



# Présentation de la formation

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

Noël Macé

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©



## Plan

- Présentation du formateur
- Qu'est ce que Linux
- Le plan de formation
- Présentation de la formation
- Outils nécessaires
- Comment travailler
- Les références des ressources logicielles
- Les liens utiles



LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©

## Présentation du formateur

---

- Noël Macé
- alphorm@noelmace.com
- Formateur consultant expert Unix et FOSS
- Mes références :
  - Mon profil Viadeo : <http://fr.viadeo.com/fr/profile/noel.mace>
  - Mon parcours : <http://vizualize.me/noelmace>
  - Mon site : <http://noelmace.com>
    - Contacts
    - Blogs
    - Base de connaissance
    - CV
    - Etc ...



## Qu'est ce que Linux ?

---

- Un kernel
  - Développé par Linux Torvalds à partir de Minix
  - En 1991
- Un système d'exploitation
  - Libre et open source
  - Issu du projet GNU (1983)
  - Leader sur :
    - les serveurs web (65%)
    - Les systèmes embarqués
    - Les super-calculateurs

## Le plan de formation

---

- Module 1 : Présentation de Linux
- Module 2 : Commandes GNU & Unix
- Module 3 : Edition de fichiers
- Module 4 : Gestion des logiciels
- Module 5 : Configuration du matériel
- Module 6 : Gestion des fichiers
- Module 7 : Démarrage du système
- Module 8 : Configuration de l'environnement graphique
- Module 9 : Gestion des imprimantes et impressions
- Module 10 : Administration système
- Module 11 : Configuration réseaux
- Module 12 : Introduction au bash scripting
- Module 13 : Introduction à la gestion de bases de données
- Module 14 : Configuration e-mail
- Module 15 : Sécurité

LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©

## Certifications

---

- LPIC1 :

<http://www.lpi.org/linux-certifications/programs/lpic-1>



- Comptia Linux+ :

<http://certification.comptia.org/getCertified/certifications/linux.aspx>



LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©

## Présentation de la formation

---

- Orientée certification
  - Basée sur le parcours officiel
- Acquisition d'un grand nombre de connaissances
  - Pratiques
  - théoriques

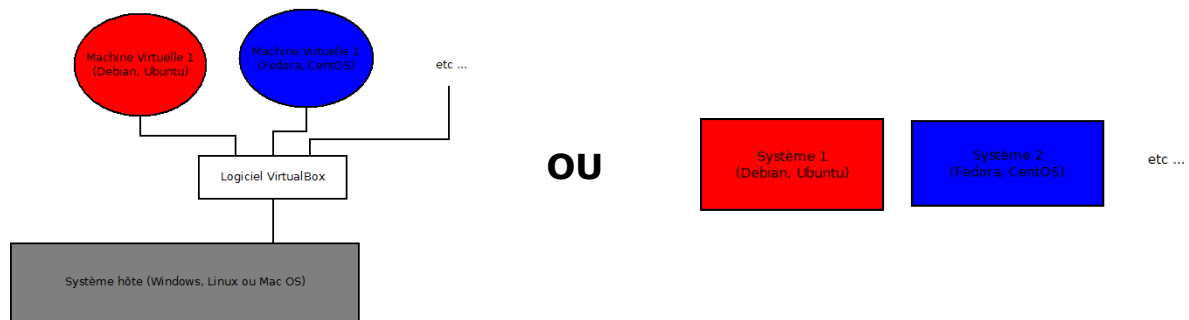
## Outils nécessaires

---

- Deux grandes familles de distribution Linux :
  - Debian (Ubuntu, Damn Small Linux, etc ...)
  - Red Hat (RHEL, Fedora, Centos, Mandriva, etc ...)
- Peu de ressources matérielles exigées :
  - Dual-boot Debian / Fedora
  - Ou Machines virtuels (virtualbox)

## Outils nécessaires (2)

---



## Comment travailler

---

- La pratique, toujours la pratique :
  - Utiliser Linux au quotidien
  - Être curieux !
  - Reproduire les opérations effectuées dans chaque vidéo
- Se documenter
  - Un très grand nombre de ressources sont disponibles
  - Ce cours ne peut pas tout traiter
  - Lire le man !
  - Effectuer des recherches sur internet

## Les références des ressources logicielles

---

- Linux Debian :

<http://www.debian.org>

- Fedora :

<http://fedoraproject.org/>

- Virtualbox :

<https://www.virtualbox.org/>

- Virtualboxes :

<http://virtualboxes.org/>

## Les liens utiles

---

- Supports officiels et communautaires des distributions :

- [Ubuntu \(en\)](#)
- [Ubuntu-fr](#)
- [Debian](#)
- [Gentoo \(en\)](#)
- [Fedora \(en\)](#)
- [RedHat \(en\)](#)
- [OpenSuse \(en\)](#)
- [Archlinux \(en\)](#)

- Supports recommandés par LPI :

- LPIC-1 & LPIC-2 [free educational manuals](#)
- [LPI Introduction Programme](#) (e-book libre en Anglais)

- Examens d'entraînement :

- [Linux Praxis](#)
- [PenguinTutor](#)
- [MC MCSE](#)

- Forums et irc :

- [forum ubuntu-fr](#)
- [le forum des débutant de DLFP](#)
- [linuxforums.org \(en\)](#)
- [forum Linux de développez.com](#)

- Autres ressources utiles :

- [The Linux Documentation Project](#)
- [Linux Documentation by die.net](#)
- [Linux Kernel Documentation](#)
- [Comment ça marche](#)
- [Yet Another « Guide d'installation de Linux »](#)
- [Linux pas-à-pas](#)
- [section Linux de developpez.com](#)
- [Flashcard exchange](#)



# GO

LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©



## Alphorm.com



## Introduction

## Virtualbox

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

**Noël Macé**

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS

Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©

## Plan

---

- Installation de virtualbox sous Windows
- Récupération de machines virtuelles
- Configuration
- Lancement de machine virtuelles



## Ce qu'on a couvert

---

- Comment mettre en place les outils nécessaires pour ce cours
  - Grâce à la virtualisation

# FIN



## Introduction

# Installation de Debian

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

**Noël Macé**

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©



## Plan

- Les différentes méthodes d'installation
- Etapes de l'installation
- Paramétrage



LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©

## Ce qu'on a couvert

---

- Comment installer Debian

# FIN



# Alphorm



## Présentation de Linux

---

## Qu'est ce que Linux ?

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

**Noël Macé**

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS

Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

## Plan

---

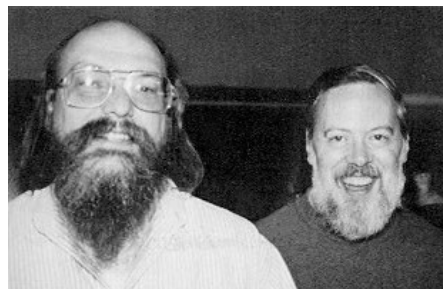
- Un peu d'histoire
  - Unix
  - GNU
  - Linux
- Un système hétérogène
- Linux est votre ami



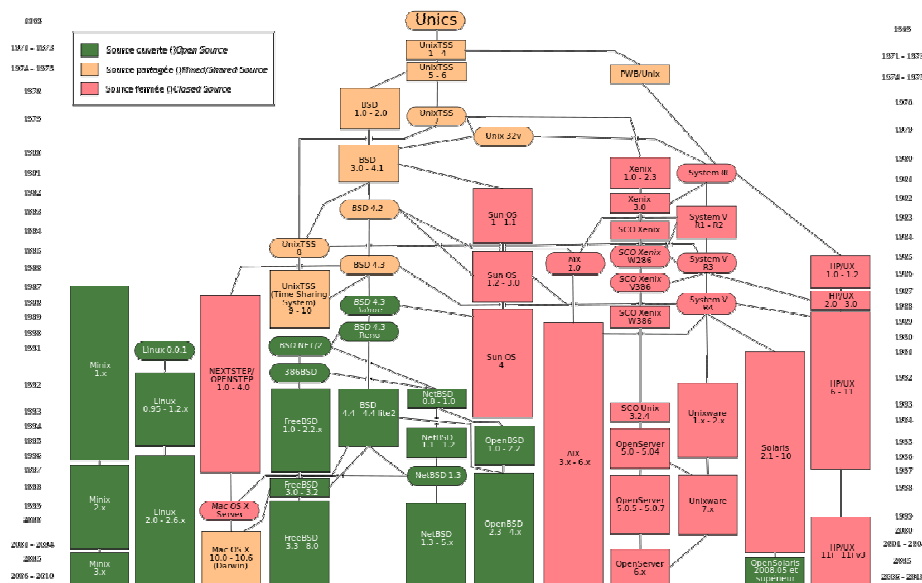
## La naissance d'Unix

---

- New Ken's System
  - 1969
  - En assembleur
  - Inspiré de Multics
- 1971 : réécriture en C
- 1975 : large distribution



# La « Famille » Unix



*LPIC1 / Comptia Linux+*

alphorm.com™©

 Gnu is Not Unix

- Lancé par Richard Stallman en 1983
    - Afin de développer un système d'exploitation entièrement libre
  - Supporté par la FSF depuis 1985
    - Free Software Fondation
  - Créer une suite complète de logiciels
    - Mais le noyau tarde à arriver
    - Projet Hurd, initié en 1990 mais toujours inabouti à ce jour
- 



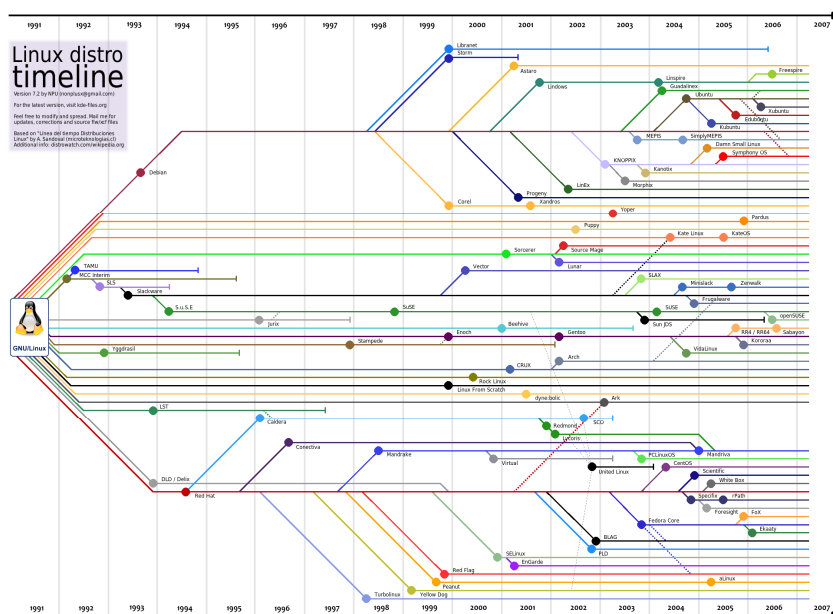
*LPIC1 / Comptia Linux+*

alphorm.com™ ©

## Linux, enfin

- Basé sur Minix
- fonctionne avec des composants de GNU adaptés
- 26 août 1991 : annonce sur le forum Usenet comp.os.minix
- 1992 : passage à la licence libre GNU GPL

## Un système hétérogène



## Linux est votre ami

---

- Modifiable
- Partageable
- « bidouillable »
- Adaptable
- Ludique
- Simple
- Répandu

## Ce qu'on a couvert

---

- D'où vient Linux
- Qu'est ce qu'une distribution
  - Les distributions majeures actuelles
- Pourquoi utiliser et apprendre Linux

# FIN



## Commandes GNU & Unix

### Introduction

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

Noël Macé

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©



## Plan

- Pourquoi la ligne de commande ?
- Qu'est ce qu'un shell ?
- Les différents shells Unix
- Accéder au shell



LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©

## Pourquoi la ligne de commande ?

---

- Efficacité
- Contraintes
- « Style »

## Qu'est ce qu'un shell ?

---

- Interpréteur de commande
- Remplaçable
  - Et personnalisable
- Interactif ou scripting

## Les différents shells Unix

---

- Bash
  - Le plus répandu
- Bourne Shell
  - Tout premier shell Unix
- Tcsh
  - Second shell de référence
  - Le plus moderne
- C shell
  - Plus proche de C
- Korn Shell
  - AIX & HP/UX
- Z Shell
  - Le plus innovant
  - Synthèse de tout les autres

## Choisir un shell

---

- Débutant = Bash
- Déjà très familier d'autres systèmes Unix
  - FreeBSD : tcsh
  - AIX, HP/UX, OpenBSD ou Solaris : ksh
  - Certains BSD et systèmes embarqués : ash
- Privilégier autant que possible le bash !

## Accéder au Shell

---

- Démarrage en mode texte
  - Shell accessible directement après authentification
- Avec environnement de bureau
  - Basculer sur une autre console ( Ctrl + Alt + Fx)
  - Ou utiliser un émulateur de terminal
    - Konsole, Gnome Terminal, xterm
    - Terminator

## Ce qu'on a couvert

---

- Qu'est ce qu'un shell
- Les principaux shells Unix existant
- Comment accéder à une interface en ligne de commande

FIN



## Commandes GNU & Unix

### Première commande

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

Noël Macé

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©



## Plan

- Invite de commande
- Syntaxe générale



LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©

## Ce qu'on a couvert

---

- Qu'est ce que l'invite de commande
- Syntaxe générale des commandes Linux
- Ecrire une première commande

# FIN



# Alphorm



## Commandes GNU & Unix

---

### Utiliser l'aide

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

**Noël Macé**

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS

Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

## Plan

---

- man
- Aide interne des commandes
- info



## man

---

- Exemples :

```
$ man 1 pwd
```

```
$ man man
```

- Résultat :
  - [ ] : optionnel
  - < > : valeur

## Pages de manuel

---

1. Programmes exécutables ou commandes de l'interpréteur de commandes (shell)
2. Appels système (fonctions fournies par le noyau)
3. Appels de bibliothèque (fonctions fournies par les bibliothèques des programmes)
4. Fichiers spéciaux (situés généralement dans /dev)
5. Formats des fichiers et conventions. Par exemple /etc/passwd
6. Jeux
7. Divers (y compris les macropaquets et les conventions), par exemple `man(7)`, `groff(7)`
8. Commandes de gestion du système (généralement réservées au superutilisateur)
9. Sous-programmes du noyau [hors standard]

## Aide interne à une commande

---

- Aucun standard
- Très sommaire
- Options possibles :
  - -help
  - --help
  - -h

 Info

- Ensemble de pages hiérarchisées
  - Réparties en plusieurs niveaux ou « nœuds »
    - rubriques
    - Du plus général au plus particulier
- Liens
  - Marqués d'un astérisque (\*)
- Exemples :

```
$ info
$ info cp
```

 Info : navigation

|                  |                                                        |
|------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>q</b>         | Quitter                                                |
| <b>espace</b>    | Défilement vers le bas                                 |
| <b>return</b>    | Défilement vers le haut                                |
| <b>b</b>         | Début du nœud ( <b>b</b> eginning)                     |
| <b>e</b>         | Fin du nœud ( <b>e</b> nd)                             |
| <b>Tab</b>       | Aller au lien suivant                                  |
| <b>Entrée</b>    | Suivre le lien                                         |
| <b>n</b>         | Nœud suivant ( <b>n</b> ext)                           |
| <b>p</b>         | Nœud <b>p</b> récedent                                 |
| <b>u</b>         | Nœud de niveau supérieur ( <b>u</b> p)                 |
| <b>l</b> (L min) | Retour à la page précédemment affichée ( <b>l</b> ast) |

## Ce qu'on a couvert

---

- Comment utiliser l'aide intégrée

# FIN



# Alphorm



## Commandes GNU & Unix

---

## Variables

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

**Noël Macé**

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS

Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

## Plan

---

- Qu'est ce qu'un variable ?
- Déclarer une variable
- Utiliser une variable
- Portée d'une variable
- Variables d'environnement
- Variables de paramètres



## Qu'est ce qu'un variable ?

---

- Permet d'associer une clé (son nom) à une valeur
  - En mémoire
- Exemple :
  - La variable "message" contenant la chaine de caractère "Bonjour !"
- Avec bash :
  - aucun typage
  - toute valeur de variable est considérée comme une chaine de caractères

## Déclarer une variable

---

- Sans typage, aucun besoin de déclaration spécifique
- une simple affectation suffit
  - signe égal
  - sans espace
- Exemple

```
$ mvariable="Bonjour"
```

- Attention ! le nom d'une variable est sensible à la casse
  - ie. "mvariable" n'est pas la même variable que "MaVariable"

## Utiliser une variable

---

- nécessite le caractère \$ devant le nom
  - remplace cette référence par la valeur de la variable
- Exemple :

```
$ echo $mvariable  
Bonjour !
```

- on peu aussi utiliser la syntaxe suivante :

```
$ echo ${mvariable}  
Bonjour !
```

## Portée d'une variable

---

- Par défaut : locales
  - n'est définie et disponible que pour l'instance de bash
  - n'est pas accessible par les autres programmes
- Variables d'environnement
  - accessible par tout les programmes au sein d'un même environnement utilisateur
  - ie. tout les programmes lancés
    - soit par vous-même
    - soit par un des programmes que vous avez lancé

## Variables d'environnement

---

- utiliser la commande export

```
$ MESSAGE="Bonjour !"
$ export MESSAGE
```

- Par convention, la référence est en majuscules
- Attention ! l'argument de la commande export est bien la référence (le nom) de la variable
  - pas sa valeur
  - ne pas utiliser le caractère \$

## variables de paramètres

---

- variables locales
- utiles en scripting (vu plus loin)
- \$1, \$2, \$3 ... enregistrent les arguments passés à une commande
- \$0 enregistre la commande ayant permis de lancer la programme
- \$\* enregistre tout les arguments
- \$# enregistre le nombre d'arguments
- etc ...

## Variables de paramètres: exemple

---

```
$ /bin/echo -e "Bonjour !"
```

- \$0 est égale à "/bin/echo"
- \$1 à "-e"
- \$2 à "Bonjour !"
- \$\* à "-e 'Bonjour !'"
- \$# à 2

## Ce qu'on a couvert

---

- Ce qu'est une variable
- Comment les "déclarer" et les utiliser
- Ce qu'est un environnement utilisateur
- Comment exporter une variable vers celui-ci
- Les variables de paramètres

# FIN



# Alphorm



## Commandes GNU & Unix

---

## Commandes internes

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

**Noël Macé**

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS

Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

## Plan

---

- Qu'est ce qu'une commande exactement ?
- Spécificités des commandes internes
- Quelques commandes internes
  - Changer de répertoire
  - Afficher le répertoire courant
  - Afficher un message
  - Quelques autres commandes



## Qu'est ce qu'une commande exactement ?

---

- Un programme ou une partie d'un programme
  - soit un fichier spécifique
    - cf les .exe sous windows
    - identifié grâce à la variable d'environnement \$PATH
      - identifie les dossiers dans lesquels sont placés les programmes disponibles
  - soit un élément du shell
    - c'est ce qu'on nomme les commandes internes

## Spécificités des commandes internes

---

- n'est pas un programme à part
  - la documentation se trouvera donc dans celle de bash

```
$ man bash
```

- essentielles au système
  - opérations de base
- peuvent parfois être remplacée par des commandes externes
  - afin de les améliorer ou les adapter

## Changer de répertoire

---

```
$ cd [repertoire]
```

- "Change directory"
- Argument [repertoire]
  - chemin absolu
    - exemple : /home/alphorm/monrep
  - chemin relatif
    - exemple : alphorm/monrep
  - un caractère spécial (raccourcis)

## Changer de répertoire : raccourcis

---

|    |                                                  |
|----|--------------------------------------------------|
| ~  | répertoire personnel                             |
| .  | répertoire courant                               |
| .. | répertoire parent du répertoire courant          |
| -  | dernier répertoire dans lequel nous nous situons |

## Afficher le répertoire courant

---

```
$ pwd [-LP]
```

- "Print working directory"
- -L
  - suivre les liens symboliques
- -P
  - ne pas suivre les liens symboliques



# Afficher un message

```
$ echo [-neE] [arguments ...]
```

- -n
  - Supprime le retour chariot (retour à la ligne) final
- -e
  - affiche les séquences d'échappement
- -E
  - Désactive l'interprétation des séquences d'échappement.



# séquences d'échappement

|       |                                                                            |
|-------|----------------------------------------------------------------------------|
| \a    | alerte (avertisseur sonore)                                                |
| \b    | retour arrière (backspace)                                                 |
| \c    | suppression du retour-chariot final                                        |
| \f    | saut de page                                                               |
| \n    | nouvelle ligne                                                             |
| \r    | retour-chariot                                                             |
| \t    | tabulation horizontale                                                     |
| \v    | tabulation verticale                                                       |
| \\    | backslash                                                                  |
| \nnn  | le caractère dont le code ASCII octal vaut nnn (un à trois chiffres)       |
| \xnnn | le caractère dont le code ASCII hexadécimal vaut nnn (un à trois chiffres) |

## Quelques autres commandes

---

- **exec [commande [arguments]]**
  - Permet de lancer un programme en remplacement du shell
- **set [arg1 [arg2 [arg3 ...]]]**
  - Permet d'affecter aux variables de paramètres de bash des valeurs déterminées.
- **time commande**
  - Permet de lancer une commande, et d'afficher le temps qui aura été nécessaire à son exécution
- **exit / logout**
  - stopper l'exécution de bash.

## Ce qu'on a couvert

---

- Comment les commandes sont reconnues par le bash
- Ce qu'est une commande interne
- Les séquences d'échappement essentielles
- Plusieurs commandes internes essentielles

FIN



## Commandes GNU & Unix

### Astuces

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

**Noël Macé**

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©



## Plan

- Les astuces à connaître pour bien utiliser le terminal



LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©

## Démonstration

---

**GO !**

## Ce qu'on a couvert

---

- Comment utiliser le terminal à son maximum

**FIN**



## Commandes GNU & Unix

### Gestion basique de fichiers

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

Noël Macé

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / CompTIA Linux+

alphorm.com™©



## Plan

- Nommage
- Chemins d'accès
- Globbing
- Commandes essentielles



LPIC1 / CompTIA Linux+

alphorm.com™©

## Nommage

---

- Max 255 caractères
- sensibles à la casse
- Se limiter aux caractères spéciaux suivants :
  - point (.)
  - délimiteurs (- et \_)
  - espace (avec échappement ou quotes)
  - tilde en fin de fichier (indique un fichier de sauvegarde automatique)

## Chemins d'accès

---

- le délimiteur est le slash (/)
- Racine unique : le dossier /
- Deux types de chemins :
  - absolu
  - relatif

## Globbing

- Remplacer des chaînes de caractère par des jockers ("wildcards")

|              |                                           |
|--------------|-------------------------------------------|
| <b>?</b>     | <b>n'importe quel caractère</b>           |
| <b>*</b>     | n'importe quelle chaîne de caractère      |
| <b>[...]</b> | l'un des caractères entre les crochets    |
| <b>[a-f]</b> | n'importe quel caractère entre "a" et "f" |

## Commandes essentielles

- cp [OPTION]... SOURCE CIBLE
  - copier des fichiers et des répertoires
- mv [option...] source cible
  - déplacer ou renommer des fichiers
- rm [options] fichier...
  - supprimer des fichiers
- touch [-acm][-tdate] [-] fichier...
  - créer un fichier vide ou modifier son horodatage

## Commandes essentielles (2)

---

- ls [options] [fichier...]
  - Afficher le contenu d'un répertoire
- mkdir [options] repertoire...
- Créer des répertoires
- rmdir [options] repertoire(s)
  - Supprimer un répertoire vide
- ln [options] source [lien]
  - créer un lien

## Ce qu'on a couvert

---

- Les conventions à respecter pour nommer un fichier
- Comment accéder à un fichier
- Ce qu'est le globbing
- Ce qu'est un lien (symbolique ou matériel)
- L'horodatage Linux
- Les commandes essentielles

FIN



## Commandes GNU & Unix

### flux, pipes et redirections

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

Noël Macé

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©



## Plan

- Fluxs
- Pourquoi les fluxs
- Redirections
- Pipe
- utilisation et substitution d'arguments



LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©

## Fluxs

---

1. entrée standard (stdin)
2. sortie standard (stdout)
3. erreur standard (stderr)

## Pourquoi les fluxs

---

- Rappel : philosophie Unix
- Collaboration entre les programmes
- Texte = simple et standard, donc universel

## Redirections

---

|     |                                                |
|-----|------------------------------------------------|
| >   | <b>stdout vers nouveau fichier</b>             |
| >>  | stdout à la suite d'un fichier                 |
| 2>  | stderr vers nouveau fichier                    |
| 2>> | stderr à la suite d'un fichier                 |
| &>  | stdout + stderr                                |
| <   | stdin depuis un fichier                        |
| <<  | stdin à partir d'une chaîne de caractères      |
| <>  | stdin et stdout vers et depuis le même fichier |

## Pipe

---

- le caractère |
- stdout -> stdin

## utilisation et substitution d'arguments

---

- xargs
  - permet d'employer chaque sortie d'un programme comme argument d'un autre
- antiquotes
  - permet de remplacer de manière itérative un argument par les sorties d'une commande

## Ce qu'on a couvert

---

- Ce qu'est un flux
- comment rediriger ces flux
- comment utiliser xargs et l'antiquote pour réaliser une substitution d'arguments

FIN



## Commandes GNU & Unix

### Textprocessing : combinaison

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

Noël Macé

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©



## Plan

- Concaténer des fichiers
- Fusionner les lignes de deux fichiers
- Regrouper les lignes de différents fichiers
- Regrouper les lignes de différents fichiers



LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©

## Concaténer des fichiers

---

```
$ cat [options] [fichier(s)...]
```

## Fusionner les lignes de deux fichiers

---

```
$ join [options] fichier_1 fichier_2
```

## Regrouper les lignes de différents fichiers

---

```
$ paste [options] [fichier...]
```

## Ce qu'on a couvert

---

- Comment combiner des fichiers textes
  - par concaténation
  - par fusion de lignes
  - par regroupement

FIN



## Commandes GNU & Unix

### Textprocessing : transformations

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

Noël Macé

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©



## Plan

- Les commandes utiles pour tranformer un texte



LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©

## Commandes utiles

---

- Convertir les tabulations en espaces

```
$ expand [-t num][fichier...]
```

- Convertir les espaces en tabulations

```
$ unexpand [-a][fichier...]
```

- Trier les lignes d'un fichier texte

```
$ sort [options] [+POS1 [-POS2]] [fichier...]
```

- Découper un fichier

```
$ split [options] [fichier_entrée[préfixe_sortie]]
```

## Commandes utiles (2)

---

- Traduire ou éliminer des caractères

```
$ tr [options] ENS1 ENS2
```

- Éliminer les lignes dupliquées dans un fichier trié

```
$ uniq [options] [fichier_entrée] [fichier_sortie]
```

## Ce qu'on a couvert

---

- les commandes utiles pour transformer un texte

# FIN



# Alphorm

.com



## Commandes GNU & Unix

---

## Textprocessing : formatage

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

**Noël Macé**

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS

Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

## Plan

---

- Les commandes utiles pour formater un texte



## Commandes utiles

---

- Mettre en forme des textes

```
$ fmt [options] [fichier...]
```

- Numéroté les lignes d'un fichier

```
$ nl [options] [fichier...]
```

## Ce qu'on a couvert

---

- les commandes utiles pour formater un texte

# FIN



# Alphorm

---



## Commandes GNU & Unix

---

### Textprocessing : afficher

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

**Noël Macé**

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS

Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

## Plan

---

- Les commandes utiles pour afficher un texte



## Commandes utiles

---

- Afficher les premières lignes d'un fichier

```
$ head [options] [fichier...]
```

- Afficher les dernières lignes d'un fichier

```
$ tail [options] [fichier...]
```

- Afficher un fichier page par page

```
$ less [fichier...]
```

## Ce qu'on a couvert

---

- les commandes utiles pour afficher un texte

# FIN



## Alphorm.com



## Commandes GNU & Unix

---

## Textprocessing : résumer

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

**Noël Macé**

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS

Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

## Plan

---

- Les commandes utiles pour résumer un texte



## Commandes utiles

---

- Supprimer une partie de chaque ligne d'un fichier.

```
$ cut [options] [fichier...]
```

- Afficher le nombre d'octets, de mots et de lignes d'un fichier

```
$ wc [options] [fichier...]
```

## Ce qu'on a couvert

---

- les commandes utiles pour résumer un texte

# FIN



# Alphorm

.com



## Commandes GNU & Unix

---

## Expressions régulières

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

**Noël Macé**

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS

Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

## Plan

---

- Qu'est ce qu'une expression régulière ?
- Comment écrire une expression régulière ?
- Caractères spéciaux
- Exemples



## Qu'est ce qu'une expression régulière ?

---

- un outil pour représenter des motifs au sein d'un texte
  - ie : un ensemble de chaînes de caractères
  - cf globbing pour les noms de fichiers
- Utile pour :
  - la recherche
  - la suppression
  - le remplacement
  - etc ...



Comment écrire une expression régulière ?

- des caractères alphanumériques
  - exemple : Linux ou ACPI
- des caractères spéciaux
  - permettant de désigner un ensemble de caractère



Caractères spéciaux

|                  |            |       |                          |
|------------------|------------|-------|--------------------------|
| regex<br>simple  | [ ... ]    |       | ensemble                 |
|                  | [ x - x ]  |       | intervalle               |
|                  | .          |       | n'importe quel caractère |
|                  | répétition | *     | zéro ou plus             |
|                  |            | +     | un ou plus               |
|                  |            | ?     | zéro ou un               |
|                  |            | {n,m} | de n à m fois            |
| regex<br>étendue |            |       | ou logique               |
|                  | ( ... )    |       | sous-section             |
|                  | ligne      | ^     | début                    |
|                  |            | \$    | fin                      |

## Exemples

---

- lignes commençant par un nombre

```
^[0-9][0-9]*
```

- FreeBSD, OpenBSD ou NetBSD

```
(Free|Open|Net)BSD
```

- Chaîne contenant "Bonjour" puis "au revoir."

```
Bonjour.*au revoir\.
```

- Un mot commençant par un ou plusieurs 'a' ou 'b'

```
[ab]+[a-Z]*
```

## Ce qu'on a couvert

---

- Comprendre les expressions régulières

# FIN



## Commandes GNU & Unix

### Grep

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

Noël Macé

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©



## Plan

- Pour quoi faire ?
- Syntaxe
- Demo



LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©

## Pour quoi faire ?

---

- rechercher
  - dans un fichier ou un flux
  - les lignes correspondant à une expression régulière

## Syntaxe

---

```
$ grep [options] regexp [fichier...]
```

- Options
  - -c : afficher le décompte des lignes correspondantes
  - -i : ignorer la casse
  - -E : utiliser la syntaxe étendue pour les expressions régulières
    - identique à egrep

## Démo

---

**GO !**

## Ce qu'on a couvert

---

- Comment effectuer une recherche à l'aide d'une expression régulière

**FIN**



## Commandes GNU & Unix

---

sed

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

Noël Macé

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / CompTIA Linux+

alphorm.com™©



## Plan

- Pour quoi faire ?
- Syntaxe
- Substitution
- Drapeaux
- Autres commandes



LPIC1 / CompTIA Linux+

alphorm.com™©

## Pour quoi faire ?

---

- modifier le contenu
  - d'un fichier
  - d'un flux
- ligne par ligne
- en fonction d'expressions régulières

## Syntaxe

---

```
$ sed [options] commande [fichier...]
```

```
$ sed [options] -f script [fichier...]
```

- Options :
  - -e : permet d'enchaîner plusieurs commandes à la suite
  - -r : utilisation des expressions régulières étendues
  - -i : effectuer les modifications directement dans le fichier

 Substitution

- s/modèle/remplacement/drapeau(x)
- Exemple :

```
$ sed s/^#$/#commentaire/ monfichier
```

 Drapeaux

|               |          |                                          |
|---------------|----------|------------------------------------------|
| g             | global   | toutes les occurrences                   |
| N<br>(nombre) | —        | nième occurrence                         |
| w             | write    | écrire les modifications dans un fichier |
| p             | print    | afficher la ligne modifiée (avec -n)     |
| e             | evaluate | exécution de commande                    |

- Exemples

```
$ sed 's/A/B/g' monfichier
```

```
$ sed "s/.*5/echo '$A'/e" monfichier
```

```
$ sed 's/A/a/gw rslt' monfichier
```



Autres commandes

| commande | usage                  | exemple   |
|----------|------------------------|-----------|
| q        | quitter                | 3q        |
| d        | effacer                | 3d        |
| p        | affichage (avec -n)    | 3p        |
| i\texte  | insérer le texte       | 3i\machin |
| a\texte  | ajouter le texte       | 3a\machin |
| c\texte  | remplacer par le texte | 3c\machin |
| =        | afficher               | 3=        |



Ce qu'on a couvert

- Comprendre les principes de base de sed.

FIN



## Edition de fichiers

## Edition de fichiers textes

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

Noël Macé

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©



## Plan

- Les outils
- Emacs
- Nano
- Vim
- La "guerre" d'éditeurs
- Un peu de sérieux



LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©

## Les outils

---

- Graphiques
  - gedit sous Gnome
  - kate ou kedit sous KDE
  - mousepad sous Xfce
  - leafpad sous LXDE
- Spécialisés
  - jEdit
  - Bluefish
  - etc ...
- CLI
  - vim
  - nano
  - emacs

## Emacs

---

- Puissant
- Extensible
- Personnalisable
- développé par James Gosling en 1981
- Toute une famille d'éditeurs
- Le plus courant : GNU Emacs, développé en 1984 par Richard Stallman

## Démonstration

---

GO !

## Nano

---

- clone libre de Pico
- simple et efficace
  - minimal
- écrit par Chris Allegretta en 1999
- contrôle par modificateurs (touche Ctrl)

## Démonstration

---

GO !

## Vim

---

- la référence pour ce cours (et la LPIC)
- amélioration de vi
  - créé par Bill Joy en 1976
  - présent sur tout les systèmes Unix depuis
  - modal
  - mais non-libre
- Braam Moolenaar en 1991
  - possède son propre langage d'extension

## Démonstration

---

GO !

## La "guerre" d'éditeurs

---

- Encore une occasion de troll \o/
  - *"Vim est un éditeur ; il ne cherche pas à inclure "tout sauf l'évier de la cuisine" mais vous pouvez nettoyer le vôtre avec Vim."*
  - *"Emacs est un très bon système d'exploitation auquel il ne manque qu'un bon éditeur de texte."*
- La réelle raison :
  - l'habitude
  - les réflexes conditionnés

## Un peu de sérieux

---

- Avantages réels de Emacs
  - usage plus "naturel" pour un débutant
  - donne un style "hacker" ^^
  - ça fait plaisir à Stallman
- Avantages réels de Vim
  - évite les troubles musculosquelettiques
  - plus léger, plus rapide
  - garanti par les standards POSIX
  - évite les conflits de touches de contrôle

## Ce qu'on a couvert

---

- Les différentes solutions pour éditer du texte
- Les principaux éditeurs de texte en ligne de commande
- Trôler en finesse

FIN



## Edition de fichiers

### Vim

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

Noël Macé

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©



## Plan

- Les modes
- Commandes utiles
- Vimtutor



LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©

## Les modes

| Touche    | Mode      | Usage                           |
|-----------|-----------|---------------------------------|
| Esc       | normal    | accéder à tout les autres modes |
| i         | insertion | ajouter du texte                |
| :         | commande  | entrer des commandes            |
| v         | visuel    |                                 |
| voir démo | sélection |                                 |
| q         | Ex        | idem que pour le mode commande  |

## Commandes utiles

| commande | usage                          |
|----------|--------------------------------|
| A        | ajouter en fin de ligne        |
| u        | annuler la dernière opération  |
| ctrl+r   | rétablir                       |
| yy       | copier la ligne                |
| dd       | supprimer la ligne (couper)    |
| p        | coller                         |
| x        | effacer le caractère           |
| dw       | effacer jusqu'à la fin du mot  |
| diw      | effacer le mot sous le curseur |

## Vimtutor

---

- tutorial intégré

```
$ vimtutor fr
```

## Ce qu'on a couvert

---

- Les modes de Vim
- Quelques commandes utiles
- Comment lancer le vimtutor

# FIN



## Gestion des logiciels

### Introduction aux packages

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

Noël Macé

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©



## Plan

- Le concept
- Les différents types
- Les dépôts
- Les outils
- Comparaison



LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©

## Le concept

---

- archive
- assure la cohérence du système
- composé de :
  - fichiers
    - exécutables ou sources
    - configuration
    - documentation
    - scripts (pré/post - installation et désinstallation)
    - dépendances
  - informations

## Les différents types

---

- Debian : deb
- Redhat : rpm – Redhat Package Manager
- Arch : pacman (tar.gz, bz2 ou xz)
- Slackware : pkgtool (tgz ou xz)
- Gentoo (cas particulier) : Portage (scripts ebuilds + sources)
- Puppy : pet
- etc ...

## Les dépôts

---

- évite d'avoir à chercher soit même un paquet
- met à disposition une liste de paquets
  - à jour
  - validés
  - on-line (ou via un dépôt local, cd, dossier, etc ...)

## Les outils

---

- Gestionnaires de paquets
  - dpkg
  - rpm
- Gestionnaires de téléchargement et résolution de dépendances
  - apt – Debian & Ubuntu
    - outil graphique associé : synaptic
  - urpmi – Mandriva
  - Yum – Red Hat
  - Zypp - Suse

## Comparaison

---

|                                 | <b>deb</b> | <b>rpm</b> |
|---------------------------------|------------|------------|
| signature des paquets           | non        | oui        |
| recommandations,<br>suggestions | oui        | non        |
| programme de<br>vérification    | non        | oui        |
| priorités                       | oui        | non        |

- avantage de rpm : utilisé par la Linux Standard Base
- avantage de deb : meilleure adaptabilité

## Ce qu'on a couvert

---

- Ce qu'est un paquet (ou package).
- Ce que sont les dépôts.
- Leur utilité.
- Les types d'outils disponibles.
- Les avantages et inconvénients des formats deb et rpm.

FIN



## Gestion des logiciels

### RPM Package Manager

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

Noël Macé

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©



## Plan

- Introduction
- Commande
- Vérifier un paquet
- Installer un paquet
- Mettre à jour un paquet
- Obtenir des informations sur un paquet
- Obtenir des informations sur un fichier
- Désinstaller un paquet



LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©

## Introduction

---

- Gestionnaires de paquets rpm
- créé par Red Hat
  - en 1995
- Adopté par un grand nombre de distributions
  - RHEL, Fedora & CentOS
  - Mandriva, Mageia & PCLinuxOS
  - SLES, SLED & OpenSuse
  - MeeGo
  - etc ...

## Commande

---

```
$ rpm [options]
```

- Permet de :
  - construire
  - installer
  - interroger
  - vérifier
  - mettre à jour
  - désinstaller

## Vérifier un paquet

```
$ rpm -V paquet
```

- Vérifie la correspondance entre les métadonnées de la base et les fichiers du paquet
  - taille
  - md5
  - permissions
  - type
  - propriétaire
- Options
  - -p : indiquer un fichier rpm au lieu d'un nom de la base

## Installer un paquet

```
$ rpm -i monpaquet.rpm
```

- Options supplémentaires :
  - -v : mode verbeux
    - -vv : mode debug
  - -h : afficher une "barre de progression"
  - --test : effectuer un simple test et afficher les conflits éventuels
    - N'installe pas la paquet

## Mettre à jour un paquet

```
$ rpm -U monpaquet.rpm
```

- Identique à une installation
  - hormis que toutes les versions ultérieures du paquets seront supprimées

## Obtenir des informations sur un paquet

```
$ rpm -qi paquet
```

- Options
  - -p : indiquer un fichier rpm au lieu d'un nom de la base
  - -l : lister les fichiers du paquet
    - -s : afficher l'état (normal/non installed/replaced) de chaque fichier
  - -d : lister les fichiers de documentation
  - -c : lister les fichiers de configuration

## Obtenir des informations sur un fichier

---

```
$ rpm -qf /chemin_du_fichier
```

- Permet d'afficher à quel paquet correspond un fichier

## Désinstaller un paquet

---

```
$ rpm -e paquet
```

- Options
  - -v : mode verbeux
    - -vv : mode debug
  - --allmatches : supprimer toutes les versions du paquet
  - --test : simple test

## Ce qu'on a couvert

---

- Comment utiliser le RPM Package manager pour :
  - installer
  - mettre à jour
  - vérifier
  - désinstaller
  - obtenir des informations

# FIN



# Alphorm

---



## Gestion des logiciels

---

### Yum

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

**Noël Macé**

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS

Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

## Plan

---

- Qu'est ce que Yum ?
- Mise à jour
- Rechercher un paquet
- Informations
- Gestion des dépendance
- Installer un paquet
- Désinstaller un paquet
- Rechercher un paquet
- Administration



## Qu'est ce que Yum ?

---

- Gestionnaires de téléchargement et résolution de dépendances
- Créé pour Yellow Dog Linux
  - portage de Red Hat vers les processeurs de type Power
- Par défaut sur :
  - les distributions Red Hat (Fedora, CentOS, RHEL, etc ...)

## Mise à jour

```
$ yum update
```

- en cas de premier lancement

```
$ yum update yum
```

- vérifier les mises à jour disponibles

```
$ yum check-update
```

- à partir d'un fichier local

```
$ yum localupdate paquet.rpm
```

- mise à jour vers une version ultérieure de la distribution

```
$ yum upgrade
```

## Rechercher un paquet

```
$ yum search Mot_clé
```

## Informations

---

- équivalent à rpm -qi

```
$ yum info Paquet
```

- version installée et disponibilité de mises à jour

```
$ yum list Paquet
```

- afficher la liste des paquets fournissant une fonctionnalité ou un fichier

```
$ yum provides fonctionnalité
```

```
$ yum provides fichier
```

## Gestion des dépendance

---

- afficher les paquets permettant de résoudre une dépendance donnée

```
$ yum resolvdep Paquet
```

- afficher les dépendances d'un paquet donné

```
$ yum deplist Paquet
```

## Installer un paquet

---

```
$ yum install Paquet
```

```
$ yum localinstall Paquet.rpm
```

## Désinstaller un paquet

---

```
$ yum remove Paquet
```

```
$ yum erase Paquet
```

## Rechercher un paquet

---

- équivalent à rpm -qi

```
$ yum search Mot_clé
```

- version installée et disponibilité de mises à jour

```
$ yum list Paquet
```

## Administration

---

- nettoyer le cache
  - permet de libérer de l'espace disque en supprimant les rpm téléchargés

```
$ yum clean option
```

- Options : headers, packages, metadata, dbcache, plugins, expire-cache, rpmdb, all

- Shell mode

```
$ yum shell
```

## Ce qu'on a couvert

---

- Comment utiliser Yum pour :
  - installer
  - mettre à jour
  - rechercher et s'informer
  - désinstaller

# FIN



# Alphorm

---



## Gestion des logiciels

---

## configuration de Yum

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

**Noël Macé**

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS

Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

## Plan

---

- Introduction
- Options de base
- Modifier les dépôts
- Gestion des priorités
- Ajout de dépôt via rpm



## Introduction

---

- Configuration par défaut :
  - habituellement suffisante
- Modifier les options de base
- Ajouter des dépôts :
  - non officiels
  - plus adaptés à votre usage
  - offrant des programmes spécifiques
  - personnel

## Options de base

---

- /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=3

[comments abridged]

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

## Options de base (2)

---

- configurer le niveau de verbosité (entre 0 et 10)

```
debuglevel=2
```

- exclure des paquets de l'installation et de la mise à jour

```
exclude=package_name [more_package_names]
```

- activer / désactiver la vérification des signatures GPG (0 ou 1)

```
gpgcheck=0
```

- nombre d'essais avant de retourner une erreur (0 ou plus)

```
retries=0
```

## Options de base (3)

- nombre maximum de version différentes d'un paquets installés

```
installonly_limit=value
```

- 1 ou plus
- attention : cela comprend aussi le nombre de Kernel

- Prendre en compte le type d'architecture lors des maj (0 ou 1)

```
exactarch=1
```

- ne met à jour le paquet que si un paquet plus récent pour la **même architecture** (ex i386) est disponible

## Modifier les dépôts

- /etc/yum.repos.d/

```
[NomDUneEntrée]
name=Fedora $releasever - $basearch
mirrorlist=http://mirrors.fedoraproject.org/mirrorlist?repo
=fedora-$releasever&arch=$basearch
gpgcheck=1
gpgkey=file:///etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-fedora
enabled=1
```

## Gestion des priorités

```
# yum install yum-priorities
```

- /etc/yum/pluginconf.d/priorities.conf

```
[main]  
enabled=1
```

- Pour chaque dépôt, dans les fichier repos

```
priority=1
```

## Ajout de dépôt via rpm

- Télécharger le paquet

```
$ wget http://packages.sw.be/rpmforge-release/rpmforge-release-  
0.5.3-1.el6.rf.i386.rpm
```

- Importer la clé GPG

```
$ rpm --import http://dag.wieers.com/rpm/packages/RPM-GPG-  
KEY.dag.txt
```

- Vérifier le checksum du paquet

```
$ rpm -K rpmforge-release-0.5.1-1.el5.rf.i386.rpm
```

- Installer la paquet et tout mettre à jour

```
# rpm -i rpmforge-release-0.5.1-1.el5.rf.i386.rpm  
# yum check-update
```

## Ce qu'on a couvert

---

- Comment configurer Yum

# FIN



# Alphorm

---



## Gestion des logiciels

---

### dpkg

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

**Noël Macé**

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS

Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

## Plan

---

- Introduction
- La commande dpkg
- Installer un paquet
- Obtenir des informations sur un paquet
- Obtenir des informations sur un fichier
- Désinstaller un paquet
- Administration



## Introduction

---

- Gestionnaires de paquets deb
- créé par Ian Jackson
  - en 1993
  - un des premiers systèmes de gestion de paquets moderne complet
  - inspira RPM, le simplifiant
- Adopté par Debian et la plupart de ses dérivés
  - Ubuntu, Linux Mint ...
  - Knoppix, Damn Small Linux ...
  - CrunchBang Linux, etc ...

## La commande dpkg

```
$ dpkg [options] action
```

- Permet de :
  - construire
  - installer
  - interroger
  - vérifier
  - mettre à jour
  - désinstaller

## Installer un paquet

```
$ dpkg -i monpaquet.rpm
```

- Options supplémentaires :
  - -R : mode récursif
    - indiquer un répertoire au lieu d'un paquet
  - --ignore-depends=*package* : ignorer les informations de dépendances du paquet
  - -G : ne pas installer si une version plus récente du paquet est déjà installée
  - -E : ne pas installer si la même version du paquet est déjà installée
  - --no-act : simple test

## Obtenir des informations sur un paquet

---

- Si le paquet est installé

```
$ dpkg -p paquet
```

- Si le paquet n'est pas installé

```
$ dpkg -I paquet.rpm
```

## Obtenir des informations sur un fichier

---

- Afficher à quel paquet(s) correspond(ent) un (ou plusieurs) fichier(s)

```
$ dpkg -S pattern
```

- Lister les fichiers associés à un paquet

```
$ dpkg -L paquet
```

## Désinstaller un paquet

---

- En conservant les fichiers de configuration

```
$ dpkg -r paquet
```

- Options :

- --ignore-depends et --no-act (cf installation)
- -B : déconfiguration automatique des paquets dépendant de celui-ci

- En supprimant les fichiers de configuration

```
$ dpkg -P paquet
```

## Administration

---

- Relancer le script de post-installation d'un paquet

```
$ dpkg --configure paquet
```

- Lister tout les paquets correspondant à un expression

```
$ dpkg -l pattern
```

- Chercher les paquets partiellement installés

```
$ dpkg -C
```

## Ce qu'on a couvert

---

- Comment utiliser dpkg pour :
  - installer
  - mettre à jour
  - vérifier
  - désinstaller
  - obtenir des informations

# FIN



# Alphorm



## Commandes GNU & Unix

---

### APT-CACHE

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

**Noël Macé**

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS

Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

## Plan

---

- Introduction à APT
- apt-cache
- Informations sur un paquet
- Statistiques
- Gestion des dépendances
- Rechercher des paquets



## Introduction à APT

---

- Advanced Packaging Tool
  - gestionnaire de paquet, téléchargement et résolution de dépendances
  - interface à dpkg
  - bibliothèque de fonctions utilisée par plusieurs programmes
    - apt-get, apt-cache, aptitude, etc ...
- A l'origine uniquement destiné aux paquets deb
  - aujourd'hui compatible rpm
    - grâce à apt-rpm
  - utilisé par le projet Fink
    - porter les applications Unix vers Mac OS X

## apt-cache

---

- Manipulation du cache de paquets

```
$ apt-cache [options] action
```

- aucune manipulation du système
- recherche dans les métadonnées

## Informations sur un paquet

---

```
$ apt-cache showpkg paquet
```

## Statistiques

---

```
$ apt-cache stats
```

## Gestion des dépendances

---

- Trouver les dépendances insatisfaites

```
$ apt-cache unmet
```

- Afficher les dépendances d'un paquet

```
$ apt-cache depends paquet
```

## Rechercher des paquets

---

- Paquets installés

```
$ apt-cache pkgnames [expression]
```

- Dans les dépôts

```
$ apt-cache search [expression]
```

## Ce qu'on a couvert

---

- Comment utiliser apt-cache pour recueillir des informations sur mes paquets

# FIN



## Commandes GNU & Unix

apt-get

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

Noël Macé

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / CompTIA Linux+

alphorm.com™©



## Plan

- Administration
- Installation et désinstallation
- Mise à jour
- Options



LPIC1 / CompTIA Linux+

alphorm.com™©

## Administration

---

- Mettre à jour les informations sur les dépôts

```
$ apt-get update
```

- recherche de dépendances défectueuses

```
$ apt-get check
```

- met à jour le cache des paquets

- nettoyer le référentiel local des paquets récupérés

```
$ apt-get clean
```

## Installation et désinstallation

---

- Installer

```
$ apt-get install package
```

- Désinstaller

```
$ apt-get remove package
```

- Récupérer un paquet source

```
$ apt-get source package
```

## Mise à jour

- Mettre à jour tout les packages installés

```
$ apt-get upgrade
```

- Avec système intelligent de résolution de conflits

```
$ apt-get dist-upgrade
```

- prend en compte les changement de dépendances
- gère un système de priorités

## Options

| Option       | Action(s)                                         | Description                          |
|--------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------|
| -d           | upgrade, dselect-upgrade, install, source         | téléchargement sans installation     |
| -f           | install, remove                                   | répare les dépendances insatisfaites |
| -m           | upgrade, dselect-upgrade, install, remove, source | ignorer les packages inaccessibles   |
| -q / -qq     | toutes                                            | mode silencieux                      |
| -s           | toutes                                            | simulation                           |
| -y           | toutes                                            | répondre "yes" à tout prompt         |
| -b           | source                                            | compiler après récupération          |
| --no-upgrade | install                                           | ne pas mettre à jour                 |

## Ce qu'on a couvert

---

- Comment utiliser apt-get pour :
  - installer
  - désinstaller
  - mettre à jour
- Les options indispensables de apt-get.

# FIN



# Alphorm

---



## Gestion des logiciels

---

### configuration de APT

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

**Noël Macé**

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS

Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

## Plan

---

- Introduction
- Fichier sources.list : exemple
- Adresse
- Distribution
- Sections



## Introduction

---

- Configuration par défaut :
  - habituellement suffisante
- Modifier les options de base
- Ajouter des dépôts :
  - non officiels
  - plus adaptés à votre usage
  - offrant des programmes spécifiques
  - personnel

## Fichier sources.list : exemple

---

- /etc/apt/sources.list

```
deb http://fr.archive.ubuntu.com/ubuntu/ precise main restricted
deb http://security.ubuntu.com/ubuntu precise-security main
restricted
deb http://fr.archive.ubuntu.com/ubuntu/ precise-updates main
restricted

# Dépôts de sources (uniquement utiles pour télécharger les
sources avec apt-get source. Dans ce cas, enlever les #)
# deb-src http://fr.archive.ubuntu.com/ubuntu/ precise main
restricted
# deb-src http://security.ubuntu.com/ubuntu precise-security main
restricted
# deb-src http://fr.archive.ubuntu.com/ubuntu/ precise-updates
main restricted
```

## Adresse

---

- Exemple :

```
deb http://fr.archive.ubuntu.com/ubuntu/ precise main restricted
```

- bloc 1 :
  - deb : paquets d'installation
  - deb-src : paquets source (apt-get source)
- bloc 2 : URL

## Distribution

- Exemple :

```
deb http://fr.archive.ubuntu.com/ubuntu/ precise main restricted
```

- bloc 3 : distribution
  - nom de code
    - Ubuntu : quantal (12.10), precise (12.04), lucid (10.04) ...
    - Debian : lenny, squeeze, Wheezy, sid
  - catégorie de version
    - oldstable, stable, testing, unstable

## Sections

```
deb http://fr.archive.ubuntu.com/ubuntu/ precise main restricted
```

- Champs 4 : sections du dépôt

| <b>Ubuntu</b>                                   | Maintenus par l'équipe d'Ubuntu | Maintenus par les utilisateurs d'Ubuntu |
|-------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------|
| Logiciels libres                                | main                            | universe                                |
| Logiciels non-libres ou possiblement non-libres | restricted                      | multiverse                              |

- Debian
  - main : paquets principaux de Debian
  - non-free : paquets non libres
  - contrib : paquets dépendant de paquets ne respectant pas la Debian Policy

## Ce qu'on a couvert

---

- Comment configurer les dépôts APT

# FIN



# Alphorm

.com



## Configuration du matériel

---

### Introduction

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

**Noël Macé**

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS

Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

## Plan

---

- Un peu de théorie
- Qu'est ce que le BIOS ?
- IRQs
- Ports d'E/S
- Adresses DMA



## Un peu de théorie

---

- Générale
- Nécessaire pour comprendre ce chapitre

## Qu'est ce que le BIOS ?

---

- Basic Input Output System
  - firmware
  - dans la ROM de la carte mère
    - EEPROM (electronically erasable programmable read-only memory)
    - ie. mémoire flash
  - permet le démarrage du système
- Historiquement également destiné à gérer les E/S
  - offre des informations au kernel sur le matériel

## IRQs

---

- Interruptions matérielles
  - déclenchées par les périphériques
  - afin de prendre la main sur le processeur
    - suspend le travail en cours
  - exemple : entrée clavier
- chaque périphérique dispose d'un numéro d'interruption
  - gérées par le contrôleur d'IRQ
  - x86 : de 0 à 15 (plus pour les x86\_64)
  - permet de définir les priorités

## Ports d'E/S

---

- espace mémoire fixe et unique
  - allouée à un périphérique
  - permettant la communication entre le CPU et le périphériques
- Exemple : le port d'E/S du port série un (COM1 sous windows, /dev/ttyS0 sous Linux) est 0x03f8

## Adresses DMA

---

- Direct Memory Access
  - système d'accès direct à la mémoire par les périphériques
  - afin d'en disposer comme d'une zone de tampon
- Espace unique
  - permet d'alléger la charge système
  - en évitant tout mécanisme de pooling

## Ce qu'on a couvert

---

- Quelques prérequis théoriques nécessaires pour la configuration matérielle sous Linux



# Alphorm.com



## Configuration du matériel

---

procfs

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

## Plan

---

- Introduction
- Objectif
- Alimentation
  - processeur(s)
  - zones thermiques
- BUS
  - USB
  - PCI
- Processeur(s)
- IRQs
- Mémoire
- Kernel
- Informations générales



## Introduction

---

- système de fichier virtuel
- destiné à la gestion des processus
- initié par Tom J. Killian pour Unix 8th edition
- procsys : adaptation pour plan 9
  - donna presque tout les dérivés actuels : BSD, Solaris et Linux

## Objectif

---

- Récupérer (voir modifier) des informations sur :
  - les processus
    - répertoires nommés d'après le PID de chaque processus
  - le matériel
  - ainsi que des informations générales sur le système
- Nous reviendrons sur le premier point dans une vidéo ultérieure

## Alimentation

---

- Répertoire
  - ACPI
  - ou APM (pour les plus anciens)
- obsolète depuis le kernel 2.6.36 : remplacement par sysfs
- Fichiers
  - info : informations générales
  - sleep : états de sommeil du système
  - button : interrupteurs
  - etc ...

## Alimentation : le processeur

---

- répertoire /proc/acpi/processor
  - un répertoire par processeur
    - info : possibilités d'économie d'énergie
    - power : état courant du processeur
    - etc ...

## Alimentation : zones thermiques

---

- répertoire /proc/acpi/thermal\_zone
  - un répertoire par zone thermique
    - temperature : température actuelle
    - state : état actuel (ok ou refroidissement "active" ou "passive")
    - cooling\_mode : activer le refroidissement actif ou passif
    - trip\_points : limites de température
      - activation du mode actif, suspension ("hot") et arrêt immédiat ("critical")
- souvent contrôlé par le BIOS, et non l'ACPI
  - peu de possibilités d'intervention (ex : pour les ventilateurs et le fichier state)

## BUS

---

- /proc/bus/
- un répertoire par type de bus
  - USB
  - PCI
  - Pnp

## USB

---

- /proc/bus/usb/
- un répertoire par bus
  - exemple : 001
  - permettant de retrouver les fichiers correspondants aux périphériques
- Fichiers à la racine du répertoire :
  - devices : contrôleur usb
  - drivers

## PCI

---

- /proc/bus/pci/
- fichiers difficiles d'interprétation

- Utiliser la commande suivante :

```
$ lspci -vb
```

- utilise /proc/bus/pci/devices
- liste les périphériques PCI
- IRQs et Ports d'E/S vus par le contrôleur PCI (non le kernel)
  - permet de vérifier les conflits

## Processeur(s)

---

- /proc/cpuinfo
- fichiers difficiles d'interprétation

- Utiliser la commande suivante :

```
$ lspci -vb
```

- utilise /proc/bus/pci/devices
- liste les périphériques PCI
- IRQs et Ports d'E/S vus par le contrôleur PCI (non le kernel)
  - permet de vérifier les conflits



## Processeur(s)

- /proc/cpuinfo

```
processor      : 0
model name    : Intel(R) Pentium(R) 4 CPU 2.80GHz
cache size   : 1024 KB
physical id   : 0
siblings      : 2
core id       : 0
cpu cores     : 1
processor      : 1
model name    : Intel(R) Pentium(R) 4 CPU 2.80GHz
cache size   : 1024 KB
physical id   : 0
siblings      : 2
core id       : 0
cpu cores     : 1
```



## IRQs

- /proc/interrupts

|      | CPU0       | CPU1     |               |                                        |
|------|------------|----------|---------------|----------------------------------------|
| 0:   | 1366814704 | 0        | XT-PIC        | timer                                  |
| 1:   | 128        | 340      | IO-APIC-edge  | keyboard                               |
| 2:   | 0          | 0        | XT-PIC        | cascade                                |
| 8:   | 0          | 1        | IO-APIC-edge  | rtc                                    |
| 12:  | 5323       | 5793     | IO-APIC-edge  | PS/2 Mouse                             |
| 13:  | 1          | 0        | XT-PIC        | fpu                                    |
| 16:  | 11184294   | 15940594 | IO-APIC-level | Intel EtherExpress Pro 10/100 Ethernet |
| 20:  | 8450043    | 11120093 | IO-APIC-level | megaraid                               |
| 30:  | 10432      | 10722    | IO-APIC-level | aic7xxx                                |
| 31:  | 23         | 22       | IO-APIC-level | aic7xxx                                |
| NMI: | 0          |          |               |                                        |
| ERR: | 0          |          |               |                                        |

IRQs

nombre  
d'interruptions

type

périphérique

## Mémoire

---

- /proc/kcore
  - "alias" vers la mémoire vive
- /proc/meminfo
  - état courant de la mémoire

- résumé par disque de l'utilisation de la swap

```
$ swapon -s
```

- quantités totales de mémoire & swap libres et utilisées

```
$ free
```

## Kernel

---

- /proc/sys/
  - paramètres du kernel au lancement
  - modifiables via

```
$ sysctl
```

- /proc/modules : modules noyaux chargés en mémoire

```
$ lsmod
```

- /proc/kmsg : tampon des messages kernel

```
$ dmesg
```

## Informations générales

---

- /proc/version & /proc/sys/kernel/version
  - version du système

```
$ uname -a
```

- /proc/loadavg
  - temps de fonctionnement du système

```
$ uptime
```

## Ce qu'on a couvert

---

- Ce qu'est le répertoire /proc.
- Comment utiliser procfs pour obtenir des informations systèmes.
- Les commandes essentielles utilisant procfs.





## Configuration du matériel

### Sysfs

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©



## Plan

- Introduction
- Historique
- Dossiers



LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©

## Introduction

---

- système de fichier virtuel
  - basé sur ramfs
- Permet :
  - de récolter des informations sur le hardware
    - remplaçant de dossiers "superflus" procfs
  - de configurer certaines fonctionnalités du kernel
- un fichier par valeur
  - ex : le fichier *ro* pour les périphériques de type block
  - ex : le fichier *address* pour les périphériques réseau

## Historique

---

- Créé sous l'insistance de Linus Torvalds
  - pour Linux 2.5
  - pour debugger le nouveau modèle de pilote
- Avant :
  - aucune méthode de représentation unifiée des relations pilote/périphérique
  - pas de mécanisme générique de hotplug
  - procfs encombré (pas seulement processus)

## Devices

---

- /sys/devices/
  - couche physique
  - relations parent / enfant
  - complexe
- les autres dossiers contiennent des liens symboliques vers les dossiers de /sys/devices/

## Bus & Class

---

- /sys/bus/
  - différents buses (usb, pci, etc ...)
- /sys/class/
  - le plus pratique
  - par types
    - ex : imprimantes, son, usb, réseaux ...

## Autres dossiers

---

- /sys/block/ : périphériques de type block
- /sys/module/ : modules du kernel
- /sys/power/ : gestion de l'état d'activation de certains périphériques

## Ce qu'on a couvert

---

- A quoi correspond le dossier /sys/
- Pourquoi et comment l'utiliser.
- Sa structure.





## Configuration du matériel

udev

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

Noël Macé

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©



## Plan

- Introduction
- Historique
- Pseudo-périphériques
- Réseau
- Block
- Configuration



LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©

## Introduction

---

- fait le lien entre sysfs et les informations données par l'utilisateur
- pour permettre l'accès aux périphériques
  - de manière simple
  - via des fichiers, ou "nodes"
- Exemple : le serveur graphique accède à la souris via /dev/input/mice

## Historique

---

- à l'origine, fichiers inscrits en dur
  - puis devfs
    - système de fichier virtuel, mais statique
- création de udev
  - depuis Linux 2.6.13 ( août 2005)
  - pour répondre aux problématiques du hotplug
  - ne représenter que les périphériques **réellement** présents

## Pseudo-périphériques

---

- /dev/null
- /dev/zero
- /dev/full
- /dev/random & /dev/urandom

## Réseau

---

- Sous Linux, pas de nœud particulier
  - Toujours créés par udev, mais directement pour les logiciels
  - habituellement : eth[012...]
- Consistent Network Device Naming
  - depuis Fedora 15
  - em[123...] : interfaces embarquées
  - p<slot>p<port> : interfaces sur carte PCI

## Block

---

- /dev/fd[abc...]
- /dev/hd[abc...]
- /dev/sd[abc...]
- /dev/st, ht, nst
- /dev/sr[012...]
- /dev/loop[012...]

## Configuration

---

- /etc/udev
- /etc/udev/rules.d

## Ce qu'on a couvert

---

- Ce qu'est le répertoire /dev.
- Son fonctionnement.
- Pourquoi et comment l'utiliser.
- Quelques exemple de "nodes".
- Ses fichiers de configuration.



LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©



# Alphorm.com



## Configuration du matériel

---

## Introduction au Kernel

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

**Noël Macé**

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS

Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©

## Plan

---

- La naissance
- L'essor
- Qu'est ce qu'un kernel ?
- Espace utilisateur et espace noyau
- Un noyau monolithique
- Un noyau modulaire



## La naissance

---

- à l'origine
  - Linux Torvalds, 22ans, Finlandais, Université d'Helsinki
  - simple émulateur de terminal
  - dans un but ludique
- 5 oct 1991 : annonce sur Usenet comp.os.minix
  - rapide engouement
  - cf. *la cathédrale et le basar* de Eric Raymond

## L'essor

---

- mars 1994 : version 1.0
- juillet 1996 : version 2.0
  - licence GPL
- 2000 : Open Source Development Labs
- janvier 2007 : Fondation Linux
- février 2013 : version 3.8

## Qu'est ce qu'un kernel ?

---

- offre une abstraction matérielle pour les logiciels
- gestion des processus
- partie la plus critique de l'OS
  - rôle central

## Espace utilisateur et espace noyau

---

- partitionnement virtuel de la RAM
  - protection pour l'espace utilisateur
- limiter les droits des services et applications
  - éviter les accidents et failles de sécurité
- appels système

## Un noyau monolithique

---

- fort débat avec Andrex S Tanenbaum
- avantages
  - concept simple : facilité la conception
  - bonne vitesse d'exécution
- défauts
  - difficulté de maintenance
  - volume (cf. hotplug)

## Un noyau modulaire

---

- depuis la version 1.2
  - mars 1995
- séparation de certaines fonctionnalités du "bloc" monolithique
  - chargement à la demande
  - simplification, allègement
  - ex : drivers, systèmes de fichiers

## Ce qu'on a couvert

---

- L'histoire du noyau Linux.
- Sa structure.
- Son rôle.





## Configuration du matériel

kernel modules

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

Noël Macé

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©



## Plan

- Introduction
- afficher les modules actuellement chargés
- Charger un module
- Décharger un module



LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©

## Introduction

- la plupart des drivers sont incorporés comme des modules
  - ainsi que d'autres fonctionnalités, comme les systèmes de fichier
- mais certains peuvent avoir été intégrés au noyau
  - d'où certaines différences suivant les installations
- /lib/modules

## afficher les modules actuellement chargés

```
$ lsmod
```

| Module        | Size  | Used by          |
|---------------|-------|------------------|
| isofs         | 35820 | 0                |
| zlib_inflate  | 21888 | 1 isofs          |
| floppy        | 65200 | 0                |
| nls_iso8859_1 | 5568  | 1                |
| nls_cp437     | 7296  | 1                |
| vfat          | 15680 | 1                |
| fat           | 49536 | 1 vfat           |
| sr_mod        | 19236 | 0                |
| ide_cd        | 42848 | 0                |
| cdrom         | 39080 | 2 sr_mod, ide_cd |

**nom**

**taille**

**nombre et noms des modules l'utilisant**

## Charger un module

```
# insmode chemin_vers_le_module
```

- charge un seul et unique module
- nécessite d'avoir chargé les modules dont il dépend
- Exemple :

```
# insmod /lib/modules/2.6.26/kernel/drivers/block/floppy.ko
```

## Charger un module (2)

```
# modprobe nom_du_module
```

- Options :
  - -v : verbose
  - -C fichier : changer de fichier de configuration
    - /etc/modprobe.conf par défaut
  - -n : test
  - -r : décharger un module
  - -- show-depends
  - -l : lister les modules disponibles

## Décharger un module

---

```
# rmmod nom_du_module
```

- Permet de libérer de la mémoire
- Options :
  - -v : verbose
  - -f : force
  - -w : wait

## Ce qu'on a couvert

---

- La gestion du chargement et déchargement manuel des modules Linux.





## Configuration du matériel

### Les disques durs

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

Noël Macé

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©



## Plan

- Qu'est ce qu'un disque dur ?
- Les différents types
- PATA
- SATA
- SCSI
- Disques externes



LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©

## Qu'est ce qu'un disque dur ?

---

- mémoire de masse magnétique
  - mécanique
- système très ancien
  - 1956 : 305 RAMAC d'IBM – 5Mo – 24" – 50 000 \$ soit env. 300 000€ de 2013
  - 2011 : Hitachi 7K4000 – 4Go – 3,5" – env. 200€ en 2013
- Petit à petit concurrencé par les mémoires électroniques
  - cartes SD & "disques" SSD
  - plus efficaces mais plus chers

## Les différents types

---

- IDE : Integrated Drive Electronics
  - PATA : Parallel Advanced Technology Attachment
- SATA : Serial Advanced Technology Attachment
- SCSI : Small Computer System Interface
  - SAS : Serial Attached SCSI

## PATA

---

- quasi disparu depuis 2005
- peu pratique
- faibles performances
- normalement /dev/hdx
  - mais souvent reconnus comme du SCSI par Linux

## SATA

---

- apparu en 2003
- a largement remplacé le PATA
  - branchement à chaud
  - meilleurs performances
  - meilleur câblage
- pas de nommage spécifique
  - souvent comme du SCSI
  - parfois comme du PATA

## SCSI

---

- standard de bus très large
  - disques mais aussi imprimantes, scanners, etc ...
- SAS : Serial Attached SCSI
  - mode de transmission en série du SATA + SCSI
- Plus orienté pro
- /dev/sdx
  - de nos jours représente la plupart des disques durs, dits "pseudo-scsi"

## Disques externes

---

- USB
- IEEE-1394
  - dit Firewire par Apple ou i.Link par Sony
- e-SATA
- SCSI

## Ce qu'on a couvert

---

- Ce qu'est un disque dur.
- Les différents types de disques durs.
- Leur gestion par Linux.



## Configuration du matériel

---

### Partitionning

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

**Noël Macé**

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS

Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

## Plan

---

- Qu'est ce que c'est ?
- Pourquoi ?
- Comment ?
- Et les autres formats de table ?
- Adressage
- Codes de partition



## Qu'est ce que c'est ?

---

- Permet de scinder un disque en plusieurs parties
- Sous Windows, donne l'illusion d'avoir plusieurs disques à partir d'un seul
- Sous linux, simplement désignées par un chiffre après le nom du disque
  - ex : /dev/sda1

## Pourquoi ?

---

- Multi-OS
- varier les systèmes de fichier
- Gestion de l'espace
- Protection pour la corruption
- Sécurité – cf. mount & fstab
- Sauvegarde

## Comment ?

---

- traditionnellement (x86 – Intel MBR)
- Une table de partition principale (de 1 à 4)
  - dans le MBR
  - indique les partitions primaire (4 max)
- Plus une table par partition étendue (à partir de 5)
  - dans le EBR
  - permet de créer des partitions logiques

## Et les autres formats de table ?

---

- Fonctionnent globalement de la même manière
  - peuvent nécessiter des outils différents
  - pas dans le cadre de ce cours, hormis fdisk (cf gdisk) et GRUB1 (patch)
- Power-PC : Apple Partition Map
- x86-64 avec UEFI et Max x86 : GUID Partition Table
  - encore expérimental, mais parfaitement supporté par Linux depuis un moment

## Adressage

---

- CHS : Cylinder/Head/Sector
  - ECHS
- LBA (Logical block addressing)
  - introduit par la norme SCSI en 1994

## Codes de partition

---

- 2 chiffres Hexadécimaux
- indiquent un format / des fonctions spécifiques
  - 0x06 FAT
  - 0x82 Linux Swap
  - 0x83 Linux FS
- Sans grande importance pour Linux, hormis :
  - à l'installation
  - pour les partitions étendues

## Outils

---

- En ligne de commande :
  - fdisk / gdisk
  - GNU parted
  - cfdisk (curses)
- Outils graphiques :
  - Gparted
  - QtParted
  - KDE partition manager

etc

## Ce qu'on a couvert

---

- Ce qu'est exactement le partitionning.
- Comment celui-ci est géré sous Linux.
- Les outils que nous allons étudier.



# Alphorm



## Configuration du matériel

---

FHS

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

Noël Macé

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS

Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

## Plan

---

- Introduction
- Avant le FHS
- La naissance du FHS
- Partageabilité
- Statique ou variable ?
- Programmes
- Système
- Données utilisateurs
- Variables
- Montage
- FS virtuels



## Introduction

---

- simplicité
- cohérence

## Avant le FHS

---

- cf histoire d'Unix
  - nombreuses variantes = incohérences, absence de standards
- 1994 : FSSTND
  - programmes = /bin ou /usr/bin
    - scripting
  - pas d'executables dans /etc
  - pas de fichiers modifiables dans /usr
    - montage en ro

## La naissance du FHS

---

- 1996 par le Free Standard Group
  - version actuelle : 2.3 – janv. 2004
- basé sur le FSSTND
- pas uniquement pour Linux

## Partageabilité

---

- shareable = partageable entre ordinateurs
- unshareable = informations spécifiques du système

## Statique ou variable ?

---

- static = modifié uniquement par intervention direct de l'admin
- variable = modifiable par les utilisateurs, scripts, serveurs, etc ...

## Programmes

---

- /bin
- /sbin
- /lib
- /usr/local/bin
- /usr/bin

## Système

---

- /boot
- /usr
  - /usr/local
- /opt
- /etc
- /srv

## Données utilisateurs

---

- /home
- /root

## Variables

---

- /var
- /tmp

## Montage

---

- /mnt
- /media

## FS virtuels

---

- /dev
- /proc

## Ce qu'on a couvert

---

- Quel est le rôle exact des dossiers les plus importants du système.



## Configuration du matériel

---

fdisk

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

**Noël Macé**

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS

Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

## Plan

---

- Introduction
- La commande fdisk
- Les commandes de fdisk



## Introduction

---

- "fixed disk"
- outil de partitionnement en mode texte
- interactif
- projet util-linux



La commande fdisk

```
# fdisk [options] [périphérique]
```

- Options :
  - l : affichage des partitions

- Exemple

```
# fdisk /dev/sdb
```



Les commandes de fdisk

| commande | description                                     |
|----------|-------------------------------------------------|
| d        | destruction d'une partition                     |
| l        | liste des types de partitions                   |
| m        | Impression du menu en cours                     |
| n        | création d'une nouvelle partition               |
| p        | Affichage des partitions                        |
| q        | Sortie de fdisk sans sauvegarde des paramètres  |
| t        | Modification du type de partition               |
| v        | Vérification de la table des partitions         |
| w        | Sauvegarde des modifications et sortie de fdisk |

## Ce qu'on a couvert

---

- Comment partitionner un périphérique avec fdisk.



## Configuration du matériel

---

### GNU Parted

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

**Noël Macé**

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS

Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

## Plan

---

- Introduction
- La commande parted
- Les commandes de parted



## Introduction

---

- éditeur de partition
- projet GNU
- plus complet que fdisk

## La commande parted

```
# parted [options][device]
```

- Options :
  - -l : lister les partitions

## Les commandes de parted

| commande | description                             |
|----------|-----------------------------------------|
| ?        | afficher l'aide                         |
| print    | afficher la table de partition courante |
| mkpart   | créer une partition                     |
| rm       | supprimer une partition                 |
| move     | déplacer une partition                  |
| resize   | redimensionner une partition            |

## Ce qu'on a couvert

---

- Comment partitionner un disque dur avec GNU Parted.



LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©



# Alphorm.com



## Configuration du matériel

---

## Introduction aux systèmes de fichiers

Noël Macé

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS

Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

Site : <http://alphorm.com>

Blog : <http://alphorm.com/blog>

Forum : <http://alphorm.com/forum>

LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©

## Plan

---

- Qu'est ce qu'un fs ?
- Concepts
- Les linuxiens
- Les "sophistiqués"
- Les autres OS
- Supports optiques



## Qu'est ce qu'un fs ?

---

- structure de donnée
- accéder à et stocker des fichiers
  - via un chemin d'accès

## Concepts

---

- journalisation
- fragmentation

## Les linuxiens

---

- ext
  - ext2
  - ext2
  - ext4
- btrfs
- reiserfs
  - reiser4

## Les "sophistiqués"

---

- JFS
- XFS

## Les autres OS

---

- FAT
- NTFS
- HFS
  - HFS+

## Supports optiques

---

- Iso-9660
- Joliet
- UDF

## Ce qu'on a couvert

---

- Les différentes fs disponibles sur Linux.
- Leurs avantages et inconvénients.





## Configuration du matériel

### formatage

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

Noël Macé

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©



## Plan

- Introduction
- Créer un système de fichier
- FAT
- SWAP



LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©

## Introduction

---

- terme ambigu
- bas-niveau
- haut-niveau
  - création d'un fs

## Créer un système de fichier

---

```
# mkfs.fstype partition
```

```
# mkfs -t fstype partition
```

- Options :
  - -c : recherche de secteurs défectueux
  - -m *pourcentage* : pourcentage d'espace réservé
    - 5 par défaut

## FAT

---

```
# mkfs.msdos partition
```

```
# mkfs.vfat partition
```

- Options :
  - -F fat-size : type / taille de FAT

## SWAP

---

- Extension de la mémoire
  - type code 0x82

- "formatage"

```
# mkswap partition
```

- utilisation

```
# swapon partition
```

- ou cf /etc/fstab

## Ce qu'on a couvert

---

- Ce qu'est le formatage.
- Comment créer un système de fichier.
- Comment préparer et utiliser une partition swap.



## Configuration du matériel

---

## Gestion de la propriété d'un fichier

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

**Noël Macé**

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS

Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

## Plan

---

- Introduction
- Afficher
- Modifier
- Modifier le groupe



## Introduction

---

- sécurité
- un propriétaire
- un groupe propriétaire



## Afficher

---

- lister

```
$ ls -l [fichier]
```

- format numérique (uid & gid)

```
$ ls -n [fichier]
```

- colonnes 3 et 4



## Modifier

---

```
# chown [options] [newowner][:newgroup] filenames
```

- Options
  - -R ou --recursive

## Modifier le groupe

---

```
# chgrp [options] newgroup filenames
```

- Options
  - -R ou --recursive

## Ce qu'on a couvert

---

- Première partie des droits d'accès aux fichiers.
- Comment **afficher** l'utilisateur et le groupe propriétaire d'un fichier / dossier.
- Comment **modifier** l'utilisateur et le groupe propriétaire d'un fichier / dossier.





## Gestion des fichiers

### Droits d'accès POSIX

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

Noël Macé

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©



## Plan

- Introduction
- Afficher
- Type code
- Permissions simples
- Modifier les droits
- SUID & SGID
- Sticky bit
- Représentation des droits spéciaux



LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©

## Introduction

---

- standard Unix

## Afficher

---

```
$ ls -l
```

- colonne 1
  - ex : drwxr--r--

## Type code

---

| caractère | signification          |
|-----------|------------------------|
| -         | fichier                |
| d         | répertoire             |
| l         | lien symbolique        |
| p         | pipe                   |
| s         | socket                 |
| b         | périphérique bloc      |
| c         | périphérique caractère |

## Permissions simples

---

- read – write – execute
- user – group – others
- 9 bits
  - représentation octale : r = 4, w = 2, x = 1
  - ex : 754 = rwxr-xr--

## Modifier les droits

---

```
$ chmod [mode] fichier
```

- Mode :
  - destinataire : u, g, o ou a
  - +, - ou =
  - droits
  - ou écriture octale

- Exemple :

```
$ chmod u+r,g-x fichier
```

## SUID & SGID

---

- Set User / Group ID
- exécutable
- attaques sushi

## Sticky bit

---

- différence entre droit d'écriture et de suppression

## Représentation des droits spéciaux

---

- rwsrwsrwt
- octal supplémentaire
  - 7777
  - SUID = 4, SGID = 2, Sticky bit = 1
  - ex : 6744 = rwsr-Sr--

## Ce qu'on a couvert

---

- Les droits d'accès aux fichiers sous les système Unix.



## Gestion des fichiers

---

### ACL

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

**Noël Macé**

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS

Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

## Plan

---

- Introduction
- Prérequis
- Fonctionnement
- Afficher
- Créer ou modifier
- Supprimer
- Masque
- Hiérarchie



## Introduction

---

- étendre les droits proxix

## Prérequis

---

- kernel :
  - CONFIG\_FS\_POSIX\_ACL=y
  - CONFIG\_SystemeDeFichiers\_FS\_POSIX\_ACL=y

```
$ grep ACL /boot/config-*
```

- Outils : paquet acl
- Système de fichier : option de montage "acl"

## Fonctionnement

---

- 3 bits de permissions
- mise en place par le propriétaire

## Afficher

---

```
$ getfacl fichier
```

## Créer ou modifier

---

```
$ setfacl [options] -m [d:]permission[,permission...] fichier
```

- Options
  - -R : récursif
  - -d : héritage (directory)
- Permissions
  - préfixe:[utilisateur\_ou\_Groupe:]droits

## Supprimer

---

- toutes les acls

```
$ setfacl -b fichier
```

- uniquement les permissions par défaut

```
$ setfacl -k fichier
```

- une acl

```
$ setfacl -x acl fichier
```

## Masque

---

- droit maximal

- Exemple :

```
mask:r-x  
pierre:rw-          #effective:r--
```



## Hiérarchie

---

masque

>acl utilisateur

>acl groupe

>acl g::

>posix groupe propriétaire



## Ce qu'on a couvert

---

- Comment gérer les ACL Linux.





## Gestion des fichiers

umask

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

Noël Macé

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©



## Plan

- Introduction
- Afficher
- Modifier



LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©

## Introduction

---

- droits par défaut
  - fichier : 0666 – rw-rw-rw-
  - dossier : 0777 – rwxrwxrwx
- modifier ce droit par défaut
  - par soustraction

## Afficher

---

- format "classique"

```
$ umask -S
```

- format octal

```
$ umask -p
```



## Modifier

---

```
$ umask mode
```



## Ce qu'on a couvert

---

- Comment modifier les droits par défauts à la création d'un fichier.





## Gestion des fichiers

### Quotas

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

Noël Macé

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©



## Plan

- Introduction
- Prérequis
- Limitations
- Initialiser, vérifier et mettre à jour
- Afficher
- Editer



LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©

## Introduction

---

- Linux est un système multi-utilisateur
  - donc un utilisateur peu prendre tout l'espace de stockage
- Quotas utilisateurs & groupes
  - limiter le nombre de fichiers
    - inodes
  - limiter l'espace utilisé
    - blocs

## Prérequis

---

- kernel
  - CONFIG\_QUOTAS=y
    - pour ext et reiser
  - CONFIG\_XFS\_QUOTAS=y
- Montage : usrqota, grpquota
- Outils : paquet quota
  - init scripts

## Limitations

---

- deux types :
  - hard
  - soft
    - période de "grâce"

## Initialiser, vérifier et mettre à jour

---

```
# quotacheck
```

- prérequis
- souvent lancé par les init scripts et con jobs

## Afficher

---

```
# repquota [-a] [fs]
```

```
# quota [Options]
```

- Options
  - -a : all
  - -v : verbose
  - -g : quotas de groupes
  - -l : ignorer NFS
  - -q : seulement les fs sur lesquels les quotas sont dépassés

## Editer

---

```
# edquota [-t][[-u] user] [-g groupe]
```

- lancer l'éditeur par défaut sur /etc/quotatab
  - fichier temporaire de configuration
- -t : éditer la période de grâce par fs
  - seconds, minutes, hours, days

## Ce qu'on a couvert

---

- Comment mettre en place et administrer les quotas Linux.



## Gestion des fichiers

---

find

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

**Noël Macé**

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS

Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

## Plan

---

- Introduction
- Commande
- Restrictions
- Exécuter une action
- Operateurs conditionnels



## Introduction

---

- analyse fichier par fichier
  - à partir d'un ou plusieurs dossiers
  - nom, date de création, etc ...
- très lent
- flexible et efficace

## Commande

---

```
$ find [path ...] [expression ...]
```

- Expression :
  - -name *pattern* : par nom
  - -perm *mode* : par permissions
  - -size *n*[c|k|M|G] : par taille
  - -gid *GID* ou -group *name* : par groupe
  - -uid *UID* ou -user *name* : par utilisateur

## Restrictions

---

```
$ find [path ...] [expression ...]
```

- Restrictions :
  - -maxdepth *levels* : limiter le nombre de sous-répertoires analysés
  - -type [b|c|d|p|f|l|s]

## Exécuter une action

```
$ find [path ...] [expression ...] -exec commande \;
```

- Exemples :

```
$ find . -type f -exec ls -l {} \;
```

- -ok : demande confirmation

```
$ find . -type f -ok -exec rm {} \;
```

## Opérateurs conditionnels

- -a : ET

```
$ find . \( -perm -g=w -a -group root \)
```

- -o : OU

```
$ find . \( -name '*.tex' -o -name '*.dvi' \)
```

- ! : négation

```
$ find . ! -user root
```

## Ce qu'on a couvert

---

- Comment utiliser find pour rechercher des fichiers.



## Gestion des fichiers

---

locate

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

**Noël Macé**

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS

Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

## Plan

---

- Introduction
- Mise à jour
- Commande
- Autres implémentations



## Introduction

---

- bien moins sophistiqué que fin
  - uniquement les noms de fichier
- à partir d'une DB



## Mise à jour

---

```
# updatedb
```



## Commande

---

```
$ locate [options] [nom]
```

- Options :
  - -i : ignorer la casse
  - -r *regex* : utiliser une expression régulière
  - -c : n'afficher que le nombre de fichiers correspondant

## Autres implémentations

---

- mlocate
  - plus moderne
  - fonctionnement identique
- slocate
  - sécurisé
  - empêche les utilisateurs de voir les noms de fichiers auxquels ils n'ont pas accès
- le plus souvent, locate est un lien symbolique vers un de ces programmes

## Ce qu'on a couvert

---

- Comment rechercher un fichier avec locate.





## Gestion des fichiers

### Recherche et informations sur une commande

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

Noël Macé

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©



## Plan

- whereis
- which
- type



LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©

## whereis

---

- recherche uniquement dans certains répertoires
  - fichiers binaires
  - librairie et headers
  - pages man
  - configuration
  - etc ...
- retrouver des exécutables et fichiers liés (documentation, configuration)

## whereis (2)

---

```
$ whereis [-bms] filename.
```

- Options :
  - -b : seulement les fichiers binaires
  - -m : seulement les pages man
  - -s : seulement les sources

## which

---

```
$ which [-a] filename
```

- recherche le(s) fichier(s) exécuté pour une commande
  - dans \$PATH
- Options :
  - -a : afficher toutes les correspondances

## type

---

```
$ type commande
```

- affiche comment une commande est interprétée
- Options :
  - -a : pour toutes les correspondance
  - -t : sortie raccourcie

## Ce qu'on a couvert

---

- Obtenir des informations sur les commandes bash.



LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©



# Alphorm.com



## Démarrage du système

---

## démarrage du système

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

**Noël Macé**

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS

Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©

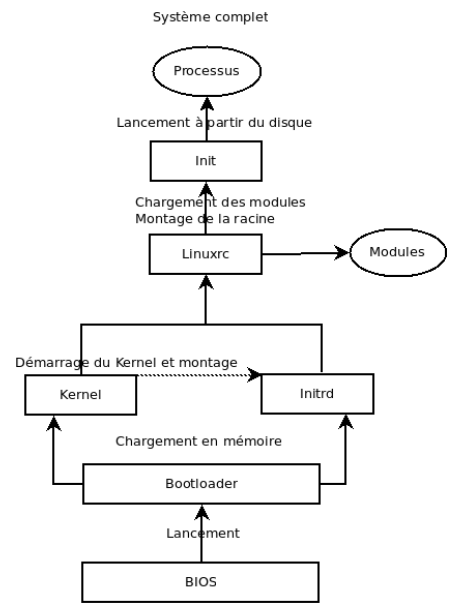


# Plan

- Présentation



# Présentation



## Ce qu'on a couvert

---

- Les différentes étapes du démarrage d'un système x86 fonctionnant avec Linux.



# Alphorm.com



## Démarrage du système

---

### GRUB1

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

**Noël Macé**

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS

Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

## Plan

---

- Introduction
- Historique
- Fonctionnement
- Installation
- Configuration
- Options globales
- Options par kernel image ou OS
- Interaction



## Introduction

---

- les bootloaders Unix sont plus complexes que ceux de Windows
  - qui chargent simplement le kernel
- ils permettent de charger le initrd et de donner des paramètres au kernel
- peuvent coexister avec d'autres bootloaders
- peuvent être installés sur n'importe quel support
  - et à n'importe quel (ou presque) endroit

## Historique

---

- Eric Boleyn – GNU/Hurd
- 1999 : premier paquet
- deux version
  - très différentes

## Fonctionnement

---

- Stages (1 - 1.5 - 2)
- disques et partitions (hdX,X)

## Installation

---

```
# grub-install disque_ou_partition
```

- deux formats
  - dev : /dev/sda ou sda1
  - grub : '(hd0)' ou '(hd0,0)'

## Configuration

---

- /boot/grub/menu.lst ou grub.conf

```
# grub.conf/menu.lst
#
# Global Options:
#
default=0
timeout=15
splashimage=/grub/bootimage.xpm.gz
#
# Kernel Image Options:
#
title Fedora (2.6.25)
root (hd0,0)
kernel /vmlinuz-2.6.25 ro root=/dev/hda5 mem=2048M
initrd /initrd-2.6.25
title Debian (2.6.26-experimental)
root (hd0,0)
kernel (hd0,0)/bzImage-2.6.26-experimental ro root=/dev/hda6
#
# Other operating systems
#
title DOS
rootnoverify (hd0,1)
chainloader +1
```

## Options globales

---

- default=n
- timeout=n
- splashimage=chemin

## Options par kernel image ou OS

---

- title
- root
- kernel
- initrd
  
- rootnoverify
- chainloader

## Interaction

---

**GO !**

## Ce qu'on a couvert

---

- Les spécificités d'un chargeur d'amorçage orienté Unix.
- La petite histoire de GRUB.
- Comment installer GRUB1.
- Comment configurer GRUB1.
- Comment interagir avec GRUB1.





## Démarrage du système

### GRUB2

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

Noël Macé

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©



## Plan

- Introduction
- Installation
- Configuration
- Configuration des scripts grub.d
- Mise à jour



LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©

## Introduction

---

- refonte totale
- adopté rapidement et largement
- nombreux avantages

## Installation

---

- à partir de legacy

```
# update-from-grub-legacy
```

- directement

```
# grub-install -recheck "(hdX)"  
# update-grub2
```

 Configuration

---

- /etc/default/grub
- /boot/grub/device.map
- /etc/grub.d

 Configuration des scripts grub.d

---

| Grub Legacy        | Grub2                           |
|--------------------|---------------------------------|
| title <i>titre</i> | menuentry "titre" {<br>...<br>} |
| root (hdX,X)       | set root=(hdX,X)                |
| kernel             | linux                           |

- Restent inchangés :
  - initrd
  - chainloader

## Mise à jour

---

- mettre à jour le fichier grub.cfg

```
# update-grub
```

- simple alias pour

```
# grub-mkconfig-o /boot/grub/grub.cfg
```

## Ce qu'on a couvert

---

- Les différences entre Grub2 et Grub Legacy.
- Comment configurer Grub2.
- Comment installer Grub2.





## Démarrage du système

### init et les services

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

Noël Macé

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©



## Plan

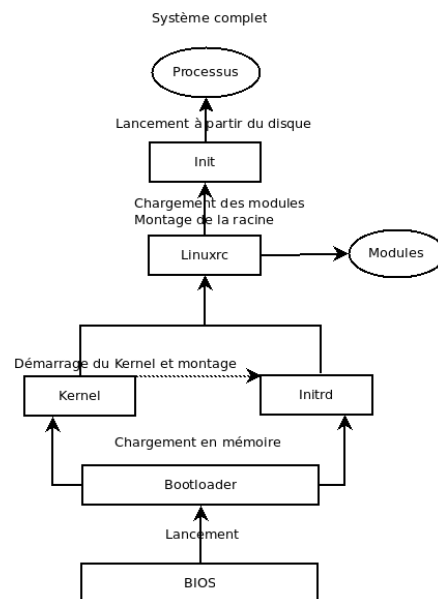
- Rappel
- Init
- Services
- Script system V init
- Commandes



LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©

## Rappel



## Init

- premier et dernier processus
- plusieurs solutions :
  - sysvinit
  - shell
  - upstart
  - systemd
  - initng
  - runit, svscan, minit ...

## Services

---

- démon(s)
  - exécution en arrière plan
  - directement géré et lancé par init

## Scripts system V init

---

- /etc/init.d ou /etc/rc.d
- scripts bash
- opérations :
  - start
  - stop
  - restart
  - status
  - ...

## Commandes

---

- lancer une commande sur un script system V init

```
$ service script commande [options]
```

- afficher le statut de tout les services

```
$ service --status-all
```

## Ce qu'on a couvert

---

- Ce qu'est (ou peu être) init.
- Le fonctionnement et la gestion de system V init.





## Démarrage du système

### runlevels

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

Noël Macé

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / CompTIA Linux+

alphorm.com™©



## Plan

- Introduction
- Runlevels
- inittab
- rc
- chkconfig
- ntsysv
- update-rc.d
- Afficher et changer de runlevel



LPIC1 / CompTIA Linux+

alphorm.com™©

 Introduction

- détermine quels services sont lancés ou stoppés
  - dans un contexte donné
- lié à init
  - dernière étape du boot : runlevel par défaut

 Runlevels

| Run Level | Debian                        | Suse                         | RedHat                            |
|-----------|-------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| N         | amorçage                      |                              |                                   |
| 0         | ARRET                         |                              |                                   |
| S         | mono-utilisateur au démarrage |                              |                                   |
| 1         | mono-utilisateur commuté      |                              | mono-utilisateur                  |
| 2         | multi-utilisateur             | Multi-utilisateur déconnecté | ...                               |
| 3         | ...                           | mode connecté (réseau)       | multi-utilisateur en mode console |
| 4         | ...                           | ...                          | ...                               |
| 5         | ...                           | mode-graphique (X11)         |                                   |
| 6         | redémarrage                   |                              |                                   |
| 8         | ...                           |                              |                                   |
| 9         | ...                           |                              |                                   |

## inittab

---

- /etc/inittab
- configuration de init
- id:runlevels:action:process

## rc

---

- script
  - /etc/init.d/rc
  - ou /etc/rc.d/rc
- gère tout les scripts init associés à un runlevel
- dossiers : /etc/rc.d/rc?.d ou /etc/init.d/rc?.d ou /etc/rc?.d
  - liens symboliques
  - S : start / K : kill – Nombre = ordre

## chkconfig

---

- Lister les associations services / runlevel

```
# chkconfig --list [service]
```

- modifier le comportement d'un service pour un ou plusieurs runlevels

```
# chkconfig --level [0123456] service [on/off/reset]
```

- ajouter un service

```
# chkconfig --add service
```

## ntsysv

---

```
$ ntsysv [--level XXX]
```

- TUI
  - par Red Hat
  - menu des services disponibles

## update-rc.d

---

- désactiver un service

```
# update-rc.d NomService remove
```

- modifier le comportement d'un service pour un ou plusieurs runlevels

```
# update-rc.d NomService start XX 2 3 4 5 . stop XX 0 1 6 .
```

- ajouter un service

```
# update-rc.d NomService defaults
```

## Afficher et changer de runlevel

---

- afficher le runlevel actuel

```
$ runlevel
```

- changer de runlevel

```
# init [0123456Qq]
```

```
# telinit [0123456Qq]
```

- Eteindre ou redémarrer

```
# shutdown [-rhc] time ["Warning Message"]
```

```
# halt / # reboot / # poweroff
```

## Ce qu'on a couvert

---

- Ce qu'est un runlevel.
- Comment configurer les services d'un runlevel.
- Comment afficher et changer de runlevel.



## Gestion des processus

---

### Introduction aux processus

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

**Noël Macé**

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS

Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

## Plan

---

- Introduction
- Etats standards
- Etats particuliers
- Hiérarchie



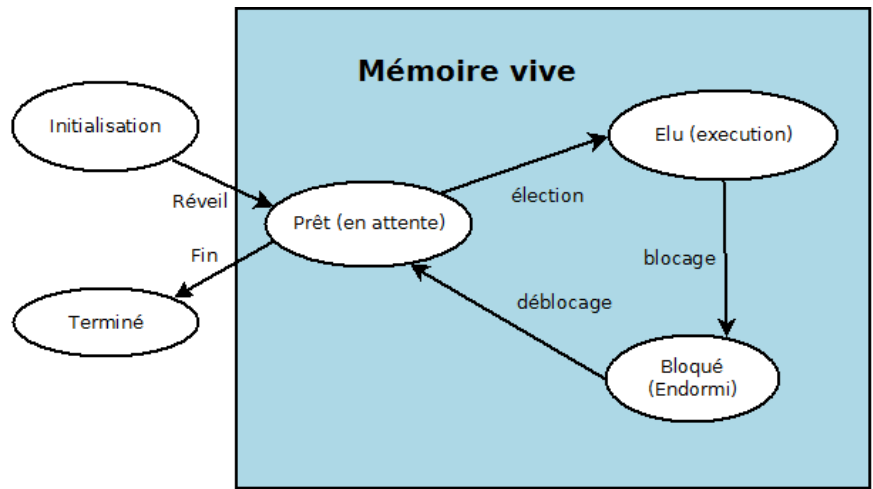
## Introduction

---

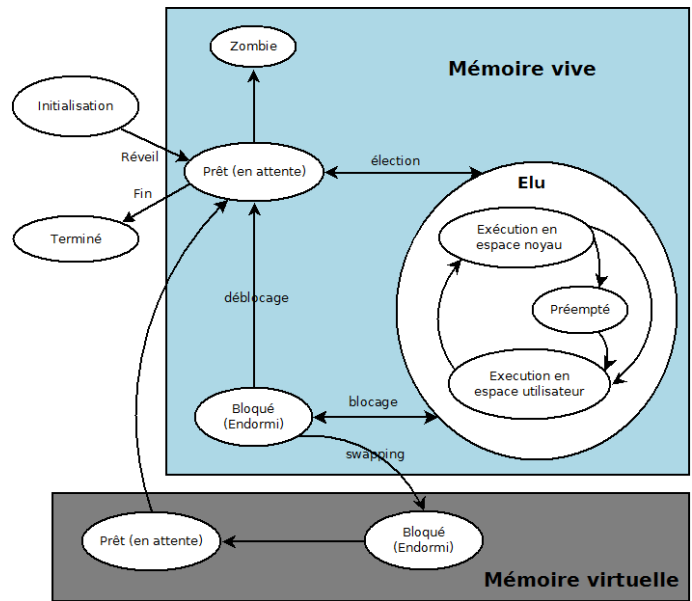
- programme en cours d'exécution
  - plusieurs états
  - cf. ordonnancement, multitâche, etc ...
- lancé par une commande (utilisateur) ou un autre processus
- identifié par un PID unique



## Etats standards



## Etats particuliers



## Hiérarchie

---

- chaque processus a un "père"
- rappel : init, "père" de tout les processus
  - daemons
  - processus "orphelins"

```
$ pstree
```

## Ce qu'on a couvert

---

- Ce qu'est un processus.
- Ses différents états.
- La hiérarchie entre ces processus.





## Gestion des processus

ps

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

Noël Macé

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©



## Plan

- Introduction
- Options
- Obtenir plus d'informations
- Filtrer
- Spécificateurs standards de format
- Exemples concrets



LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©

## Introduction

---

- "processes' status"
- un des programmes les plus importants pour la gestion des processus

```
$ ps [options]
```

## Options

---

- compatibilité
- 3 types :
  - Unix98
  - BSD
  - GNU long

## Obtenir plus d'informations

---

- par défaut :
  - n'affiche que les processus lancés à partir du même terminal
  - tronque la sortie pour qu'elle s'affiche correctement
- -A ou -e
- x
- -f : full
- -l ou l : long
- -j ou j : job control
- hiérarchie :
  - -H, f ou -forest
- u : orienté utilisateur
- v : mémoire virtuelle
- ne pas tronquer : -w ou w

## Filtrer

---

- pour un utilisateur
  - RUID (real user id) : -U *user* ou --User *user*
  - EUID (effective user id) : -u *user* ou U *user* ou --user *user*
- par commande(s) : -c *cmdlist*
- par PID : p *pidliste* ou -p *pidliste* ou --pid *pidliste*



Spécificateurs standards de format

- option -o *speclist*

| code         | Header       |
|--------------|--------------|
| user / euser | User / EUSER |
| euid         | EUID         |
| ruid         | RUID         |
| ruser        | RUSER        |

| code | Header |
|------|--------|
| pid  | PID    |
| ppid | PPID   |

| code     | Header |
|----------|--------|
| tty / tt | TT     |
| tname    | TTY    |

| code           | Header |
|----------------|--------|
| time / cputime | TIME   |
| %cpu           | %CPU   |
| ni / nice      | NI     |
| %mem           | %MEM   |



Exemples concrets

GO !

## Ce qu'on a couvert

---

- Comment utiliser la commande ps pour obtenir des informations sur les processus.



LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©



# Alphorm.com



## Gestion des processus

---

### Afficher les processus avec top

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

**Noël Macé**

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS

Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©

## Plan

---

- Présentation
- Commandes internes



## Présentation

---

```
$ top [options]
```

- Options
  - -d *delay*
  - -p *pid*
  - -n *iter*
- dynamique
  - temps réel

## Commandes internes

---

| commande | description                           |
|----------|---------------------------------------|
| h        | aide                                  |
| k        | tuer un processus                     |
| q        | quitter                               |
| r        | renice                                |
| s        | modifier le délai de rafraichissement |
| P        | trier par usage CPU (défaut)          |
| M        | trier par usage mémoire               |

## Ce qu'on a couvert

---

- Comment utiliser la commande top.





## Gestion des processus

### Processus en avant ou arrière plan

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

Noël Macé

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©



## Plan

- Afficher les processus de votre session
- Processus d'avant plan
- Processus d'arrière plan



LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©

## Afficher les processus de votre session

---

```
$ jobs
```

- statuts et job IDs des processus de la session
- vérifier avant de se déconnecter
- indispensable pour les opérations suivantes

## Processus d'avant plan

---

- Lorsque vous lancez une commande
  - prise de main sur le terminal
  - empêche de lancer une autre commande
- Pour stopper : Ctrl+Z
- Pour réactiver :

```
$ fg [jobID]
```

## Processus d'arrière plan

---

- Continue a être actif, sans garder la main sur le terminal
- Pour lancer une commande en arrière-plan

```
$ commande &
```

- Pour réactiver un processus stoppé et le mettre en arrière plan

```
$ bg [jobID]
```

## Ce qu'on a couvert

---

- Qu'est ce qu'un processus d'avant ou d'arrière plan.
- Comment gérer ce genre de processus.





## Gestion des processus

### Priorité des processus

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

Noël Macé

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©



## Plan

- Introduction
- Lancer un processus avec une priorité donnée
- Modifier la priorité d'un processus



LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©

## Introduction

---

- permet de favoriser plus ou moins l'accès des processus au matériel
- de -20 (plus fort) à 19 (plus faible)
- seul root peut affecter une priorité négative, et donc plus favorable

## Lancer un processus avec une priorité donnée

---

```
$ nice [args] [commande [commande-args]]
```

- Options
  - -X ou -n X ou --adjustment=X
    - par défaut : 10

## Modifier la priorité d'un processus

---

```
$ renice priority [[-p] pids] [[-g] gid] [[-u] users]
```

- seul root peu modifier la priorité d'un processus pour un utilisateur ou un groupe

```
# renice 12 12351 -u alphorm debian
```

## Ce qu'on a couvert

---

- Comment sont gérées les priorités des processus.
- Comment affecter une priorité particulière à un ou plusieurs processus.





## Gestion des processus

### Signaux et processus

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

Noël Macé

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©



## Plan

- Introduction
- Signaux
- Envoyer un signal à un processus
- Envoyer un signal à un groupe de processus
- Lancer un programme persistant



LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©

## Introduction

---

- communication interprocessus
- POSIX
- notification asynchrone
- signaler l'apparition d'un évènement
- géré par une routine de traitement
  - implémentée ou par défaut

## Signaux

---

- cf man 7 signal et \$ kill -l
- SIGKILL (9)
- SIGHUP (1)
- SIGTERM (15)
- ...

## Envoyer un signal à un processus

```
$ kill [-s signal] pid
```

```
$ kill [-signal] pid
```

- par défaut : SIGTERM (15)
- seulement si l'utilisateur est propriétaire du processus ou root

## Envoyer un signal à un groupe de processus

```
$ killall [-s signal] [-i] name
```

```
$ killall [-signal] [-i] name
```

- par défaut : SIGTERM (15)
- se base sur la commande plutôt que le PID
- -i : interactif

## Lancer un programme persistant

---

```
$ nohup commande [options]
```

- ignore les SIGHUP
- continue à fonctionner même après déconnection

## Ce qu'on a couvert

---

- Ce qu'est un signal.
- Quels sont les principaux signaux à connaitre.
- Comment envoyer un signal.
- Comment ignorer les SIGHUP.





## environnement graphique

### Introduction

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

Noël Macé

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©



## Plan

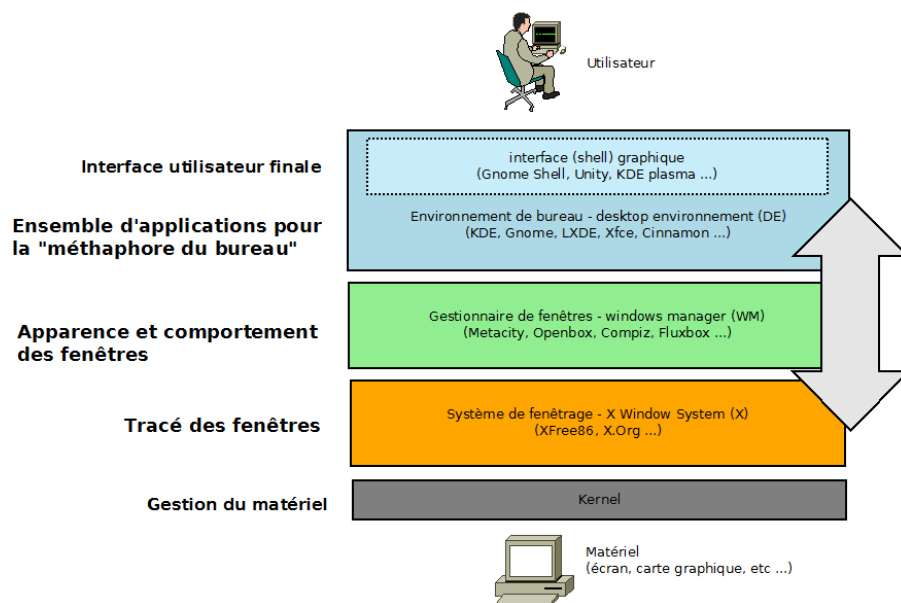
- Présentation



LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©

## Présentation



LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©

## Ce qu'on a couvert

- La structure générale de l'environnement graphique Linux.
- L'utilité de chacun de ses composants.



LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©



## environnement graphique

### X Window System

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

Noël Macé

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©



## Plan

- Historique
- Fonctionnement
- Démarrer le serveur X
- Stopper le serveur X
- Outils de configuration
- Fichier de configuration
- Modules
- Périphériques d'entrée
- Moniteur
- Carte graphique
- Résolution et profondeur de couleur
- Informations



LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©

## Historique

---

- Projet Athena : W
- 1983 : portage de W sur Unix
- 1984 : X1 - MIT (Bob Scheifler)
- 1987 : X11
- 1991 : X386 - basé sur X11R4
  - renommé XFree86 en 1992
- 2004 : X.Org Server
  - fork de XFree86 4.3

## Fonctionnement

---

- client / serveur
  - via XDMCP (protocole réseau)
- /!\ peu paraître "inversé"
- Serveur X : gestion de l'affichage et des entrées
- Clients X : chaque application affichant un ou des fenêtre(s)
  - envoient de instructions de "dessin" au serveur
  - nécessitent le plus de ressources

## Démarrer le serveur X

---

- via le terminal

```
$ startx
```

- ou via un Display Manager
  - XDM, KDM, GDM, etc ...

## Stopper le serveur X

---

- Red Hat

```
$ init 3
```

- Autres (marche aussi avec kdm, gdm, etc ...)

```
/etc/init.d/xdm stop
```

## Outils de configuration

---

- Red Hat

```
# system-config-display
```

- Suse

```
# yast
```

- Debian

```
# dpkg-reconfigure xserver-xorg
```

## Fichier de configuration

---

- /etc/X11/xorg.conf
  - si absent : détection du matériel à chaque démarrage
- une section par fonctionnalité majeure

```
Section "..."  
    ...  
EndSection
```

- Générer un fichier

```
# xorg -configure
```

## Modules

---

- drivers
  - pour les fonctions ou matériels spécifiques

- Exemple

```
Section "Module"  
    Load "dbe"  
    Load "extmod"  
    Load "fbdevhw"  
EndSection
```

## Périphériques d'entrée

---

- Exemple 1 : clavier

```
Section "InputDevice"  
    Identifier "Keyboard0"  
    Driver "kbd"  
    Option "XkbModel" "pc105"  
    Option "XkbLayout" "us"  
    Option "AutoRepeat" "500 200"  
EndSection
```

- Exemple 2 : souris

```
Section "InputDevice"  
    Identifier "Mouse0"  
    Driver "mouse"  
    Option "Protocol" "IMPS/2"  
    Option "Device" "/dev/input/mice"  
    Option "Emulate3Buttons" "no"  
    Option "ZAxisMapping" "4 5"  
EndSection
```

## Moniteur

---

- Exemple

```
Section "Monitor"
    Identifier "Monitor0"
    ModelName "VisionMaster Pro 450"
    HorizSync 27.0-115.0
    VertRefresh 50.0-160.0
    # My custom 1360x1024 mode
    Modeline "1360x1024" 197.8 \
        1360 1370 1480 1752 \
        1024 1031 1046 1072 -HSync -VSync
EndSection
```

## Carte graphique

---

- Exemple

```
Section "Device"
    Identifier "Videocard0"
    Driver "nv"
    VendorName "nVidia"
    BoardName "GeForce 6100"
    VideoRam 131072
EndSection
```

- Drivers : /usr/X11R6/lib/modules/drivers

## Résolution et profondeur de couleur

---

- Exemple

```
Section "Screen"
    Identifier "Screen0"
    Device "Videocard0"
    Monitor "Monitor0"
    DefaultDepth 24
    SubSection "Display"
        Depth 24
        Modes "1024x768" "1024x600" "800x600" "640x480"
    EndSubSection
    SubSection "Display"
        Depth 8
        Modes "1024x768" "800x600" "640x480"
    EndSubSection
EndSection
```

## Informations

---

- générales

```
$ xdpinfo [-ext extension]
```

- sur une fenêtre

```
xwininfo [-id id] [-name name] [-root]
```

## Ce qu'on a couvert

---

- Qu'est ce que X11, X.org et XFree86.
- Comment configurer et lancer X.org.
- Comment obtenir des informations sur X.



# Alphorm



## environnement graphique

---

### Display Manager

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

**Noël Macé**

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS

Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

## Plan

---

- Introduction
- Session locale
- Session distante
- Sélectionner un gestionnaire d'affichage
- Configuration de XDM
- Configuration de KDM
- Configuration de GDM

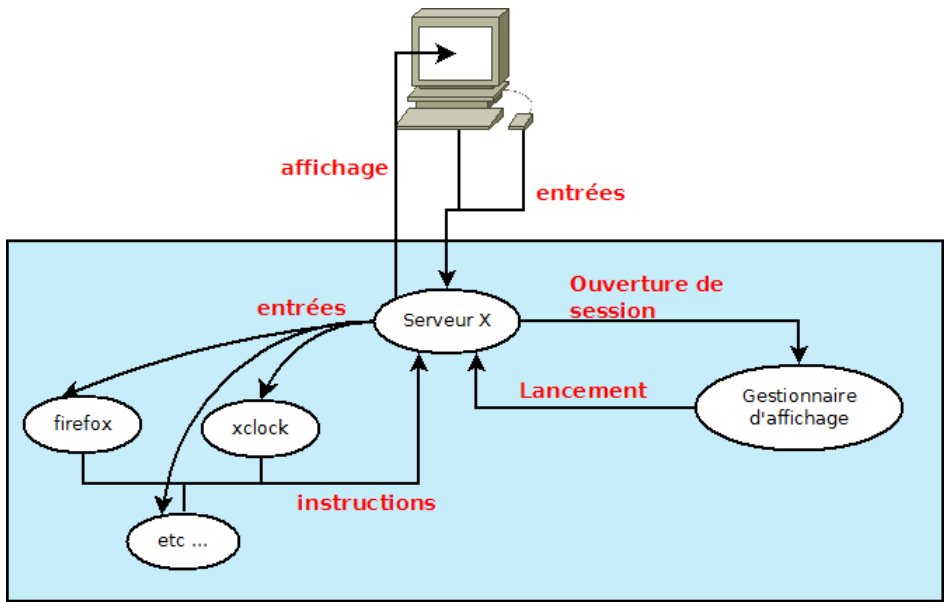


## Introduction

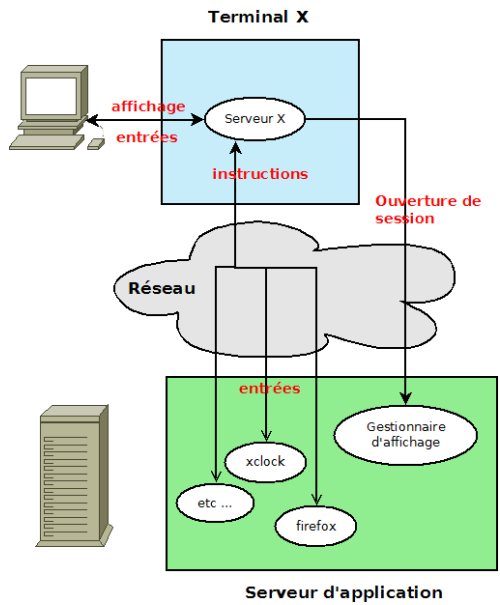
---

- permet de démarrer une session sur un serveur X
- Nombreux et interchangeables
  - XDM : par défaut pour X, rare pour les distributions
  - KDM : KDE
  - GDM : Gnome
  - LXDM : LXDE
  - etc ...

## Session locale



## Session distante



## Sélectionner un gestionnaire d'affichage

---

- Fedora
  - /etc/sysconfig/desktop
    - DISPLAYMANAGER=KDM
- Suse
  - /etc/sysconfig/displaymanager
    - DISPLAYMANAGER=kdm
- Debian, Ubuntu
  - choix du sysvinit script

```
# dpkg-reconfigure gdm
```

## Configuration de XDM

---

- /etc/X11/xdm/ ou /usr/X11R6/lib/X11/xdm/
- xdm-config
  - configuration générale
- Xaccess
  - hôtes autorisés pour une connection XDMCP distante
- Xservers
  - hôtes (serveurs x) déléguant l'invite d'authentification à notre machine
- Xresources
  - propriétés X utilisées par les composants visuels

## Configuration de KDM

---

- basé sur XDM
  - mêmes fichiers de configuration
- fonctionnalités supplémentaires : dossier kdm
  - /etc/X11/kdm/
  - /etc/kde/kdm/
  - /usr/share/config/kdm/
  - /usr/share/kde4/config/kdm/
- pour la plupart : fichier kdmrc
  - type de session, extinction, etc ...

## Configuration de GDM

---

- n'utilise pas les fichiers de configuration de XDM
- dossier /etc/X11/gdm/
  - fichier gdm.conf - similaire à kdmrc
- commande

```
$ gdmconfig
```

## Ce qu'on a couvert

---

- Ce qu'est un display manager.
- Comment il fonctionne.
- Comment le configurer.



# Alphorm



## environnement graphique

---

## accès distant

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

**Noël Macé**

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS

Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

## Plan

---

- Pré-requis
- Méthode simple
- XDM
- KDM
- GDM
- autres solutions



## Pré-requis

---

- iptables
- Suse : /etc/sysconfig/displaymanager

```
DISPLAYMANAGER_XSERVER_TCP_PORT_6000_OPEN=yes
```

- lancement à partir de startx : /etc/X11/xinit/xserverrc
  - enlever -nolisten tcp

## Méthode simple

---

- ajouter l'hôte à la liste des clients autorisés

```
xserver$ xhost +hotexclient
```

- puis, sur l'hôte X client

```
hotexclient$ export DISPLAY=xserver:0.0
```

- lancer une application sur le client : elle s'affiche sur le terminal X

## XDM

---

- xdm-config : commenter

```
!DisplayManager.requestPort: 0
```

- ajouter les hôtes dans Xaccess et dans Xservers

## KDM

---

- kdmrc

```
[Xdmcp]  
...  
Enable=true
```

- mêmes configuration que pour XDM

## GDM

---

- gdm.conf

```
DisallowTCP=false  
...  
[Xdmcp]  
...  
enable=yes
```

- gdm.schemas

```
<key>security/DisallowTCP</key>
```

## Autres solutions

---

- VNC
- SSH

```
$ ssh -X hote
```

## Ce qu'on a couvert

---

- Comment mettre en place un accès X distant.





## Impression

### Introduction

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

Noël Macé

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©



## Plan

- Introduction
- Ghostscript
- Fonctionnement (local)
- Spooling
- CUPS
- Autres solutions
- Lancement du système d'impression



LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©

## Introduction

---

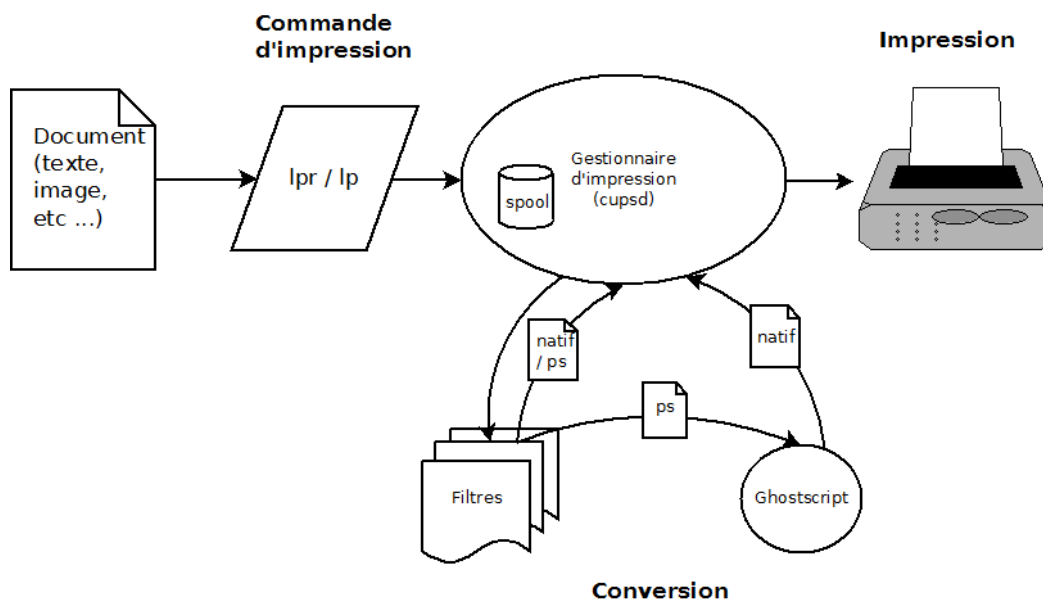
- anecdote : "une histoire d'imprimante"
  - Richard Stallman vs XeroX
- PostScript
  - langage d'impression
    - vectoriel
  - supporté par la plupart des imprimantes de 80s

## Ghostscript

---

- 1986 - L. Peter Deutsch
- double licence GPL et AFPL
- interpréteur PS et PDF
  - conversion vers format natifs imprimantes

## Fonctionnement (local)



## Spooling

- simultaneous processing operations on line
  - concept né en 1958
- file d'attente
  - mémoire tampon

## CUPS

---

- Common Unix Printing System
- démon cupsd
  - gère les files d'attentes d'impression
  - envoi les tâches aux imprimantes
- très fortement orienté réseau
- utilise des filtres et/ou ghostscript pour réaliser les conversions



LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©

## Autres solutions

---

- rarement employées sous Linux
  - non couvert par la LPIC
- BSD Line Printer Daemon (LPD)
- LPRng
- fonctionnement similaire

LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©

## Lancement du système d'impression

---

- via services
  - cf sysVinit scripts & runlevels
  - livrés par défaut
  - diffère suivant les distributions

```
$ ps -ef | grep cups
```

- pour vérifier

## Ce qu'on a couvert

---

- Le fonctionnement du système d'impression Unix.
- Comment lancer et arrêter CUPS.





## Impression

### Gestion des tâches d'impression

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

Noël Macé

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©



## Plan

- Soumettre une tâche d'impression
- Informations
- Annuler une tâche d'impression



LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©

## Soumettre une tâche d'impression

---

```
$ lpr [-Pimprimante] [-#nombre] [-J job] [-m] [-hr] [fichier ...]
```

- Options :

- -P[ ]*queue**name* : spécifier une imprimante
  - pas d'espace pour la version d'origine (BSD)
- -r : supprimer le fichier après impression
- -h : pas de page de garde
- -J *jobname* : préciser le nom de tâche

LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©

## Informations

---

- Sur une file d'impression

```
$ lpq -P[]queue
```

```
$ lpstat [-h hostname[:port]] [-p [imprimante(s)]]
```

LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©

## Annuler une tâche d'impression

---

```
$ lprm [-P imprimante] [-] [jobId ...] [-h serveur[:port]]
```

- Options :
  - -P[ ]*queue*name : spécifier un spool
  - - : tout supprimer

## Ce qu'on a couvert

---

- Comment lancer une impression sous Linux.
- Comment obtenir des informations sur :
  - les spools
  - les imprimantes
  - le serveur CUPS





## Impression

### Configuration de CUPS

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

Noël Macé

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©



## Plan

- Configurer les imprimantes
- Fichiers PPD
- Fichier de configuration
- Interface web



LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©

## Configurer les imprimantes

---

- /etc/cups/printers.conf
  - à n'éditer qu'en dernier recours

```
$ lpadmin [-dpx] destination [-v URI]
```

- -d : mettre par défaut
  - -p : ajouter ou modif
  - -x : supprimer
- 
- Serveur web : http://localhost:631

## Fichiers PPD

---

- PostScript Printer Définition
  - description des caractéristiques d'une imprimante PS
- /etc/cups/ppd/\*.ppd
- fournis par :
  - CUPS (intégré)
  - package
  - <http://www.linuxfoundation.org/en/OpenPrinting/Database/Foomatic>
  - GIMP Print - Gut
  - CUPS Driver Development kit (HP & Epson)
  - constructeur

## Fichier de configuration

---

- /etc/cups/cupsd.conf

```
Browsing On
BrowseAddress 192.168.1.255
...
<Location /printers>
    Order Deny,Allow
    Deny from All
    BrowseAllow from 127.0.0.1
    BrowseAllow from 192.168.1.0/24
    BrowseAllow from @LOCAL
    Allow from 127.0.0.1
    Allow from 192.168.1.0/24
    Allow from @LOCAL
</Location>
```

## Interface web

---

**GO !**

## Ce qu'on a couvert

---

- Comment ajouter une imprimant.
- Comment configurer CUPS.



LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©



# Alphorm.com



## Administration système

---

### Gestion des utilisateurs et groupes

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

**Noël Macé**

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS

Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©

## Plan

---

- Nommage
- Groupes
- UID et GID
- Le fichier passwd
- Le fichier group
- Le fichier shadow
- Le fichier gshadow
- Ajouter un utilisateur
- Modifier un utilisateur
- Modifier le shadow pour un utilisateur
- Supprimer un utilisateur
- Ajouter un groupe
- Modifier et supprimer un groupe



## Nommage

---

- case sensitive
- éviter les espaces
- doit commencer par une lettre
- maximum 32 caractères
  - privilégier un maximum de 8

## Groupes

---

- définition similaire aux utilisateurs
- un utilisateur appartient
  - à un groupe primaire
  - et éventuellement à des groupes secondaires

```
$ newgrp groupe
```

- pour changer d'identifiant de groupe en cours de session

## UID et GID

---

- nombre identifiant
  - unique ???
- 0-99 : outils et fonctions spécifiques système
  - 0 : root
  - ex : 2 (Red Hat) daemon
- 100-500 ou 1000 : fonctions spécifiques liées à la distribution
  - ex : GID 100 : users (groupe par défaut)

## Le fichier passwd

- /etc/passwd

```
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
bin:x:1:1:bin:/bin:/bin/false
daemon:x:2:2:daemon:/sbin:/bin/false
adm:x:3:4:adm:/var/adm:/bin/false
lp:x:4:7:lp:/var/spool/lpd:/bin/false
sync:x:5:0:sync:/sbin:/bin/sync
shutdown:x:6:0:shutdown:/sbin:/sbin/shutdown
halt:x:7:0:halt:/sbin:/sbin/halt
mail:x:8:12:mail:/var/spool/mail:/bin/false
news:x:9:13:news:/usr/lib/news:/bin/false
uucp:x:10:14:uucp:/var/spool/uucppublic:/bin/false
operator:x:11:0:operator:/root:/bin/bash
ftp:x:21:21::/home/ftp:/bin/false
nobody:x:65534:65534:nobody:/:/bin/false
alias:x:501:501:/:/var/qmail/alias:/bin/bash
pierre:x:509:509:Pierre Feuille:/home/pierre:/bin/bash
paul:x:511:512:Paul Ogne:/home/paul:/bin/bash
jacques:x:511:509:Jacques Chirac:/home/jacques:/bin/bash
```

## Le fichier group

- /etc/group

```
root:x:0:root
bin:x:1:root,bin,daemon
daemon:x:2:root,bin,daemon
sys:x:3:root,bin,adm
adm:x:4:root,adm,daemon
tty:x:5:
...
rv:x:500:
gdm:x:42:
jackuser:x:493:
nm-openconnect:x:492:
icecast:x:491:
stapdev:x:490:
stapusr:x:489:
oprofile:x:16:
stap-server:x:155:
ccache:x:488:
pierre:x:509:
paul:x:512:
```

## Le fichier shadow

---

- /etc/shadow

```
root:$1$cJtWmhbx$1iCfb31CvckZiVDeae0Zx.:13383:0:99999:7:::  
daemon*:13383:0:99999:7:::  
bin*:13383:0:99999:7:::  
sys*:13383:0:99999:7:::  
sync*:13383:0:99999:7:::  
games*:13383:0:99999:7:::  
man*:13383:0:99999:7:::  
...  
proxy*:13383:0:99999:7:::  
www-data*:13383:0:99999:7:::  
nobody*:13383:0:99999:7:::  
dhcp:!:13383:0:99999:7:::  
syslog:!:13383:0:99999:7:::  
klog:!:13383:0:99999:7:::  
cupsys:!:13383:0:99999:7:::  
messagebus:!:13383:0:99999:7:::  
haldaemon:!:13383:0:99999:7:::  
hplip:!:13383:0:99999:7:::  
paul:$1$tgS/4j6v$D9dP0cyqc6QydDOQDAiPm.:13383:0:99999:7:::
```

## Le fichier gshadow

---

- /etc/gshadow

```
general:!!:shelley:juan,bob
```

## Ajouter un utilisateur

---

```
# useradd [-c commentaire] [-d rép_perso] [-e date_expiration] [-f  
inactive_time] [-g groupe_initial] [-G groupe[,...]] [-m [-k  
rép_squelette] | -M] [-p mot_de_passe] [-s shell] [-u uid [ -o]]  
[-n] [-r] login
```

## Modifier un utilisateur

---

```
$ usermod [options] [-d repertoire [-m]] [-l login] [-L] [-U] login
```

- Options
  - similaires à useradd

## Modifier le shadow pour un utilisateur

---

- modifier le mot de passe

```
# passwd [-k] [-l] [-u [-f]] [-d] [-S] [username]
```

```
# modification des paramètres [-d dernier] [-I inactive] [-E expire]  
[-W alerte] [-l] utilisateur
```

## Supprimer un utilisateur

---

```
$ userdel [-r] [-f] [-h] login
```

## Ajouter un groupe

---

```
# groupadd [-g GID [-o]] [-r] [-f] groupname
```

## Modifier et supprimer un groupe

---

- relativement au fichier group

```
# groupmod [-g GID [-o]] [-n newgroupname] oldgroupname
```

- relativement au fichier gshadow

```
# gpasswd [-a user] [-d user] [-R] [-r] [-A user[,...]] [-M  
user[,...]] group
```

- suppression

```
# groupdel nom
```

## Ce qu'on a couvert

---

- Comment administrer les utilisateurs et groupes sous Linux.



LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©



# Alphorm.com



## Administration système

---

### Logs

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

**Noël Macé**

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS

Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©

## Plan

---

- Introduction
- Historique
- Concept
- Implémentations
- Niveaux
- Facilités
- Configuration
- Analyse
- Log manuel



## Introduction

---

- journalisation ou logging
  - enregistrement séquentiel
    - dans un fichier
    - journal ou log file
- des activités du système et des applications

## Historique

---

- 80s - Eric Allman
  - Projet Sendmail
- rapidement un standard de fait
  - puis RFC 3164 puis 5424
- GNU/Linux
- Unix
- périphériques réseau

LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©

## Concept

---

- client - serveur
  - UDP 514
  - centralisation
- via un socket
  - sous GNU/Linux : /dev/log

LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©

## Implémentations

---

- syslogd + klogd
  - historique
  - LPIC1 3.5
  - Debian 4.0
- syslog-ng
  - Fedora jsq 10, openSuse jsq 11.2 ...

LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©

## Niveaux

---

- définit l'importance du message
- debug, info, notice, warning (warn), err (error), crit, alert, emerg (panic)
- peut être précédé de '=' ou '!'

LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©

Facilités

- définit l'origine (programme ou outil) générant le message
- auth (security)
- authpriv, cron, kern, lpr, mail, news, syslog, user, uucp
- local0 à local7
- daemon
- mark
- \*

Configuration

- /etc/syslog.conf
- format

|                   |        |
|-------------------|--------|
| secteur1;secteur2 | action |
| facilité.priorité | action |

- Exemples

|                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| mail.*              | /var/log/mail        |
| *.emerg             | *                    |
| kern.*              | /var/log/kernel      |
| kern.crit           | @logger.pangaea.edu  |
| kern.crit           | /dev/console         |
| kern.info;kern.!err | /var/log/kernel-info |

## Analyse

---

- /var/log/
- format courant

```
time hôte identifiant[pid]: info
```

- Exemples

```
Apr 14 23:17:00 speaker /USR/SBIN/CRON[6026]: (george) CMD  
(/usr/bin/fetchmail -f /home/george/.fetchmailrc > /dev/null)  
Apr 14 23:17:52 speaker sshd[6031]: Accepted publickey for george  
from ::ffff:192.168.1.3 port 48139 ssh2
```

## Log manuel

---

```
$ logger [-isd] [-f file] [-p pri] [-t tag] [-u socket] [message  
...]
```

## Ce qu'on a couvert

---

- Ce qu'est syslog.
- Quelles sont les différentes solutions de logging sous GNU/Linux.
- Comment configurer syslogd.
- Comment réaliser un log manuellement.



LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©



# Alphorm



## Administration système

---

## Maintenir le temps système

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

**Noël Macé**

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS

Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©

## Plan

---

- Introduction
- Configuration
- Modifier et consulter l'horloge système
- Modifier et consulter l'horloge matérielle



## Introduction

---

- 2 horloges
  - hardware
  - software
- Windows & Max OS pre-X
  - temps local
  - peu adapté pour le WAN

## Configuration

---

- /etc/localtime
  - fichier binaire
  - copie ou lien symbolique vers /usr/share/zoneinfo/...
- plus, pour certaines distributions
  - Debian : /etc/timezone

LPIC1 / Comptia Linux+

• Fedora : /etc/sysconfig/clock

alphorm.com™©

## Modifier et consulter l'horloge système

---

```
$ date [-u|--utc|--universal] [MMDDhhmm[[CC]YY][.ss]]
```

- Options
  - -u ou --utc ou --universal : temps universel
    - local par défaut

LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©

## Modifier et consulter l'horloge matérielle

---

- afficher

```
$ hwclock [-r | -show]
```

*modifier*

```
$ hwclock --set --date=date [--utc | --localtime]
```

- *mettre l'heure système à l'heure de l'horloge machine*

```
$ hwclock -s
```

*et inversement*

```
$ hwclock -W
```

## Ce qu'on a couvert

---

- Comment est géré le temps sous Linux.
- Comment consulter et modifier l'horloge.
- Comment configurer votre timezone.





## Administration système

cron

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

Noël Macé

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©



## Plan

- Introduction
- Cron : démonstration



LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©

## Introduction

---

- issu de Unix V7
  - Brian Kernighan
  - extrêmement sommaire
  - mono-utilisateur (root)
- adapté pour Unix System V
  - multi-utilisateur
  - moderne

LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©

## Cron : démonstration

---

**GO !**

LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©

## Ce qu'on a couvert

---

- Comment administrer cron.



## Administration système

---

anacron

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

**Noël Macé**

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS

Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

## Plan

---

- Introduction
- Démonstration



## Introduction

---

- Pourquoi un second outil ?

## Démonstration

---

**GO !**

## Ce qu'on a couvert

---

- Configurer anacron.





## Administration système

### Gestion des interfaces réseaux

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

Noël Macé

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / CompTIA Linux+

alphorm.com™©



## Plan

- Modèle OSI
- Commandes
- Interfaces
- Lister les interfaces
- Modifier une adresses MAC
- Activation et désactivation d'une interface
- Wi-Fi : association
- Wi-Fi : sécurité
- wpa\_supplicant : configuration



LPIC1 / CompTIA Linux+

alphorm.com™©

## Modèle OSI

|                     | Type de Donnée       | couche            | Protocoles                         |
|---------------------|----------------------|-------------------|------------------------------------|
| Couches Hautes      | Donnée               | 7. Application    | FTP, SMTP, Telnet, HTTP, DNS, DHCP |
|                     |                      | 6. Présentation   | ASCII, SMB, AFP                    |
|                     |                      | 5. Session        | AppleTalk, NetBIOS, RPC            |
|                     | Segment / Datagramme | 4. Transport      | TCP / UDP                          |
| Couches Matérielles | Paquet               | 3. Réseau         | ICMP, IP, ARP, service DHCP        |
|                     | <b>Trame</b>         | <b>2. Liaison</b> | <b>Ethernet, PPP, Wi-Fi</b>        |
|                     | Bit                  | 1. Physique       | -                                  |

## Commandes

- solutions historique

```
# ifconfig [ interface [aftype] options | adresse ... ]
```

```
# route [options]
```

```
# ip [ OPTIONS ] OBJECT { COMMAND | help }
```

## Interfaces

---

- terme clé - numéro (cf. udev)
  - eth[012...] ou em[012...] et p<slot>p<port> : ethernet
  - wlan[012...] , ra[012...] , ath[012...] : wifi
  - tun[012...] / tap[012...] : interfaces virtuelles de tunneling
  - lo : boucle locale

LPIC1 / Comptia Linux+  ppp[012...] , pppoe[012...] : modem, 3G ...

alphorm.com™©

## Lister les interfaces

---

- avec ifconfig

```
$ ifconfig -a
```

```
$ ip link list
```

```
$ lshw --class network
```

LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©

## Modifier une adresses MAC

- avec ifconfig

```
# ifconfig <dev> hw <type> <adresse mac>
```

```
# ip link set dev <dev> address <adresse_mac>
```

- modification statique : cf udev

## Activation et désactivation d'une interface

- avec ifconfig

```
# ifconfig <dev> up
```

```
# ifconfig <dev> down
```

```
# ip link set dev <dev> up
```

```
# ip link set dev <dev> down
```

```
# ifup <dev>
```

avec ifup (prise en compte de fichiers de configuration)

```
# ifdown <dev>
```

## Wi-Fi : association

---

- Lister les réseaux accessibles :

```
$ iwlist wlan0 scan
```

- Afficher la configuration actuelle des interfaces réseaux :

```
$ iwconfig
```

- S'associer à un réseau :

```
# iwconfig wlan0 essid <SSID>
```

## Wi-Fi : sécurité

---

- réseau ouvert

```
# iwconfig wlan0 key open
```

- WEP

```
# iwconfig wlan0 key <clé wep>
```

- WPA

```
$ wpa_supplicant -c mon_wpa.conf -i wlan0
```

## wpa\_supplicant : configuration

---

- mon\_wpa.conf

```
network={
    ssid="<SSID du réseau>"
    proto=WPA RSN
    key_mgmt=WPA-PSK
    psk="<mot de passe>"
}
```

## Ce qu'on a couvert

---

- Configuration réseaux GNU/Linux en lien avec la couche **liaison** son modèle OSI :
  - interfaces
  - adresses MAC
  - Wi-Fi





## Administration système

### Adressage IP

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

Noël Macé

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©



## Plan

- Modèle OSI
- Introduction au DHCP
- Les clients DHCP
- Adressage IP statique avec ifconfig
- Adressage IP statique avec iproute2
- Configuration persistante



LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©

## Modèle OSI

|                     | Type de Donnée       | couche          | Protocoles                         |
|---------------------|----------------------|-----------------|------------------------------------|
| Couches Hautes      | Donnée               | 7. Application  | FTP, SMTP, Telnet, HTTP, DNS, DHCP |
|                     |                      | 6. Présentation | ASCII, SMB, AFP                    |
|                     |                      | 5. Session      | AppleTalk, NetBIOS, RPC            |
|                     | Segment / Datagramme | 4. Transport    | TCP / UDP                          |
| Couches Matérielles | Paquet               | 3. Réseau       | ICMP, IP, ARP, service DHCP        |
|                     | Trame                | 2. Liaison      | Ethernet, PPP, Wi-Fi               |
|                     | Bit                  | 1. Physique     | -                                  |

## Introduction au DHCP

- protocole client / serveur
  - couches 3 et 7
  - adressage ip dynamique
- requête broadcast
  - recherche de serveur DHCP
  - reception des informations nécessaires à la

## Les clients DHCP

---

- Le plus courant

```
# dhclient interface
```

```
$ pump interface
```

```
$ dhcpcd interface
```

## Adressage IP statique avec ifconfig

---

```
# ifconfig <dev> <adresse_ip> [netmask <mask>] [broadcast <addr>]
```

```
# ifconfig eth0 192.168.10.20
```

```
# ifconfig eth0 192.168.1.20 netmask 255.255.255.0
```

```
# ifconfig eth0 192.168.1.20 netmask 255.255.255.0 broadcast  
192.168.1.255
```

## Adressage IP statique avec iproute2

---

```
# ip addr add <ip_addr>/<netmask> dev <dev>
```

```
# ip addr del <prev_ip_addr>/<netmask> dev <dev>
```

## Configuration persistante

---

- /etc/network/interfaces
- /etc/sysconfig/
  - network : général
  - network-script/ifcfg-\* : un par interface

## Ce qu'on a couvert

---

- Comment allouer une adresse IP à vos interfaces réseaux.



## Administration système

---

### Route

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

**Noël Macé**

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS

Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

 Plan

- Modèle OSI
- Vérifier
- Ajouter et supprimer
- MTU et TTL



 Modèle OSI

|                     | Type de Donnée       | couche          | Protocoles                         |
|---------------------|----------------------|-----------------|------------------------------------|
| Couches Hautes      | Donnée               | 7. Application  | FTP, SMTP, Telnet, HTTP, DNS, DHCP |
|                     |                      | 6. Présentation | ASCII, SMB, AFP                    |
|                     |                      | 5. Session      | AppleTalk, NetBIOS, RPC            |
|                     | Segment / Datagramme | 4. Transport    | TCP / UDP                          |
| Couches Matérielles | Paquet               | 3. Réseau       | ICMP, IP, ARP, service DHCP        |
|                     | Trame                | 2. Liaison      | Ethernet, PPP, Wi-Fi               |
|                     | Bit                  | 1. Physique     | -                                  |

## Vérifier

---

- Exemple :

- Savoir par où passeraient des paquets à

```
# ip route get 64.233.183.147
```

```
# route -n
```

- Visualiser les différentes routes déjà configurées

## Ajouter et supprimer

---

- Ajouter avec route

```
# route add -net 172.20.10.0/24 gw 192.168.1.1
```

```
# route del -net 172.20.10.0/24 gw 192.168.1.1
```

Ajouter avec iproute2

```
# ip route add default via 10.0.0.1 dev eth0
```

- Supprimer avec iproute2

```
# ip route change default via 10.0.0.1 dev eth0 mtu 500 hoplimit 10
```

## MTU et TTL

---

- Changer le mtu et le ttl d'une route existante :

```
# ip route change default via 10.0.0.1 dev eth0 mtu 500 hoplimit 10
```

## Ce qu'on a couvert

---

- Configurer basique du routage GNU/Linux.





## Administration système

### ARP

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

Noël Macé

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©



## Plan

- Modèle OSI
- Commande arp
- iproute2



LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©

## Modèle OSI

|                     | Type de Donnée       | couche          | Protocoles                         |
|---------------------|----------------------|-----------------|------------------------------------|
| Couches Hautes      | Donnée               | 7. Application  | FTP, SMTP, Telnet, HTTP, DNS, DHCP |
|                     |                      | 6. Présentation | ASCII, SMB, AFP                    |
|                     |                      | 5. Session      | AppleTalk, NetBIOS, RPC            |
|                     | Segment / Datagramme | 4. Transport    | TCP / UDP                          |
| Couches Matérielles | Paquet               | 3. Réseau       | ICMP, IP, ARP, service DHCP        |
|                     | Trame                | 2. Liaison      | Ethernet, PPP, Wi-Fi               |
|                     | Bit                  | 1. Physique     | -                                  |

## Commande arp

- Ajout d'une entrée statique :

```
$ arp -s 192.168.1.2 00:40:33:2D:B5:DD
```

```
$ arp -d 192.168.1.2
```

```
$ arp -va
```

## iproute2

---

- Afficher la table :

```
$ ip neigh show
```

- Ajouter une entrée statique :

```
$ ip neigh add <adresse ip> dev <interface> lladdr <adresse MAC>
```

- Suppression d'une entrée :

```
$ ip neigh del <adresse ip> dev <interface>
```

## Ce qu'on a couvert

---

- Ajouter et supprimer des entrées ARP statiques.





## Administration système

### Résolution de nom

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

Noël Macé

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©



## Plan

- Modèle OSI
- Fichier hosts
- Configuration des solutions de résolution
- Nom d'hôte
- Spécifier les serveurs DNS



LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©

## Modèle OSI

|                     | Type de Donnée       | couche          | Protocoles                         |
|---------------------|----------------------|-----------------|------------------------------------|
| Couches Hautes      | Donnée               | 7. Application  | FTP, SMTP, Telnet, HTTP, DNS, DHCP |
|                     |                      | 6. Présentation | ASCII, SMB, AFP                    |
|                     |                      | 5. Session      | AppleTalk, NetBIOS, RPC            |
|                     | Segment / Datagramme | 4. Transport    | TCP / UDP                          |
| Couches Matérielles | Paquet               | 3. Réseau       | ICMP, IP, ARP, service DHCP        |
|                     | Trame                | 2. Liaison      | Ethernet, PPP, Wi-Fi               |
|                     | Bit                  | 1. Physique     | -                                  |

## Fichier hosts

- /etc/hosts
- entrées statiques
  - ont toujours la priorité ur le DNS

```
<adresse ip> <nom d'hôte>
...
```

## Configuration des solutions de résolution

---

- /etc/host.conf

```
order hosts, bind
multi on
```

- tend à être remplacé par le fichier nsswitch.conf

```
hosts nis files dns
```

## Nom d'hôte

---

- Consultation et modification dynamique

```
$ hostname [nouveau nom]
```

- Modification persistente
  - /etc/hostname

## Spécifier les serveurs DNS

---

- /etc/resolv.conf

```
nameserver 192.168.10.1  
nameserver 127.0.1.1  
  
search mondomaine.fr autredomaine.fr
```

## Ce qu'on a couvert

---

- Configuration de la résolution de nom sous GNU/Linux.





## Connaissances complémentaires

### Introduction au scripting bash

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

Noël Macé

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©



## Plan

- Introduction
- Rappel : variables
- Shebang
- Sortie
- Test
- Expressions mathématiques
- Composition
- Alternatives :
  - si - sinon
  - Selon
- Boucles :
  - Pour
  - Tant que
- Lecture depuis l'entrée standard
- Lancement



LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©



## Introduction

---

- automatiser
- comprendre



## Rappel : variables

---

- déclaration

```
mavariante="valeur"
```

- paramètres de position : \$#, \$@, \$\*, \$0, \$1, \$2, \$3, etc ...
- valeur de sortie de la dernière commande : \$?
- PID du processus de script : \$\$

## Shebang

---

- Première ligne d'un script
- Indique qu'un fichier est un script
- Suit de l'interpréteur
- Exemples :

```
#!/bin/sh -x  
#!/bin/bash  
#!/usr/bin/perl  
#!/usr/bin/tcl  
#!/bin/sed -f  
#!/usr/awk -f
```

## Sortie

---

```
exit [valeur]
```

- met fin à l'exécution du script
- renvoi la valeur donnée
  - 0 = bonne exécution = true

## Test

---

```
test expression
```

- ou

```
[ expression ]
```

- Exemples

```
[ 2 -lt 3 ]
```

```
[ "$var1" != "$var2" ]
```

```
[ -x /bin/bash ]
```

## Expressions mathématiques

---

- calculer et afficher le résultat sur la sortie standard

```
expr expression
```

```
let expression
```

```
((expression))
```

- ou

## Composition

---

- séquentielle : `cmd1 ; cmd2`
- parallèle : `cmd1 & cmd2`
- sur erreur (ou) : `cmd1 || cmd2`
- sur succès (et) : `cmd1 && cmd2`

## Alternatives : si - sinon

---

```
if test
then
    instructions
elif test
then
    instructions
    ...
else
    instructions
fi
```

## Alternatives : Selon

---

```
case variable in
    expr)
        instructions
        ;;
    ...
esac
```

## Boucles : Pour

---

```
for var in [liste]
do
    ...
done
```

- Exemple :

```
for (( i=1 ; i<=5 ; i++ ))
do
    echo $i
done
```

## Boucles : Tant que

---

```
while test  
do  
    ...  
done
```

## Lecture depuis l'entrée standard

---

```
read [-p prompt] [name...]
```



## Lancement

---

```
$ ./script
```

```
$ bash script
```

- ou ajouter le dossier au PATH



## Ce qu'on a couvert

---

- Comment s'écrit un script bash.
- Comment lancer un script bash.





## Connaissances complémentaires

### Introduction à la gestion de bases de données

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

**Noël Macé**

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©



## Plan

- Introduction
- SGBD
- Installer
- Types de donnée
- Gestion des bases de données
- Créer une table
- Ajouter un enregistrement
- Afficher le contenu d'une table
- Clauses
  - WHERE
  - GROUP BY
  - ORDER BY
- Modifier des enregistrements
- Supprimer des enregistrements
- Combiner des tables avec JOIN



LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©

## Introduction

---

- Structured Query Language
- manipulation
- définition de données
- contrôle de transaction
- contrôle de données

## SGBD

---

- MySQL
- MariaDB
- PostgreSQL
- SQLite
- Oracle
- etc ...

## Installer

- MariaDB

▪ <https://downloads.mariadb.org/mariadb/repositories/>

```
# apt-get install mysql-server mysql-client
```

- MySQL

```
# apt-get install postgresql postgresql-client
```

- PostgreSQL

## Types de données

| Type              | Description                                                    |
|-------------------|----------------------------------------------------------------|
| INTEGER (INT)     | entier sur 4 octets                                            |
| SMALLINT          | entier sur 2 octets                                            |
| DECIMAL(X,Y)      | nombre décimal de X chiffres dont Y décimaux                   |
| NUMERIC           | idem que DECIMAL                                               |
| FLOAT             | nombre décimal à virgule flottante                             |
| DOUBLE            | float sur deux fois plus d'octets                              |
| DATETIME          | date et heure                                                  |
| DATE              | date                                                           |
| TIME              | temps (HH:MM:SS)                                               |
| CHAR(X)           | chaîne de caractère de taille fixe (complétée par des espaces) |
| VARCHAR(X)        | chaîne de caractère de taille variable                         |
| ENUM('a','b','c') | liste énumérée                                                 |
| SET('a','b','c')  | liste énumérée (comprenant la valeur nulle)                    |

## Gestion des bases de données

---

- Créer une base de données

```
CREATE DATABASE nom;
```

*Afficher les bases de données*

```
SHOW DATABASES;
```

*Utiliser une base de données*

```
USE nom;
```

- Afficher les tables de la base courante

```
SHOW TABLES;
```

## Créer une table

---

```
CREATE TABLE tbl_name [(create_definition,...)];
```

- Exemple

```
CREATE TABLE matable ( id INT NOT NULL auto_increment, nom  
varchar(255) NOT NULL, prenom varchar(255) NOT NULL, date DATE  
DEFAULT '0000-00-00' NOT NULL, PRIMARY KEY (id));
```

## Ajouter un enregistrement

---

```
INSERT INTO nom_de_la_table [(liste des colonnes)] SELECT ...
```

- Exemple

```
INSERT INTO objects VALUES('lizard','green',6,'soft',10.00);
```

## Afficher le contenu d'une table

---

```
SELECT colones FROM table;
```

- Exemples

```
SELECT * FROM objects;
```

```
SELECT value,color FROM objects;
```

## Clause WHERE

---

- permet de n'affecter qu'une partie des enregistrements
  - grâce à une (ou plusieurs) condition(s)

- Exemples

```
SELECT * FROM table WHERE id > 10 ;
```

```
SELECT * FROM objects WHERE color='green' ;
```

```
SELECT * FROM objects WHERE hardness='soft' AND value>7.50 ;
```

## Clause GROUP BY

---

- groupement des enregistrements
  - n'affiche qu'une ligne par groupe

Exemple :

```
SELECT student_name, AVG(test_score)  
FROM student  
GROUP BY student_name;
```

## Clause ORDER BY

---

- trier
- Exemple

```
SELECT * FROM objects WHERE hardness='soft' ORDER BY value;
```

## Modifier des enregistrements

---

```
UPDATE tbl_name SET col_name1=expr1 [, col_name2=expr2 ...]  
[WHERE where_definition];
```

- Exemple

```
UPDATE objects SET size=5 WHERE name='lizard';
```

## Supprimer des enregistrements

---

```
DELETE FROM table_name[WHERE where_definition];
```

- Exemple

```
DELETE FROM locations WHERE name='tree' AND location='back yard' ;
```

## Combiner des tables avec JOIN

---

- Exemple

```
SELECT objects.name, objects.color, locations.location  
FROM objects  
JOIN locations  
WHERE objects.name=locations.name AND objects.color='green';
```

## Ce qu'on a couvert

---

- Qu'est ce qu'une base de donnée.
- Les principaux SGBD sous GNU/Linux.
- Comment les installer.
- Les types de donnée MySQL et MariaDB.
- Les commandes essentielles du SQL.



LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©



# Alphorm



## Connaissances complémentaires

---

### Gestion des e-mails

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

**Noël Macé**

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS

Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©

## Plan

---

- Introduction
- Fonctionnement
- Solutions
- Envoyer un e-mail
- Consulter vos e-mails
- Redirections

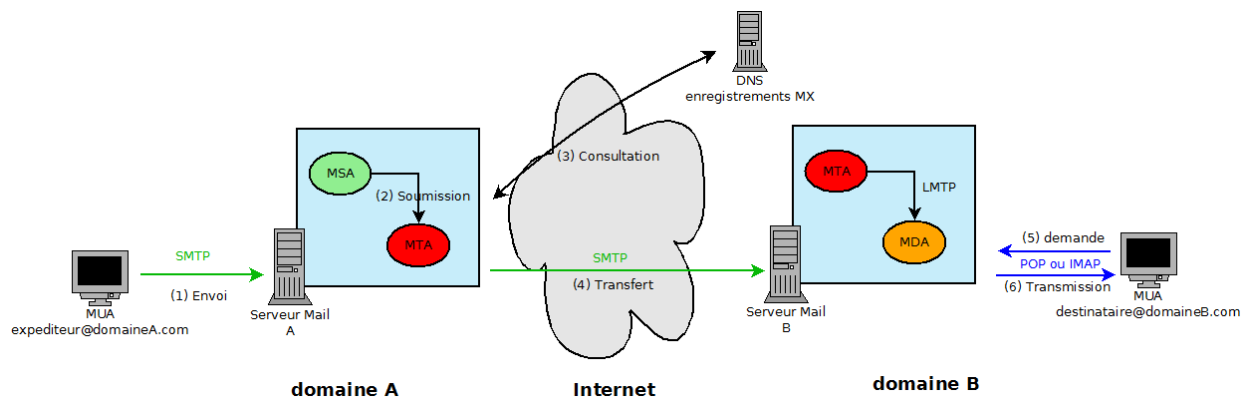


## Introduction

---

- un des services réseau les plus important
- élément essentiel de GNU/Linux
  - même sans réseau
  - cf. cron

## Fonctionnement



## Solutions

- Sendmail
- Postfix
- Exim
- qmail

## Envoyer un e-mail

---

```
$ mail [-v] [-s subject] [-c cc-addr] [-b bcc-addr] to-addr
```

## Consulter vos e-mails

---

```
$ mail [-v] [-f [name] | -u user]
```

## Vérifier la file d'attente

---

```
# mailq
```

```
# sendmail -bq
```

- équivalent de :

## Redirections

---

- /etc/aliases ou /etc/mail/aliases

```
name: addr1[,addr2[,...]]
```

- adresses
  - nom local
  - fichier
    - pour redirection ou liste d'adresses (:include:)

### commande

## Ce qu'on a couvert

---

- Comment fonctionne le mailing.
- Quelles sont les différents MTA disponibles sous GNU/Linux.
- Comment envoyer et recevoir un mail.
- Comment mettre en place une redirection.



LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©



# Alphorm.com



## Sécurité

---

### Sécurité réseau

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

**Noël Macé**

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS

Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©

## Plan

---

- Introduction
- Rechercher les ports ouverts sur un serveur
- Les super-serveurs
- Inetd
- Xinetd
- Sécuriser xinetd
- TCP Wrapper
- Configuration du TCP Wrapper



## Introduction

---

- nécessité de gérer les différents services
- désactivation des serveurs inutiles
- protection des serveurs utiles

## Rechercher les ports ouverts sur un serveur

- TCP connect scan

```
$ nmap -sT hostname
```

```
$ nmap -sU hostname
```

- afficher les connexions actives

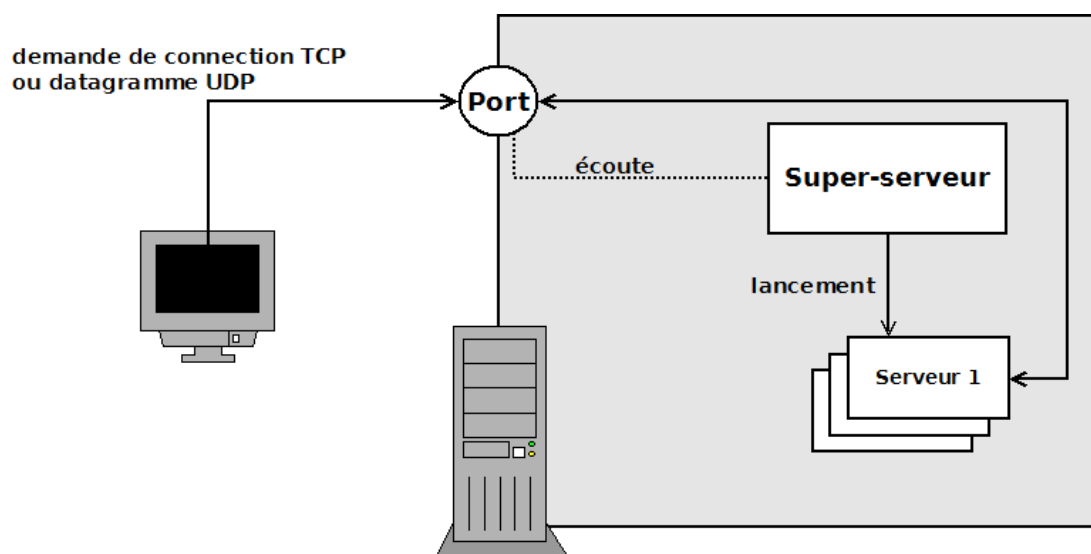
```
# netstat [-ap | -lp]
```

```
# lsof -i [46][protocol][@hostname|hostaddr][:service|port]
```

## Désactiver les services inutiles

- cf sysVinit scripts & runlevels
  - /etc/inittab
  - /etc/init.d
- fichiers de configuration du super-serveur

## Les super-serveurs



## inetd

- InterNET Daemon
- /etc/inetd.conf + /etc/inetd.d/

```
service socket protocol (no)wait utilisateur programme args
```

### ■ Exemple

```
ftp stream tcp nowait root /usr/sbin/tcpd /usr/sbin/in.ftpd -l
```

## xinetd

---

- eXtended InterNET Daemon
- plus sécurisé
- /etc/xinetd.conf + /etc/xinetd.d/

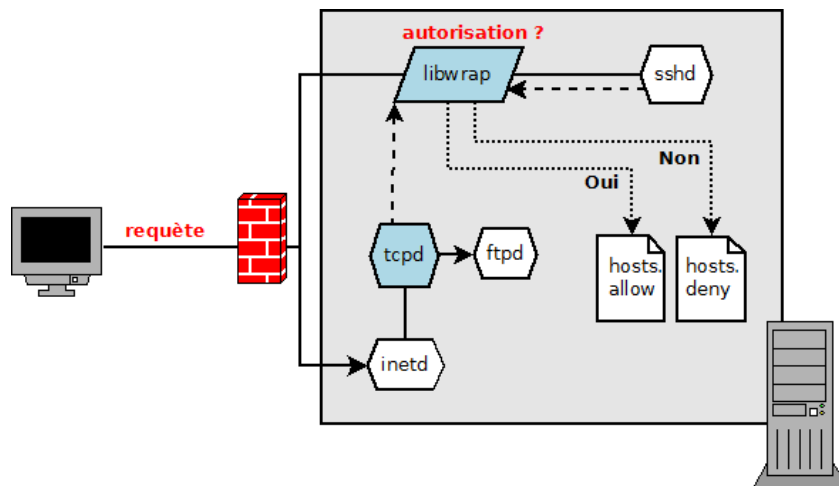
```
service ftp
{
    socket_type = stream
    protocol = tcp
    wait = no
    user = root
    server = /usr/sbin/in.ftpd
    server_args = -l
    disable = yes
}
```

## Sécuriser xinetd

---

```
bind = adresse-IP
only-from = adresse-IP
no-access = adresse-IP
access-time = hh:mm-hh:mm
```

## TCP Wrapper



## Configuration du TCP Wrapper

- fichiers /etc/hosts.allow et hosts.deny

```
daemon-list : client-list
```

- daemon-list : cf /etc/services
- client-list : nom ou adresse IP
  - hôte
  - réseau
  - ALL

## Ce qu'on a couvert

---

- sujet 110-01 : Effectuer des tâches d'administration de sécurité
  - Être capable d'utiliser nmap et netstat pour découvrir les ports ouverts sur un système. (nmap netstat lsof)
- sujet 110-02 : Configurer la sécurité d'un hôte
  - Comprendre le rôle du TCP wrapper. (/etc/hosts.allow /etc/hosts.deny)



LPIC1 / CompTIA Linux+

alphorm.com™©



# Alphorm



## Sécurité

---

### Sécurité système

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

**Noël Macé**

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS

Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / CompTIA Linux+

alphorm.com™©

## Plan

---

- Bonnes pratiques pour les mots de passe
- Limiter l'accès root
- Sudo
- Configuration de sudo
- Configuration de sudo : Exemple
- Limiter l'usage des ressources
- Configuration de pam\_limits
- Commande ulimit
- Fichier nologin
- Localiser les fichiers avec SUID/SGID



## Bonnes pratiques pour les mots de passe

---

- choisir de bons mots de passe
- changer les mot de passe régulièrement
- utiliser les mot de passe shadow
- garder les mot de passe secrets
- utiliser des protocoles d'authentification distante sécurisés
- attention au "shoulder surfing"
- UN mot de passe pour UN système
- attention au social engineering et au fishing

## Limiter l'accès root

---

- ne jamais se connecter directement en tant que root
- limiter l'usage du compte root le plus possible

```
$ su -c "commande"
```

## Sudo

---

- Permet de donner certains droits d'administration aux utilisateurs
- définis par des groupes de commandes
  - et des droits utilisateurs (comme root)

## Configuration de sudo

---

- /etc/sudoers

```
ident hote = (user : grp) commande1, (user) commande2, ...
```

```
# visudo
```

## Configuration de sudo : Exemple

---

```
## Storage
Cmdn Alias STORAGE = /sbin/fdisk, /sbin/sfdisk, /sbin/parted,
/sbin/partprobe, /bin/mount, /bin/umount

## Processes
Cmdn Alias PROCESSES = /bin/nice, /bin/kill, /usr/bin/kill, /usr/bin/killall

%sys    ALL = STORAGE, PROCESSES
%disk   ALL = STORAGE
%wheel  ALL=(ALL) ALL

## The user dgb may run /bin/ls, /bin/kill, and /usr/bin/lprm-but
## only as operator. E.g.,
## $ sudo -u operator /bin/ls
dgb     boulder = (operator) /bin/ls, (root) /bin/kill, /usr/bin/lprm

alan    ALL = (root, bin : operator, system) ALL
```

## Limiter l'usage des ressources

---

- pam\_limits
- intégré par défaut dans la plupart des distributions

## Configuration de pam\_limits

---

- /etc/security/limits.conf

```
domain type item value
```

- Exemple

```
@limited hard cpu 2
```

## Commande ulimit

---

- commande interne bash

```
# ulimit [options [limit]]
```

- Options
  - fichiers : -c -f -n
  - processus : -u -t
  - mémoire : -v -s -m -d -l
  - limitations : -H -S

## Fichier nologin

---

- /etc/nologin
- interdit la connexion à tout autre utilisateur que root
  - pour maintenance

```
Authentification désactivée jusqu'à 14h pour maintenance.
```

simple message

## Localiser les fichiers avec SUID/SGID

---

- cf. find

- Exemple

```
# find / -perm +6000 -type f
```

## Ce qu'on a couvert

---

- Sujet 110.1 : Effectuer des tâches d'administration de sécurité
  - Audit du système pour retrouver les fichiers ayant les permissions suid/guid positionnées. (find)
  - Positionner et changer les mots de passe des utilisateurs ainsi que les informations de validité du compte. (chage, passwd, usermod)
  - Imposer les limites aux utilisateurs en terme de l'utilisation de la mémoire et des processus. (ulimit)





## Sécurité

### SSH

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

Noël Macé

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©



## Plan

- Introduction
- Connexion du client
- Copie de fichiers
- Configuration basique du serveur
- Comprendre le rôle des clés SSH
  - Gestion des clés SSH
  - Enregistrement des clés d'hôte
  - Clés d'authentification
    - Mémorisation des passphrases
- Transfert de ports
  - Mise en œuvre



LPIC1 / CompTia Linux+

alphorm.com™©

## Introduction

---

- Telnet, VNC, X, etc ...
  - en clair
- SSH : encryption
  - OpenSSH

## Connexion du client

---

- Syntaxe

```
$ ssh [options] [-F configfile] [-i identity_file] [-l login_name]  
      [-p port] [user@]hostname [command]
```

- Exemple

```
$ ssh admin1@linuxserver
```

- Configuration :
  - /etc/ssh/ssh-config
  - ~/.ssh/config

## Copie de fichiers

---

- Syntaxe

```
$ scp mylocalfile user@server:remotefile
```

```
$ scp user@server:remotefile mylocalfile
```

- Exemple

```
$ scp archive.tar.gz bernard@192.168.1.1:mesarchives/archive.tar.gz
```

- Pour des tâches plus complexes : sftp

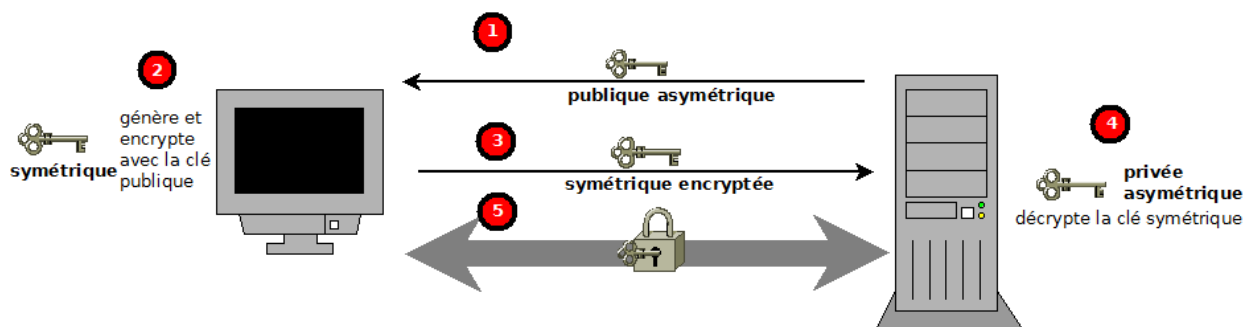
## Configuration basique du serveur

---

- /etc/ssh/sshd-config

```
Port 22
Protocol 2,1
ListenAddress 0.0.0.0
KeepAlive Yes
HostKey ssh_host_dsa.key
HostKey ssh_host_rsa.key
PermitRootLogin no
PasswordAuthentication yes
PubkeyAuthentication yes
PermitEmptyPasswords no
X11Forwarding yes
```

## Comprendre le rôle des clés SSH



## Gestion des clés SSH

- /etc/ssh/ssh\_host\_rsa\_key et /etc/ssh/ssh\_host\_dsa\_key
  - extension .pub pour les publiques

```
# ssh-keygen -q -t rsa1 -f /etc/ssh/ssh_host_key -C '' -N ''
```

```
# ssh-keygen -q -t rsa -f /etc/ssh/ssh_host_rsa_key -C '' -N ''
```

```
# ssh-keygen -q -t dsa -f /etc/ssh/ssh_host_dsa_key -C '' -N ''
```

## Enregistrement des clés d'hôte

---

- Lors d'une première authentification
  - message
- ~/.ssh/known\_hosts
- /etc/ssh/known\_hosts ou /etc/ssh/ssh\_known\_host

## Clés d'authentification

---

- génération des clés

```
client$ ssh-keygen -q -t rsa -f ~/.ssh/id_rsa -C '' -N ''
```

- transfert de la clé publique vers le serveur

```
client$ scp id_rsa.pub compte@serveur:temp.rsa
```

- accès au serveur (par mot de passe)

```
client$ ssh compte@serveur
```

- ajout de la clé

```
serveur$ cat ~/temp.rsa >> ~/.ssh/authorized_keys
```

## Mémorisation des passphrases

- lancement de ssh-agent

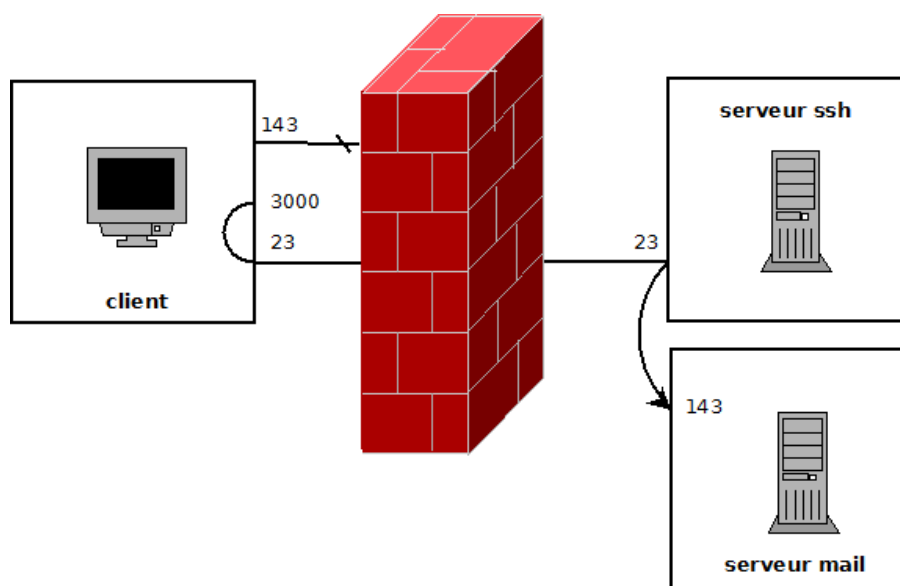
```
client$ ssh-agent
```

- déclarer les variables d'environnement comme présenté

```
client$ ssh-add [clé]
```

- exporter les clés vers le cache de l'agent

## Transfert de ports



## Transfert de ports : mise en oeuvre

---

- Serveur : /etc/ssh/sshd\_config

```
AllowTcpForwarding yes
```

- Client

```
# ssh -N -f -L 2000:destination:143 user@serveurssh.com
```

## Ce qu'on a couvert

---

- Sujet 110.3 : Sécuriser des échanges réseau avec le cryptage
  - Utilisation et configuration d'un client OpenSSH 2.
    - ssh , ssh-keygen , ssh-agent , ssh-add
  - Comprendre le rôle des clés ssh.
    - /etc/ssh/ssh\_host\_rsa\_key and ssh\_host\_rsa\_key.pub
    - /etc/ssh/ssh\_host\_dsa\_key and ssh\_host\_dsa\_key.pub
    - ~/.ssh/authorized\_keys
    - /etc/ssh\_known\_hosts
    - ~/.ssh/id\_rsa and id\_rsa.pub ~/.ssh/id\_dsa and id\_dsa.pub
  - Créer des tunnels chiffrés avec le port forwarding





## Sécurité

### GnuPG

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

Noël Macé

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS  
Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

LPIC1 / CompTIA Linux+

alphorm.com™©



## Plan

- Introduction
- Chiffrement par clés symétriques
- Chiffrement par clés symétriques : pratique
- Chiffrement par clés asymétriques
- Signature : théorie
- Génération de clés asymétriques
- Certificat de révocation
- Fingerprint
- Gestion des clés
- Signature



LPIC1 / CompTIA Linux+

alphorm.com™©

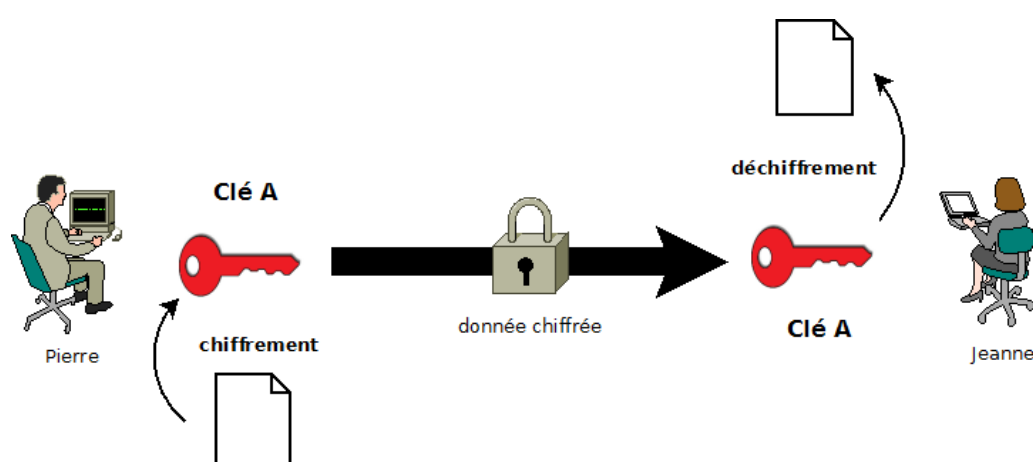
## Introduction

---

- GNU Privacy Guard
- Chiffrement (authenticité) et signature (confidentialité)
- Werner Koch - fin 90's

## Chiffrement par clés symétriques

---



## Chiffrement par clés symétriques : pratique

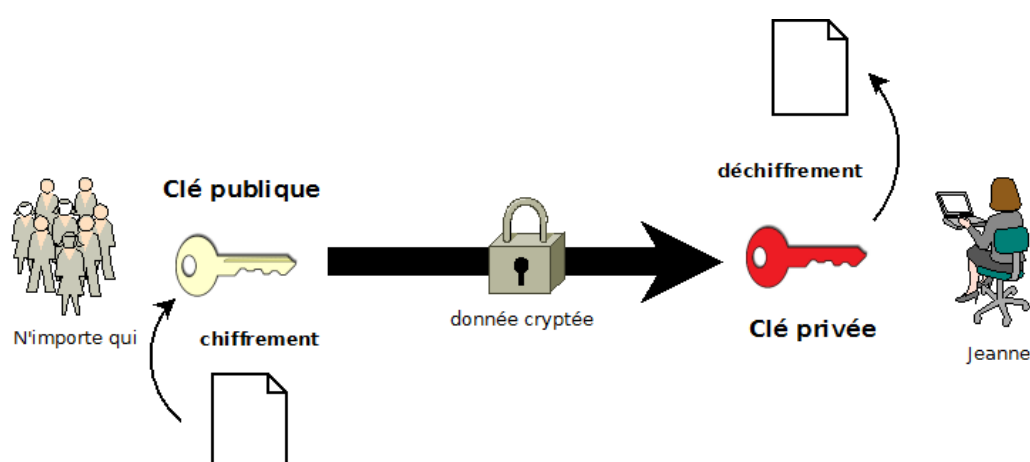
- chiffrer

```
$ gpg -c fichier
```

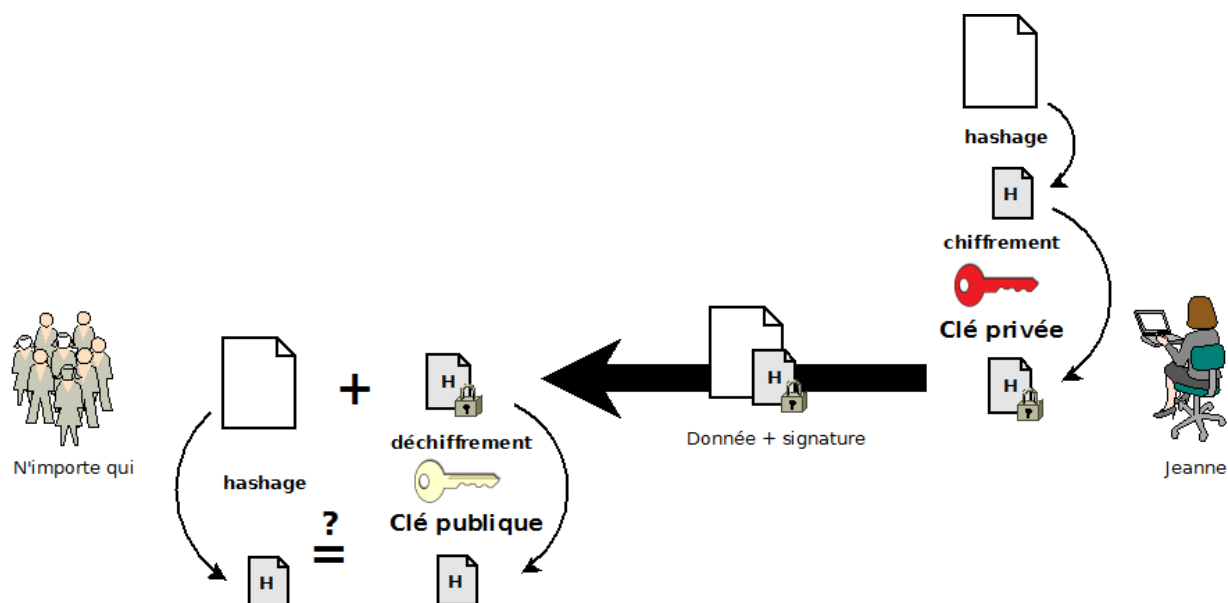
- déchiffrer

```
$ gpg -o fichier -d fichier.gpg
```

## Chiffrement par clés asymétriques



## Signature : théorie



LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©

## Génération de clés asymétriques

```
$ gpg --gen-key
```

- interactif
  - chiffrement
  - longueur
  - temps
  - identité
  - passphrase

LPIC1 / Comptia Linux+

alphorm.com™©

## Certificat de révocation

---

```
$ gpg --output revoke.asc --gen-revoke name
```

- permet de remplacer une clé publique ne devant plus être utilisée
  - vérification des signatures
  - mais pas de chiffrement

## Fingerprint

---

```
$ gpg --fingerprint name
```

- "empreinte digitale"
- permet de rapidement vérifier qu'une clé proviens bien de la personne à qui on pense qu'elle appartient

## Gestion des clés

---

- export

```
$ gpg --export [--armor] name > gpg.pub
```

- --armor : permet de produire la clé en ASCII
- name : un bout de l'uid (prénom, nom, mail, etc ...)

- import

```
$ gpg --import filename
```

- lister

```
$ gpg --list-keys
```

- supprimer

```
$ gpg --delete-key name
```

## Signature

---

- signer

```
$ gpg --clearsign original-file
```

- import

```
$ gpg --verify received-file
```

## Ce qu'on a couvert

---

- Sujet 110.3 Sécuriser des échanges réseau avec le cryptage
  - Les candidats doivent être capables d'utiliser les techniques de cryptage pour assurer la confidentialité des données et des communications.
    - Utilisation et configuration de base de GnuPG.
      - gpg
      - ~/.gnupg/\*



# Alphorm.com



## Conclusion

---

## Conclusion

Site : <http://alphorm.com>  
Blog : <http://alphorm.com/blog>  
Forum : <http://alphorm.com/forum>

**Noël Macé**

Formateur et Consultant indépendant  
Expert Unix et FOSS

Contact : [alphorm@noelmace.com](mailto:alphorm@noelmace.com)

## Au revoir

---

- Et à bientôt, pour la LPIC2 et bien d'autres sujets !

