.in2p3.fr
paquet : bash.x86_64 4.2.46-12.e17
dépendance : libc.so.6 (GLIBC_2.15) (64bit)
provider: glibc.x86_64 2.17-78.e17
dépendance : libdl.so.2 () (64bit)
provider: glibc.x86_64 2.17-78.e17
dépendance : libdl.so.2 (GLIBC_2.2.5) (64bit)
provider: glibc.x86_64 2.17-78.e17
dépendance : libtinfo.so.5 () (64bit)
provider: ncurses-libs.x86_64 5.9-13.20130511.e17
dépendance : rtld (GNU_HASH)
provider: glibc.x86_64 2.17-78.e17
provider: glibc.i686 2.17-78.e17
```

Installation d'un package :

Avec l'option -y sur la ligne de commande, la confirmation n'est pas demandée.

```
# yum install nmap
Modules complémentaires chargés: fastestmirror, langpacks
Loading mirror speeds from cached hostfile
* base: centos.mirror.fr.planethoster.net
* extras: mirrors.atosworldline.com
* updates: mirror.in2p3.fr
Résolution des dépendances
--> Lancement de la transaction de test
---> Le paquet nmap.x86_64 2:6.40-4.e17 sera installé
--> Résolution des dépendances terminée

Dépendances résolues

=====
Package                Architecture          Version              Dépôt               Taille
=====
Installation :
nmap                   x86_64                2:6.40-4.e17        base                 3.9 M

Résumé de la transaction
=====
Installation   1 Paquet

Taille totale des téléchargements: 3.9 M
Taille d'installation: 16 M
Is this ok [y/d/N]: y
Downloading packages:

nmap-6.40-4.e17.x86_64.rpm      12% [==--                ] 0.0 B/s | 507 kB  --:--:-- ETA
nmap-6.40-4.e17.x86_64.rpm      35% [=====--            ] 875 kB/s | 1.4 MB  00:00:02 ETA
nmap-6.40-4.e17.x86_64.rpm      60% [=====              ] 1.0 MB/s | 2.4 MB  00:00:01 ETA
nmap-6.40-4.e17.x86_64.rpm      85% [=====--            ] 1.1 MB/s | 3.4 MB  00:00:00 ETA
attention: /var/cache/yum/x86_64/7/base/packages/nmap-6.40-4.e17.x86_64.rpm: Entête V3
RSA/SHA256 Signature, clé ID f4a80eb5: NOKEY
La clé publique pour nmap-6.40-4.e17.x86_64.rpm n'est pas installée

nmap-6.40-4.e17.x86_64.rpm      | 3.9 MB  00:00:01
Récupération de la clé à partir de file:///etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-CentOS-7
Importation de la clef GPG 0xF4A80EB5:
ID utilisateur: CentOS-7 Key (CentOS 7 Official Signing Key) <security@centos.org>
Empreinte      : 6341 ab27 53d7 8a78 a7c2 7bb1 24c6 a8a7 f4a8 0eb5
Paquet         : centos-release-7-0.1406.el7.centos.2.3.x86_64 (@anaconda)
Provient de    : /etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-CentOS-7
Est-ce correct [o/N]: o
Running transaction check
Running transaction test
Transaction test succeeded
Running transaction

  Installation : 2:nmap-6.40-4.e17.x86_64                1/1
  Vérification : 2:nmap-6.40-4.e17.x86_64                1/1

Installé :
  nmap.x86_64 2:6.40-4.e17

Terminé !
```

Vérification de l'installation du package :

```
# yum list installed | grep nmap
nmap.x86_64                2:6.40-4.e17        @base
nmap-ncat.x86_64          2:6.40-4.e17        @anaconda
```

Suppression d'un package :

```
# yum erase nmap
Modules complémentaires chargés :fastestmirror, langpacks
Résolution des dépendances
--> Lancement de la transaction de test
---> Le paquet nmap.x86_64 2:6.40-4.e17 sera effacé
--> Résolution des dépendances terminée

Dépendances résolues

=====
Package           Architecture      Version           Dépôt            Taille
=====
Suppression :
nmap              x86_64           2:6.40-4.e17     @base            16 M

Résumé de la transaction
=====
Supprimer 1 Paquet

Taille d'installation : 16 M
Est-ce correct [o/N] : o
Downloading packages:
Running transaction check
Running transaction test
Transaction test succeeded
Running transaction

  Suppression   : 2:nmap-6.40-4.e17.x86_64
1/1

  Vérification  : 2:nmap-6.40-4.e17.x86_64
1/1

Supprimé :
nmap.x86_64 2:6.40-4.e17

Terminé !
```

Administration des packages

Installation et compilation à partir des fichiers sources

- Le fichier source
- Le fichier Makefile
- Les étapes de la compilation

Installation et compilation à partir des fichiers sources

L'installation à partir des sources permet d'installer un programme correspondant au plus près de votre architecture matérielle. Il faut d'abord récupérer le fichier source.

Un compilateur est nécessaire. Si besoin installer 'gcc' (Gnu Compiler Collection).

Récupération des sources sur le site gnu.org :

```
# wget ftp://ftp.gnu.org/gnu/hello/hello-2.9.tar.gz
--2015-09-24 15:21:33-- ftp://ftp.gnu.org/gnu/hello/hello-2.9.tar.gz
=> «hello-2.9.tar.gz»
RÃ@solution de ftp.gnu.org (ftp.gnu.org)... 208.118.235.20, 2001:4830:134:3::b
Connexion vers ftp.gnu.org (ftp.gnu.org)|208.118.235.20|:21...connecté.
Ouverture de session en anonymous...Session établie!
==> SYST ... complété.      ==> PWD ... complété.
==> TYPE I ... complété.    ==> CWD (1) /gnu/hello ... complété.
==> SIZE hello-2.9.tar.gz ... 723645
==> PASV ... complété.     ==> RETR hello-2.9.tar.gz ... complété.
Longueur: 723645 (707K) (non certifiée)

0% [ ] 0 --.-K/s
5% [=] 42 944 204KB/s
35% [=====] 256 296 409KB/s
78% [=====] 567 120 676KB/s
100% [=====] 723 645 412KB/s
100% [=====] 723 645 412KB/s ds 1,7s

2015-09-24 15:21:36 (412 KB/s) - «hello-2.9.tar.gz» sauvegardé [723645]
```

```
# ls
anaconda-ks.cfg hello-2.9.tar.gz initial-setup-ks.cfg
```

Extraction de l'archive :

```
# tar xzf hello-2.9.tar.gz

# ls
anaconda-ks.cfg  hello-2.9  hello-2.9.tar.gz  initial-setup-ks.cfg
# cd hello-2.9/
# ls
ABOUT-NLS      ChangeLog.O    COPYING        m4             NEWS           src
aclocal.m4      config.in      doc            maint.mk       po             tests
AUTHORS         configure      GNUmakefile    Makefile.am    README        THANKS
build-aux       configure.ac   INSTALL       Makefile.in    README-dev    TODO
ChangeLog       contrib       lib           man           README-release
```

Le fichier 'README' contient les instructions pour compiler ce programme. Lisez-le si vous n'êtes pas sûr des différentes étapes à effectuer.

Le script 'configure' va s'appuyer sur les fichiers 'Makefile.am' et 'Makefile.in' pour générer un fichier 'Makefile' correspondant à notre architecture matérielle.

```
# ./configure
checking for a BSD-compatible install... /bin/install -c
checking whether build environment is sane... yes
checking for a thread-safe mkdir -p... /bin/mkdir -p
checking for gawk... gawk
checking whether make sets $(MAKE)... yes
checking whether make supports nested variables... yes
checking for gcc... gcc
checking whether the C compiler works... yes
checking for C compiler default output file name... a.out
checking for suffix of executables...
checking whether we are cross compiling... no
checking for suffix of object files... o
checking whether we are using the GNU C compiler... yes
checking whether gcc accepts -g... yes
checking for gcc option to accept ISO C89... none needed
.....
.....
configure: creating ./config.status
config.status: creating Makefile
config.status: creating contrib/Makefile
config.status: creating doc/Makefile
config.status: creating lib/Makefile
config.status: creating man/Makefile
config.status: creating po/Makefile.in
config.status: creating src/Makefile
config.status: creating tests/Makefile
config.status: creating config.h
config.status: executing depfiles commands
config.status: executing po-directories commands
config.status: creating po/POTFILES
config.status: creating po/Makefile
```

Le script 'configure' a généré le fichier 'Makefile' sur lequel va s'appuyer la commande 'make' pour compiler notre programme.

```
# ls
ABOUT-NLS      config.h        contrib        m4             NEWS           stamp-h1
aclocal.m4     config.in      COPYING       maint.mk      po[           tests
AUTHORS        config.log     doc           Makefile      README        THANKS
build-aux     mconfig.status GNUmakefile   Makefile.am   README-dev    TODO
ChangeLog     configure     INSTALL      Makefile.in   README-release
ChangeLog.O   configure.ac  lib          man           src
```

Exécution de la commande 'make' pour compiler le programme :

```
# make
make all-recursive
make[1]: Entering directory `/root/hello-2.9'
Making all in contrib
make[2]: Entering directory `/root/hello-2.9/contrib'
make[2]: Nothing to be done for `all'.
make[2]: Leaving directory `/root/hello-2.9/contrib'
Making all in lib
make[2]: Entering directory `/root/hello-2.9/lib'
.....
.....
Making all in tests
make[2]: Entering directory `/root/hello-2.9/tests'
make[2]: Nothing to be done for `all'.
make[2]: Leaving directory `/root/hello-2.9/tests'
make[2]: Leaving directory `/root/hello-2.9'
make[2]: Leaving directory `/root/hello-2.9'
make[1]: Leaving directory `/root/hello-2.9'
```

Il ne reste plus qu'à installer le programme grâce à la commande 'make install'.

```
# make install
make[2]: Entering directory `/root/hello-2.9/tests'
make[2]: Nothing to be done for `all'.
make[2]: Leaving directory `/root/hello-2.9/tests'
make[2]: Entering directory `/root/hello-2.9'
make[2]: Leaving directory `/root/hello-2.9'
make[1]: Leaving directory `/root/hello-2.9'
.....
```

Par défaut, le binaire est installé dans /usr/local/bin/hello.

```
# whereis hello
hello: /usr/local/bin/hello
```

Notre variable PATH contient le répertoire /usr/local/bin, nous pouvons donc utiliser la commande directement.

```
# echo $PATH
/usr/lib64/qt-3.3/bin:/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/sbin:/bin:/usr/sbin:/usr/bin
# hello
Hello, world!
```

Notes

La gestion du stockage

Dans ce chapitre, nous allons étudier l'administration et la maintenance des disques.

Gestion des disques

Types et nommage des disques

- Les différents types de disques
- Les règles de nommage des disques
- Les unités de stockage USB

Terminologie

Les disques de type IDE seront nommés de la façon suivante :

`/dev/hda` → 1er disque IDE

`/dev/hdb` → 2ème disque IDE

Si les disques sont partitionnés, le numéro de la partition suit la lettre du disque :

`/dev/hdc2` → 2ème partition du 3ème disque IDE

Les disques de type de SATA, SCSI, USB sont nommés de la façon suivante :

`/dev/sda` → 1er disque de type SCSI

`/dev/sdb` → 2ème disque de type SCSI

Comme pour les disques IDE, un numéro suivant la lettre du disque indique le numéro de la partition :

`/dev/sdd5` → 5ème partition du 4ème disque SCSI

Les disques USB sont détectés comme des disques SCSI. Il sont nommés `/dev/sdXY` où X représente la lettre affecté au disque. Le système utilise la 1ère lettre disponible (b si vous avez un seul disque). Y représente la partition sur le disque (1 en général car les clefs USB ne sont pas partitionnées).

Lorsque vous branchez un disque sur des systèmes récents, il est monté automatiquement. Dans un environnement graphique, une icône est créée sur le bureau. Pour savoir sous quel nom le disque est détecté, il faut consulter le fichier `/var/adm/messages`.

La gestion du stockage

La table de partition MBR

- Présentation de la MBR
- Les partitions primaires
- Les partitions étendues

La table de partition MBR

La MBR (Master Boot Record) contient les informations sur la structure de votre disque (nombre de secteurs, de pistes, de cylindres, taille, géométrie,...)

Elle est toujours située sur le 1er secteur du disque. Un secteur représente 512 octets. Dans la MBR un chargeur de démarrage est installé (LILO, GRUB, GRUB 2) qui a pour tâche de charger le noyau en mémoire.

Les 446 premiers octets contiennent la géométrie du disque et le chargeur de démarrage. Les 64 octets suivants contiennent la table de partitionnement.

Les 2 derniers octets contiennent un code hexadécimal normalement égale à 'aa55' indiquant que la MBR est valide.

Les disques ne peuvent que contenir 4 partitions principales dû à l'architecture du disque lors de sa fabrication. Ainsi si vous créez 4 partitions principales et qu'il reste de l'espace disponible sur le disque, cet espace n'est pas utilisable. La taille d'une partition est limitée à 2.2 To.

Pour dépasser la limitation de 4 partitions, il faut créer une partition étendue. Dans cette dernière, les partitions créées sont appelées partitions logiques.

La partition étendue jouera le rôle d'une base de données pour adresser les partitions logiques.

Le nombre maximum de partitions que l'on peut créer, toutes partitions confondues, est de 15.

Les fichiers spéciaux sont des fichiers qui représentent des périphériques. Sur un système Linux, le terminal ou le disque dur sont vus comme des fichiers qu'on appelle fichiers spéciaux. A la place de la taille du fichier, deux chiffres indiquent le numéro de majeur et le numéro de mineur du périphérique.

Les disques durs utilisent un driver de type 'sd'. Chaque disque dur pouvant contenir jusqu'à 15 partitions, le premier disque verra les numéros de mineur 1 à 15 affectés à ces partitions (le 0 est réservé pour le disque entier). Le numéro de mineur 16 représente le deuxième disque et les numéros 17 à 31 seront utilisés pour les partitions. Le 'b' pour le type de fichier indique que le périphérique fonctionne en mode bloc.

```
# ls -l /dev/sd*
brw-rw---- 1 root disk 8, 0 sept. 24 16:49 /dev/sda
brw-rw---- 1 root disk 8, 1 sept. 24 16:49 /dev/sda1
brw-rw---- 1 root disk 8, 2 sept. 24 16:49 /dev/sda2
brw-rw---- 1 root disk 8, 5 sept. 24 16:49 /dev/sda5
brw-rw---- 1 root disk 8, 6 sept. 24 16:49 /dev/sda6
brw-rw---- 1 root disk 8, 7 sept. 24 16:49 /dev/sda7
brw-rw---- 1 root disk 8, 8 sept. 24 16:49 /dev/sda8
brw-rw---- 1 root disk 8, 16 sept. 24 16:49 /dev/sdb
brw-rw---- 1 root disk 8, 32 sept. 24 16:49 /dev/sdc
brw-rw---- 1 root disk 8, 48 sept. 24 16:49 /dev/sdd
brw-rw---- 1 root disk 8, 64 sept. 24 16:49 /dev/sde
brw-rw---- 1 root disk 8, 80 sept. 24 16:49 /dev/sdf
```

Correspondance entre le driver et le numéro de majeur :

```
# more /proc/devices
```

```
Character devices:
```

```
1 mem
4 /dev/vc/0
4 tty
4 ttyS
5 /dev/tty
5 /dev/console
5 /dev/ptmx
6 lp
7 vcs
10 misc
13 input
116 alsa
128 ptm
136 pts
180 usb
189 usb_device
251 hidraw
252 bsg
253 watchdog
254 rtc
```

```
Block devices:
```

```
259 blkext
8 sd
11 sr
65 sd
66 sd
67 sd
68 sd
69 sd
70 sd
71 sd
...
```

Affichage des partitions détectées par le noyau :

```
# more /proc/partitions
major minor #blocks name
11      0      4476888 sr0
 8      64      2097152 sde
 8      32      2097152 sdc
 8      16      2097152 sdb
 8      0      20971520 sda
 8      1      7629824 sda1
 8      2           1 sda2
 8      5      2928640 sda5
 8      6      1376256 sda6
 8      7      389120  sda7
lrwxrwxrwx 8      8      8641536 sda8
 8      48      2097152 sdd
 8      80      2097152 sdf
```

Pour identifier ses partitions, le système utilise un UUID ou un label. Le principal intérêt réside dans le fait que l'UUID ou le label d'un disque n'est pas modifié lorsque son emplacement physique est modifié.

Pour avoir la correspondance entre l'UUID ou le label d'un disque avec son nom, il faut consulter les répertoires présents dans `/dev/disks`.

```
# ls -l /dev/disk/by-uuid/
total 0
lrwxrwxrwx 1 root root 9 sept. 28 10:35 2015-09-06-10-27-28-00 -> ../../sr0
lrwxrwxrwx 1 root root 10 sept. 28 10:35 2c5e6590-cbc4-42c9-bd31-d482720fa183 -> ../../sda8
lrwxrwxrwx 1 root root 10 sept. 28 10:35 53e59d78-4a46-4bcc-9d28-0e315d23f49d -> ../../sda5
lrwxrwxrwx 1 root root 10 sept. 28 14:21 84b75605-e60d-4dff-8dea-537f8c49c795 -> ../../sdd1
lrwxrwxrwx 1 root root 10 sept. 28 10:35 977c9c97-7821-4b2e-aed9-7b97ab3871f2 -> ../../sda1
lrwxrwxrwx 1 root root 10 sept. 28 10:35 f9e2f47b-1a30-4cb6-b2ba-e632b5f6e805 -> ../../sda6
lrwxrwxrwx 1 root root 10 sept. 28 10:35 fd07275b-c82a-4aea-a69f-7b36288846d5 -> ../../sda7
```

```
# ls -l /dev/disk/by-label/
total 0
lrwxrwxrwx 1 root root 9 sept. 28 10:35 Debian\x208.2.0\x20i386\x201 -> ../../sr0
```

La commande `blkid` permet d'afficher les informations sur les partitions.

```
# blkid /dev/sda1
/dev/sda1: UUID="7c74fc34-c368-428a-a806-a8f3258da52c" TYPE="swap" PARTUUID="000d15e6-01"
# blkid /dev/sda2
/dev/sda2: UUID="02127890-e0fe-48bc-b903-123c4d655e23" UUID_SUB="0874dfd3-ddc7-4fbc-9df4-0bf999bd443b" TYPE="btrfs" PTTYPE="dos" PARTUUID="000d15e6-02"
# blkid /dev/sda3
/dev/sda3: UUID="9ca23d55-5a3b-4460-b9a9-ff71594d5fd0" TYPE="xfs" PARTUUID="000d15e6-03"
```

La commande `findfs` permet de faire la correspondance entre le nom de la partition et l'UUID ou le label.

```
# findfs UUID="9ca23d55-5a3b-4460-b9a9-ff71594d5fd0"
/dev/sda3
```

La gestion du stockage

La table de partition GPT

- GUID Partition Table (GPT)
- Les partitions jusqu'à 9,4 Zo (2^{73} octets)
- GPT primaire et GPT secondaire

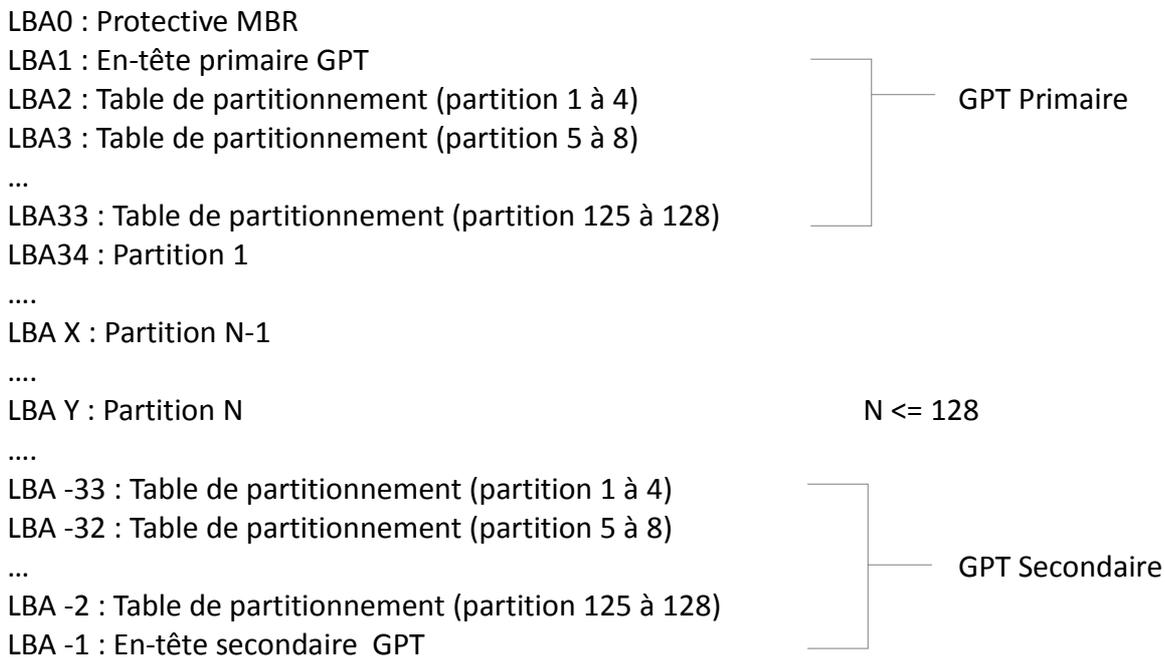
La table de partition GPT

La table de partitionnement GPT remplace au fur à mesure la MBR dû aux limitations de cette dernière.

A l'inverse de la MBR, la table de partition GPT est stockée dans un en-tête GPT. IL n'y a plus de notions de partitions primaires ou partitions logiques. Ce sont toutes des partitions primaires si on utilise une terminologie MBR. Le nombre de partitions est limité à 128.

GPT utilise l'adressage logique des blocs (LBA) et non plus l'adressage en cylindres-pistes-secteurs. Chaque LBA fait une taille de 512 octets. Chaque partition est adressée sur 128 octets.

La structure interne de la GPT est la suivante :



Remarque : LBA -33 signifie LBA 33 à partir de la fin du disque

Gestion des disques

Le partitionnement avec fdisk

- Visualiser le partitionnement avec fdisk -l
- L'utilitaire fdisk en mode interactif
- La commande partprobe

Le partitionnement avec fdisk

La commande 'fdisk' sert à partitionner un disque. Il existe un mode interactif pour créer de nouvelles partitions sur un disque.

Lister les disques d'un système :

```
# fdisk -l
```

```
Disque /dev/sde : 2 GiB, 2147483648 octets, 4194304 secteurs
Unités : secteur de 1 × 512 = 512 octets
Taille de secteur (logique / physique) : 512 octets / 512 octets
taille d'E/S (minimale / optimale) : 512 octets / 512 octets
Disque /dev/sdc : 2 GiB, 2147483648 octets, 4194304 secteurs
Unités : secteur de 1 × 512 = 512 octets
Taille de secteur (logique / physique) : 512 octets / 512 octets
taille d'E/S (minimale / optimale) : 512 octets / 512 octets
Disque /dev/sda : 20 GiB, 21474836480 octets, 41943040 secteurs
Unités : secteur de 1 × 512 = 512 octets
Taille de secteur (logique / physique) : 512 octets / 512 octets
taille d'E/S (minimale / optimale) : 512 octets / 512 octets
Type d'étiquette de disque : dos
Identifiant de disque : 0xee2fa967

Device      Boot      Start          End      Sectors   Size Id Type
/dev/sda1   *           2048    15261695    15259648   7,3G 83 Linux
/dev/sda2             15263742    41940991    26677250  12,7G  5 Extended
/dev/sda5             15263744    21121023     5857280   2,8G 83 Linux
/dev/sda6             21123072    23875583     2752512   1,3G 82 Linux swap / Solaris
/dev/sda7             23877632    24655871     778240   380M 83 Linux
/dev/sda8             24657920    41940991    17283072   8,2G 83 Linux

Disque /dev/sdd : 2 GiB, 2147483648 octets, 4194304 secteurs
Unités : secteur de 1 × 512 = 512 octets
```

```
Taille de secteur (logique / physique) : 512 octets / 512 octets
taille d'E/S (minimale / optimale) : 512 octets / 512 octets
Disque /dev/sdf : 2 GiB, 2147483648 octets, 4194304 secteurs
Unités : secteur de 1 × 512 = 512 octets
Taille de secteur (logique / physique) : 512 octets / 512 octets
taille d'E/S (minimale / optimale) : 512 octets / 512 octets
```

Remarque : la commande 'lsblk' liste les disques avec un affichage assez convivial :

```
# lsblk
NAME MAJ:MIN RM SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
sda   8:0    0  20G  0 disk
├─sda1 8:1    0  7,3G  0 part /
├─sda2 8:2    0    1K  0 part
├─sda5 8:5    0  2,8G  0 part /var
├─sda6 8:6    0  1,3G  0 part [SWAP]
├─sda7 8:7    0 380M  0 part /tmp
└─sda8 8:8    0  8,2G  0 part /home
sdb   8:16   0    2G  0 disk
sdc   8:32   0    2G  0 disk
sdd   8:48   0    2G  0 disk
sde   8:64   0    2G  0 disk
sdf   8:80   0    2G  0 disk
sr0   11:0   1  4,3G  0 rom
```

```
# lsblk --fs
NAME FSTYPE LABEL UUID MOUNTPOINT
sda
├─sda1 ext4 977c9c97-7821-4b2e-aed9-7b97ab3871f2 /
├─sda2
├─sda5 ext4 53e59d78-4a46-4bcc-9d28-0e315d23f49d /var
├─sda6 swap f9e2f47b-1a30-4cb6-b2ba-e632b5f6e805 [SWAP]
├─sda7 ext4 fd07275b-c82a-4aea-a69f-7b36288846d5 /tmp
└─sda8 ext4 2c5e6590-cbc4-42c9-bd31-d482720fa183 /home
sdb
sdc
sdd
sde
sdf
sr0 iso9660 Debian 8.2.0 i386 2 2015-09-06-10-41-49-00
```

Pour partitionner un disque :

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

```
Bienvenue dans fdisk (util-linux 2.25.2).
```

```
Les modifications resteront en mémoire jusqu'à écriture.
```

```
Soyez prudent avant d'utiliser la commande d'écriture.
```

```
Le périphérique ne contient pas de table de partitions reconnue.
```

```
Created a new DOS disklabel with disk identifier 0xd58f0f39.
```

```
Commande (m pour l'aide) : m
```

```
Aide :
```

```
DOS (secteur d'amorçage)
```

- a modifier un indicateur d'amorçage
- b éditer l'étiquette BSD imbriquée du disque
- c basculer l'indicateur de compatibilité DOS

```
Générique
```

- d supprimer la partition
- l afficher les types de partitions connues
- n ajouter une nouvelle partition
- p afficher la table de partitions
- t modifier le type d'une partition
- v vérifier la table de partitions

```
Autre
```

- m afficher ce menu
- u modifier les unités d'affichage et de saisie
- x fonctions avancées (réservées aux spécialistes)

```
Sauvegarder et quitter
```

- w écrire la table sur le disque et quitter
- q quitter sans enregistrer les modifications

```
Créer une nouvelle étiquette
```

- g créer une nouvelle table vide de partitions GPT
- G créer une nouvelle table vide de partitions SGI (IRIX)
- o créer une nouvelle table vide de partitions DOS
- s créer une nouvelle table vide de partitions Sun

```
Commande (m pour l'aide) :
```

Afficher la table de partitionnement : option p

Nous constatons que le disque n'est pas partitionné et qu'il a une taille de 2Go.

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

```
Bienvenue dans fdisk (util-linux 2.25.2).
Les modifications resteront en mémoire jusqu'à écriture.
Soyez prudent avant d'utiliser la commande d'écriture.

Le périphérique ne contient pas de table de partitions reconnue.
Created a new DOS disklabel with disk identifier 0x92557139.

Commande (m pour l'aide) : p
Disque /dev/sdb : 2 GiB, 2147483648 octets, 4194304 secteurs
Unités : secteur de 1 × 512 = 512 octets
Taille de secteur (logique / physique) : 512 octets / 512 octets
taille d'E/S (minimale / optimale) : 512 octets / 512 octets
Type d'étiquette de disque : dos
Identifiant de disque : 0x92557139
```

Création de nouvelles partitions : options n, p, e, l

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

```
Bienvenue dans fdisk (util-linux 2.25.2).
Les modifications resteront en mémoire jusqu'à écriture.
Soyez prudent avant d'utiliser la commande d'écriture.

Le périphérique ne contient pas de table de partitions reconnue.
Created a new DOS disklabel with disk identifier 0x3ed112b5.

Commande (m pour l'aide): n
Type de partition
  p   primaire (0 primaire, 0 étendue, 4 libre)
  e   étendue (conteneur pour partitions logiques)
Sélectionnez (p par défaut) : p
Numéro de partition (1-4, 1 par défaut) : ENTREE
Premier secteur (2048-4194303, 2048 par défaut) : ENTREE
Dernier secteur, +secteurs ou +taille{K,M,G,T,P} (2048-4194303, 4194303 par défaut) :
+500M
```

Une nouvelle partition 1 de type « Linux » et de taille 500 MiB a été créée.

```
Commande (m pour l'aide) : p
Disque /dev/sdb : 2 GiB, 2147483648 octets, 4194304 secteurs
Unités : secteur de 1 × 512 = 512 octets
Taille de secteur (logique / physique) : 512 octets / 512 octets
taille d'E/S (minimale / optimale) : 512 octets / 512 octets
Type d'étiquette de disque : dos
Identifiant de disque : 0x3ed112b5
```

Device	Boot	Start	End	Sectors	Size	Id	Type
/dev/sdb1		2048	1026047	1024000	500M	83	Linux

```
Commande (m pour l'aide) : n
Type de partition
  p   primaire (1 primaire, 0 étendue, 3 libre)
  e   étendue (conteneur pour partitions logiques)
Sélectionnez (p par défaut) : p
Numéro de partition (2-4, 2 par défaut) : ENTREE
Premier secteur (1026048-4194303, 1026048 par défaut) : ENTREE
Dernier secteur, +secteurs ou +taille{K,M,G,T,P} (1026048-4194303, 4194303 par défaut) :
+400M
```

Une nouvelle partition 2 de type « Linux » et de taille 400 MiB a été créée.

Commande (m pour l'aide) : **n**

Type de partition

- p primaire (2 primaire, 0 étendue, 2 libre)
- e étendue (conteneur pour partitions logiques)

Sélectionnez (p par défaut) : **e**

Numéro de partition (3,4, 3 par défaut) : **ENTREE**

Premier secteur (1845248-4194303, 1845248 par défaut) : **ENTREE**

Dernier secteur, +secteurs ou +taille{K,M,G,T,P} (1845248-4194303, 4194303 par défaut) : **+800M**

Une nouvelle partition 3 de type « Extended » et de taille 800 MiB a été créée.

Commande (m pour l'aide) : **n**

Type de partition

- p primaire (2 primaire, 1 étendue, 1 libre)
- l logique (numéroté à partir de 5)

Sélectionnez (p par défaut) : **l**

Ajout de la partition logique 5

Premier secteur (1847296-3483647, 1847296 par défaut) : **ENTREE**

Dernier secteur, +secteurs ou +taille{K,M,G,T,P} (1847296-3483647, 3483647 par défaut) : **+400M**

Une nouvelle partition 5 de type « Linux » et de taille 400 MiB a été créée.

Commande (m pour l'aide) : **p**

Disque /dev/sdb : 2 GiB, 2147483648 octets, 4194304 secteurs

Unités : secteur de 1 × 512 = 512 octets

Taille de secteur (logique / physique) : 512 octets / 512 octets

taille d'E/S (minimale / optimale) : 512 octets / 512 octets

Type d'étiquette de disque : dos

Identifiant de disque : 0x3ed112b5

Device	Boot	Start	End	Sectors	Size	Id	Type
/dev/sdb1		2048	1026047	1024000	500M	83	Linux
/dev/sdb2		1026048	1845247	819200	400M	83	Linux
/dev/sdb3		1845248	3483647	1638400	800M	5	Extended
/dev/sdb5		1847296	2666495	819200	400M	83	Linux

Commande (m pour l'aide) :

Tant que l'on n'a pas écrit la table de partitionnement sur le disque, le partitionnement est en mémoire. Si vous utilisez la lettre q pour quitter l'utilitaire fdisk, vous perdez la configuration du partitionnement. La lettre w (write) permet d'écrire le partitionnement sur le disque.

Commande (m pour l'aide) : **w**

La table de partitions a été altérée.

Appel d'ioctl() pour relire la table de partitions.

Synchronisation des disques.

Vérification du partitionnement :

```
# fdisk -l /dev/sdb
```

```
Disque /dev/sdb : 2 GiB, 2147483648 octets, 4194304 secteurs  
Unités : secteur de 1 × 512 = 512 octets  
Taille de secteur (logique / physique) : 512 octets / 512 octets  
taille d'E/S (minimale / optimale) : 512 octets / 512 octets  
Type d'étiquette de disque : dos  
Identifiant de disque : 0x3ed112b5
```

Device	Boot	Start	End	Sectors	Size	Id	Type
/dev/sdb1		2048	1026047	1024000	500M	83	Linux
/dev/sdb2		1026048	1845247	819200	400M	83	Linux
/dev/sdb3		1845248	3483647	1638400	800M	5	Extended
/dev/sdb5		1847296	2666495	819200	400M	83	Linux

Vérification que le noyau ait bien pris en compte les nouvelles partitions :

```
# more /proc/partitions
```

```
major minor #blocks name  
11      0      4476888 sr0  
8       64      2097152 sde  
8       32      2097152 sdc  
8       16      2097152 sdb  
8       17      512000 sdb1  
8       18      409600 sdb2  
8       19         1 sdb3  
8       21      409600 sdb5  
8       0      20971520 sda  
8       1      7629824 sda1  
8       2         1 sda2  
8       5      2928640 sda5  
8       6      1376256 sda6  
8       7       389120 sda7  
8       8      8641536 sda8  
8      48      2097152 sdd  
8      80      2097152 sdf
```

Partitionnement d'un disque alors qu'il est en cours d'utilisation (un système de fichiers monté) :

```
# lsblk /dev/sdb
NAME MAJ:MIN RM SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
sdb   8:16   0   2G  0 disk
├─sdb1 8:17   0 500M  0 part /data
├─sdb2 8:18   0 400M  0 part
└─sdb5 8:21   0 400M  0 part
```

Création d'une partition sur le deuxième disque.

```
# fdisk /dev/sdb

Bienvenue dans fdisk (util-linux 2.25.2).
Les modifications resteront en mémoire jusqu'à écriture.
Soyez prudent avant d'utiliser la commande d'écriture.

Commande (m pour l'aide) : n
Type de partition
  p   primaire (2 primaire, 1 étendue, 1 libre)
  l   logique (numéroté à partir de 5)
Sélectionnez (p par défaut) : l

Ajout de la partition logique 6
Premier secteur (2668544-3483647, 2668544 par défaut) : ENTREE
Dernier secteur, +secteurs ou +taille{K,M,G,T,P} (2668544-3483647, 3483647 par
défaut) : ENTREE

Une nouvelle partition 6 de type « Linux » et de taille 398 MiB a été créée.

Commande (m pour l'aide) : w
La table de partitions a été altérée.
Appel d'ioctl() pour relire la table de partitions.
Échec de relecture de la table de partitions.: Périphérique ou ressource occupé

Le noyau continue à utiliser l'ancienne table. La nouvelle sera utilisée lors du prochain
démarrage ou après avoir exécuté partprobe(8) ou kpartx(8).
```

La partition a bien été créée comme indiqué par le résultat de fdisk.

```
# fdisk -l /dev/sdb

Disque /dev/sdb : 2 GiB, 2147483648 octets, 4194304 secteurs
Unités : secteur de 1 × 512 = 512 octets
Taille de secteur (logique / physique) : 512 octets / 512 octets
taille d'E/S (minimale / optimale) : 512 octets / 512 octets
Type d'étiquette de disque : dos
Identifiant de disque : 0x3ed112b5

Device      Boot      Start         End Sectors   Size Id Type
/dev/sdb1           2048    1026047    1024000   500M 83 Linux
/dev/sdb2       1026048    1845247     819200   400M 83 Linux
/dev/sdb3       1845248    3483647    1638400   800M  5 Extended
/dev/sdb5       1847296    2666495     819200   400M 83 Linux
/dev/sdb6           2668544    3483647     815104   398M 83 Linux
```

La partition n'est pas utilisable par le noyau (elle n'apparaît pas dans /proc/partitions).

```
# more /proc/partitions | grep sdb
8      16      2097152  sdb
8      17      512000  sdb1
8      18      409600  sdb2
8      19          1  sdb3
8      21      409600  sdb5
```

La commande '*partprobe*' force le noyau à relire sa table de partitionnement. Le noyau détecte maintenant la nouvelle partition.

```
# partprobe /dev/sdb
# more /proc/partitions | grep sdb
8      16      2097152  sdb
8      17      512000  sdb1
8      18      409600  sdb2
8      21      409600  sdb5
8      22      407552  sdb6
```

Remarque : Dans une machine virtuelle la commande *partprobe* ne fonctionne pas toujours. La commande *partx* permet de détecter de nouvelle partition (option -a) ou d'en supprimer (option -d).

```
# partx -a /dev/sdb
# partx -d /dev/sdb
```

Gestion des disques

La gestion de la swap

- Description de la swap
- Ajout d'une partition de swap supplémentaire
- Configurer la partition de swap qui sera utilisée en premier

La gestion de la swap

La swap permet de pallier un manque de mémoire vive. Lorsque la RAM est saturée, le système bascule une ou plusieurs pages mémoire sur un espace disque spécifique appelé l'espace de swap.

Lors de l'installation d'un système Linux, une partition de swap est requise.

La mémoire virtuelle est la somme de l'espace de swap plus la RAM.

Affichage de la swap existante :

```
# swapon -s
```

Nom de fichier	Type	Taille	Utilisé	Priorité
/dev/sda6	partition	1376252	0	-1

```
# more /proc/swaps
```

Filename	Type	Size	Used	Priority
/dev/sda6	partition	1376252	0	-1

Affichage de la mémoire virtuelle :

```
# free
```

	total	used	free	shared	buff/cache	available
Mem:	1883880	640876	743528	9780	499476	1051500
Swap:	2097148	0	2097148			

Ajout d'une partition de swap :

- Création d'une partition de type swap :

```
# fdisk /dev/sdc

Bienvenue dans fdisk (util-linux 2.25.2).
Les modifications resteront en mémoire jusqu'à écriture.
Soyez prudent avant d'utiliser la commande d'écriture.

Le périphérique ne contient pas de table de partitions reconnue.
Created a new DOS disklabel with disk identifier 0xcc7df692.

Commande (m pour l'aide) : n
Type de partition
  p primaire (0 primaire, 0 étendue, 4 libre)
  e étendue (conteneur pour partitions logiques)
Sélectionnez (p par défaut) : p
Numéro de partition (1-4, 1 par défaut) : ENTREE
Premier secteur (2048-4194303, 2048 par défaut) : ENTREE
Dernier secteur, +secteurs ou +taille{K,M,G,T,P} (2048-4194303, 4194303 par défaut) : +1G

Une nouvelle partition 1 de type « Linux » et de taille 1 GiB a été créée.

Commande (m pour l'aide) : t
Partition 1 sélectionnée
Code Hexa ( taper L pour afficher tous les codes) : L

 0 Vide                24 NEC DOS              81 Minix / Linux a bf Solaris
 1 FAT12                27 TFS WinRE masqu     82 partition d'éch c1 DRDOS/sec (FAT-
 2 root XENIX          39 Plan 9              83 Linux                c4 DRDOS/sec (FAT-
 3 usr XENIX           3c récupération Pa    84 OS/2 masquée di     c6 DRDOS/sec (FAT-
 4 FAT16 <32M          40 Venix 80286         85 Linux étendue       c7 Syrinx
 5 Étendue             41 PPC PReP Boot      86 NTFS volume set     da Non-FS data
 6 FAT16               42 SFS                 87 NTFS volume set     db CP/M / CTOS / .
 7 HPFS/NTFS/exFAT    4d QNX4.x              88 Linux plaintext     de Dell Utility
 8 AIX                 4e 2e partie QNX4.    8e LVM Linux            df BootIt
 9 Amorçable AIX      4f 3e partie QNX4.    93 Amoeba              e1 DOS access
 a Gestionnaire d'    50 OnTrack DM          94 Amoeba BBT          e3 DOS R/O
 b W95 FAT32          51 OnTrack DM6 Aux    9f BSD/OS              e4 SpeedStor
 c W95 FAT32 (LBA)   52 CP/M               a0 IBM Thinkpad hi    eb BeOS fs
 e W95 FAT16 (LBA)   53 OnTrack DM6 Aux    a5 FreeBSD            ee GPT
 f Étendue W95 (LB   54 OnTrackDM6         a6 OpenBSD            ef EFI (FAT-12/16/
10 OPUS              55 EZ-Drive           a7 NeXTSTEP           f0 Linux/PA-RISC b
...

Code Hexa ( taper L pour afficher tous les codes) : 82
Type de partition « Linux » modifié en « Linux swap / Solaris ».

Commande (m pour l'aide) : p
Disque /dev/sdc : 2 GiB, 2147483648 octets, 4194304 secteurs
Unités : secteur de 1 x 512 = 512 octets
Taille de secteur (logique / physique) : 512 octets / 512 octets
taille d'E/S (minimale / optimale) : 512 octets / 512 octets
Type d'étiquette de disque : dos
Identifiant de disque : 0xcc7df692

Device      Boot Start      End Sectors Size Id Type
/dev/sdc1           2048 2099199 2097152  1G 82 Linux swap / Solaris

Commande (m pour l'aide) : w
La table de partitions a été altérée.
Appel d'ioctl() pour relire la table de partitions.
Synchronisation des disques.
```

- Initialiser l'espace de swap :

```
# mkswap /dev/sdc1
```

```
Configure l'espace d'échange (swap) en version 1, taille = 1048572 Kio  
pas d'étiquette, UUID=e3a15619-ea03-4fe4-8b07-3bd6a6d3c154
```

- Activer l'espace de swap :

```
# swapon /dev/sdc1
```

```
# swapon -s
```

Nom de fichier	Type	Taille	Utilisé	Priorité
/dev/sda6	partition	1376252	0	-1
/dev/sdc1	partition	1048572	0	-2

- Modifier la priorité de l'espace de swap :

```
# swapoff /dev/sdc1
```

```
# swapon -p 0 /dev/sdc1
```

```
# swapon -s
```

Nom de fichier	Type	Taille	Utilisé	Priorité
/dev/sda6	partition	1376252	0	-1
/dev/sdc1	partition	1048572	0	0

Remarque : les espaces de swap avec la même priorité sont utilisées de manière alternatives (round-robin).

Pérenniser la swap au démarrage

Pour activer les espaces de swap au démarrage de la machine, il faut ajouter des entrées dans le fichier `/etc/fstab`.

```
# grep swap /etc/fstab
```

```
# swap was on /dev/sda6 during installation  
UUID=f9e2f47b-1a30-4cb6-b2ba-e632b5f6e805 none swap sw 0 0  
/dev/sdc1 none swap sw 0 0
```

Remarque : L'option `pri=valeur` permet de positionner la priorité de l'espace de swap dans le fichier `/etc/fstab`.

Notes

La gestion des systèmes de fichiers

Dans ce chapitre, nous allons étudier l'administration et la maintenance des systèmes de fichiers, ainsi que les quotas.

La gestion des systèmes de fichiers

Les types de systèmes de fichiers

- ext2, ext3, ext4
- reiserfs
- HPFS
- UFS
- JFS
- XFS
- ZFS
- vfat
- NTFS

Les types de systèmes de fichiers

ext2 : 2nd Extended File System : le système de fichiers historique de Linux qui corrige les erreurs de l'Extended File System (ext).

ext3 : Third Extended File System : ajoute la journalisation à ext2.

ext4 : Fourth Extended File System : ajoute l'index à ext3 pour un meilleur stockage des données.

Reiserfs : Système de fichiers journalisé créé par Monsieur Reiser.

HPFS : Système de fichiers de HP.

UFS : Unix File System.

JFS : Système de fichiers d'IBM.

XFS : Système de fichiers journalisé créé par Silicon Graphics (SGI).

ZFS : Système de fichiers de Solaris Oracle.

VFAT : Implémentation de FAT sous Linux.

NTFS : Système de fichiers de Windows.

Remarque : Sous Linux, les modules pour le support ntfs sont rarement compilés dans le noyau.

Les systèmes de fichiers

Le système de fichiers xfs

- système de fichiers 64 bits
- système de fichiers journalisé
- système de fichiers par défaut sur RHEL7

Le système de fichiers XFS

Le système de fichiers xfs est un système de fichiers 64 bits journalisé. Il a été créé par Silicons Graphics pour son système d'exploitation Irix.

Il est basé sur des extensions (comme ext4) ce qui permet un accès rapide aux données. Il fut pendant longtemps un des systèmes de fichiers les plus performants. La taille maximale d'un volume est de 16 EO, celui d'un fichier de 8EO.

C'est le système de fichiers utilisé par défaut à partir de la RHEL 7.

Les systèmes de fichiers

Le système de fichiers xfs

- Création d'un système de fichiers : `mkfs.xfs`
- Accès au système de fichiers: `mount`
- Pérenniser l'accès: ajout au fichier `/etc/fstab`
- Supprimer l'accès au système de fichiers: `umount`

Création d'un système de fichiers

```
# mkfs.xfs /dev/sdc1
meta-data=/dev/sdc1          isize=512    agcount=4, agsize=65536 blks
                =             sectsz=512    attr=2, projid32bit=1
                =             crc=1          finobt=0, sparse=0
data                =             bsize=4096  blocks=262144, imaxpct=25
                =             sunit=0      swidth=0 blks
naming              =version 2     bsize=4096  ascii-ci=0 ftype=1
log                 =internal log  bsize=4096  blocks=2560, version=2
                =             sectsz=512   sunit=0 blks, lazy-count=1
realtime            =none          extsz=4096  blocks=0, rtextents=0
```

Accéder au système de fichiers

```
# mount /dev/sdc1 /rep1
```

Pérenniser l'accès au système de fichiers

```
# grep sdc1 /etc/fstab
/dev/sdc1          /rep1          xfs          defaults    0 0
```

Supprimer l'accès au système de fichiers

```
# umount /rep1
    ou
# umount /dev/sdc1
```

Les systèmes de fichiers

Le système de fichiers xfs

- Option -f pour forcer la création
- Option -b pour la taille de blocs
- Option -i pour les inodes
- Option -l pour la journalisation

Création d'un système de fichiers avec un taille de blocs de 1024 octets.

```
# mkfs.xfs -f -b size=1024 /dev/sde1
meta-data=/dev/sde1      isize=256    agcount=4, agsize=2096896 blks
                    =      sectsz=512    attr=2, projid32bit=1
                    =      crc=0        finobt=0
data        =           bsize=1024  blocks=8387584, imaxpct=25
                    =           sunit=0    swidth=0 blks
naming      =version 2   bsize=4096  ascii-ci=0  ftype=0
log         =internal log bsize=1024  blocks=10240, version=2
                    =           sectsz=512   sunit=0 blks, lazy-count=1
realtime    =none       extsz=4096  blocks=0, rtextents=0
```

Remarque : l'option -f permet de forcer la création du système de fichiers si la partition en contient déjà un.

La gestion des systèmes de fichiers

Le montage et le démontage d'un système de fichiers

- Montage d'un système de fichiers

```
mount /etc/fstab
```

- Démontage d'un système de fichiers

```
umount umount -f fuser -cu fuser -ck
```

- Informations sur un système de fichiers

```
mount /etc/mtab findmnt
```

Le montage et le démontage d'un système de fichiers

L'opération de montage consiste à attacher un système de fichiers à un répertoire vide appelé point de montage. Lorsque l'on se déplace sur ce point de montage, on se trouve à la racine du système de fichier qui y a été rattaché.

La commande pour réaliser un montage est '*mount*'. Lors de l'opération de montage, des options peuvent être spécifiées. La commande pour réaliser un démontage est '*umount*'.

Pour monter automatiquement le système de fichiers au démarrage, il faut ajouter une entrée au fichier */etc/fstab*.

Exemple1 :

```
# mkdir /rep1
# mkdir /rep2
```

```
# mount /dev/sdb1 /rep1
# mount -o noatime /dev/sdc1 /rep2
```

```
# cp /etc/passwd /rep1
# cp /etc/passwd /rep2
```

```
# cat /rep1/passwd
# cat /rep2/passwd
```

```
# ls -lu /rep1 /rep2
/rep1:
total 20
drwx----- 2 root root 16384 sept. 28 14:09 lost+found
-rw-r--r-- 1 root root 2266 sept. 28 14:52 passwd

/rep2:
total 20
drwx----- 2 root root 16384 sept. 28 14:16 lost+found
-rw-r--r-- 1 root root 2266 sept. 28 14:50 passwd
```

On constate que la date de dernière consultation n'a pas été modifiée dans rep2 à cause de l'option de montage noatime.

Exemple2 :

```
# mount -o ro,remount /dev/sdb1 /rep1
# touch /rep1/fic1
touch: impossible de faire un touch « /rep1/fic1 »: Système de fichiers accessible en lecture seulement
```

Le système de fichiers étant monté en lecture seule, il n'est pas possible de créer des fichiers (même en tant que root).

Pour démonter un système de fichiers, il faut utiliser la commande *umount*. Elle ne fonctionne que s'il n'y a aucun processus qui accède au système de fichiers. L'option *-a* démonte tous les systèmes de fichiers qui sont démontables.

```
# umount /repl
# umount -a
umount: /run/user/0 : cible occupée
      (Dans certains cas, des renseignements sur les processus utilisant
      le périphérique sont accessibles avec lsof(8) ou fuser(1).)
...
```

La commande '*mount -a*' monte tous les systèmes de fichiers présents dans */etc/fstab* avec l'option auto de positionnée.

- Forcer le démontage d'un système de fichiers :

```
# umount /repl
umount: /repl : cible occupée
```

Si on force le démontage, il peut y avoir une perte de données si jamais des écritures se font en même temps. L'option *-f* de *umount* permet de forcer l'opération mais cela s'avère souvent insuffisant.

```
# umount -f /repl
umount: /repl : cible occupée
```

La commande *fuser* permet de savoir quels processus accèdent au système de fichiers :

```
# fuser -cu /repl
/repl:      1448c(root)  2688c(theo)
```

L'option *-k* de *fuser* permet de tuer tous les processus accédant au système de fichiers :

```
# fuser -ck /repl
/repl:      1448c  2688c
# fuser -cu /repl
# umount /repl
```

- Visualiser ce qui est monté :

La commande *df* :

```
# df -h
Sys. de fichiers Taille Utilisé Dispo Uti% Monté sur
/dev/sda1          7,1G    4,6G  2,1G   69% /
udev              10M         0   10M    0% /dev
tmpfs             405M    6,0M  399M    2% /run
tmpfs            1012M     92K 1012M    1% /dev/shm
tmpfs             5,0M         0   5,0M    0% /run/lock
tmpfs            1012M         0 1012M    0% /sys/fs/cgroup
/dev/sda7          360M    2,1M  335M    1% /tmp
/dev/sda8          8,0G    25M   7,6G    1% /home
/dev/sda5          2,7G   388M   2,2G   15% /var
tmpfs            203M    8,0K  203M    1% /run/user/1000
tmpfs            203M         0  203M    0% /run/user/0
/dev/sdb1          2,0G    3,1M   1,9G    1% /repl
/dev/sdc1          2,0G    3,1M   1,9G    1% /rep2
```

La commande *mount* sans options :

```
# mount
sysfs on /sys type sysfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel)
proc on /proc type proc (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
...
```

Le fichier */etc/mtab* (la commande *mount* s'appuie dessus) :

```
# more /etc/mtab
rootfs / rootfs rw 0 0
sysfs /sys sysfs rw,seclabel,nosuid,nodev,noexec,relatime 0 0
proc /proc proc rw,nosuid,nodev,noexec,relatime 0 0
...
```

La commande *findmnt* permet de lister tous les systèmes de fichiers, leur point de montage et les options de montage, le type de système de fichiers.

```
# findmnt
TARGET          SOURCE          FSTYPE          OPTIONS
/               /dev/mapper/centos-root xfs             rw,relatime,seclabel,attr2,inode64,noquota
├─/sys          sysfs           sysfs           rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel
│ └─/sys/kernel/security securityfs       securityfs      rw,nosuid,nodev,noexec,relatime
└─/sys/fs/cgroup tmpfs           tmpfs           ro,nosuid,nodev,noexec,seclabel,mode=755
...
```

L'option -l permet d'avoir un affichage non arborescent.

```
# findmnt -l
TARGET          SOURCE          FSTYPE          OPTIONS
/sys            sysfs           sysfs           rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel
/proc           proc            proc            rw,nosuid,nodev,noexec,relatime
/sys/kernel/security securityfs       securityfs      rw,nosuid,nodev,noexec,relatime
```

L'option -t permet de filtrer sur le type de système de fichiers.

```
# findmnt -t xfs
TARGET SOURCE          FSTYPE OPTIONS
/      /dev/mapper/centos-root xfs    rw,relatime,seclabel,attr2,inode64,noquota
└─/boot /dev/sdc2          xfs    rw,relatime,seclabel,attr2,inode64,noquota
```

La gestion des systèmes de fichiers

Les options de montage

- `mount -o option1,option2,... système_fichiers point_montage`
- L'option defaults
- L'option remount
- L'option auto

Les options de montage

Il existe un grand nombre d'options permettant d'effectuer un montage pour activer des fonctionnalités spécifiques au niveau du système de fichiers.

L'option `noatime` permet de ne pas mettre à jour la date de dernier accès du fichier. Cela permet de gagner un peu de bande passante si le fichier consulté est stocké sur un emplacement réseau.

Les options `usrquota` et `grpquota` permettent la prise en charge des quotas pour les systèmes de fichiers ext.

L'option `defaults` regroupe un certain nombre d'options de montage qui sont souvent utilisés. IL s'agit des options suivantes : `rw`, `suid`, `dev`, `exec`, `auto`, `nouser` et `async`.

L'option `auto` permet de monter le système de fichiers automatiquement au démarrage.

Liste des options de montage les plus courantes.

Option	Description
ro	Le système de fichier est monté en lecture seule.
rw	Le système de fichier est monté en lecture écriture.
noatime	ne pas mettre à jour la date de dernier accès au fichier.
remount	remonter le système de fichiers avec les nouvelles options de montage
acl	support des acl linux sur le filesystem
usr_quota	implémentation des quotas pour les utilisateurs.
grp_quota	implémentation des quotas pour les groupes.
defaults	regroupe les options par défaut rw,suid,dev,exec,auto,nouser, async.
suid	autoriser les fichiers qui ont le setuid ou setgid de positionné.
dev	interpréter les périphériques spéciaux de type bloc ou caractère.
exec	autoriser l'exécution de fichiers binaires.
auto	peut être monté avec l'option -a de la commande mount (exécute au démarrage).
nouser	ne pas autoriser un utilisateur ordinaire à monter le système de fichiers
async	Toutes les entrées et sorties seront asynchrones

La gestion des systèmes de fichiers

Les commandes df et du

- La commande df
- La commande du

Les commandes df et du

La commande df (disk free) affiche le taux d'occupation du disque :

```
# df -h
Sys. de fichiers      Taille Utilisé Dispo Uti% Monté sur
/dev/mapper/centos-root 27G   3,5G   24G  13% /
devtmpfs              905M   0   905M   0% /dev
tmpfs                 920M   0   920M   0% /dev/shm
tmpfs                 920M   8,9M   912M   1% /run
tmpfs                 920M   0   920M   0% /sys/fs/cgroup
/dev/sda1             1014M  233M   782M  23% /boot
tmpfs                 184M   8,0K   184M   1% /run/user/42
tmpfs                 184M   24K   184M   1% /run/user/1000
tmpfs                 184M   0   184M   0% /run/user/0
```

La commande du (disk usage) affiche la taille occupée sur le disque par les fichiers.

```
# du -sh /etc/sysconfig
444K  /etc/sysconfig
```

Remarque : l'option '-h' affiche les tailles de manière plus conviviale pour la lecture.

La gestion des systèmes de fichiers

L'automatisation du montage avec le fichier /etc/fstab

- Le fichier /etc/fstab

filesystem	mountpoint	type	options	dump	fsck
------------	------------	------	---------	------	------

L'automatisation du montage avec le fichier /etc/fstab

Pour qu'un système de fichiers soit monté au démarrage, il faut que sa définition soit présente dans le fichier /etc/fstab et qu'il ait l'option auto de positionnée :

```
# more /etc/fstab
#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Mon Sep 25 16:30:42 2017
#
# Accessible filesystems, by reference, are maintained under '/dev/disk'
# See man pages fstab(5), findfs(8), mount(8) and/or blkid(8) for more info
#
/dev/mapper/centos-root / xfs defaults 0 0
UUID=518dd6bc-8683-45e4-9bb4-dcd74873b66b /boot xfs defaults 0 0
/dev/mapper/centos-swap swap swap defaults 0 0
```

Définition des colonnes.

Champ	Signification
filesystem	le système de fichiers à monter, identifié par son nom, son UUID ou son LABEL
mountpoint	le point de montage du système de fichiers
type	le type de système de fichiers
options	les options de montage du système de fichiers
dump	champ utilisé par l'utilitaire dump pour savoir s'il faut effectuer une sauvegarde (si égal à 1) du système de fichiers
pass	champ utilisé par l'utilitaire fsck pour savoir quels systèmes de fichiers doivent être vérifiés au démarrage. La racine doit toujours être vérifiée en 1er.

La commande mount est « intelligente ». S'il manque le nom du périphérique ou le point de montage, la commande va vérifier s'il n'y a pas une entrée correspondante au sein du fichier /etc/fstab.

```
# mount /rep1
# mount /rep2
mount: impossible de trouver /rep2 dans /etc/fstab
```

La gestion des systèmes de fichiers

Le dépannage d'un système de fichiers

- La commande `xfs_repair`

Le dépannage d'un système de fichiers

La commande `xfs_repair` vérifie l'intégrité d'un système de fichiers et répare un système de fichiers corrompus.

```
# xfs_repair /dev/sdc2
Phase 1 - find and verify superblock...
Phase 2 - using internal log
    - zero log...
    - scan filesystem freespace and inode maps...
    - found root inode chunk
Phase 3 - for each AG...
    - scan and clear agi unlinked lists...
    - process known inodes and perform inode discovery...
    - agno = 0
    - agno = 1
    - agno = 2
    - agno = 3
    - process newly discovered inodes...
Phase 4 - check for duplicate blocks...
    - setting up duplicate extent list...
    - check for inodes claiming duplicate blocks...
    - agno = 0
    - agno = 1
    - agno = 2
    - agno = 3
Phase 5 - rebuild AG headers and trees...
    - reset superblock...
Phase 6 - check inode connectivity...
    - resetting contents of realtime bitmap and summary inodes
    - traversing filesystem ...
    - traversal finished ...
    - moving disconnected inodes to lost+found ...
Phase 7 - verify and correct link counts...
```

La gestion des systèmes de fichiers

La création et dépannage d'un système de fichiers ext

- Les systèmes de fichiers ext
- La création `mkfs`
- Contrôle d'intégrité `fsck`

La création et le dépannage de système de fichiers ext

La commande `mkfs` permet de créer un système de fichiers. La structure interne d'un système de fichiers est composé des éléments suivants :

- le super-bloc (commence à l'octet 1024 de la partition et a une taille de 1ko). Il contient les méta-données de la partition. Le super-bloc étant essentiel au bon fonctionnement, il est recopié au début de certains groupes de cylindres.

- le groupe de cylindres. Le système de fichiers est divisé en groupe de cylindres pour une meilleure optimisation de celui-ci

- blocs de groupes de cylindres. Une table de groupe décrit ses caractéristiques (nombre d'inodes, le nombre de blocs de données, le nombre de répertoire, les blocks et les inodes libres,..)

- La tables des inodes.

- Création d'un système de fichiers ext4 :

```
# mkfs -t ext4 /dev/sdb1
```

ou

```
# mkfs.ext4 /dev/sdc1
```

La commande `fsck` permet de vérifier l'intégrité d'un système de fichiers et de réparer un système de fichiers corrompus. L'option `-y` permet de répondre automatiquement 'oui' à chaque correction d'erreur proposée. Cette option est très pratique car lors de la corruption d'un système de fichiers, vous avez souvent plusieurs problèmes à corriger.

REMARQUE : La commande **fsck s'utilise toujours sur un système de fichiers démonté.**

```
# fsck /dev/sdb1
fsck de util-linux 2.25.2
e2fsck 1.42.12 (29-Aug-2014)
/dev/sdb1 : propre, 12/131072 fichiers, 9005/524032 blocs
```

```
# fsck /dev/sdb1
fsck de util-linux 2.25.2
e2fsck 1.42.12 (29-Aug-2014)
ext2fs_open2: Numéro magique invalide dans le super-bloc
fsck.ext2 : Superbloc invalide, tentons d'utiliser les blocs de sauvetage...
/dev/sdb1 n'a pas été démonté proprement, vérification forcée.
L'i-noeud de changement de taille n'est pas valide. Recréer<o>? oui
Passe 1 : vérification des i-noeuds, des blocs et des tailles
Passe 2 : vérification de la structure des répertoires
Passe 3 : vérification de la connectivité des répertoires
Passe 4 : vérification des compteurs de référence
Passe 5 : vérification de l'information du sommaire de groupe
Le décompte des i-noeuds libres est erroné pour le groupe n°0 (8181, décompté=8180).
Corriger<o>? oui
Le décompte des i-noeuds libres est erroné (131061, décompté=131060).
Corriger<o>?
/dev/sdb1 : e2fsck a été annulé.

/dev/sdb1: ***** LE SYSTÈME DE FICHIERS A ÉTÉ MODIFIÉ *****
```

```
# fsck -y /dev/sdb1
fsck de util-linux 2.25.2
e2fsck 1.42.12 (29-Aug-2014)
/dev/sdb1 n'a pas été démonté proprement, vérification forcée.
Passe 1 : vérification des i-noeuds, des blocs et des tailles
Passe 2 : vérification de la structure des répertoires
Passe 3 : vérification de la connectivité des répertoires
Passe 4 : vérification des compteurs de référence
Passe 5 : vérification de l'information du sommaire de groupe
Le décompte des i-noeuds libres est erroné (131061, décompté=131060).
Corriger ? oui

/dev/sdb1: ***** LE SYSTÈME DE FICHIERS A ÉTÉ MODIFIÉ *****
/dev/sdb1 : 12/131072 fichiers (0.0% non contigus), 9005/524032 blocs
```

Notes

Administration des utilisateurs

Dans ce chapitre, nous allons étudier l'administration des comptes utilisateurs et des groupes, de la gestion de leur sécurité et la personnalisation de leur environnement de travail.

Administration des utilisateurs

Caractéristiques des comptes utilisateurs

Le compte root

Un compte système

Un compte utilisateur

Caractéristiques des comptes utilisateurs

Tout accès ou toute action sur un système d'exploitation est faite avec un compte ou un identifiant (UID et GID).

L'exécution d'une commande appartient à un compte. Par la commande « ps -ef » on liste l'ensemble des processus et il est précisé le propriétaire par les champs UID et GID.

Il existe trois catégories de comptes :

- le compte « root » : ce compte est le compte d'administration du serveur. Cet utilisateur a tous les droits sur la machine et le système. Son prompt est spécifique le « # » afin de l'identifier immédiatement. Le compte d'administration correspond au UID=0 et GID=0, soit le login root et le nom de groupe root.
- les comptes systèmes : ces comptes systèmes ou applicatifs sont dédiés et utilisés par des services du système d'exploitation ou par des applications. Ils fournissent surtout un UID, GID, exceptionnellement un répertoire de travail à une application ou service spécifique. Ces comptes n'ayant pas de shell défini, ni de mot de passe exploitable, il est impossible d'utiliser ces comptes pour se connecter au système en tant qu'utilisateur. Les UID 1 à 99 sont réservés pour des comptes systèmes.
- les comptes utilisateurs : ces comptes ont des UID supérieur à 99, ils sont utilisés pour identifier une personne en particulier. Un utilisateur va pouvoir se connecter au système via un de ces comptes. Il est donc nécessaire que les champs soient correctement informés, tels que le login, mot de passe, shell et répertoire de connexion.

Administration des utilisateurs

Les fichiers /etc/passwd

Utilisateur et Groupe utilisateur

Login	UID
Groupe	GID
Mot de passe	Répertoire de connexion
Shell de connexion	

... autres contraintes (mot de passe, groupe, ...)

Le fichier /etc/passwd

Le fichier /etc/passwd contient la définition des comptes de tous les utilisateurs du système. Il s'agit aussi bien des utilisateurs administratifs (comme adm, bin, ...) que d'utilisateurs réels (root, user1, user2,...).

Le fichier est composé des champs suivants :

login:x:UID:GID:GECOS:Répertoire de connexion:Processus à exécuter

Nom du champ	Description
login	nom de l'utilisateur
x	indique que le mot de passe est stocké dans /etc/shadow.
UID : User Identifiant	un numéro unique identifiant l'utilisateur (root est l'administrateur car son UID est égal à 0).
GID : Group Identifiant	groupe primaire de l'utilisateur. Un utilisateur appartient à un groupe primaire et peut appartenir jusqu'à 15 groupes secondaires.
GECOS	Un commentaire qui est souvent omis.
répertoire de connexion	le home directory de l'utilisateur.
processus à exécuter	pour un utilisateur classique le processus sera un shell.

Administration des utilisateurs

Le fichier /etc/shadow

- Le fichier /etc/shadow

login: mot de passe crypté: LAST: MIN:MAX: WARN:INACTIVE:EXPIRE:RESERVE

Le fichier /etc/shadow

Le fichier /etc/shadow vient suppléer le fichier /etc/passwd pour l'authentification locale des utilisateurs.

Les deux fichiers doivent donc être cohérents au niveau des logins. Il existe des commandes pour reconstruire /etc/shadow à partir du fichier /etc/passwd (pwconv) et inversement.

Les différents champs du fichier `/etc/shadow` sont :

login: mot de passe crypté: LAST: MIN:MAX: WARN:INACTIVE:EXPIRE:RESERVE

Nom du champ	Description
login	le nom de l'utilisateur
mot de passe crypté	mot de passe de l'utilisateur. Si le champ est vide, l'utilisateur se connecte sans mot de passe.
LAST	nombre de jours entre le dernier changement de mot de passe et le 01/01/1970. Si ce champ a une valeur de 0, cela oblige l'utilisateur à modifier son mot de passe à la prochaine connexion.
MIN	durée minimum en jours avant de pouvoir modifier son mot de passe.
MAX	durée maximum en jours avant que l'utilisateur soit invité à modifier son mot de passe.
WARN	nombre de jours avant MAX durant lesquels l'utilisateur est invité à modifier son mot de passe
INACTIVE	nombre de jours après MAX durant lequel le mot de passe sera accepté.
EXPIRE	date d'expiration du compte calculé en nombre de jours depuis le 01/01/1970.
RESERVE	champ réservé pour une utilisation future.

Les caractères `!!` apparaissent pour un utilisateur n'ayant jamais eu de mot de passe.

```
# grep user2 /etc/shadow
```

```
user2:!!:16736:0:99999:7:::
```

```
# passwd user2
```

```
Changement de mot de passe pour l'utilisateur user2.
```

```
Nouveau mot de passe :
```

```
MOT DE PASSE INCORRECT : Le mot de passe comporte moins de 7 caractères
```

```
Retapez le nouveau mot de passe :
```

```
passwd : mise à jour réussie de tous les jetons d'authentification.
```

```
# grep user2 /etc/shadow
```

```
user2:$6$UsRpUq56$x0zQmVAf3CZR7DeC.0GBGWayYxzp3CGAKBh00KGpRm8W5Y5.qK1/e.uy5IDnFl/uDuryIPB8jy/sz7j10h.1x/:16736:0:99999:7:::
```

Administration des utilisateurs

Le fichier /etc/group

- Le fichier /etc/group

login : x GID: liste utilisateur

Le fichier /etc/group

Le fichier /etc/group contient la liste de tous les groupes du système.

Le fichier est composé des champs suivants :

nom_du_groupe:mot_de_passe: GID:liste_utilisateurs

Nom du champ	Description
nom_du_groupe	le nom affecté au groupe
mot_de_passe	mot de passe chiffré du groupe. En général il n'est pas utilisé, il contient un x
GID : Group IDentifiant	Group Identifiant, numéro unique identifiant le groupe
liste_utilisateurs	liste des utilisateurs qui appartiennent au groupe

Administration des utilisateurs

La gestion des groupes

- groupadd
- groupmod
- groupdel

La gestion des groupes : groupadd, groupmod, groupdel

La commande groupadd permet de créer un groupe. La commande groupmod permet de modifier le nom ou le gid du groupe. La commande groupdel supprime le groupe si aucun utilisateur en fait partie.

```
# groupadd -g 600 pub
# grep pub /etc/group
pub:x:600:
```

```
# groupmod -g 700 pub
# grep pub /etc/group
pub:x:700:
```

```
# groupmod -n publicite pub
# grep pub /etc/group
publicite:x:700:
```

```
# groupdel publicite
# grep pub /etc/group
```

Administration des utilisateurs

La gestion des utilisateurs

- useradd
- usermod
- userdel [-r]

La gestion des utilisateurs : useradd, usermod, userdel, passwd

La commande useradd permet de créer un utilisateur. Si tous les champs ne sont pas renseignés, la commande va prendre les valeurs par défaut stockées dans certains fichiers. Si aucun groupe n'est spécifié sur la ligne de commande, un groupe portant le nom de l'utilisateur sera créé et affecté comme groupe primaire par défaut (la variable USERGROUPS_ENAB est à YES dans /etc/login.defs).

Création d'un utilisateur avec toutes les options nécessaires :

```
# useradd -u 1010 -g 100 -d /home/user10 -m -s /bin/bash -c "compte
utilisateur" user10
# grep user10 /etc/passwd
user10:x:1010:100:compte utilisateur:/home/user10:/bin/bash
```

Les options utilisées :

Option useradd	Description
-u	UID de l'utilisateur
-g	GID de l'utilisateur (groupe primaire)
-d	Directory : répertoire de connexion de l'utilisateur
-m	make : créer le répertoire de connexion
-s	shell : shell de connexion de l'utilisateur
-c	commentaire

Création d'un utilisateur sans option :

```
# useradd user20
# grep user20 /etc/passwd
user20:x:1011:1011::/home/user20:/bin/bash
```

Le dernier UID du fichier `/etc/passwd` a été incrémenté de 1, le système a créé un groupe appelé `user20` avec un GID de 1011. Le répertoire de connexion a été créé par défaut (ce n'est pas le comportement de tous les systèmes) et un shell par défaut a été positionné.

Par défaut la duplication d'un UID est refusée.

```
# useradd -u 0 -g 0 -s /bin/ksh kroot
useradd : l'identifiant d'utilisateur (UID) 0 n'est pas unique
```

Il faut le forcer avec l'option `-o`.

```
# useradd -o -u 0 -g 0 -s /bin/ksh kroot
# grep kroot /etc/passwd
kroot:x:0:0::/home/kroot:/bin/ksh
```

La commande `usermod` permet de modifier les caractéristiques d'un utilisateur.

```
# usermod -s /bin/ksh user10
# grep 'user10' /etc/passwd
user10:x:1010:100:compte utilisateur:/home/user10:/bin/ksh
```

Paramétrer la date d'expiration du compte :

```
# usermod -e 2015-31-12 user1
# grep user1 /etc/shadow
user1:$6$VbNH8Mjz$puSHdo6.GGaEgdlu8f1NfVCxetSFZHL7PmWPqoJ0JczLrk1siXgb//Y0dXYItqgHg6bs0eU
c20V2iBaJ0vaCo/:16736:55:60:5:10:17359:
```

La commande `userdel` permet de supprimer un utilisateur.

Par défaut le répertoire de connexion de l'utilisateur n'est pas supprimé. L'option `-r` de `userdel` permet de supprimer en même temps le répertoire de connexion.

```
# userdel user10
# userdel -r user20
# ls /home | egrep 'user10|user20'
user10
```

Notes

Le réseau

Dans ce chapitre nous allons nous apprendre l'utilisation des commandes réseaux, découvrir des fichiers de configurations et des mécanismes réseaux.

Le réseau

- Les interfaces réseaux et la commande ifconfig
- Configurer une carte réseau
- Configurer une connexion WIFI
- La commande ip
- La gateway
- La résolution de noms, client DNS
- Les commandes
- Les commandes SSH, L'utilisation des clefs SSH
- Les serveurs DNS, DHCP, NFS et LDAP
- Le partage de fichiers entre Windows et Linux : Samba

Le réseau

Les interfaces réseaux et la commande ifconfig

- Lister les interfaces
- `ifconfig -a`
- `ifconfig eth0`

Les interfaces réseaux et la commande ifconfig

La commande `ifconfig` affiche les interfaces actives de votre système. L'option `-a` les listent toutes, ainsi que celles qui sont inactives.

```
# ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 08:00:27:A2:D4:ED
          inet adr:192.168.1.6  Bcast:192.168.1.255  Masque:255.255.255.0
          adr inet6: fe80::a00:27ff:fea2:d4ed/64 Scope:Lien
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:1775 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:621 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 lg file transmission:1000
          RX bytes:191549 (187.0 KiB)  TX bytes:105329 (102.8 KiB)

lo        Link encap:Boucle locale
          inet adr:127.0.0.1  Masque:255.0.0.0
          adr inet6: ::1/128 Scope:Hôte
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:16436  Metric:1
          RX packets:134 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:134 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 lg file transmission:0
          RX bytes:6740 (6.5 KiB)  TX bytes:6740 (6.5 KiB)
```

Le nommage des périphériques dépend du type de cartes réseau physique installé sur la machine. La 1ère carte réseau porte le nom du pilote (`eth`, `qfe`, `hme`, ..) suivi du chiffre 0 (`eth0` par exemple). Si plusieurs interfaces identiques sont présentes elles sont incrémentées (`eth1`, `eth2`,...). L'interface `lo` représente l'adresse de bouclage (loopback). La commande `lsmod` permet de visualiser les pilotes chargés en mémoire.

```
# ifconfig -a
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 08:00:27:A2:D4:ED
          inet adr:192.168.1.6  Bcast:192.168.1.255  Masque:255.255.255.0
          adr inet6: fe80::a00:27ff:fea2:d4ed/64 Scope:Lien
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:1798 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:628 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 lg file transmission:1000
          RX bytes:193938 (189.3 KiB)  TX bytes:107099 (104.5 KiB)

eth1      Link encap:Ethernet  HWaddr 08:00:27:1E:4E:D5
          BROADCAST MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:1013 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:8 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 lg file transmission:1000
          RX bytes:114839 (112.1 KiB)  TX bytes:1152 (1.1 KiB)

eth2      Link encap:Ethernet  HWaddr 08:00:27:CA:FC:FE
          BROADCAST MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:1583 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:469 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 lg file transmission:1000
          RX bytes:172425 (168.3 KiB)  TX bytes:83886 (81.9 KiB)

lo        Link encap:Boucle locale
          inet adr:127.0.0.1  Masque:255.0.0.0
          adr inet6: ::1/128 Scope:Hôte
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:16436  Metric:1
          RX packets:134 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:134 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 lg file transmission:0
          RX bytes:6740 (6.5 KiB)  TX bytes:6740 (6.5 KiB)
```

Le réseau

Configurer une carte réseau

- Le fichier `/etc/sysconfig/network`
- Les fichiers `/etc/sysconfig/network-scripts/*`
- Basculement d'un adressage fixe en DHCP

Configurer une carte réseau

Le fichier `/etc/sysconfig/network` contient le nom de la machine (la variable `HOSTNAME=<nom_machine>`) pour les versions antérieures à CentOS 7. Depuis CentOS 7, le nom de la machine est stocké dans le fichier `/etc/hostname` (`/etc/HOSTNAME` pour une distribution Suse).

Versions antérieures à CentOS 7 :

```
# more /etc/sysconfig/network
NETWORKING=yes
HOSTNAME=formateur
```

Depuis CentOS 7 :

```
# more /etc/hostname
form1
```

Chaque carte réseau possède un fichier de configuration dans le répertoire `/etc/sysconfig/network-scripts` qui porte le nom `ifcfg-<nom_de_la_carte>`.

```
# ls /etc/sysconfig/network-scripts
ifcfg-enp0s3  ifdown-ipv6      ifdown-Team      ifup-eth      ifup-post      ifup-tunnel
ifcfg-lo      ifdown-isdn      ifdown-TeamPort  ifup-ipp      ifup-ppp       ifup-wireless
ifdown        ifdown-post      ifdown-tunnel    ifup-ipv6     ifup-routes    init.ipv6-global
ifdown-bnep   ifdown-ppp       ifup              ifup-isdn     ifup-sit       network-
functions
ifdown-eth    ifdown-routes    ifup-aliases     ifup-plip     ifup-Team      network-
functions-ipv6
ifdown-ipp    ifdown-sit       ifup-bnep         ifup-plusb    ifup-TeamPort
```

Le fichier de configuration d'une carte réseau :

```
# more /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-enp0s3
HWADDR="08:00:27:EE:E2:B9"
TYPE="Ethernet"
BOOTPROTO="dhcp"
DEFROUTE="yes"
PEERDNS="yes"
PEERROUTES="yes"
IPV4_FAILURE_FATAL="no"
IPV6INIT="yes"
IPV6_AUTOCONF="yes"
IPV6_DEFROUTE="yes"
IPV6_PEERDNS="yes"
IPV6_PEERROUTES="yes"
IPV6_FAILURE_FATAL="no"
NAME="enp0s3"
UUID="914b83e6-80cc-47f2-9eef-b61aff13400c"
ONBOOT="yes"
```

Dans cet exemple, l'adresse IP de la carte réseau est donnée par le serveur DHCP.

```
# ifconfig enp0s3
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.1.4 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.1.255
    inet6 fe80::a00:27ff:fee:e2b9 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:ee:e2:b9 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 663 bytes 71417 (69.7 KiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 523 bytes 85359 (83.3 KiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

Pour basculer en adressage IP fixe, il faut configurer correctement le fichier ifcfg-enp0s3.

Le fichier après modification :

```
# more /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-enp0s3
HWADDR="08:00:27:EE:E2:B9"
TYPE="Ethernet"
BOOTPROTO="static"
IPADDR=192.168.1.104
NETMASK=255.255.255.0
GATEWAY=192.168.1.254
DNS1=192.168.1.254
DNS2=8.8.8.8
DEFROUTE="yes"
PEERDNS="yes"
PEERROUTES="yes"
IPV4_FAILURE_FATAL="no"
NAME="enp0s3"
UUID="914b83e6-80cc-47f2-9eef-b61aff13400c"
ONBOOT="yes"
```

Puis il faut désactiver et activer la carte réseau :

```
# ifdown enp0s3
# ifup enp0s3
Connection successfully activated (D-Bus active path:
/org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/2)
```

Remarque : les commandes ifup et ifdown ne fonctionnent que sur les interfaces réseaux ayant un fichier de configuration dans le répertoire /etc/sysconfig/network-scripts.

Vérification :

```
# ifconfig enp0s3
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.1.104 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.1.255
    inet6 fe80::a00:27ff:feee:e2b9 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:ee:e2:b9 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 1251 bytes 129507 (126.4 KiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 925 bytes 143178 (139.8 KiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

Le réseau

Configurer une connexion WIFI

- wireless-tools Network-Manager
- /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-<ESSID_NAME>
- /etc/sysconfig/network-scripts/keys-<SID>

```
lspci | egrep -i 'wlan|wireless|wifi'
```

```
iwconfig  
iwconfig wlan0 essid notreSSID key "notreCleWEP"  
iwconfig wlan0 power off|on
```

```
iwlist wlan0 scan
```

Configurer une connexion WIFI

S'il n'est pas présent, installer le package 'wireless-tools' pour avoir un panel de commandes:

```
yum install wireless-tools
```

Pour une interface graphique de gestion : Network-Manager (yum install networkmanager)

Configuration de la carte :

```
# vi /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-<ESSID_NAME>  
ESSID="<ESSID>"  
MODE=Managed  
KEY_MGMT=WPA-PSK  
TYPE=Wireless  
BOOTPROTO=dhcp  
DEFROUTE=yes  
IPV4_FAILURE_FATAL=no  
IPV6INIT=yes  
IPV6_AUTOCONF=yes  
IPV6_DEFROUTE=yes  
IPV6_FAILURE_FATAL=no  
NAME=<ESSID>  
UUID=<THE_UUID>  
ONBOOT=yes  
HWADDR=<THE_MAC_ADDRESS>  
BSSID=<BSSID>  
PEERDNS=yes  
PEERROUTES=yes  
IPV6_PEERDNS=yes  
IPV6_PEERROUTES=yes
```

Pour keys-<SID> propriétaire root:root et permissions 0600

```
# vi /etc/sysconfig/network-scripts/keys-<SID>  
WPA_PSK='<PSK>'
```

Pour lister les cartes :

```
ifconfig -a
```

Pour lister des cartes PCI wifi :

```
lspci | grep -i wlan  
lspci | grep -i wireless  
lspci | grep -i wifi
```

Pour les caractéristiques wifi de chaque carte réseau :

```
iwconfig
```

Pour affecter un essid et une clé de cryptage :

```
iwconfig wlan0 essid notreSSID key "notreCleWEP"
```

Pour désactiver ou activer une carte :

```
iwconfig wlan0 power off|on
```

Pour obtenir plus d'informations sur une carte :

```
iwlist wlan0 scan
```

Le réseau

La commande ip

- ip link ip link show
- ip a ip addr ip addr show
- ip route

La commande ip

Remarques:

La commande ip supporte les options raccourcis (l pour linf, a pour addr, ...)

L'option 'show' est le comportement par défaut de beaucoup d'options de la commande ip (link, addr, ...).

Afficher les interfaces réseaux :

```
# ip link
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN mode DEFAULT qlen 1
   link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP mode
   DEFAULT qlen 1000
   link/ether 08:00:27:df:f2:61 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
3: enp0s8: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP mode
   DEFAULT qlen 1000
   link/ether 08:00:27:50:63:6e brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
4: virbr0: <NO-CARRIER,BROADCAST,MULTICAST,UP> mtu 1500 qdisc noqueue state DOWN mode
   DEFAULT qlen 1000
   link/ether 52:54:00:5d:d9:00 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
5: virbr0-nic: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc pfifo_fast master virbr0 state DOWN
   mode DEFAULT qlen 1000
   link/ether 52:54:00:5d:d9:00 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
```

Afficher la configuration IP.

```
# ip addr
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN qlen 1
   link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
   inet 127.0.0.1/8 scope host lo
       valid_lft forever preferred_lft forever
   inet6 ::1/128 scope host
       valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP qlen 1000
   link/ether 08:00:27:df:f2:61 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
   inet 192.168.1.3/24 brd 192.168.1.255 scope global dynamic enp0s3
       valid_lft 86341sec preferred_lft 86341sec
   inet6 fe80::4f8c:c790:26de:6302/64 scope link
       valid_lft forever preferred_lft forever
3: enp0s8: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP qlen 1000
   link/ether 08:00:27:50:63:6e brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
   inet 192.168.1.7/24 brd 192.168.1.255 scope global dynamic enp0s8
       valid_lft 86343sec preferred_lft 86343sec
   inet6 fe80::933:576e:329d:ca02/64 scope link
       valid_lft forever preferred_lft forever
4: virbr0: <NO-CARRIER,BROADCAST,MULTICAST,UP> mtu 1500 qdisc noqueue state DOWN qlen 1000
   link/ether 52:54:00:5d:d9:00 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
   inet 192.168.122.1/24 brd 192.168.122.255 scope global virbr0
       valid_lft forever preferred_lft forever
5: virbr0-nic: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc pfifo_fast master virbr0 state DOWN qlen 1000
   link/ether 52:54:00:5d:d9:00 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
```

Afficher la configuration d'une carte.

```
# ip addr show enp0s3
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP qlen 1000
   link/ether 08:00:27:df:f2:61 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
   inet 192.168.1.3/24 brd 192.168.1.255 scope global dynamic enp0s3
       valid_lft 84687sec preferred_lft 84687sec
   inet6 fe80::4f8c:c790:26de:6302/64 scope link
       valid_lft forever preferred_lft forever
```

Supprimer l'adresse ip d'une carte.

```
# ip addr del 192.168.1.7/24 dev enp0s8
# ip addr show enp0s8
3: enp0s8: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP qlen 1000
   link/ether 08:00:27:50:63:6e brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
   inet6 fe80::933:576e:329d:ca02/64 scope link
       valid_lft forever preferred_lft forever
```

Configurer une adresse ip sur une interface réseau.

```
# ip addr add 192.168.1.10 dev enp0s8
# ip addr show enp0s8
3: enp0s8: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP qlen 1000
   link/ether 08:00:27:50:63:6e brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
   inet 192.168.1.10/32 scope global enp0s8
       valid_lft forever preferred_lft forever
   inet6 fe80::933:576e:329d:ca02/64 scope link
       valid_lft forever preferred_lft forever
```

Remarque : Contrairement à la commande `ifconfig`, la commande `ip` n'affecte pas un netmask correspondant à la classe d'adresse. Avec `ip` le netmask par défaut est toujours 255.255.255.255.

```
# ip addr del 192.168.1.10/32 dev enp0s8
# ip addr add 192.168.1.10/24 dev enp0s8
# ip addr show enp0s8
3: enp0s8: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP qlen 1000
    link/ether 08:00:27:50:63:6e brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.1.10/24 scope global enp0s8
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::933:576e:329d:ca02/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
```

Désactiver une interface réseau.

```
# ip link set enp0s8 down
# ip addr show enp0s8
3: enp0s8: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state DOWN qlen 1000
    link/ether 08:00:27:50:63:6e brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
```

Activer une interface réseau.

```
# ip link set enp0s8 up
# ip addr show enp0s8
3: enp0s8: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP qlen 1000
    link/ether 08:00:27:50:63:6e brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.1.7/24 brd 192.168.1.255 scope global dynamic enp0s8
        valid_lft 86392sec preferred_lft 86392sec
    inet6 fe80::933:576e:329d:ca02/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
```

Afficher la table de routage.

```
# ip route
default via 192.168.1.254 dev enp0s3 proto static metric 101
192.168.1.0/24 dev enp0s3 proto kernel scope link src 192.168.1.3 metric 100
192.168.122.0/24 dev virbr0 proto kernel scope link src 192.168.122.1
```

Ajouter une route.

```
# ip route add 192.168.2.0/24 dev enp0s8
# ip route
default via 192.168.1.254 dev enp0s3 proto static metric 101
192.168.1.0/24 dev enp0s3 proto kernel scope link src 192.168.1.3 metric 100
192.168.2.0/24 dev enp0s8 scope link
192.168.122.0/24 dev virbr0 proto kernel scope link src 192.168.122.1
```

Supprimer une route.

```
# ip route del 192.168.2.0/24 dev enp0s8
```

Ajouter une passerelle.

```
# ip route add 192.168.2.0/24 via 192.168.2.10
```

Le réseau

La GATEWAY

```
# more /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-enp0s3
HWADDR="08:00:27:EE:E2:B9"
TYPE="Ethernet"
BOOTPROTO="static"
IPADDR=192.168.1.104
NETMASK=255.255.255.0
GATEWAY=192.168.1.254
...

# ifdown enp0s3
# ifup enp0s3
```

La GATEWAY

La passerelle est identifiée par le paramètre GATEWAY qui peut être défini dans le fichier /etc/sysconfig/network (peu utilisé car dans ce cas toutes les cartes utilisent la même passerelle). Usuellement, la passerelle est indiquée dans chaque fichier de configuration des cartes réseaux. (/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-<nom_de_la_carte>). Si la carte est configurée pour un adressage via un serveur DHCP, c'est le serveur qui fournit l'adresse IP de la passerelle.

```
# more /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-enp0s3
HWADDR="08:00:27:EE:E2:B9"
TYPE="Ethernet"
BOOTPROTO="static"
IPADDR=192.168.1.104
NETMASK=255.255.255.0
GATEWAY=192.168.1.254
DNS1=192.168.1.254
DNS2=8.8.8.8
DEFROUTE="yes"
PEERDNS="yes"
PEERROUTES="yes"
IPV4_FAILURE_FATAL="no"
NAME="enp0s3"
UUID="914b83e6-80cc-47f2-9eef-b61aff13400c"
ONBOOT="yes"
```

Si la ligne de la gateway a été ajoutée manuellement, il faut réactiver la carte réseau :

```
# ifdown enp0s3
# ifup enp0s3
```

Le réseau

La résolution de noms, client DNS

- Le fichier `/etc/hosts`
- Le fichier `/etc/resolv.conf`
- Le fichier `/etc/nsswitch.conf`
- Devenir client DNS

La résolution de noms, client DNS

Le fichier `/etc/hosts`

Le fichier `/etc/hosts` est un fichier qui permet d'effectuer la résolution de nom en local. Il est constitué d'au moins 2 champs. Le 1er champ est l'adresse ip de la machine, le second champ est le nom de la machine, les champs suivant sont des noms d'alias pour la machine.

```
# cat /etc/hosts
127.0.0.1    localhost localhost.localdomain localhost4 localhost4.localdomain4
::1        localhost localhost.localdomain localhost6 localhost6.localdomain6
192.168.1.6 formateur pc1
```

Le fichier `/etc/resolv.conf`

Ce fichier contient les adresses des serveurs DNS. Chaque serveur DNS est identifié avec l'entrée 'nameserver'. Ils sont interrogés dans l'ordre chronologique d'apparition dans le fichier. Les mots clefs 'domain' ou 'search' permettent de spécifier un suffixe DNS.

```
$ more /etc/resolv.conf
# Generated by NetworkManager
nameserver 89.2.0.1
nameserver 89.2.0.2
domain spherius.fr
search home
```

Le fichier `/etc/nsswitch.conf`

Ce fichier définit l'ordre dans lequel les services de noms seront scrutés. Donc, toute la politique de résolution de noms dépend de ce fichier.

```
$ more /etc/nsswitch.conf
#hosts:      db files nisplus nis dns
hosts:      files dns
passwd:     files
ethers:     files
... etc
```

La ligne 'hosts' indique que pour la résolution de noms des machines, le système vérifie d'abord le fichier local (`/etc/hosts`). Si le système ne trouve pas la réponse, il interroge le serveur DNS.

Devenir client DNS

Première méthode :

Mettre à jour le fichier de configuration de l'interface réseau :

```
# more /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-enp0s3
HWADDR="08:00:27:EE:E2:B9"
TYPE="Ethernet"
BOOTPROTO="static"
IPADDR=192.168.1.104
NETMASK=255.255.255.0
GATEWAY=192.168.1.254
DNS1=192.168.1.254
DNS2=8.8.8.8
DOMAIN=spharius.fr
...
ONBOOT="yes"
```

Réactiver la carte réseau :

```
# ifdown enp0s3
# ifup enp0s3
```

Le fichier `/etc/resolv.conf` est mis à jour automatiquement.

Deuxième méthode :

Mettre à jour manuellement les fichiers `/etc/resolv.conf` et `/etc/nsswitch.conf`.

Désactiver l'actualisation automatique du fichier `resolv.conf` en mettant à jour le fichier de configuration de l'interface réseau avec : `NM_CONTROLLED="no"`

Le réseau

Les commandes

ping	-c
netstat	-a -an -r -nr
arp	-n
hostname	domainname
nslookup	
route	tracertoute

Les commandes

La commande «ping»

Cette commande test si une machine est joignable sur le réseau. Son principe de fonctionnement est d'envoyer des paquets à une adresse IP et d'avoir des informations en retour.

```
$ ping 8.8.8.8
PING 8.8.8.8 (8.8.8.8) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=1 ttl=53 time=13.7 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=2 ttl=53 time=32.7 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=3 ttl=53 time=12.2 ms
^C
--- 8.8.8.8 ping statistics ---
3 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time 4007ms
rtt min/avg/max/mdev = 12.221/18.153/32.769/7.459 ms
```

Nous avons utilisé la commande «**Ctrl + C**» (**^C**) pour stopper l'envoi de paquets.

L'option «-c»

Cette option nous permet de donner une valeur au nombres de paquets envoyés.

```
$ ping -c 5 8.8.8.8
PING 8.8.8.8 (8.8.8.8) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=1 ttl=53 time=15.3 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=2 ttl=53 time=30.3 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=3 ttl=53 time=14.3 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=4 ttl=53 time=15.1 ms
```

```
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=5 ttl=53 time=14.2 ms

--- 8.8.8.8 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time 4007ms
rtt min/avg/max/mdev = 14.293/17.887/30.395/6.269 ms
```

Dans l'exemple ci-dessus, la commande «ping» envoie 5 paquets puis s'arrête.

La commande «netstat»

Cette commande affiche des statistiques réseaux.

-a : liste tous les ports (TCP et UDP).

```
$ netstat -a | more
Connexions Internet actives (serveurs et établies)
Proto Recv-Q Send-Q Local Address           Foreign Address         State
tcp        0      0 *:sunrpc                *:*                     LISTEN
tcp        0      0 *:ftp                   *:*                     LISTEN
tcp        0      0 *:ssh                    *:*                     LISTEN
tcp        0      0 localhost:ipp           *:*                     LISTEN
... sortie tronquée
```

-n : affichage numérique, sans la résolution de noms.

```
$ netstat -an | more
Connexions Internet actives (serveurs et établies)
Proto Recv-Q Send-Q Local Address           Foreign Address         State
tcp        0      0 0.0.0.0:111             0.0.0.0:*                 LISTEN
tcp        0      0 0.0.0.0:21              0.0.0.0:*                 LISTEN
tcp        0      0 0.0.0.0:22              0.0.0.0:*                 LISTEN
tcp        0      0 127.0.0.1:631           0.0.0.0:*
```

-r : affiche la table de routage du système.

```
$ netstat -r | more
Table de routage IP du noyau
Destination Passerelle Genmask Indic MSS Fenêtre irtt Iface
192.168.1.0 * 255.255.255.0 U 0 0 0 eth0
link-local * 255.255.0.0 U 0 0 0 eth0
default gestionbbox.lan 0.0.0.0 UG 0 0 0 eth0
```

-nr : affiche la table de routage du système sans la résolution de noms.

```
$ netstat -nr | more
Table de routage IP du noyau
Destination Passerelle Genmask Indic MSS Fenêtre irtt Iface
192.168.1.0 0.0.0.0 255.255.255.0 U 0 0 0 eth0
169.254.0.0 0.0.0.0 255.255.0.0 U 0 0 0 eth0
192.168.1.254 0.0.0.0 0.0.0.0 UG 0 0 0 et
```

La commande «arp»

Affiche le cache des translations des adresses IP et des adresses ethernet.

```
$ arp
Address HWtype HWaddress Flags Mask Iface
spheriusform-PC.home ether a0:63:91:89:52:94 C enp0s3
gestionbbox.lan.home ether 90:01:3b:cf:e8:59 C enp0s3
$
```

```
$ arp -n
```

Address	HWtype	HWaddress	Flags	Mask	Iface
192.168.1.6	ether	a0:63:91:89:52:94	C		enp0s3
192.168.1.254	ether	90:01:3b:cf:e8:59	C		enp0s3

Les commandes «hostname» et «domainname»

Ces commandes affiche le nom de votre machine et le nom du domaine de la machine.

```
$ hostname
```

```
postel
```

```
$ domainname
```

```
sphერიus.fr
```

La commande «nslookup»

Cette commande identifie, entre autres, le serveur de service de noms que le système sollicite.

```
$ nslookup sphერიus.fr
```

```
Server:      89.2.0.1  
Address:     89.2.0.1#53
```

```
Non-authoritative answer:
```

```
Name:   sphერიus.fr  
Address: 213.186.33.18
```

La commande «route»

Cette commande affiche la table de routage.

```
$ route
```

```
Table de routage IP du noyau
```

Destination	Passerelle	Genmask	Indic	Metric	Ref	Use	Iface
default	gestionbbox.lan	0.0.0.0	UG	1024	0	0	enp0s3
192.168.1.0	0.0.0.0	255.255.255.0	U	0	0	0	enp0s3

```
$
```

```
$ route -n
```

```
Table de routage IP du noyau
```

Destination	Passerelle	Genmask	Indic	Metric	Ref	Use	Iface
0.0.0.0	192.168.1.254	0.0.0.0	UG	1024	0	0	enp0s3
192.168.1.0	0.0.0.0	255.255.255.0	U	0	0	0	enp0s3

La commande «traceroute»

Cette commande permet, en autres, de visualiser les machines intermédiaires sollicitées.

```
$ traceroute linuxfoundation.org
traceroute to linuxfoundation.org (140.211.169.4), 30 hops max, 60 byte packets
 1  gestionbbox.lan.home (192.168.1.254)  5.868 ms  9.570 ms  9.313 ms
 2  21.16.2.1 (21.16.2.1)  14.108 ms  17.986 ms  17.471 ms
 3  manlrj-ge-1-1-5.200.numericable.net (195.132.11.241)  29.106 ms  30.740 ms  31.062 ms
 4  ip-49.net-80-236-1.static.numericable.fr (80.23.1.4)  16.816 ms  16.567 ms  16.598 ms
 5  lag101.350.ncc-cbv.net.bbox.fr (212.194.172.189)  20.227 ms  20.287 ms  20.579 ms
 6  * * *
 7  be16.cbr01-ntr.net.bbox.fr (212.194.171.82)  24.133 ms  22.354 ms  23.094 ms
 8  la12.rpt01-ix2.net.bbox.fr (212.194.171.86)  18.265 ms  18.407 ms  20.332 ms
 9  lag-105.earl.Paris1.Level3.net (212.73.206.181)  20.069 ms  19.639 ms  20.788 ms
10  ae-2-52.edge2.Seattle3.Level3.net (4.69.147.171)  165.847 ms  163.339 ms  170.363 ms
11  ae-2-52.edge2.Seattle3.Level3.net (4.69.147.171)  172.806 ms  172.479 ms  168.751 ms
12  UNIVERSITY.edge2.Seattle3.Level3.net (4.59.23.70)  174.308 ms  173.362 ms  181.871 ms
13  corv-car1-gw.nero.net (207.98.64.39)  181.880 ms  181.799 ms  181.755 ms
14  * * *
15  * * *
16  * * *
17  * * *
18  * corv-car1-gw.nero.net (207.98.64.39)  162.685 ms !X *
```

Le réseau

Les commandes SSH

- ssh

```
$ ssh -l theo mars
$ ssh theo@mars

$ ssh root@mars cat /etc/passwd
```

- scp

```
$ scp [options_ssh] user@machine:/fichier_source /fichier
$ scp [options_ssh] /fichier user@machine:/fichier_destination
```

- sftp

```
$ sftp [options_ssh] machine
cd chemin          lcd chemin          exit ou quit ou bye
                  get fic              mget fic*
                  put fic             mput fic*
```

Les commandes SSH

SSH est un mécanisme qui permet une communication entre machines de façon sécurisée, toute la communication étant cryptée.

Le mécanisme SSH repose sur l'existence d'une paire de clés : la clé publique et la clé privée. La clé publique est envoyée sur les serveurs auxquels nous voulons nous connecter, la clé privée étant conservée bien précieusement sur la machine sur laquelle nous nous connectons.

Les commandes clientes SSH (Secure Shell) sont des commandes de communications sécurisées, utilisant des clés d'authentification RSA ou DSA : ssh, scp, sftp.

La commande ssh

La commande ssh sert à se connecter à une machine distante ou à exécuter une séquence de commande sur une machine distante.

```
$ ssh -l nom_utilisateur machine_distante [ séquence_de_commandes ]
```

```
$ ssh nom_utilisateur@machine_distante [ séquence_de_commandes ]
```

```
$ ssh -l theo mars
$ ssh theo@mars

$ ssh root@mars cat /etc/passwd
```

Lors d'une première connexion sur un serveur avec SSH, le système demande si on veut ajouter le serveur à la liste des hôtes connus. En répondant « oui » à cette question, nous sauvegardons la clef publique du serveur dans le fichier `$HOME/.ssh/known_hosts`. Pour se connecter vous devez fournir le mot de passe de l'utilisateur avec lequel vous essayer de vous connecter sur le serveur.

La commande scp

La commande scp sert à copier des fichiers entre deux machines.

Pour récupérer des fichiers d'une machine distante :

```
$ scp [options_ssh] utilisateur@machine:/fichier_source /fichier_destination
```

Pour recopier des fichiers sur une machine distante :

```
$ scp [options_ssh] /fichier_source utilisateur@machine:/fichier_destination
```

La commande sftp

La commande sftp sert à transférer des fichiers entre deux machines.

```
$ sftp [ options_ssh ] machine
```

Cette commande a les sous commandes équivalentes à la commande 'ftp'.

Quelques sous commandes :

cd chemin	:	pour se déplacer sur l'arborescence de la machine distante.
lcd chemin	:	pour se déplacer sur l'arborescence de la machine locale.
get fichier	:	pour récupérer un fichier.
mget fic*	:	pour récupérer plusieurs fichiers.
put fichier	:	pour déposer un fichier.
mput fic*	:	pour déposer plusieurs fichiers.
exit ou quit ou bye	:	pour quitter ftp.

Les fichiers de configurations

Le fichier de configuration du serveur SSH : `/etc/ssh/sshd_config`

Le fichier de configuration des commandes clientes SSH : `/etc/ssh/ssh_config`

Le fichier `$HOME/.ssh/authorized_keys` : il est présent sur le poste serveur SSH. Il contient la liste des clés autorisées pour l'authentification utilisateur.

Le fichier `$HOME/.ssh/known_hosts` : il est présent sur le poste client SSH. Il contient la liste des clés autorisées pour l'authentification machine.

Le réseau

L'utilisation des clefs SSH

- Création de la clef sur le serveur maître

```
Serveur$ cd $HOME/.ssh
Serveur$ ssh-keygen -t rsa -f ma_clef
Serveur$ ls -l
          ma_clef      ma_clef.pub
```

- Mise à jour des serveurs clients

```
Serveur$ cd .ssh
Serveur$ ssh-copy-id -i ma_clef.pub user1@Client

user1:Client$ cat $HOME/.ssh/authorized_keys
```

- Vérification

```
user1:Client$ cat $HOME/.ssh/authorized_keys
```

L'utilisation des clefs SSH

Les clefs doivent être créées sur le poste qui exécute la commande ssh, en l'occurrence sur le serveur maître. La clef publique sera localisée au sein du fichier `authorized_keys` des serveurs clients.

La clef ne sera pas nommée avec le nom par défaut (`id_rsa` ou `id_dsa`) mais avec un nom particulier (`comm_serveur_key`). L'avantage est de disposer d'une clef spécifique utilisée pour un usage bien particulier dans un contexte donné. Chaque application réseau disposera de sa propre clef de sécurité qui pourra être gérée de manière complètement autonome.

Création de la clef sur le serveur maître :

```
Serveur$ cd $HOME/.ssh
Serveur$ ssh-keygen -t rsa -f ma_clef
Serveur$ ls -l
          ma_clef      ma_clef.pub
```

Mise à jour des serveurs clients :

```
Serveur$ cd .ssh
Serveur$ ssh-copy-id -i ma_clef.pub user1@Client

user1:Client$ cat $HOME/.ssh/authorized_keys
```

Vérification :

```
Serveur$ ssh -i $HOME/.ssh/ma_clef user1@Client
```

Le réseau

Les serveurs DNS, DHCP, NFS et LDAP

- DNS Service de noms
- DHCP Service d'adressage réseau
- NFS Serveur de fichiers
- LDAP Service d'annuaire

Les serveurs DNS, DHCP, NFS et LDAP

Serveur DNS

Domain Name System

Un serveur DNS est un serveur de noms de domaines.

Une machine a besoin de l'adresse IP d'une machine distante pour communiquer avec elle. Lorsqu'une commande utilise un nom de machine, il est donc nécessaire de récupérer l'adresse IP correspondante. Si cette résolution d'IP n'est pas faite un locale, un serveur DNS peut le faire.

Un serveur DNS centralise la correspondance entre des noms de machines et des adresses IP. Un serveur DNS se charge d'un domaine ou nom de domaine. Plusieurs serveurs DNS peuvent communiquer entre eux pour la résolution entre différents domaines.

L'infrastructure du web fonctionne avec ce type de serveurs.

Serveur DHCP

Dynamic Host Configuration Protocol

Un serveur DHCP délivre des adresses IP aux machines clientes du réseau. C'est donc un fournisseur d'adressage réseau dynamique.

Ainsi, à chaque démarrage d'une machine cliente DHCP, le serveur lui fournira son adresse IP et sa configuration réseau.

L'intérêt est que la configuration réseau d'une machine n'est pas définie en locale, mais centralisée sur un serveur. Cela simplifie la gestion, l'administration et la maintenance des configurations réseaux des postes clients.

Serveur NFS Network File Server

Un serveur NFS est un serveur de fichiers. Il centralise des données.

Les machines clientes peuvent accéder à des fichiers localisés sur ce serveur. L'accès à ces données est transparent pour les utilisateurs d'un poste client.

Serveur LDAP Lightweight Directory Access Protocol

Un serveur LDAP est un annuaire qui fournit des informations à la demande des clients LDAP. Ces serveurs sont optimisés pour les opérations de lectures, donc pour répondre rapidement aux sollicitations des clients.

Ce type d'annuaire peut être configuré pour contenir un grand nombre d'informations de différents types. Il peut centraliser beaucoup de données de configuration indispensables à des machines clientes, telles que :

- la résolution de noms de machines en adresse IP,
- la définition des comptes utilisateurs,
- la résolution pour les numéros de réseaux,
- la correspondance entre des protocoles et des ports réseaux,
- etc...

Cette centralisation d'informations en simplifie la gestion, l'administration et la maintenance pour l'équipe d'administration de l'infrastructure informatique et réseau de l'entreprise.

Le réseau

Partage de fichiers entre Windows et Linux: samba

- Installation des packages
- Le fichier de samba : `/etc/samba/smb.conf`
- Démarrage du serveur samba

Partage de fichiers entre Windows et Linux : samba

Samba est un serveur permettant le partage de fichiers et d'imprimantes entre machines Windows et machines Linux.

Depuis la version 3, Samba peut jouer le rôle d'un contrôleur de domaine. Dans la version 4, la gestion des GPO a été intégrée.

Le fichier de configuration de Samba est au premier abord assez complexe. Des outils ont été développés pour configurer Samba, notamment swat (samba web administration tool) qui fonctionne sur le port 901.

Pour une première configuration de Samba, privilégier l'outil web. Vous pourrez par la suite adapter le fichier généré.

Vérification de la présence des packages :

```
# rpm -qa | egrep 'samba|smb'
gnome-vfs2-smb-2.24.2-6.el6.x86_64
samba-common-3.6.9-164.el6.x86_64
libsmbclient-3.6.9-164.el6.x86_64
samba4-libs-4.0.0-58.el6.rc4.x86_64
gvfs-smb-1.4.3-15.el6.x86_64
samba-winbind-3.6.9-164.el6.x86_64
samba-winbind-clients-3.6.9-164.el6.x86_64
samba-client-3.6.9-164.el6.x86_64
```

Installation de SWAT :

```
# yum install -y samba-swat
```

Swat est sous le contrôle de xinetd. Il faut modifier le fichier de configuration de swat et passer le paramètre disable à no.

```
# more /etc/xinetd.d/swat
# default: off
# description: SWAT is the Samba Web Admin Tool. Use swat \
#              to configure your Samba server. To use SWAT, \
#              connect to port 901 with your favorite web browser.
service swat
{
    port                = 901
    socket_type         = stream
    wait                = no
    only_from           = 127.0.0.1
    user                = root
    server              = /usr/sbin/swat
    log_on_failure      += USERID
    disable             = no
}
```

Le paramètre only_form indique depuis quelle adresse IP nous pouvons nous connecter sur swat.

Redémarrage de xinetd :

```
# service xinetd restart
Arrêt de xinetd :           [ OK ]
Démarrage de xinetd :      [ OK ]
```

Il ne reste plus qu'à se connecter sur **http://127.0.0.1:901** depuis la machine locale. Sinon indiquer l'adresse IP de votre serveur Samba. L'interface graphique possède plusieurs onglets. Le bouton vue détaillée de certains onglets permet d'avoir la liste de tous les paramètres modifiables.

L'onglet HOME possède des liens vers de la documentation. L'onglet GLOBALS permet d'effectuer un paramétrage global s'appliquant à tous les partages, sauf si le paramètre a été redéfini au niveau du partage. C'est dans cette section que nous indiquons si on est en WORKGROUP ou en DOMAINE et quels sont leur nom. L'onglet SHARES permet de définir les partages. L'onglet PRINTERS permet de partager des imprimantes. L'onglet WIZARD permet de régénérer un fichier de configuration vierge. L'onglet STATUS permet de visualiser les statuts des démons et de les redémarrer. L'onglet VIEW affiche le fichier de configuration de Samba. L'onglet PASSWORD permet de gérer les utilisateurs Samba (création, suppression, modification du mot de passe).

Avec l'interface graphique, on peut créer un partage qui s'appelle 'rep' et qui partage le répertoire /export/rep. Pour cela, on met un commentaire et on rend le partage disponible (Available à yes).

```
# ls /etc/samba
lmhosts  smb.conf  smbusers
```

Le fichier lmhosts contient la correspondance entre une adresse IP et un nom NETBIOS.

Le fichier smbusers contient la correspondance entre un nom d'utilisateur unix et un nom d'utilisateur Samba (donc windows).

Le fichier smb.conf contient la configuration du serveur.

```
# more /etc/samba/smb.conf
# Samba config file created using SWAT
# from UNKNOWN (192.168.1.1)
# Date: 2016/02/02 14:38:57

[global]
    server string = Samba Server Version %v
    log file = /var/log/samba/log.%m
    max log size = 50
    idmap config * : backend = tdb
    cups options = raw

[homes]
    comment = Home Directories
    read only = No
    browseable = No

[printers]
    comment = All Printers
    path = /var/spool/samba
    printable = Yes
    print ok = Yes
    browseable = No

[rep]
    comment = test de samba
    path = /export/rep
```

service smb start

```
Démarrage des services SMB : [ OK ]
```

Ajout d'utilisateurs Samba (l'utilisateur doit déjà être un utilisateur unix) :

smbpasswd -a root

```
New SMB password:
Retype new SMB password:
Added user root.
```

smbpasswd -a theo

```
New SMB password:
Retype new SMB password:
Added user theo.
```

Visualisation des partages Samba :

smbclient -L 192.168.1.4

```
Enter root's password:
Domain=[WORKGROUP] OS=[Unix] Server=[Samba 3.6.23-24.e16_7]

    Sharename      Type      Comment
    -----      -
    rep            Disk     test de samba
    IPC$          IPC      IPC Service (Samba Server Version 3.6.23-24.e16_7)
    root          Disk     Home Directories
Domain=[WORKGROUP] OS=[Unix] Server=[Samba 3.6.23-24.e16_7]

    Server          Comment
    -----
    Workgroup       Master
```

L'option -U permet de spécifier l'utilisateur :

```
# smbclient -L 192.168.1.4 -U theo
Enter theo's password:
Domain=[WORKGROUP] OS=[Unix] Server=[Samba 3.6.23-24.e16_7]

      Sharename      Type      Comment
      -----      -
      rep            Disk      test de samba
      IPC$           IPC       IPC Service (Samba Server Version 3.6.23-24.e16_7)
      theo          Disk      Home Directories
Domain=[WORKGROUP] OS=[Unix] Server=[Samba 3.6.23-24.e16_7]

      Server          Comment
      -----
      Workgroup       Master
```

On peut se connecter à ce partage avec la commande smbclient. Les commandes internes sont après similaires à ftp :

```
# smbclient //192.168.1.4/rep -U theo
Enter theo's password:
Domain=[WORKGROUP] OS=[Unix] Server=[Samba 3.6.23-24.e16_7]
smb: \> help
?                allinfo          altname          archive          blocksize
cancel           case_sensitive  cd               chmod            chown
close           del             dir              du               echo
exit            get             getfacl          geteas           hardlink
help            history          iosize           lcd              link
lock            lowercase       ls               l                mask
md              mget            mkdir            more             mput
newer           open            posix            posix_encrypt   posix_open
posix_mkdir     posix_rmdir     posix_unlink     print            prompt
put             pwd             q                queue            quit
readlink        rd              recurse          reget            rename
reput           rm              rmdir            showacls         setea
setmode         stat            symlink          tar              tarmode
timeout         translate       unlock           volume           vuid
wdel            logon           listconnect      showconnect     ..
!
smb: \> pwd
Current directory is \\192.168.1.4\rep\
smb: \> !pwd
/var/tmp
smb: \> ls
.                D                0 Tue Feb 2 14:52:58 2016
..               D                0 Tue Feb 2 14:37:50 2016
fic1             0 Tue Feb 2 14:52:58 2016
fic2             0 Tue Feb 2 14:52:58 2016

          35292 blocks of size 524288. 9718 blocks available
smb: \> get fic1
getting file \fic1 of size 0 as fic1 (0,0 KiloBytes/sec) (average 0,0 KiloBytes/sec)
```

Notes

L'environnement graphique

Dans ce chapitre nous allons nous traiter de différentes notions associées à
l'environnement graphique.

L'environnement graphique

Les environnements graphiques

- Les différents types de bureau
- Basculer d'un bureau à un autre
- Paramétrage d'une session X

Les environnements graphiques

Les systèmes Linux proposent des environnements graphiques que l'on peut installer (plutôt sur un poste de travail que sur un serveur). Le bureau le plus connu et utilisé est GNOME. D'autres interfaces graphiques existent, notamment KDE ou XFCE.

Lorsque vous installez le système d'exploitation, vous allez sélectionner l'environnement graphique que vous désirez installer (vous pouvez en choisir plusieurs). On peut aussi les installer au fur à mesure.

Si vous avez plusieurs environnements graphiques de disponible, vous devez sélectionner celui que vous utiliserez lors de la demande de connexion sur le système.

L'interface graphique démarre par défaut au niveau 5 de fonctionnement.

Du niveau 3 de fonctionnement, on peut démarrer le serveur X via la commande :

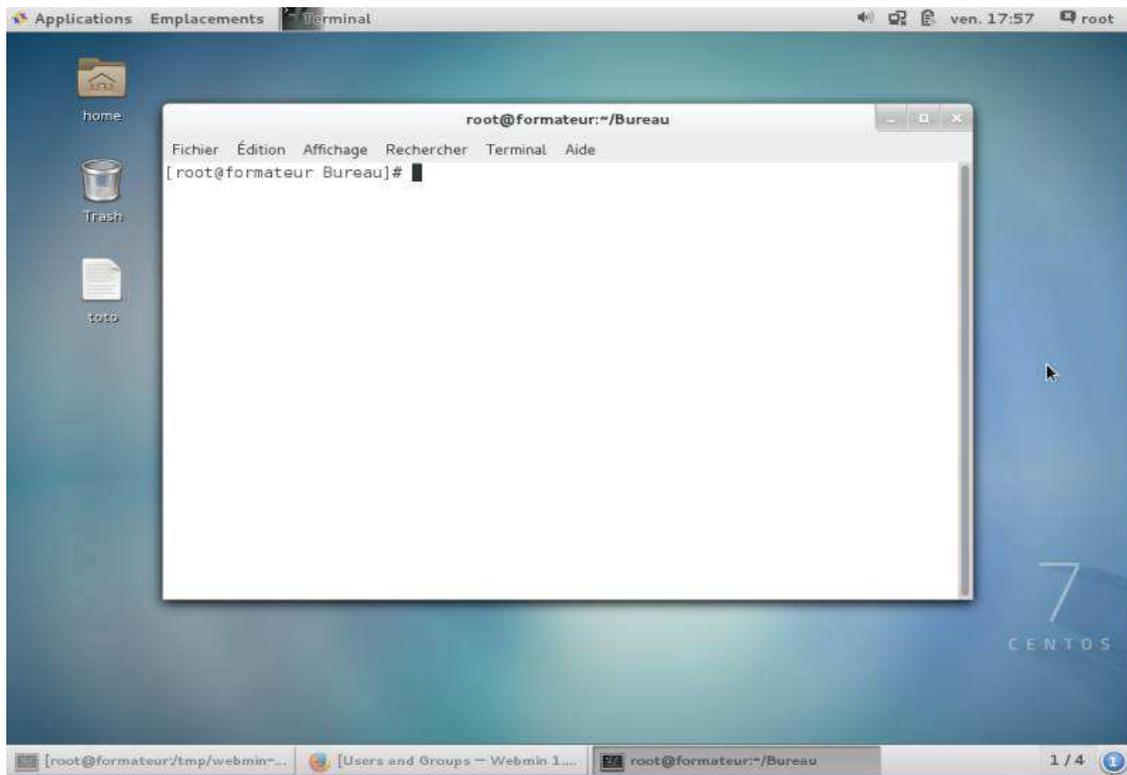
```
# starx
```

L'interface graphique est gérée par le serveur X11 (communément appelé serveur X ou X Window). Le répertoire de configuration est /etc/X11.

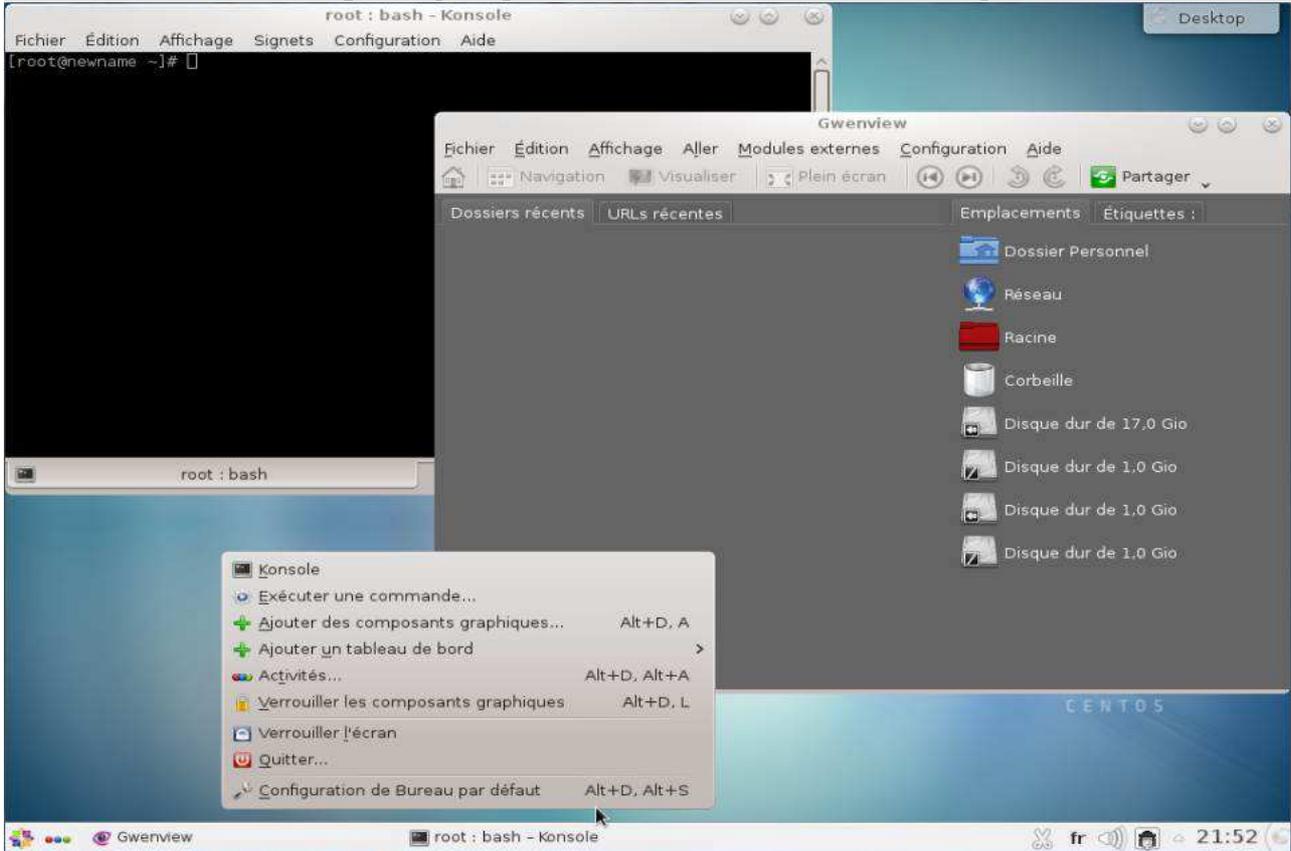
Exemple GNOME :

```
[root@newname ~]# systemctl status gdm.service
● gdm.service - GNOME Display Manager
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/gdm.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since ven. 2018-02-09 20:05:33 CET; 39min ago
 Main PID: 1157 (gdm)
   CGroup: /system.slice/gdm.service
           └─1157 /usr/sbin/gdm
             └─1193 /usr/bin/X :0 -background none -noreset -audit 4 -verbose -auth /run/gdm/auth-for-gdm-tpdML...

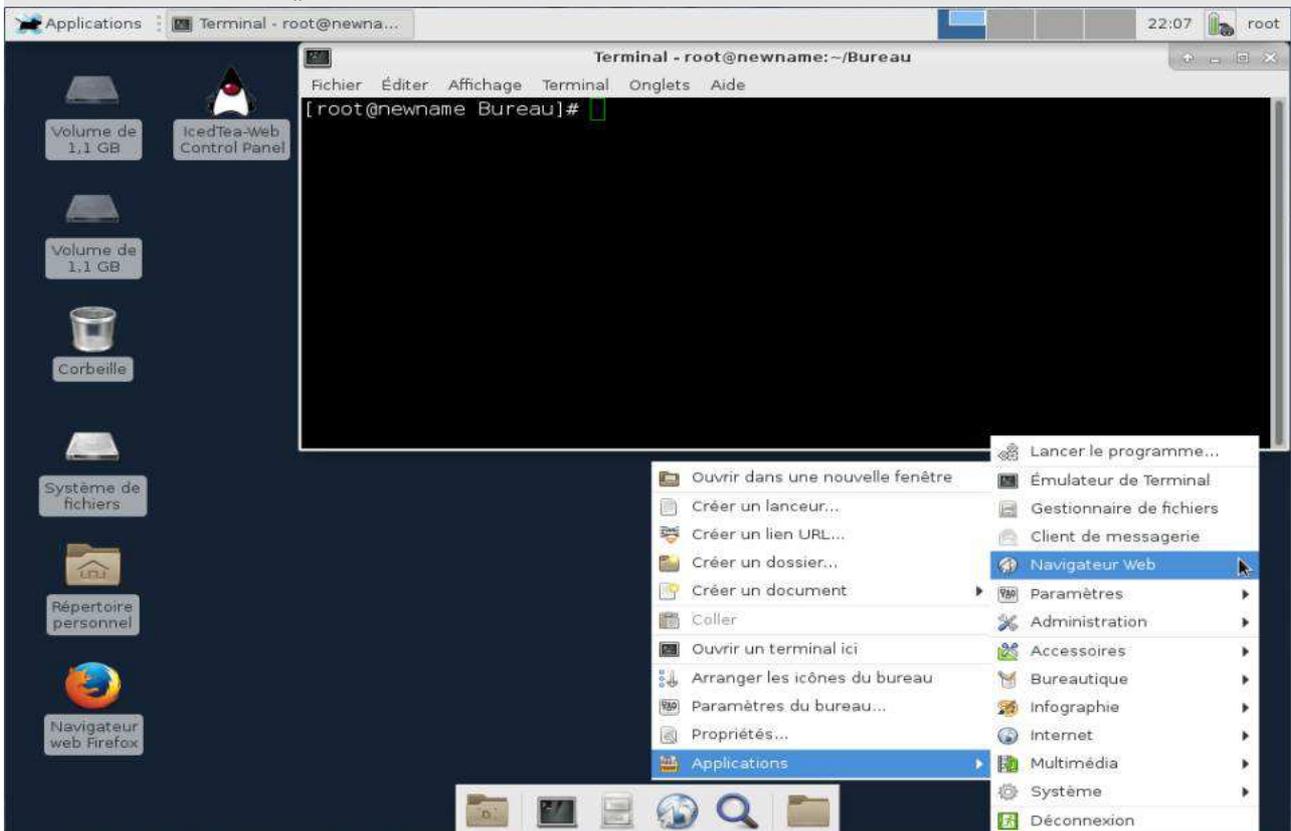
févr. 09 20:05:33 newname systemd[1]: Starting GNOME Display Manager...
févr. 09 20:05:33 newname systemd[1]: Started GNOME Display Manager.
[root@newname ~]# █
```



Pour installer KDE : # yum grouplist
yum groupinstall "KDE Plasma Workspaces"



Pour installer XFCE : # YUM INSTALL EPEL-RELEASE -Y POUR LA REPOSITORY
YUM GROUPINSTALL "XFCE" -Y



L'environnement graphique

Le déport graphique, DISPLAY et ssh -X

- Utilitaires
- La variable DISPLAY = poste:serveurX.ecran
- ssh -X X11Forwarding

Le déport graphique, DISPLAY et ssh -X

Des utilitaires permettent le déport graphique, comme par exemple Xming.

La variable DISPLAY

Cette variable peut être utilisée pour le déport, sa valeur par défaut est :0

Syntaxe : nom_machine:serveur_graphique.écran

avec : nom_machine : le nom ou l'adresse IP de la machine.

serveur_graphique : le numéro du serveur graphique. 0 car en général il y en a qu'un.

Écran : numéro de l'écran lorsque le poste en possède plusieurs.

La commande xhost est utilisée pour ajouter et supprimer des noms d'hôtes à la liste permettant d'établir des connexions avec le serveur X.

```
[root]# xhost +
access control disabled, clients can connect from any host
[root]# xhost
access control disabled, clients can connect from any host
[root]# xhost -
access control enabled, only authorized clients can connect
[root]# xhost
access control enabled, only authorized clients can connect
```

Exemple avec DISPLAY :

```
monposte# xhost +
access control disabled, clients can connect from any host
monposte# ssh poste_distant
poste_distant# export DISPLAY=monposte:0
poste_distant# gedit &
poste_distant# exit
monposte#
```

L'option X de ssh

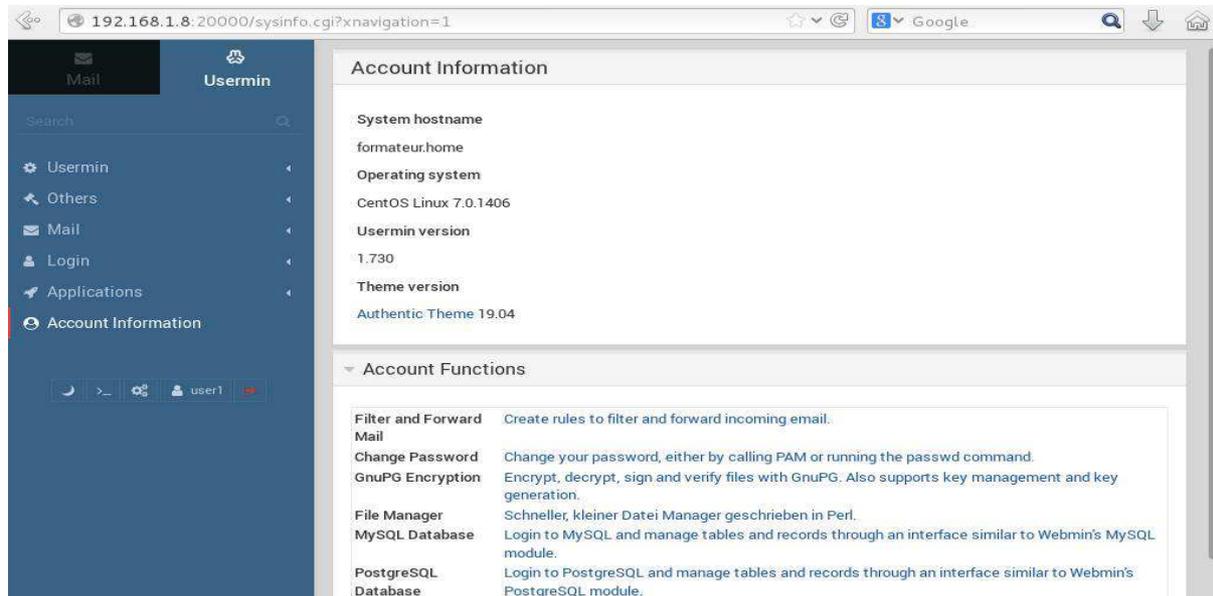
sur le poste distant, la variable X11Forwarding du fichier /etc/ssh/sshd_config doit être positionnée à yes.

```
poste_distant# more /etc/ssh/sshd_config
...
X11Forwarding  yes
...
monposte# ssh -X root@poste_distant "/usr/bin/gedit &"
```


L'environnement graphique

http://votre_poste:20000

usermin



L'utilitaire usermin

Cet utilitaire peut être récupéré sur le site de sourceforge.

L'accès à usermin se fait via un navigateur avec l'url suivante : http://votre_poste:20000

On peut se connecter avec un compte utilisateur.

Usermin est une interface Web pour le webmail, le changement de mot de passe, les filtres de messagerie, fetchmail et bien plus encore. Il est conçu pour être utilisé par des utilisateurs non root sur un système Linux/Unix, et les limite aux tâches qu'ils pourraient exécuter s'ils étaient connectés via SSH ou sur la console.

192.168.1.8:20000/sysinfo.cgi?xnavigation=1

Account Information

- System hostname**
formateur.home
- Operating system**
CentOS Linux 7.0.1406
- Usermin version**
1.730
- Theme version**
Authentic Theme 19.04

Account Functions

- Filter and Forward Mail** Create rules to filter and forward incoming email.
- Change Password** Change your password, either by calling PAM or running the passwd command.
- GnuPG Encryption** Encrypt, decrypt, sign and verify files with GnuPG. Also supports key management and key generation.
- File Manager** Schneller, kleiner Datei Manager geschrieben in Perl.
- MySQL Database** Login to MySQL and manage tables and records through an interface similar to Webmin's MySQL module.
- PostgreSQL Database** Login to PostgreSQL and manage tables and records through an interface similar to Webmin's PostgreSQL module.

192.168.1.8:20000/mailbox/index.cgi?id=INBOX&xnavigation=1

Mail In Inbox

Messages 1 to 3 of 3 in folder **Inbox** Change

Compose Forward Unread Read Special Copy to: Move to: Sent mail

Select all Invert selection Select read Select unread Select special **Delete**

	From	Date	Size	Subject
<input type="checkbox"/>	user1@formateur.localdomain	06/09/2017 09:12	0.60 kB	mercredi
<input type="checkbox"/>	user1@formateur.localdomain	06/09/2017 09:09	0.60 kB	mercredi
<input type="checkbox"/>	user1@formateur.localdomain	06/09/2017 09:07	0.61 kB	mercredi

Select all Invert selection Select read Select unread Select special

Compose Forward Unread Read Special Copy to: Move to: Sent mail **Delete**

Search for: Advanced Search Edit Signature

The screenshot shows the Usermin File Manager interface. The browser address bar displays `192.168.1.8:20000/filemin/index.cgi?path=/&xnavigation=1`. The interface includes a sidebar with navigation options like Mail, Usermin, and Applications. The main content area is titled "File Manager" and shows a directory listing for the "home" directory. The listing table is as follows:

Name	Size	Ownership	Permissions	Last modification time
home		root:root	0755	2016/02/12 - 13:01:47

Below the table, it indicates "Showing 1 to 1 of 1 entries".

The screenshot shows the Usermin Running Processes interface. The browser address bar displays `192.168.1.8:20000/filemin/index.cgi?path=/&xnavigation=1#apps`. The interface includes a sidebar with navigation options like Mail, Usermin, and Applications. The main content area is titled "Running Processes" and shows a table of active processes. The table is as follows:

PID	User	Memory	CPU	Search	Run
ID	Owner	Started	Command		
9983	user1	17:28			/tmp/usermin-1.730/proc/index_tree.cgi
10016	user1	17:29			sh -c ps --cols 2048 -eo user:80,ruser:80,group:80,rgroup:80,pid,ppid,pgid,pcpu,...
10017	user1	17:29			ps --cols 2048 -eo user:80,ruser:80,group:80,rgroup:80,pid,ppid,pgid,pcpu,vsz,ni,...
9985	user1	17:28			[/tmp/usermin-1.] <defunct>

At the bottom of the interface, it says "Aucun message".

192.168.1.8.20000/updown/?xnavigation=1

Google

Upload and Download

Download from web | **Upload to server** | Download from server

This form allows you to download files or web pages from HTTP or FTP URLs to the system running Webmin. The download can be done immediately, or scheduled for some time in the future.

Download files to server from URLs

URLs to download

Download to file or directory: /home/user1

Create directory if needed?

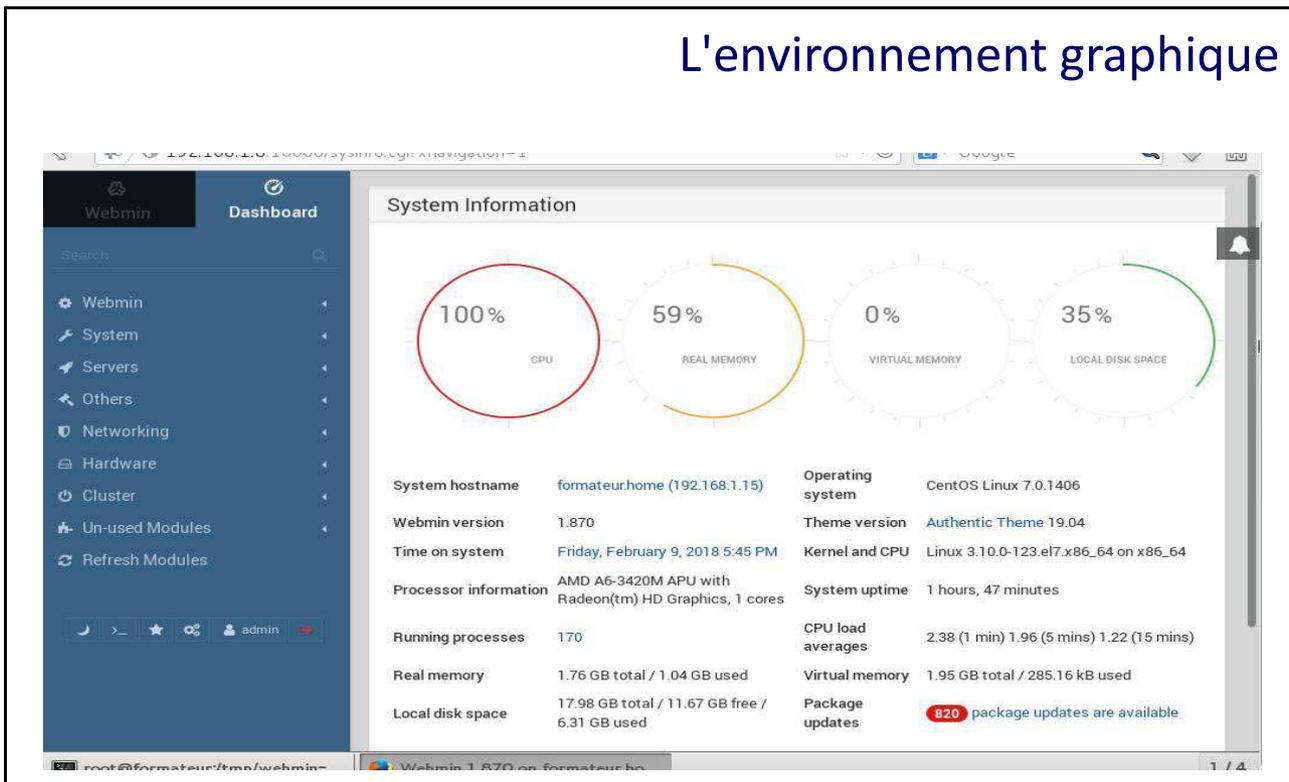
Download mode: Immediately, and show progress | In background, at date: 9 / Feb / 2018

and time: 17 : 30

Send email when downloads are done?: No | Yes, to address: _____

Download URLs

L'environnement graphique



L'utilitaire webmin

Cet utilitaire peut être récupéré sur le site de sourceforge.

L'accès à webmin se fait via un browser avec l'url suivante : http://votre_poste:10000

On peut se connecter avec le compte applicatif 'admin' par défaut. Il a été créé lors de l'installation de webmin.

Webmin est une interface Web pour l'administration de système sous Linux/Unix. En utilisant n'importe quel navigateur Web moderne, vous pouvez configurer les comptes utilisateurs, Apache, DNS, le partage de fichiers et bien plus encore. Webmin supprime le besoin de modifier manuellement les fichiers de configuration tels que `/etc/passwd` et vous permet de gérer un système à partir de la console ou à distance.

System Information

CPU	100%	REAL MEMORY	59%	VIRTUAL MEMORY	0%	LOCAL DISK SPACE	35%
-----	------	-------------	-----	----------------	----	------------------	-----

System hostname	formateur.home (192.168.1.15)	Operating system	CentOS Linux 7.0.1406
Webmin version	1.870	Theme version	Authentic Theme 19.04
Time on system	Friday, February 9, 2018 5:45 PM	Kernel and CPU	Linux 3.10.0-123.el7.x86_64 on x86_64
Processor information	AMD A6-3420M APU with Radeon(tm) HD Graphics, 1 cores	System uptime	1 hours, 47 minutes
Running processes	170	CPU load averages	2.38 (1 min) 1.96 (5 mins) 1.22 (15 mins)
Real memory	1.76 GB total / 1.04 GB used	Virtual memory	1.95 GB total / 285.16 kB used
Local disk space	17.98 GB total / 11.67 GB free / 6.31 GB used	Package updates	820 package updates are available

Backup Configuration Files

Backup now | Scheduled backups | Restore now

Backup configuration now

Modules to backup

- ADSL Client
- Apache Webserver
- BIND DNS Server
- Bacula Backup System
- Bandwidth Monitoring
- Bootup and Shutdown

Backup destination

- Local file
- FTP server
 - file on server:
 - Login as user:
 - with password:
 - Server port: Default
- SSH server
 - file on server:
 - Login as user:
 - with password:
 - Server port: Default

Bootup and Shutdown
Boot system : Systemd

Select all Invert selection

Service name	Service description	Start at boot?	Running now?
/etc/rc.d/rc.local		No	No
ModemManager.service	Modem Manager	Yes	Yes
NetworkManager-dispatcher.service	Network Manager Script Dispatcher Service	Yes	No
NetworkManager-wait-online.service	Network Manager Wait Online	No	No
NetworkManager.service	Network Manager	Yes	Yes
abrt-ccpp.service	Install ABRT coredump hook	Yes	Yes
abrt-oops.service	ABRT kernel log watcher	Yes	Yes
abrt-pstoreoops.service	Collect UEFI-saved oopses for ABRT	No	No
abrt-vmcore.service	Harvest vmcores for ABRT	Yes	No
abrt-xorg.service	ABRT Xorg log watcher	Yes	Yes
abrt-d.service	ABRT Automated Bug Reporting Tool	Yes	Yes
accounts-daemon.service	Accounts Service	Yes	Yes
alsa-restore.service	Restore Sound Card State	Always	No
alsa-state.service	Manage Sound Card State (restore and store)	Always	Yes
alsa-store.service	Store Sound Card State	Always	No

SSH Server
OpenSSH_6.4

Authentication

Networking

Access Control

Miscellaneous Options

Client Host Options

User SSH Key Setup

Host SSH Keys

Edit Config Files

Click this button to apply the current configuration by sending a SIGHUP signal to the running SSHd process.

Click this button to stop the running SSH server. Once it is stopped, no users will be able to login via SSH, but existing connections will remain active.

The screenshot shows the Webmin File Manager interface. The left sidebar contains a navigation menu with categories like Webmin, System, Servers, and Others. The main content area displays a table of files and directories in the root directory.

Name	Size	Ownership	Permissions	Last modification time
bin		root:root	0777	2016/02/12 - 12:37:54
boot		root:root	0555	2017/05/10 - 15:51:45
dev		root:root	0755	2018/02/09 - 15:57:02
etc		root:root	0755	2018/02/09 - 17:33:24
home		root:root	0755	2016/02/12 - 13:01:47
lib		root:root	0777	2016/02/12 - 12:37:54
lib64		root:root	0777	2016/02/12 - 12:37:54
media		root:root	0755	2014/06/10 - 02:11:46

The screenshot shows the Webmin FirewallD interface. The left sidebar is expanded to the Networking section, with FirewallD selected. The main content area displays configuration options for the firewall rules.

Configuration details:

- Show rules in zone: public (default)
- Buttons: Change, Make Default, Delete Zone, Add Zone..
- Actions: Select all, Invert selection, Add allowed port, Add allowed service, Add port forward
- Rule list:

Rule type	Port or service	Protocol
Service	dhcpv6-client	
Service	ssh	
- Buttons: Delete Selected Rules
- Apply rules to interfaces: enp0s3 lo
- Buttons: Apply Configuration, Stop FirewallD
- Activate at boot: Yes No

The screenshot shows the 'Logical Volume Management' page in Webmin. The page title is 'Logical Volume Management' with 'LVM version 2.02.105' below it. There are three tabs: 'Volume Groups', 'Physical Volumes', and 'Logical Volumes'. The 'Volume Groups' tab is active. Below the tabs, there is a text box explaining: 'A volume group is a set of disks that can be allocated to one or more logical volumes. Most systems will have only one, and at least one must be created before any physical or logical volumes can be added.' Below this text is a button 'Add a new volume group'. Underneath, there is a card for a volume group named 'centos_format' with a size of '19.51 GB'. At the bottom of the card, there is another 'Add a new volume group' button. The left sidebar shows the 'Logical Volume Management' menu item selected under the 'Hardware' category.

The screenshot shows the 'Users and Groups' page in Webmin. The page title is 'Users and Groups' with 'Database type: Regular /etc/passwd & /etc/shadow' below it. There are two tabs: 'Local Users' and 'Local Groups'. The 'Local Users' tab is active. Above the table, there are buttons for 'Select all', 'Invert selection', 'Create a new user', 'Run batch file', and 'Export to batch file'. Below these buttons is a table listing system users. The table has columns for Username, User ID, Group, Real name, Home directory, and Shell.

Username	User ID	Group	Real name	Home directory	Shell
root	0	root	root	/root	/bin/bash
bin	1	bin	bin	/bin	/sbin/nologin
daemon	2	daemon	daemon	/sbin	/sbin/nologin
adm	3	adm	adm	/var/adm	/sbin/nologin
lp	4	lp	lp	/var/spool/lpd	/sbin/nologin
sync	5	root	sync	/sbin	/bin/sync
shutdown	6	root	shutdown	/sbin	/sbin/shutdown
halt	7	root	halt	/sbin	/sbin/halt
mail	8	mail	mail	/var/spool/mail	/sbin/nologin
operator	11	root	operator	/root	/sbin/nologin
games	12	users	games	/usr/games	/sbin/nologin
ftp	14	ftp	FTP User	/var/ftp	/sbin/nologin
nobody	99	nobody	Nobody	/	/sbin/nologin
dbus	81	dbus	System message bus	/	/sbin/nologin
polkitd	999	polkitd	User for polkitd	/	/sbin/nologin
abrt	173	abrt		/etc/abrt	/sbin/nologin

The left sidebar shows the 'Users and Groups' menu item selected under the 'System' category.

Notes

Fin de session de Formation

Je vous recommande de relire ce support de cours d'ici les deux semaines à venir, et de refaire des exercices.

Il ne vous reste plus qu'à mettre en œuvre ces nouvelles connaissances au sein de votre entreprise.

Merci, et à bientôt.

Jean-Marc Baranger

Theo Schomaker



Votre partenaire formation ...

UNIX - LINUX - WINDOWS - ORACLE - VIRTUALISATION



www.spherius.fr