

Unix, Gnu/Linux, Debian
et
Stor*iq*



Introduction à Unix, GNU/Linux et Debian.

- *"UNIX was not designed to stop its users from doing stupid things, as that would also stop them from doing clever things."*
Doug Gwyn.
- *"Unix is user-friendly. It just isn't promiscuous about which users it's friendly with."*
Steven King.
- *"Well, let's just say, 'if your VCR is still blinking 12:00, you don't want Linux'".*
Bruce Perens.
- *"Software is like sex. It's better when it's free."*
Linus Torvalds.



GNU/Linux

- GNU/Linux (abusivement "Linux") est un système d'exploitation, comme UNIX, MS Windows, Mac OS X.
- Il est composé du noyau Linux et du coeur d'applications "GNU" (les outils de base BINUTILS et bibliothèques du système GLIBC, l'interface graphique X11, les outils de développement GCC, etc)



GNU/Linux

- C'est un "UNIX-like", il suit le "modèle UNIX":
- les fichiers sont de simples "paquets d'octets".
- Les données sont de simples flux de bits.
- **tout est fichier** (les programmes, les données, les flux réseaux, les périphériques...)
- multitâche
- multi-utilisateurs



GNU/Linux

- Il suit également la "philosophie UNIX".
- Quelques grands principes :





GNU/Linux

- *chaque programme doit faire une seule chose, mais bien. Mieux vaut créer un nouveau programme que de compliquer un programme existant par l'ajout de fonctionnalités.*
- *Les programmes sont fait pour travailler ensemble. Écrivez les programmes pour manipuler un flux de texte, parce que c'est universel.*

McIllroy (inventeur de "pipe", 1978)



GNU/Linux

- *En cas de doute, utilisez la force brutale.*

(When in doubt, use brute force.)

Ken Thompson (créateur d'Unix, 1973)

- *"Efficace et pas cher" gagne contre "techniquement supérieur mais onéreux".*

(Cheap and effective beats technically superior but expensive.)

Richard Gabriel (expert LISP)

Architecture d'Unix

- Un système Unix est architecturé ainsi :

Programmes utilisateur

Shell

Bibliothèque système

noyau



Architecture de GNU/Linux

- Un système GNU/Linux:

Programmes utilisateur

Shell (CLI: bash, GUI: Gnome, KDE)

Bibliothèque système (GLIBC)

Noyau Linux



Architecture de Mac OS X

- Pour comparaison :

Programmes utilisateur

Shell (Finder)

Bibliothèque système (BSD)

Noyau (MACH)



Le système de fichiers

It's a UNIX system! I know this!

Lex, "Jurassic Park" (1993)





Le système de fichiers

- Tout est fichier.
- Tous les fichiers sont dans une unique arborescence.
- Certaines structures sont universelles.
- Voir <http://www.pathname.com/fhs/>



Structure du système de fichiers

- /
- /etc
- /dev
- /bin
- /sbin
- /lib
- /usr
- /tmp
- /var
- la racine, "root"
- configuration système
- périphériques
- exécutables de base
- exécutables de base du super-utilisateur
- bibliothèques de base
- programmes et bibliothèques pour les utilisateurs
- fichiers temporaires
- fichiers évolutifs (journaux, tampons, gros fichiers temporaires etc)



Structure du système de fichiers

- /boot
 - programmes de démarrage
- /home
 - répertoires personnels des utilisateurs
- /opt
 - programmes optionnels
- /mnt
 - points de montage
- /media
 - medias extractibles (CD, USB)

- /proc
 - information noyau (Linux, Solaris, BSD)
- /sys
 - informations périphériques noyau



Fichiers, répertoires, liens

Il existe plusieurs types de fichiers:

- fichier standard
- répertoire
- lien symbolique
- fichier spécial de type bloc
- fichier spécial de type caractère
- tube ("*pipe*")
- socket





Fichiers et liens

- un fichier est identifié par un inode.
- un lien physique est un nom qui référence un inode.
- un répertoire est un fichier contenant une liste de fichiers.
- un répertoire ne peut avoir qu'un seul lien physique, sans quoi il serait possible de faire des arborescences circulaires (possible sous windows).
- un lien symbolique est un nom qui référence un chemin dans l'arborescence.



Fichiers : tubes et sockets

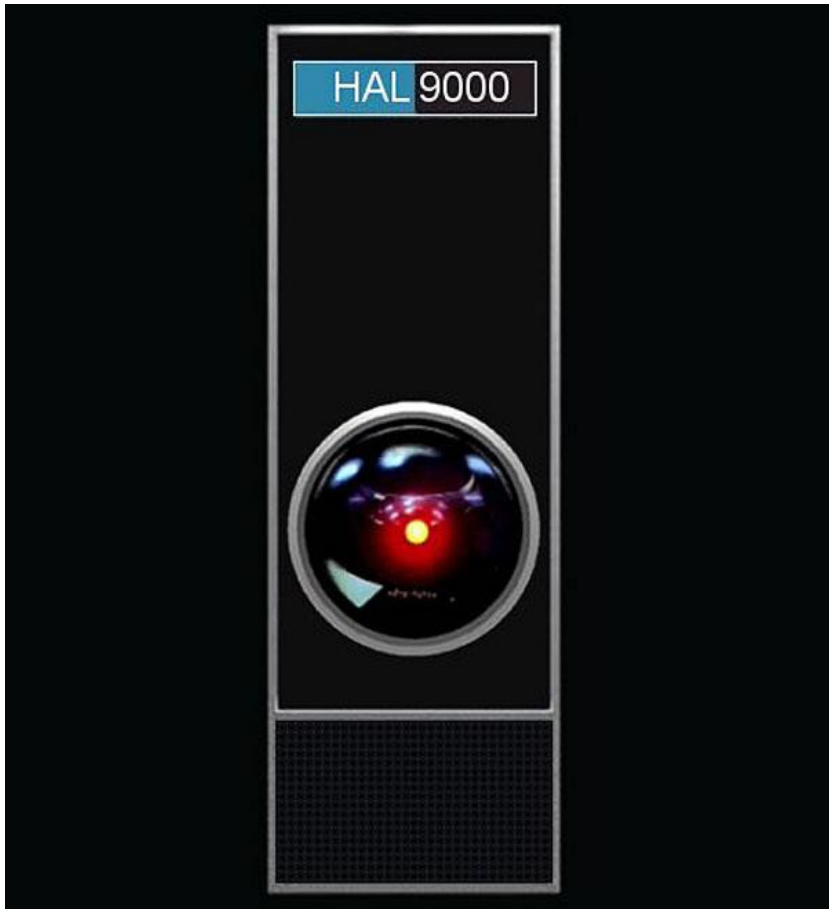
- un programme écrit à un bout d'un tube.
- un autre programme lit l'autre bout.



- les sockets (prises) ressemblent à des tubes, mais fonctionnent à travers le réseau.
- les sockets (contrairement aux tubes) peuvent être bidirectionnelles.



Utilisateurs et processus



I'm sorry, Dave. I'm afraid I can't do that.

2001, A Space Odyssey



Utilisateurs et groupes

- les utilisateurs sont identifiés par un numéro (UID).
- le super utilisateur (root) a l'UID 1.
- les utilisateurs sont membres d'un groupe de base.
- les processus et fichiers appartiennent aux utilisateurs.
- un utilisateur peut être membre de groupes additionels.

Utilisateurs et groupes

- les utilisateurs sont conservés dans une liste :
/etc/passwd
- les groupes sont aussi dans une liste :
/etc/group
- les mots de passe peuvent être dans */etc/passwd*, ou dans une liste séparée :
/etc/shadow
- enfin les utilisateurs et groupes peuvent être maintenus dans un annuaire (NIS, NIS+, LDAP).



Droits d'accès

- Les droits d'accès aux fichiers sont représentés ainsi :
permissions du propriétaire - permissions du groupe - permissions des autres
- les permissions sont :
 - lecture
 - écriture
 - exécution

Droits d'accès

- Exemple :

```
-rwxr-xr-- 7 bob users 288 2008-12-18 13:34 netvault
```

- Le propriétaire "*bob*" peut lire, écrire et exécuter ce fichier.
- Les membres du groupe "*users*" peuvent lire et exécuter ce fichier.
- Les autres utilisateurs peuvent seulement le lire.



Droits d'accès : pièges

- L'exécution s'applique aux programmes et aux scripts, ainsi qu'aux répertoires.
- Un répertoire doit être exécutable pour pouvoir être listé.
- Pour effacer un fichier, il faut avoir le droit d'écrire dans le répertoire le contenant.



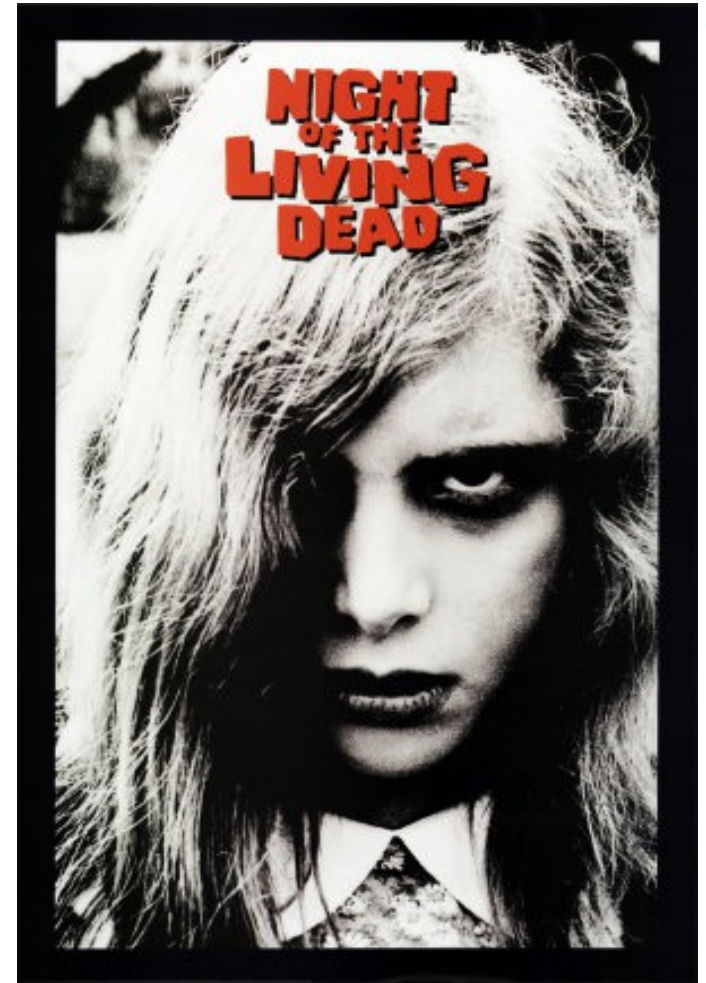
Processus : généralités

- Un programme en fonctionnement se voit attribuer par le noyau un numéro de processus.
- Le processus 1 est toujours le programme "*init*".
- Les processus sont organisés en arborescence, chaque processus est le fils du processus qui l'a lancé. (voir commande *ps tree*)
- Un processus doit gérer ses enfants. En cas de problème, un processus **orphelin** est rattaché directement à "*init*".
- Seul l'utilisateur propriétaire ou *root* peut tuer un processus.
- Un processus qui ne fait rien mais n'est pas correctement terminé est un **zombie**...



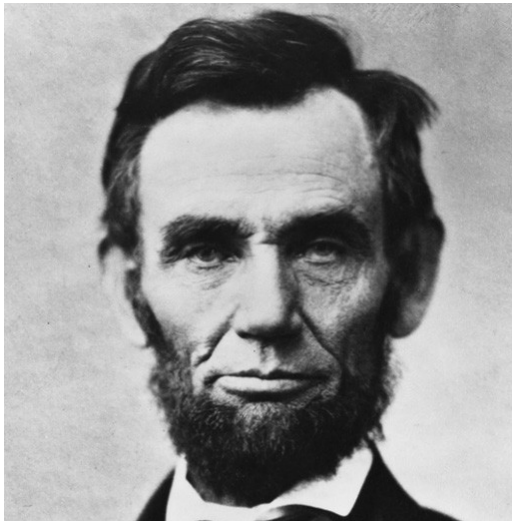
Processus : zombies

Personne ne peut tuer
un zombie !





Programmes



It is better to remain silent and be thought a fool than to open one's mouth and remove all doubt.

Abraham Lincoln.

- Un programme Unix qui n'a pas rencontré de problème ne renvoie aucun message.
- STDIN, STDOUT, STDERR



Commandes : le shell

- sh
- bash
- csh, tcsh





Commandes : à l'aide !

- man
- apropos
- info
- fichiers dans */usr/share/doc*

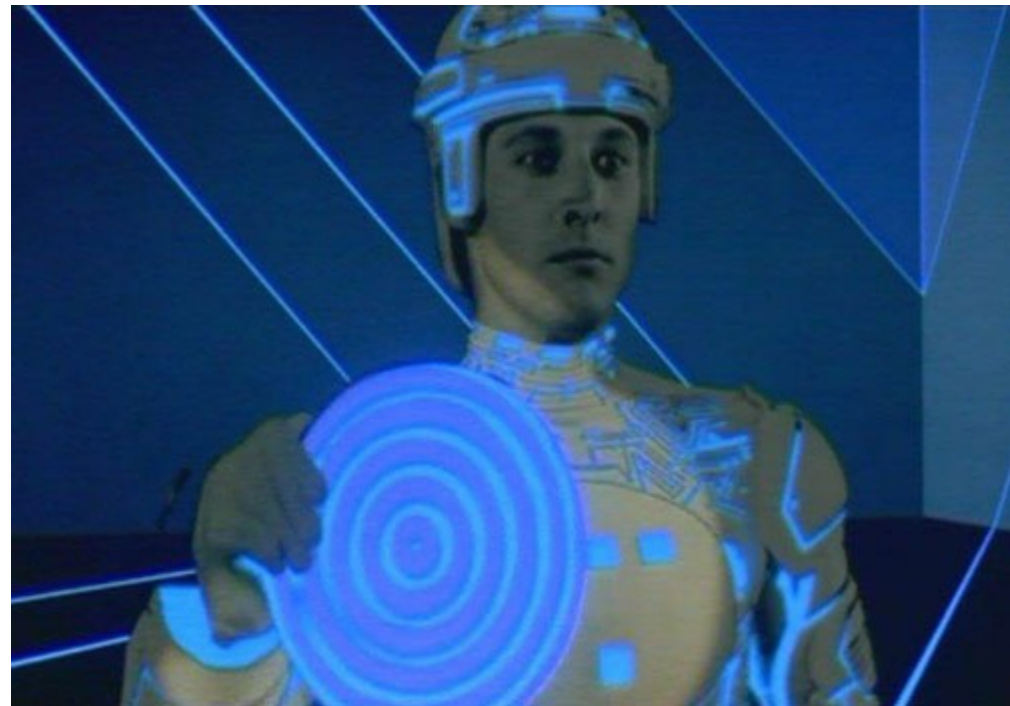


④ Commandes internes du shell

- cd, pwd
- umask
- echo
- history
- environnement et variables
- set, unset
- env, printenv, export
- redirections et tubes

Contrôle de processus

- Ctrl+C, Ctrl+Z, &
- bg,fg
- jobs
- screen





Manipulation de fichiers

- ls
- mv
- cp
- mkdir
- rm
- rmdir
- mkfifo
- mknod
- touch





Édition et visualisation de fichiers

Visualiser :

- cat
- more (less)
- sed
- strings

Éditer :

- cat (aussi...)
- emacs
- vi
- nano



Recherche de fichiers

Chercher :

- find
- grep
- which, where
- locate

Comparer :

- cmp
- diff
- md5sum, shaXXsum





Gestion de processus

- ps
- pstree
- top
- kill
- killall



Gestion du réseau

- ifconfig
- route
- ping
- ip
- netstat



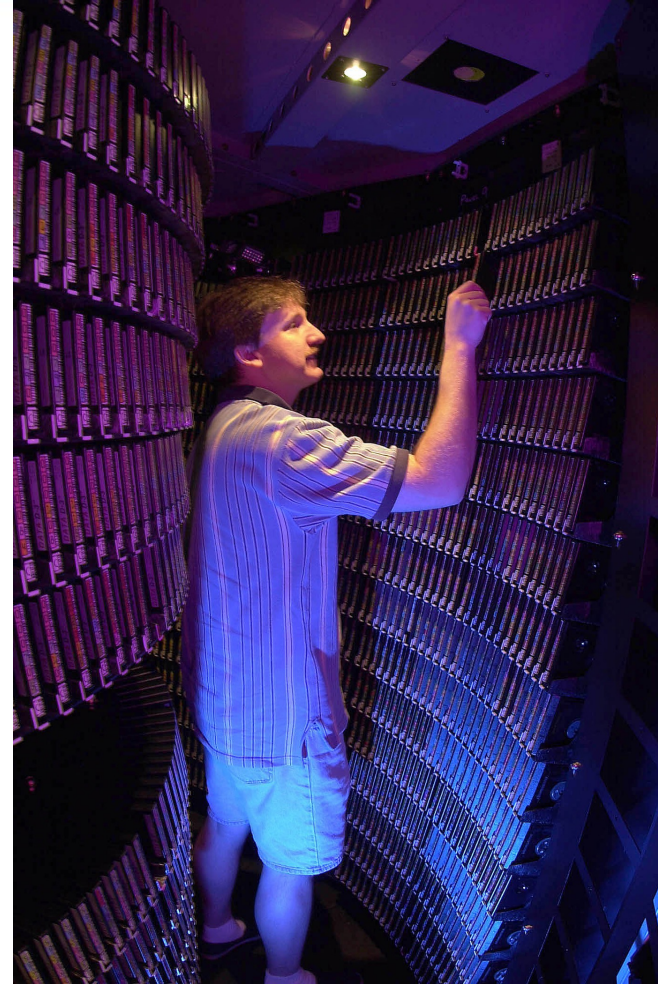
Gestion du système de fichiers

- mount
- umount
- df
- du



Archivage

- tar
- cpio
- dump
- rsync



Accès à distance

- ssh
- scp
- sftp
- ftp
- wget
- curl
- lynx, links



Administration

- su
- sudo



L'interface graphique

- xdm, gdm, kdm
- startx





Spécificités Debian

- gestionnaire de paquets (*apt, dpkg*)
- configuration (*/etc/network, /etc/default*)
- scripts de démarrage (*/etc/init.d, services, chkconfig*)



StorIQ et le partage de fichiers

- samba
- nfs 3, nfs 4
- netatalk
- vsftpd
- apache
- iSCSI

StorIQ





StorIQ : les outils intégrés

- Webmin
- rsnapshot
- StorIQ 2.4 : PVFS2 (cluster parallèle)
- OCFS2 (cluster de stockage partagé)
- DRBD (cluster haute disponibilité)
- StorIQ 3 : LessFS (déduplication mode bloc)
- NilFS2 et Next3 : snapshots continus

▶ **StorIQ : les outils spécifiques**

- raid_cli
- bonding_cli
- raid_control
- Modules Webmin



Unix, Gnu/Linux, Debian et StorIQ

Des questions?
info@intelligence.com
Tél: 01 78 94 84 00