



# **Installer - Faire évoluer les serveurs réseaux GNU/Linux**



# Systèmes GNU/Linux

## Chapitre 6

contexte historique

prise en main

système de fichiers

installation & paquets

commandes de base

## administration locale

gestion du réseau

initiation à la programmation Shell

- Contrôler le système de fichiers

→ statistique d'occupation

— par FS

### CMD *df*

```
[root@localhost thierry]# df -h
Sys. de fichiers  Taille  Uti.  Disp.  Uti%  Monté sur
/dev/sda2         49G   35G   12G   75%  /
tmpfs             1007M   5,8M 1002M   1%  /dev/shm
/dev/sda1         97M   40M   53M   43%  /boot
/dev/sda3         49G   6,8G   39G   15%  /home
[root@localhost thierry]# df -T
Sys. fich.  Type    1K-blocs  Utilisé  Dispo.  Uti%  Monté sur
/dev/sda2  ext4    50395844 35793032 12042812 75%  /
tmpfs      tmpfs   1031064   5916    1025148  1%  /dev/shm
/dev/sda1  ext4     99150    40376    53654   43%  /boot
/dev/sda3  ext4    50395844 7032892 40802952 15%  /home
```

— par arborescence

### CMD *du*

```
[root@localhost thierry]# du -h /boot/
321K  /boot/grub
217K  /boot/efi/EFI/redhat
219K  /boot/efi/EFI
221K  /boot/efi
13K   /boot/lost+found
34M   /boot/
```



# Systèmes GNU/Linux

## Chapitre 6

contexte historique

prise en main

système de fichiers

installation & paquets

commandes de base

**administration locale**

gestion du réseau

initiation à la programmation Shell

- Contrôler le système de fichiers
  - vérifier et réparer
    - CMD ***fsck***
      - » Précaution : FS non monté
      - » si erreur → question
      - » options : -p réparation auto

```
[root@localhost thierry]# fsck -fv /dev/sda1
fsck de util-linux-ng 2.17.2
e2fsck 1.41.10 (10-Feb-2009)
/dev/sda1 est monté.
```

AVERTISSEMENT !!! L'exécution d'e2fsck sur un système de fichiers monté peut causer des dommages SÉVÈRES au système de fichiers.

Souhaitez-vous réellement continuer (o/n)? oui

```
/dev/sda1 : récupération du journal
Passe 1 : vérification des i-noeuds, des blocs et des tailles
Passe 2 : vérification de la structure des répertoires
Passe 3 : vérification de la connectivité des répertoires
Passe 4 : vérification des compteurs de référence
Passe 5 : vérification de l'information du sommaire de groupe

 39 inodes used (0.15%)
  1 non-contiguous file (2.6%)
  1 non-contiguous directory (2.6%)
    nombre d'i-noeuds avec des blocs ind/dind/tind : 0/0/0
    Histogramme des profondeurs d'extents : 28
43626 blocks used (42.60%)
  0 bad blocks
  0 large files

23 regular files
  6 directories
```



# Systèmes GNU/Linux

## Chapitre 6

contexte historique

prise en main

système de fichiers

installation & paquets

commandes de base

**administration locale**

gestion du réseau

initiation à la programmation Shell

- Contrôler le système de fichiers

→ vérifier et réparer

- CMD ***badblocks***

```
[root@localhost thierry]# badblocks -v /dev/sda1
Vérification des blocs 0 à 102399
Vérification des blocs défectueux (test en mode lecture seu complété)
Passe complétée, 0 blocs défectueux repérés.
```

- CMD ***dumpe2fs*** : retourne des infos

```
[root@localhost thierry]# dumpe2fs /dev/sda1
dumpe2fs 1.41.10 (10-Feb-2009)
Filesystem volume name:   <none>
Last mounted on:         /boot
Filesystem UUID:          4a85f34d-01d0-4920-b19c-b09c796299b1
Filesystem magic number:  0xEF53
Filesystem revision #:    1 (dynamic)
Filesystem features:      has_journal ext_attr resize_inode dir_index
                           t_bg dir_nlink extra_isize
Filesystem flags:         signed_directory_hash
Default mount options:    user_xattr acl
Filesystem state:         clean
Errors behavior:          Continue
Filesystem OS type:       Linux
Inode count:              25688
Block count:              102400
Reserved block count:     5120
Free blocks:              58774
Free inodes:              25649
First block:              1
Block size:               1024
Fragment size:            1024
```



# Systèmes GNU/Linux

## Chapitre 6

contexte historique

prise en main

système de fichiers

installation & paquets

commandes de base

**administration locale**

gestion du réseau

initiation à la programmation Shell

- Etat de la mémoire

→ mémoire réservée

- traitement du noyau  
(prog. interne chargement ...)

```
[root@localhost thierry]# dmesg | grep -i memory
initial memory mapped : 0 - 01000000
init_memory_mapping: 0000000000000000-000000000375fe000
PM: Registered nosave memory: 0000000000009f000 - 000000000000a0000
PM: Registered nosave memory: 000000000000a0000 - 000000000000f0000
PM: Registered nosave memory: 000000000000f0000 - 00000000000100000
please try 'cgroup_disable=memory' option if you don't want memory cgroups
Memory: 2049088k/2097088k available (3615k kernel code, 46588k reserved, 2352k d
ata, 476k init, 1189832k highmem)
virtual kernel memory layout:
Initializing cgroup subsys memory
Freeing initrd memory: 11602k freed
```

- le système se réserve environ 46Mo de mémoire  
puis libère la mémoire dont il n'a plus besoin

→ /proc/meminfo

- retourne des info sur la mémoire



# Systèmes GNU/Linux

## Chapitre 6

contexte historique

prise en main

système de fichiers

installation & paquets

commandes de base

**administration locale**

gestion du réseau

initiation à la programmation Shell

- Les quotas disques

→ définitions

- 2 types / l'utilisation du FS :
  - » inodes : limite le nb. de fichiers
  - » blocs : limite la taille du disque
- affectation par utilisateur ou groupe
- affectation possible dans le temps

→ mise en place

- modifier */etc/fstab* avec option *usrquota*

- remonter le système de fichiers  
*mount -o remount /home*



# Systemes GNU/Linux

## Chapitre 6

contexte historique

prise en main

système de fichiers

installation & paquets

commandes de base

## administration locale

gestion du réseau

initiation à la programmation Shell

- Les quotas disques

→ mise en place

- créer la base de données de quotas

*touch /home/{aquota.user,aquota.group}*

- mettre à jour la base

*quotacheck -c /home*

- établir les quotas

*edquota -u thierry*

```
[root@localhost thierry]# stat -f /home/  
File: "/home/"  
ID: 8542b4183c61184c Namelen: 255      Type: ext2/ext3  
Block size: 4096      Fundamental block size: 4096  
Blocks: Total: 12598961   Free: 12579248   Available: 11939248  
Inodes: Total: 3203072   Free: 3202332
```

```
Quotas disque pour user thierry (uid 501) :  
Système de fichiers      blocs      souple      stricte  inodes      souple      stricte  
/dev/sda3                25844      24000      25000      729         0         0
```

- activer les quotas

*quotaon /home*



# Systèmes GNU/Linux

## Chapitre 6

contexte historique

prise en main

système de fichiers

installation & paquets

commandes de base

**administration locale**

gestion du réseau

initiation à la programmation Shell

- Les droits d'accès
  - les utilisateurs
    - ID unique (UID)
      - » UID 0 : root
      - » utilisateurs : 500
    - noms + UID stockés dans /etc/passwd
    - rep. perso + Shell de connexion perso
    - accès limités (permissions ...)

```
bash-4.1$ id
uid=501(thierry) gid=501(thierry) groupes=501(thierry)
```





# Systèmes GNU/Linux

## Chapitre 6

contexte historique

prise en main

système de fichiers

installation & paquets

commandes de base

**administration locale**

gestion du réseau

initiation à la programmation Shell

- Les droits d'accès
  - les groupes
    - ID unique (GID)
    - utilisateur :
      - » assigné à des groupes
      - » propre groupe privé
      - » partage de fichier (si même grp ...)
    - GID stockés dans /etc/group



# Systèmes GNU/Linux

## Chapitre 6

contexte historique

prise en main

système de fichiers

installation & paquets

commandes de base

**administration locale**

gestion du réseau

initiation à la programmation Shell

- Les droits d'accès
  - fichiers & sécurité
    - fichier = UID + GID propriétaire
    - processus = exécuté sous un UID + GID(s)
    - 3 accès possibles :
      - » processus exécutés avec le même UID que le fichier (*user*)
      - » processus exécutés avec le même GID que le fichier (*group*)
      - » tous les autres (*other*)



# Systemes GNU/Linux

## Chapitre 6

contexte historique

prise en main

système de fichiers

installation & paquets

commandes de base

**administration locale**

gestion du réseau

initiation à la programmation Shell

- Les droits d'accès
  - les permissions
    - priorité – appel de processus :
      - » si I-UID correspond :  
user permissions appliquées
      - » sinon & GID correspond :  
group permissions appliquées
      - » sinon : other permissions appliquées
    - types (pour limiter l'accès ...)

	Fichier	Répertoire
read : r	lire	afficher contenu
write : w	écrire de dans	créer supprimer des fichiers
execute: x	exécuter prog.	lister
none : -	aucune	permission



# Systèmes GNU/Linux

## Chapitre 6

contexte historique

prise en main

système de fichiers

installation & paquets

commandes de base

## administration locale

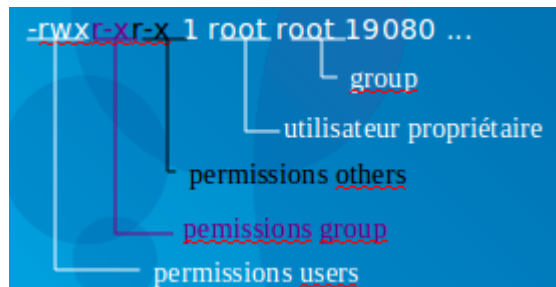
gestion du réseau

initiation à la programmation Shell

- Les droits d'accès
  - les permissions
    - résultat de la CMD `ls -l` :

`ls -l /bin/login`

`-rwxr-xr-x 1 root root 19080 ...`



Exemple :

`-rwxr-x--- 1 etudiant esaip ...`

lecture – écriture – exécution pour le propriétaire « etudiant »

lecture – exécution pour le groupe « esaip »

aucun accès pour les autres



# Systèmes GNU/Linux

## Chapitre 6

contexte historique

prise en main

système de fichiers

installation & paquets

commandes de base

**administration locale**

gestion du réseau

initiation à la programmation Shell

- Les droits d'accès
  - changement de propriétaire ...
    - d'un fichier :
      - » uniquement par root
      - » root ou propriétaire s'il appartient qu rep. de destination
    - CMD :
      - » *chown -R nom fichier/rep*
      - » *chgrp -R group fichier/rep*
  - changement de permissions
    - 2 méthodes :
      - » symbolique
      - » numérique



# Systèmes GNU/Linux

## Chapitre 6

contexte historique

prise en main

système de fichiers

installation & paquets

commandes de base

**administration locale**

gestion du réseau

initiation à la programmation Shell

- Les droits d'accès
  - changement de permissions
    - méthode symbolique  
*chmod -R ugo+r o-wx fichier*
    - méthode numérique  
base octale

	propriétaire	groupe	autre
permissions symboliques	r w x	r w x	r w x
code binaire	$2^2$ $2^1$ $2^0$	$2^2$ $2^1$ $2^0$	$2^2$ $2^1$ $2^0$
permissions numériques	$4 + 2 + 1 = 7$	$4 + 2 + 1 = 7$	$4 + 2 + 1 = 7$



# Systèmes GNU/Linux

## Chapitre 6

contexte historique

prise en main

système de fichiers

installation & paquets

commandes de base

**administration locale**

gestion du réseau

initiation à la programmation Shell

- Les droits d'accès
  - masque de droits
    - création fichier/rep. :  
droits automatiquement appliqués
      - » fichier : rw-r--r-- (644)
      - » rep. : rwxr-xr-x (755)
    - contrôlés par un masque
      - » par défaut : 022
    - CMD : *umask*
    - process :
      - » par défaut, tous les fichiers sont créés en rw-rw-rw- (666)
      - » par défaut, tous les rep. sont créés en rwxrwxrwx (777)
      - » le masque est appliqué

N.B. : seuls les nouveaux fichiers seront impactés si changement de masque



# Systemes GNU/Linux

## Chapitre 6

contexte historique

prise en main

système de fichiers

installation & paquets

commandes de base

**administration locale**

gestion du réseau

initiation à la programmation Shell

- Les droits d'accès  
→ calcul de masque

	fichier	répertoire
défaut	rw- rw- rw-	rwX rwX rwX
retirer (022)	--- -W- -W-	--- -W- -W-
reste	rw- r-- r--	rwX r-X r-X

```
esaip@esaip-desktop:~/tmp$ touch fic
esaip@esaip-desktop:~/tmp$ mkdir rep
esaip@esaip-desktop:~/tmp$ ls -l
total 4
-rw-r--r-- 1 esaip esaip  0 2010-09-13 14:30 fic
drwxr-xr-x 2 esaip esaip 4096 2010-09-13 14:30 rep
esaip@esaip-desktop:~/tmp$ umask
0022
esaip@esaip-desktop:~/tmp$ umask 0037
esaip@esaip-desktop:~/tmp$ umask
0037
esaip@esaip-desktop:~/tmp$ touch fic2
esaip@esaip-desktop:~/tmp$ mkdir rep2
esaip@esaip-desktop:~/tmp$ ls -l
total 8
-rw-r--r-- 1 esaip esaip  0 2010-09-13 14:30 fic
-rw-r----- 1 esaip esaip  0 2010-09-13 14:31 fic2
drwxr-xr-x 2 esaip esaip 4096 2010-09-13 14:30 rep
drwxr----- 2 esaip esaip 4096 2010-09-13 14:31 rep2
```





# Systemes GNU/Linux

## Chapitre 6

contexte historique

prise en main

système de fichiers

installation & paquets

commandes de base

**administration locale**

gestion du réseau

initiation à la programmation Shell

- Les droits d'accès
  - droits d'accès étendus

- SUID et SGID

- » pour exécuter une CMD avec les droits du propriétaire
    - » exemple :

```
esaip@esaip-desktop:~/tmp$ ls -l /etc/passwd
-rw-r--r-- 1 root root 1672 2010-09-13 12:13 /etc/passwd
esaip@esaip-desktop:~/tmp$ ls -l /usr/bin/passwd
-rwsr-xr-x 1 root root 37140 2010-01-26 18:09 /usr/bin/passwd
esaip@esaip-desktop:~/tmp$
```

- » le droit s permet l'exécution de la CMD avec des droits d'accès étendus

=> la CMD *passwd* est lancée avec les droits de root et permet d'écrire dans le fichier */etc/passwd*

- » droit s sur l'utilisateur : SUID-Bit / sur le groupe g : SGID-Bit

- » → placer les SUID-Bit / SGID-Bit

*chmod u+s CMD / chmod g+s CMD*

*chmod 4755 CMD / chmod 2755 CMD*



# Systemes GNU/Linux

## Chapitre 6

contexte historique

prise en main

système de fichiers

installation & paquets

commandes de base

**administration locale**

gestion du réseau

initiation à la programmation Shell

- Les droits d'accès
  - droits d'accès étendus
    - Sticky bit :
      - pour éviter l'effacement du contenu d'un rep.
      - » `chmod 1777 test/` ou `chmod u+t test/`
      - » exemple :

```
esaip@esaip-desktop:~$ ls -ld test/
drwxrwxrwx 2 esaip esaip 4096 2010-09-13 16:13 test/
esaip@esaip-desktop:~$ touch test/{fic1,fic2}
esaip@esaip-desktop:~$ ls -l test/
total 0
-rw-r--r-- 1 esaip esaip 0 2010-09-13 16:14 fic1
-rw-r--r-- 1 esaip esaip 0 2010-09-13 16:14 fic2
esaip@esaip-desktop:~$ su esaip2
Mot de passe :
esaip2@esaip-desktop:/home/esaip$ rm -f /home/esaip/test/fic1
esaip2@esaip-desktop:/home/esaip$ ls -l /home/esaip/test/
total 0
-rw-r--r-- 1 esaip esaip 0 2010-09-13 16:14 fic2
esaip2@esaip-desktop:/home/esaip$ exit
exit
esaip@esaip-desktop:~$ chmod 1777 test/
esaip@esaip-desktop:~$ ls -ld test/
drwxrwxrwt 2 esaip esaip 4096 2010-09-13 16:14 test/
esaip@esaip-desktop:~$ su esaip2
Mot de passe :
esaip2@esaip-desktop:/home/esaip$ rm -f /home/esaip/test/fic2
rm: ne peut enlever `/home/esaip/test/fic2': opération non permise
```



# Systemes GNU/Linux

## Chapitre 6

contexte historique

prise en main

système de fichiers

installation & paquets

commandes de base

**administration locale**

gestion du réseau

initiation à la programmation Shell

- Les droits d'accès
  - droits d'accès étendus
    - droits s et répertoire
      - » droit s au groupe sur un rep.
      - » fichier créé aura le même groupe que le répertoire
      - » CMD : *chmod g+s rep/*

```
esaip@esaip-desktop:~$ ls -l test/
total 0
-rw-r--r-- 1 esaip esaip 0 2010-09-13 16:14 fic2
esaip@esaip-desktop:~$ chmod g+s test/
esaip@esaip-desktop:~$ ls -ld test/
drwxrwsrwt 2 esaip esaip 4096 2010-09-13 16:14 test/
esaip@esaip-desktop:~$ su esaip2
Mot de passe :
esaip2@esaip-desktop:/home/esaip$ touch /home/esaip/test/fic3
esaip2@esaip-desktop:/home/esaip$ ls -l /home/esaip/test/fic3
-rw-r--r-- 1 esaip2 esaip 0 2010-09-13 16:30 /home/esaip/test/fic3
```



# Systèmes GNU/Linux

## Chapitre 6

contexte historique

prise en main

système de fichiers

installation & paquets

commandes de base

**administration locale**

gestion du réseau

initiation à la programmation Shell

- La sauvegarde

→ archive & compression de fichiers

- pour stocker plusieurs fichiers en un seul
- facile à sauvegarder et à transférer
- archive compressée

» format supporté :

gzip – gunzip - bzip2 – bunzip2

» CMD : *tar*

-c : crée une nouvelle archiv

-t : liste le contenu de l'archive

-x : extrait les fichiers de l'archive

-z: compression gzip

-j: compression bzip2

*tar -czvf /tmp/etc.tar.gz /etc*

*tar -cjvf /tmp/etc.tar.bz2 /etc*



# Systèmes GNU/Linux

## Chapitre 6

contexte historique

prise en main

système de fichiers

installation & paquets

commandes de base

**administration locale**

gestion du réseau

initiation à la programmation Shell

- La sauvegarde
  - autres outils en ligne de commande
    - dump/restore : pour la sauvegarde incrémentale
    - rsync : pour la synchronisation de répertoires
    - dd : pour les sauvegardes physiques
  - outils graphiques
    - Arena\_Backup
    - BackupPC
    - FullSync
    - Sbackup
    - ...



# Systèmes GNU/Linux

## Chapitre 6

contexte historique

prise en main

système de fichiers

installation & paquets

commandes de base

**administration locale**

gestion du réseau

initiation à la programmation Shell

- Le RAID

→ technologie RAID

*Redundant Array of Inexpensive Disks*

→ concerne : HDD – Alim – LAN

→ ensemble de HDD indépendants

→ tolérance aux pannes

- augmente la disponibilité des données
- augmente la performance
- diminue le coût

→ différentes solutions RAID :

- matérielle : carte contrôleur HDD (meilleure performance GPU dédié)
- logicielle : OS gère le RAID (plus économique mais perte de perf.)



# Systèmes GNU/Linux

## Chapitre 6

contexte historique

prise en main

système de fichiers

installation & paquets

commandes de base

**administration locale**

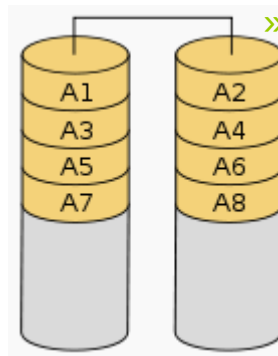
gestion du réseau

initiation à la programmation Shell

- Le RAID

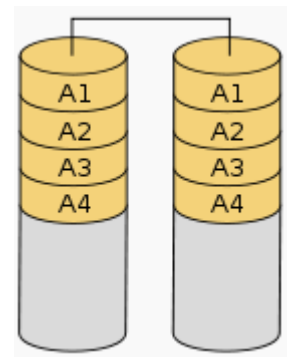
→ technologie RAID

— niveaux de RAID :



» RAID 0 : stripping ou agrégat de bandes  
performance élevée  
pas de redondance / fiabilité

» RAID 1 : miroir  
performance faible  
fiabilité élevé  
coût de stockage élevé  
capacité réduite au plus





# Systèmes GNU/Linux

## Chapitre 6

contexte historique

prise en main

système de fichiers

installation & paquets

commandes de base

**administration locale**

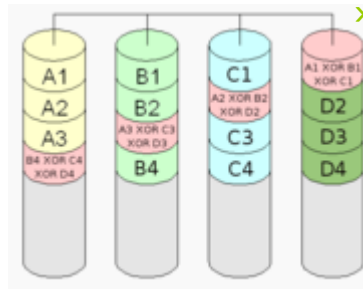
gestion du réseau

initiation à la programmation Shell

- Le RAID

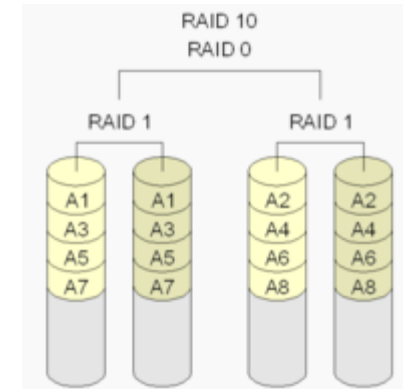
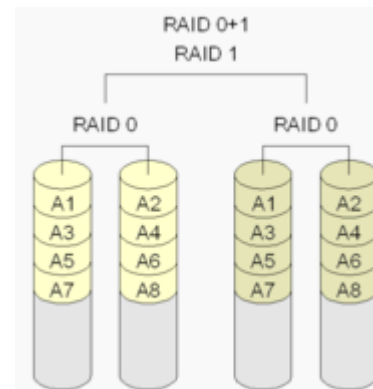
→ technologie RAID

— niveaux de RAID :



» RAID 5 : agrégat de bandes avec parité  
performance lecture élevée  
haute disponibilité  
capacité :  $(\text{Nb\_HDD} - 1) * \text{Capacité}$

» RAID combiné :







# Systèmes GNU/Linux

## Chapitre 6

contexte historique

prise en main

système de fichiers

installation & paquets

commandes de base

**administration locale**

gestion du réseau

initiation à la programmation Shell

- Le RAID

→ technologie RAID logiciel

- périphérique : `/dev/mdx`
- outil mdadm:
  - » `--create`
  - » `--level`
  - » `- raid-devices`
  - » ...

*ex : `mdadm -create /dev/md0 -level=1 -raid-devices /dev/hda /dev/hdb`*

- surveillance du pack RAID
  - » `cat /proc/mdstat`
- fichier de configuration
  - » `/etc/mdadm/mdadm.conf`



# Systèmes GNU/Linux

- Exercice

## Chapitre 6

contexte historique

prise en main

système de fichiers

installation & paquets

commandes de base

**administration locale**

gestion du réseau

initiation à la programmation Shell