



NSY103

**Présentation d'un système d'exploitation :
Unix.**

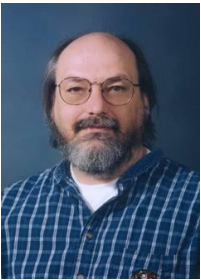


Les pères fondateurs d'Unix et de Linux aujourd'hui



Dennis MacAlistair
Ritchie

Il est l'inventeur du langage C, grâce auquel a été développé Unix.



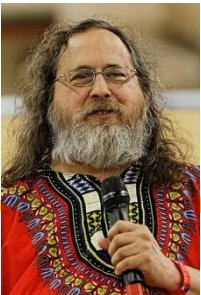
Kenneth Lane
Thompson

Il a créé Unix avec Dennis, il a créé le langage B, précurseur au langage C. Grep, c'est lui !



Linus
Torvalds

Il a réécrit le noyau de Linux dans le cadre du projet GNU, ce qui fait qu'aujourd'hui ce noyau est libre et ses sources visibles.

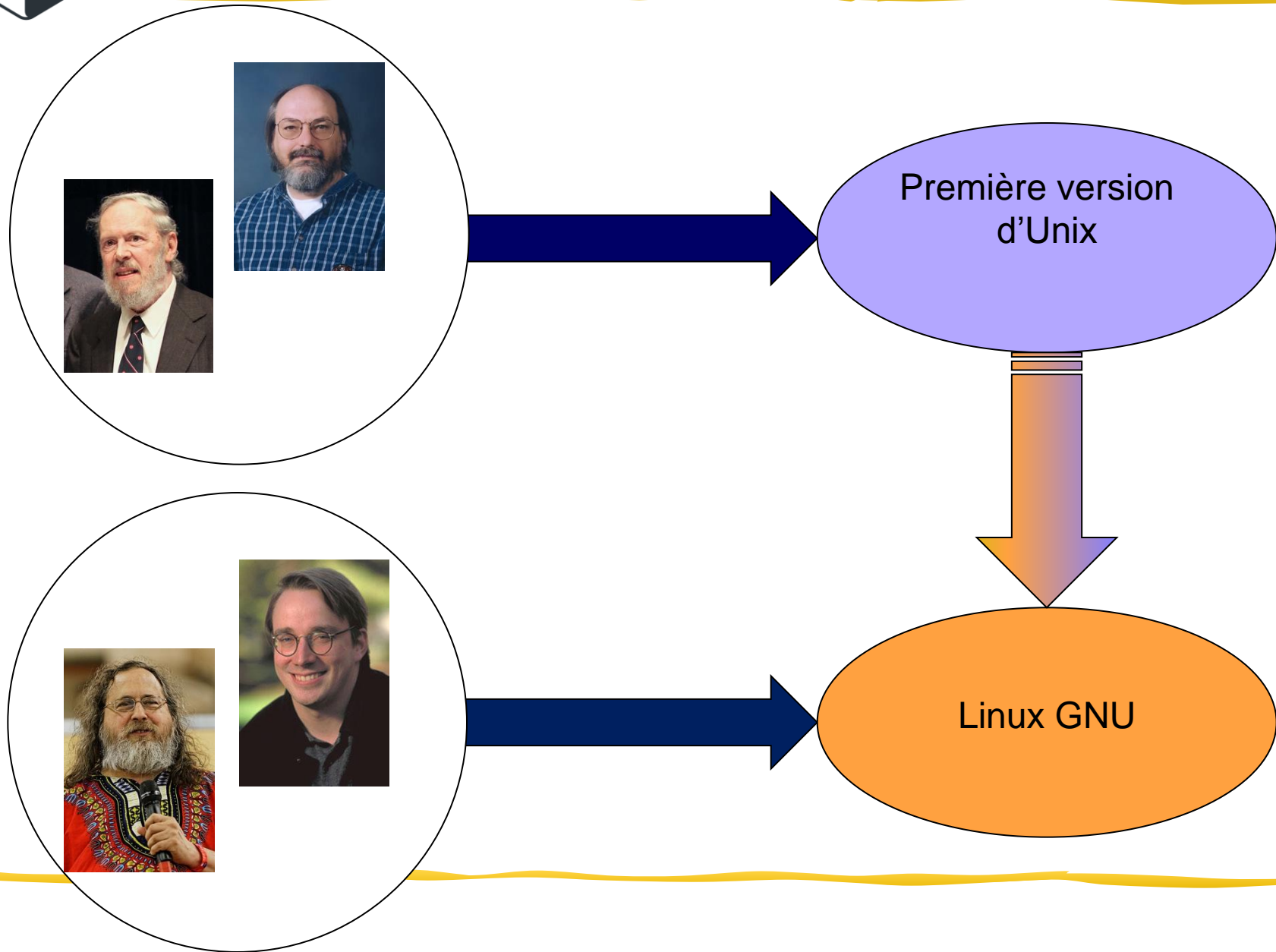


Richard Matthew
Stallman

Il est à l'origine de la création de GNU, équivalent d'Unix libre sur lequel il a développé de nombreux programmes.

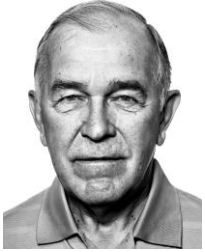


Ou les « paires » fondatrices





Des auteurs connus



Steve Bourne

Créateur du « Bourne shell » aussi connu comme nommé « sh ». Il a ajouté des capacités de programmation à ce shell.



David Korn

Créateur du shell « korn shell » ou bien connu sous le nom de « ksh ».



Brian Fox

&

Ils ont créé ensemble le Bourn Again Shell, plus connu sous le nom de BASH.



Chet Ramey



Des auteurs connus

Voir le site <http://facesofopensource.com/> et de manière générale, regarder le nom des auteurs dans les manuels du programme « man » ou en ligne.



UNIX : historique

- **1969** → **Création (AT&T) Ken Thompson - Denis Ritchie**
- **Les années 80** → **Scission AT&T/ BERKELEY**
→ **Début de la commercialisation : AT&T, BSD, multitude d' Unix Like**
- **Les années 90** → **Vers un Unix unifié (Open Group, normes Posix)**
→ **Linux - Linus Torvalds**
- **Aujourd' hui** → **Quelques Unix propriétaires (Solaris, AIX, HP/UX, SCO)**
et Unix du libre (Linux, FreeBSD...)



Historique du Système GNU/Linux

- **Initiateur du projet: Linus Torvalds**
- **But initial: créer un Unix pour les processeurs Intel**
- **1991: version 0.02**
- **Moyen de diffusion des connaissances: Usenet (news)**
- **Système de numérotation du noyau : X.Y.Z**
 - X: numéro de version majeur**
 - Y: numéro mineur: pair stable, impair instable**
 - Z: numéro de révision**
- **uname -r : version noyau**



Historique du Système GNU/Linux

- **Association avec le projet GNU: Le Système GNU/Linux (compilateur gcc...)**
- **Certification POSIX**
 - **Normalisation IEEE**
- **Plus de 20 millions d'utilisateurs**



Le Logiciel Libre

- **Définition du Libre selon FSF**
 - **Liberté d'exécution, pour tout usage**
 - **Liberté d'étudier le fonctionnement du programme et de l'adapter à vos besoins, donc accès au code source**
 - **Liberté de redistribution des copies (même sous forme commerciale)**
 - **Liberté d'améliorer le programme et de publier les modifications**



Le projet GNU

- **Le projet GNU est né en 1980 sur l'initiative de Richard Stallman avec le but de créer un système d'exploitation Libre de type Unix**
- **Le projet GNU : Noyau HURD + Outils de développement (compilateurs C, C++, Fortran, l'environnement Gnome ...) sous Licence GPL (GNU Public Licence – notion de copyleft)**
 - **Noyau Hurd disponible depuis 2002, avant utilisation de Linux**
 - **Une seule distribution : Debian GNU/Hurd**
 - **Distributions Linux = Distributions GNU/Linux**



Caractéristiques de Linux

- **Distribution GPL (General Public Licence)**
- **Utilisation du sous-système graphique X-Window (projet XFree86)**
- **Multi-tâches, multi-utilisateurs, multi-plate-formes**
- **Gestion dynamique des pilotes de périphérique**
- **Implémentation complète de la pile TCP/IP**
- **Services réseau : SLIP, PPP, NFS, ...**
- **Conformité POSIX**
- **Support des systèmes de fichiers Windows et Macintosh**
- **Interopérabilité Windows et Netware**
- **Plate-forme privilégiée Web (Linux-Apache-PHP)**
- **Interface utilisateur : Modes commande et graphique**

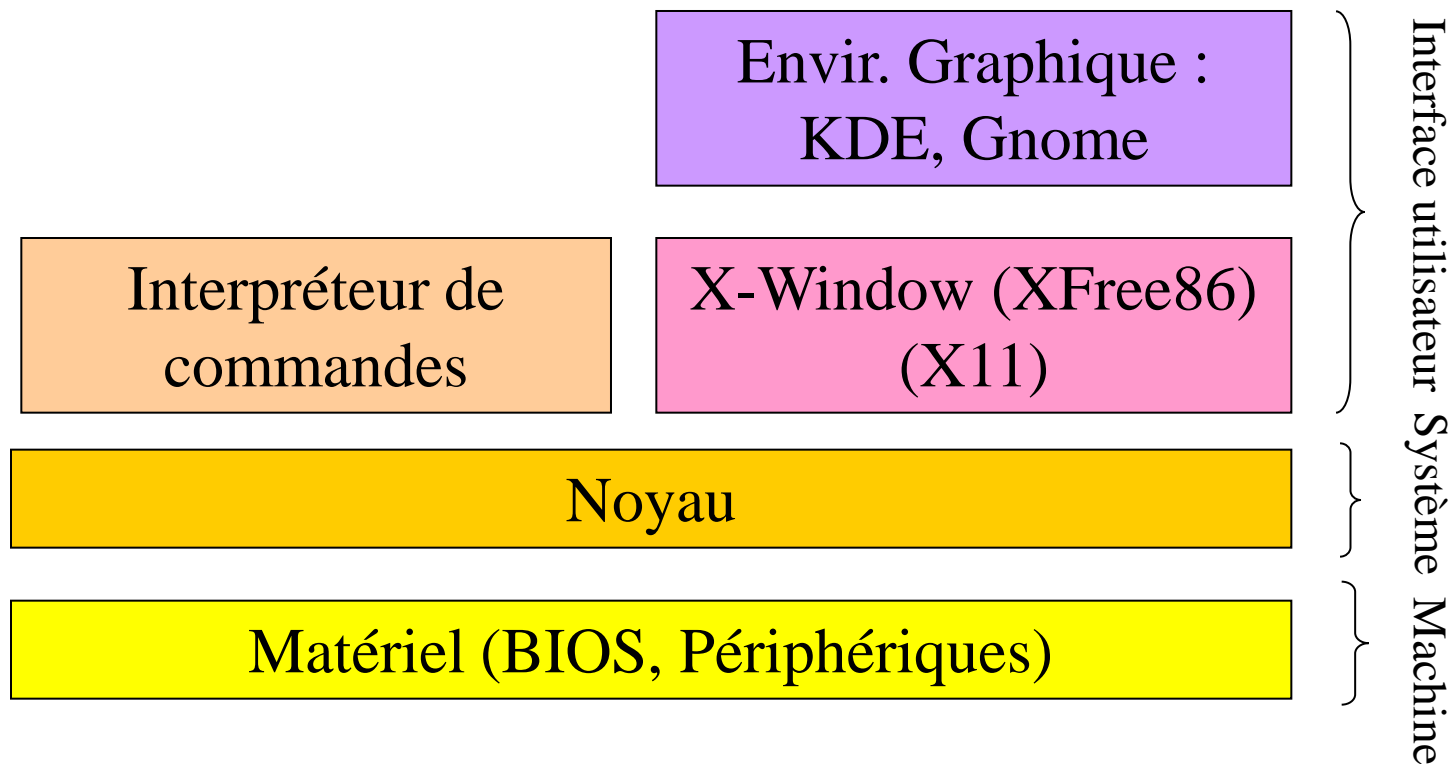


Les distributions Linux

- **Le terme Linux ne désigne que le noyau (actuellement version stable 2.6.xx)**
- **Une distribution Linux comprend le noyau, les pilotes, les bibliothèques, les utilitaires d'installation, les packages logiciels rendant le système fonctionnel, ...**
- **Parmi les principales distributions Linux, on peut citer :
Debian , Ubuntu, RedHat, Mandrake, Slackware, Suse,, ...**

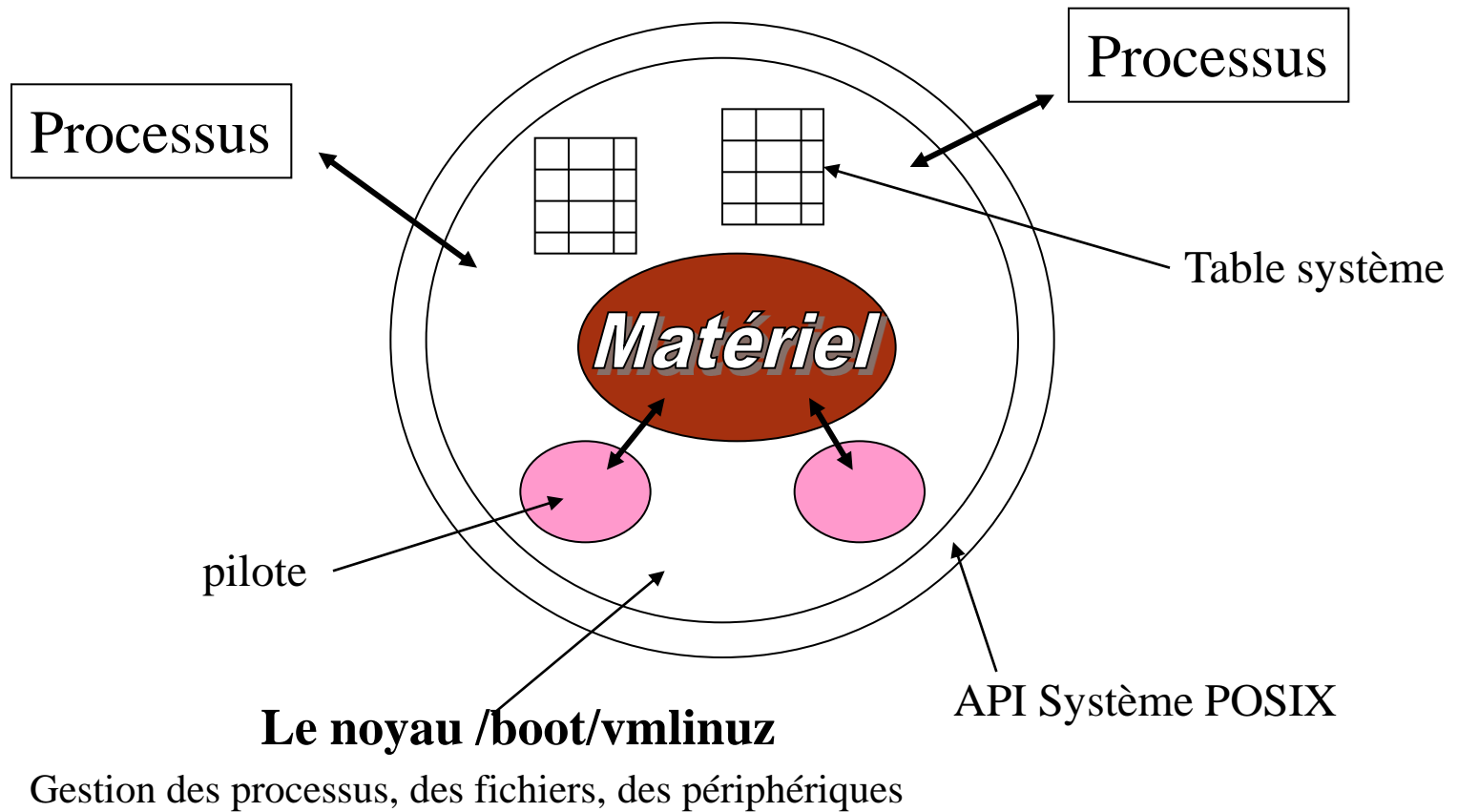


Structure générale





Le rôle du noyau





La documentation

- **Le manuel de référence**
 - commande man : man man
- **Les « info »**
 - commande info : info info
 - format .info ou info.gz placés dans /usr/info
- **L' option --help des commandes**
- **Les commandes whatis, whereis**
- **Les « HOWTO »**
 - documents expliquant comment effectuer une tâche donnée (comment installer un serveur DNS)
 - installés dans le répertoire /usr/share/doc/HOWTO
- **Les fichiers de documentation des packages**
 - répertoire /usr/share/doc : documentations des packages installés.



Manuel

- Les pages du manuel Unix sont divisées en plusieurs sections :
 1. Commandes utilisateur
 2. Appels système
 3. Fonctions de bibliothèque
 4. Fichiers spéciaux
 5. Formats de fichier
 6. Jeux
 7. Divers
 8. Administration système
 9. Interface du noyau Linux



Linux sur le WEB

- les documents du "Linux Documentation Project", alias LDP
 - documentation sous forme de guides <http://www.traduc.org> :
 - guide du programmeur,
 - de l'administrateur réseau, ...
- Sites d'aide sur le Web
 - <http://www.bash-linux.com>
 - <http://www.linuxfr.org>
 - <http://www.freshmeat.net>
 - <http://www.lea-linux.org>
 - <http://www.linux-center.org/fr>
 - <http://www.linux-france.org/>
 - <http://www.coagul.org>



Les utilisateurs

- **Un utilisateur du système :**
 - **Personne physique**
 - **Droits d'accès au système**
 - **Répertoire personnel**
 - **Groupe d'utilisateur**
- **Un utilisateur particulier : « root »**
 - **Administrateur du système**
 - **Possède tous les droits sur le système, les utilisateurs et les fichiers**
 - **A n'utiliser que pour la configuration et l'installation**



Le mode commande

L'interpréteur de commandes, le shell (bsh, bash, csh, ksh, ...) fournit :

- **une interprétation ligne à ligne**
- **un environnement adaptable : Variables d'environnement**
- **un langage de programmation (shell-script)**

Par défaut, le bash (projet GNU) est utilisé

- **Attention : Distinction entre minuscules et majuscules**



Les systèmes de fichiers natifs

- Pour Linux « ext2fs » est le plus répandu :
 - Répertoires séparés par des « / »
 - Sensible à la casse
 - Les fichiers cachés commencent par « . »
 - Les espaces et les noms longs sont acceptés
 - Défragmentation quasi-inutile
- Systèmes de fichiers journalisés :
 - Ext3fs
 - ReiserFS



Le système de fichiers

Les fichiers sont rangés de manière hiérarchique dans une structure arborescente.

- **Tout est fichier sous UNIX.**
- **Tout fichier se trouve dans l'arborescence.**

Trois types de fichiers :

- **Les répertoires : permettent d'organiser la structure d'arborescence.**
- **Les fichiers ordinaires : contiennent des données de tout type.**
- **Les fichiers spéciaux : désignent des éléments matériels périphériques.**



Les fichiers spéciaux

/dev/

- **hd[a-h]** —→ **Disques IDE**
- **sd[a-h]** —→ **Disques Scsi**
- **hd[a-h][0-n]** —→ **Partitions**
- **fd0** —→ **Premier lecteur de disquette**
- **lp0** —→ **Imprimante**
- **cdrom** —→ **Lecteur CD-ROM**
- **mouse** —→ **Souris**
- **console** —→ **Console système**
- **null** —→ **Poubelle sans fond**



Disques durs et partitions

- Les disques durs sont découpés en zones distinctes appelées "partitions".
- Jusqu'à quatre partitions primaires sur un disque.
- On peut utiliser une des partitions primaires pour créer une partition étendue qui contiendra des partitions logiques.
- Outils : fdisk, cfdisk, drakConf, partition-magic, ...
 - hda Disque maître sur le 1er contrôleur IDE
 - hda[1-4] Les quatre partitions primaires
 - hda[5-n] Les partitions logiques
 - hdb Disque esclave sur le 1er contrôleur IDE
 - hdc Disque maître sur le 2eme contrôleur IDE
 - hdd Disque esclave sur le 2eme contrôleur IDE



Disques durs et partitions

- **Un partitionnement est réversible (non physique)**
- **Les informations de partitionnement sont stockées par le BIOS dans le MBR (MasterBoot Record)**
- **Notion d'activation :**
 - **Une seule partition peut être activée sur un ordinateur**
 - **Indique où il doit aller chercher le noyau du système d'exploitation pour le démarrage**



Disques durs et partitions

- La commande `mkfs` permet de créer un système de fichiers sur une partition.
- La commande `fsck` est utilisée pour vérifier et réparer l'intégrité du système de fichiers. Elle est exécutée automatiquement au démarrage du système avant de monter le système de fichiers.



Les partitions

Le disque physique est découpé en partitions pour des raisons de sécurité et de facilité de sauvegarde (réinstallation, plantage).

Chaque partition possède son propre système de fichiers (sauf le swap).

Les partitions donnent la possibilité d'installer plusieurs OS sur une même machine.

Exemple de partitionnement :

- root : partition racine
- swap : mémoire virtuelle de Linux
- var : fichiers de log, de spool, de mail
- tmp : fichiers temporaires
- usr : commandes et applicatifs
- home : zone réservée aux utilisateurs



Le montage des partitions

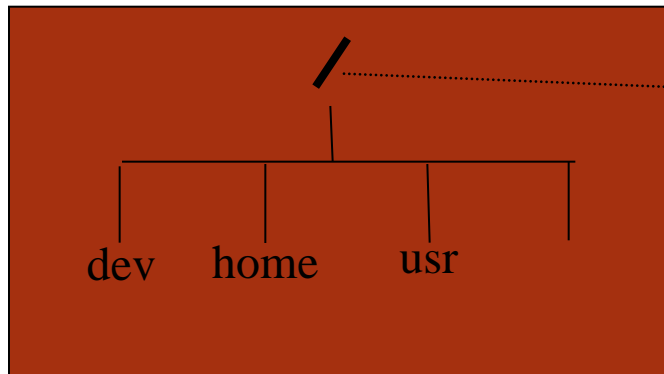
- **L' utilisateur ne perçoit qu' une seule arborescence logique, contrairement aux drives logiques de Windows.**
- **L' arborescence logique est construite par montage des partitions physiques.**
- **Monter une partition = « coller » la racine du système de fichiers de la partition à un répertoire de l' arborescence logique.**



Le montage des partitions

Au boot, montage de la première partition : la partition système root

Partition root



Arborescence logique

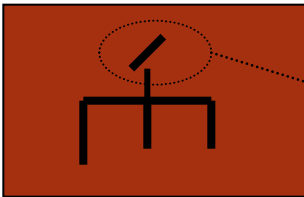




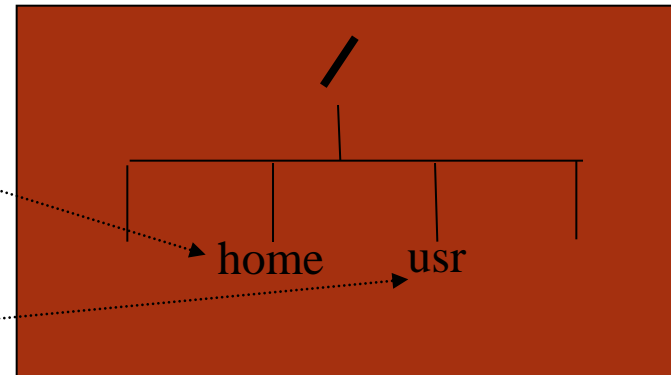
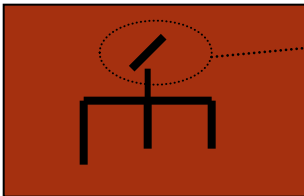
Le montage des partitions

Montage des autres partitions

Partition home



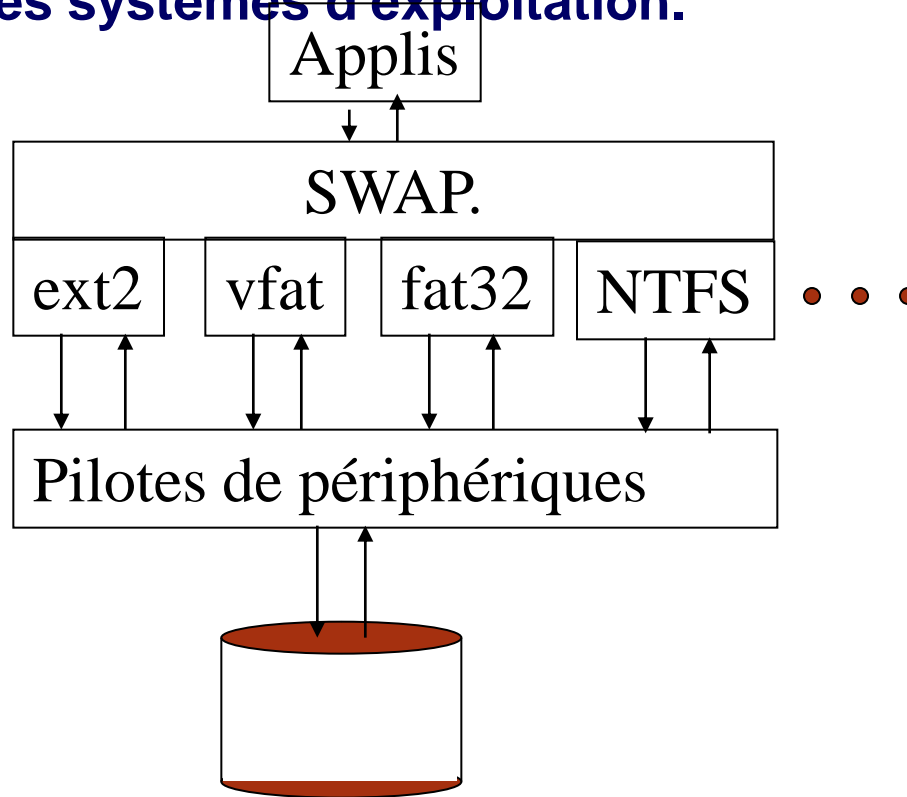
Partition usr





Système de fichiers virtuel

Linux utilise un système de fichiers virtuel qui lui permet d'accéder à des partitions contenant des systèmes de fichiers provenant d'autres systèmes d'exploitation.





L' arborescence logique d' Unix

Arborescence type :

- **/bin** → répertoires des commandes et programmes systèmes
- **/dev** → répertoire des fichiers spéciaux
- **/etc** → répertoire des fichiers d'administration
- **/home** → répertoire des zones utilisateurs
- **/var** → répertoire des fichiers de taille variable
- **/tmp** → répertoire des fichiers temporaires
- **/usr** → répertoire des applicatifs
- **/boot** → répertoire des fichiers utilisés pour booter le noyau
- **/mnt** → répertoire proposé pour monter les périphériques
- **/lib** → répertoire des bibliothèques et modules
- **/proc** → répertoire des fichiers d'information sur la configuration du système



Local host - VMware Server Console

File Edit View Host VM Power Snapshot Windows Help

Home debian-4.0r0-i386-netinst

```
debian:/usr# ls /bin
arch      dnsdomainname  login          nc            setpci        which
bash      echo            ls             netcat        sh            zcat
busybox   ed              lsmod          netstat       sleep         zcmp
cat        egrep           lsmod.modutils pidof          stty          zdiff
chgrp     false           lspci          ping          su            zegrep
chmod     fgconsole       mkdir          ping6         sync          zfgrep
chown     fgrep           mknod          ps            tar           zforce
cp        grep            mktemp         pwd           tcsh          zgrep
cpio      gunzip          more           rbash         tempfile      zless
csh       gzexe           mount          readlink      touch         zmore
date      gzip            mountpoint     rm            true          znew
dd        hostname        mt             rmdir         umount
df        kill            mt-gnu         rnano         uname
dir       ln              mv             run-parts    uncompress
dmesg     loadkeys        nano           sed           vdir
debian:/usr#
```

You do not have VMware Tools installed.

VMware Server 1.0.3



Local host - VMware Server Console

File Edit View Host VM Power Snapshot Windows Help

Home debian-4.0r0-i386-netinst

```
debian:/usr# ls /dev
agpgart  loop2    ptyp4   ram3     tty1     tty29   tty48   tty0     vcs
cdrom    loop3    ptyp5   ram4     tty10    tty3    tty49   tty1     vcs1
console  loop4    ptyp6   ram5     tty11    tty30   tty5    tty2     vcs2
core     loop5    ptyp7   ram6     tty12    tty31   tty50   tty3     vcs3
debian   loop6    ptyp8   ram7     tty13    tty32   tty51   tty4     vcs4
disk     loop7    ptyp9   ram8     tty14    tty33   tty52   tty5     vcs5
dm-0     lvm      ptypa   ram9     tty15    tty34   tty53   tty6     vcs6
dm-1     MAKEDEV  ptypb   random   tty16    tty35   tty54   tty7     vcsa
fd       mapper   ptypc   rtc      tty17    tty36   tty55   tty8     vcsa1
fd0      mem      ptypd   sda      tty18    tty37   tty56   tty9     vcsa2
full     net      ptype   sda1     tty19    tty38   tty57   ttya     vcsa3
hdc      null     ptypf   sda2     tty2     tty39   tty58   ttyb     vcsa4
hpet     port     ram0    sda5     tty20    tty4    tty59   ttyc     vcsa5
initctl  ppp      ram1    shm      tty21    tty40   tty6    ttyd     vcsa6
input    psaux   ram10   snapshot tty22    tty41   tty60   ttye     xconsole
kmem     ptmx    ram11   sndstat  tty23    tty42   tty61   ttyf     zero
kmsg     pts     ram12   stderr   tty24    tty43   tty62   ttyS0
log      ptyp0   ram13   stdin    tty25    tty44   tty63   ttyS1
loop     ptyp1   ram14   stdout   tty26    tty45   tty7    ttyS2
loop0    ptyp2   ram15   tty      tty27    tty46   tty8    ttyS3
loop1    ptyp3   ram2    tty0     tty28    tty47   tty9    urandom
debian:/usr#
```

You do not have VMware Tools installed. VMware Server 1.0.3



Le répertoire /etc

The screenshot shows a VMware Server Console window titled "Local host - VMware Server Console". The window has a menu bar (File, Edit, View, Host, VM, Power, Snapshot, Windows, Help) and a toolbar with various icons. Below the toolbar, there is a tab labeled "debian-4.0r0-i386-netinst". The main area displays a terminal window with a listing of files and directories in the /etc directory. The listing is organized into four columns. At the bottom of the terminal, the prompt "debian:/usr# _" is visible. A status bar at the bottom of the window indicates "You do not have VMware Tools installed." and "VMware Server 1.0.3".

console	identd.conf	motd.tail	securetty
console-tools	identd.key	mtab	security
cron.d	idmapd.conf	mtools.conf	selinux
cron.daily	inetd.conf	Muttrc	services
cron.hourly	init.d	nanorc	sestatus.conf
cron.monthly	initramfs-tools	Net	shadow
crontab	inittab	network	shadow-
cron.weekly	inputrc	networks	shells
csch	issue	nsswitch.conf	skel
csch.cshrc	issue.net	openoffice	ssh
csch.login	kernel-img.conf	opt	sysctl.conf
csch.logout	ldap	pam.conf	syslog.conf
debconf.conf	ld.so.cache	pam.d	terminfo
debian_version	ld.so.conf	passwd	texmf
default	ld.so.conf.d	passwd-	timezone
deluser.conf	ld.so.hwcappkgs	perl	ucf.conf
devfs	locale.gen	popularity-contest.conf	udev
dhcp3	localtime	ppp	updatedb.conf
dictionaries-common	login.defs	profile	vim
dpkg	logrotate.conf	protocols	w3m
emacs	logrotate.d	python	wgetrc
email-addresses	lsb-base	python2.4	
environment	lvm	rc0.d	
exim4	lvmtab	rc1.d	

debian:/usr# _

You do not have VMware Tools installed. VMware Server 1.0.3



Le répertoire /usr

- **/usr les programmes installés par le système**
 - **/usr/bin** les exécutables installés
 - **/usr/games** les jeux installés
 - **/usr/include** les fichiers d'en-tête installés
 - **/usr/lib** les bibliothèques installées
 - **/usr/locales** programmes installés *manuellement*
 - **/usr/sbin** les exécutables réservés à l'administrateur
 - **/usr/share** la documentation installée



Le répertoire /proc

- Il n' existe pas physiquement sur le disque : C' est un pseudo-système de fichiers tenu à jour par le noyau
- Un sous-répertoire par processus
- Fichiers importants:
 - « cpuinfo »: informations sur le processeur
 - « filesystems »: liste des systèmes de fichiers supportés par le système
 - « meminfo »: informations sur la mémoire



Accès à un fichier

◆ Terminologie

Le premier niveau de l'arbre est la racine représentée par le slash "/".

Le répertoire père est le répertoire immédiatement supérieur au répertoire courant.

Le répertoire fils est le répertoire immédiatement inférieur au répertoire courant.

.	→	désigne le répertoire courant.
..	→	désigne le répertoire père du répertoire courant.

◆ Accès à un fichier

Adressage absolu : le chemin est indiqué depuis la racine (commence par /).

Adressage relatif : le chemin est indiqué depuis le répertoire courant.

Avec le bash, le caractère ~ représente le répertoire de login d' un utilisateur.



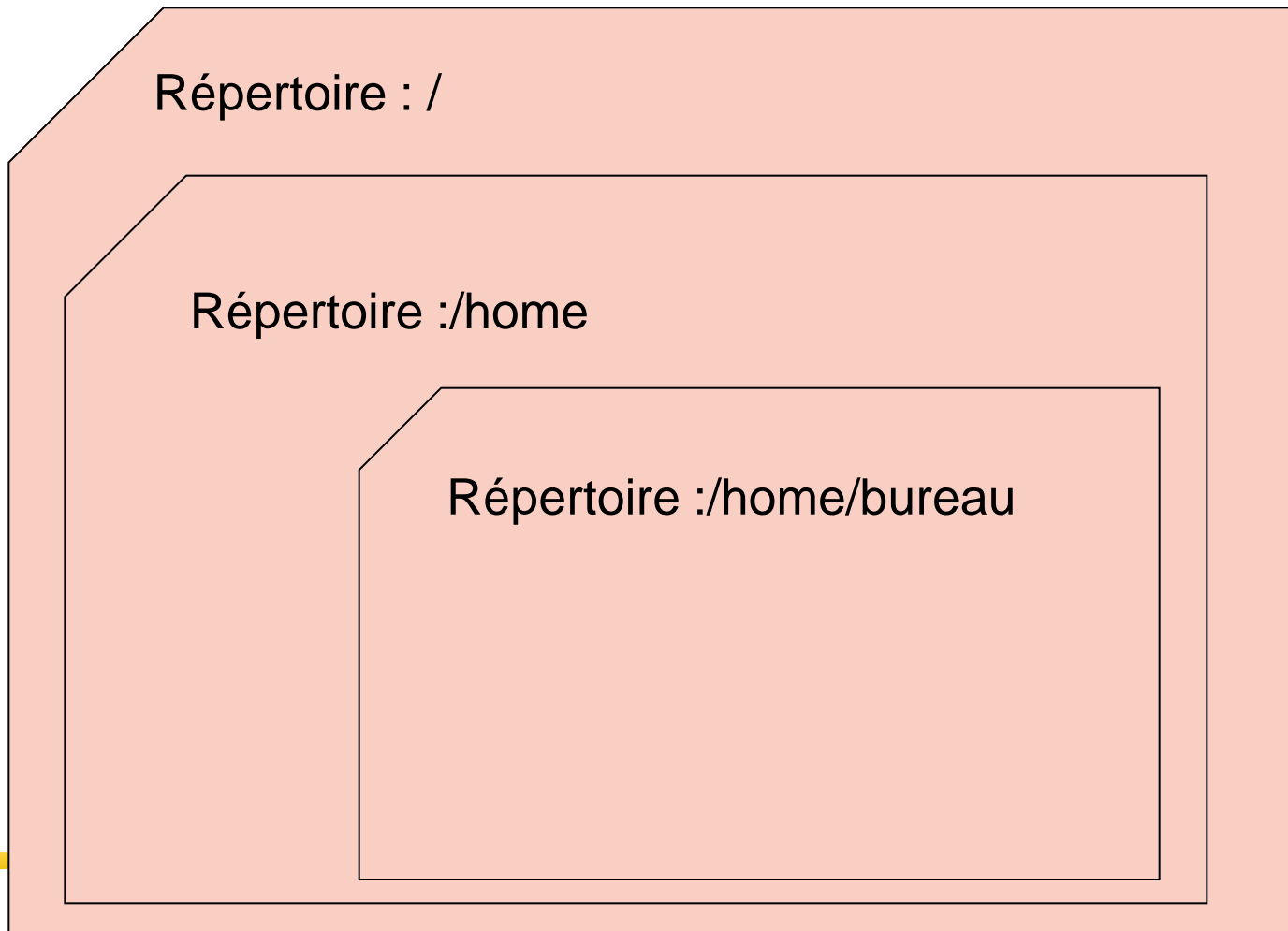
Les répertoires - Description

- Il y a dans chaque répertoire Linux la présence de deux répertoires, ou bien plus exactement de deux liens directs sur des répertoires :
 - Le répertoire `.` , qui est un lien direct du répertoire courant.
 - Le fichier `..` , qui est un lien direct vers le répertoire précédent.
- La commande `mkdir` crée 1 répertoire et également 2 liens directs à l'intérieur du répertoire.
- On peut voir qu'un nouveau répertoire fraîchement créé possède toujours deux liens car le lien direct « `.` » représente aussi ce répertoire créé.



Les répertoires - Description

- Soit trois répertoires, le répertoire « / » dans lequel se trouve le répertoire « home ». Puis le répertoire « bureau » qui se trouve dans le répertoire « home ».





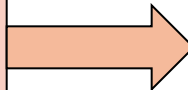
Les répertoires - Description

/



Répertoire .. : Correspond au répertoire « / »
Répertoire . : Correspond au
répertoire courant « / »

/home



Répertoire .. : Correspond au répertoire « / »
Répertoire . : Correspond au
répertoire courant « /home »

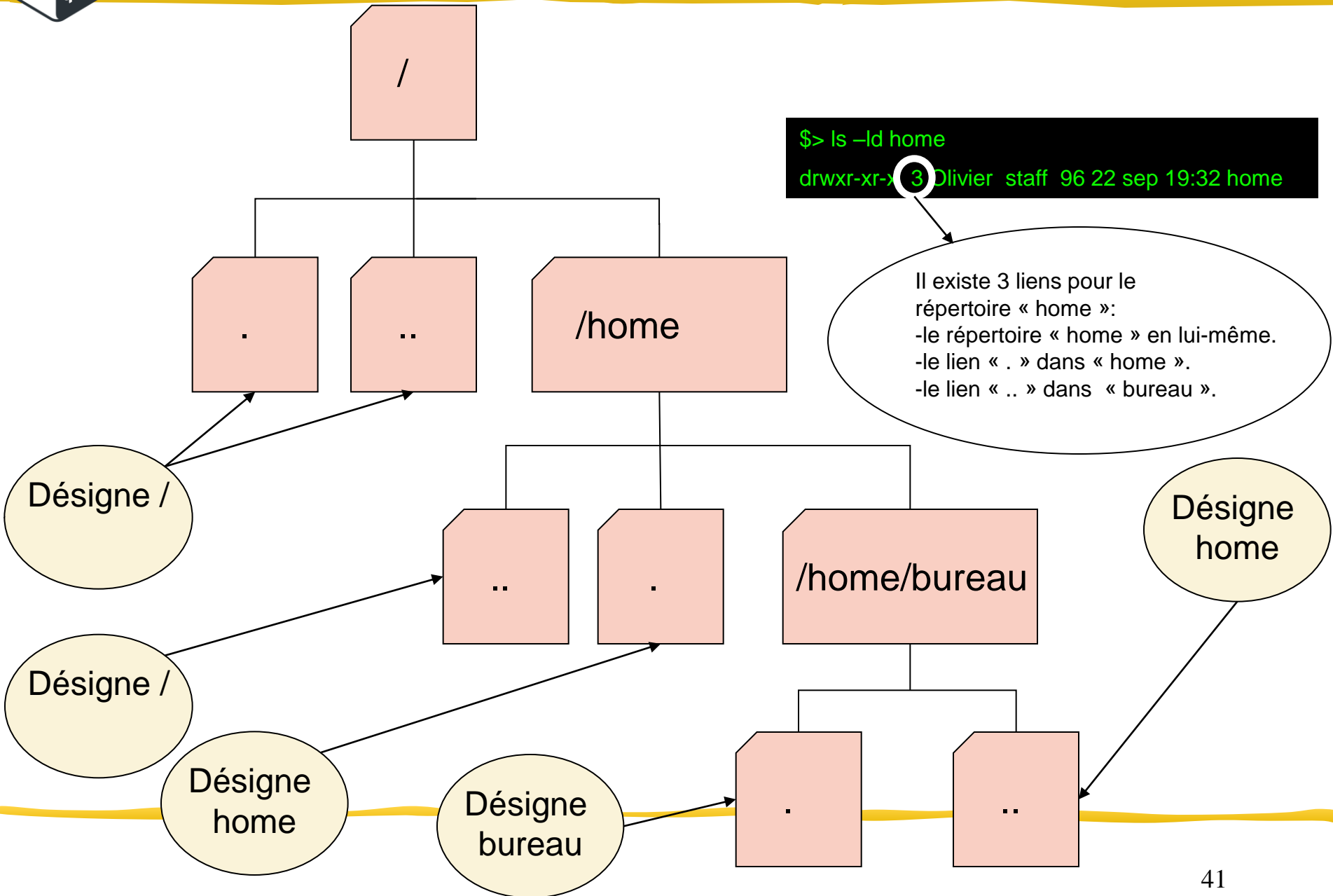
/home/bureau



Répertoire .. : Correspond au répertoire « / »
Répertoire . : Correspond au
répertoire courant « /home/bureau »



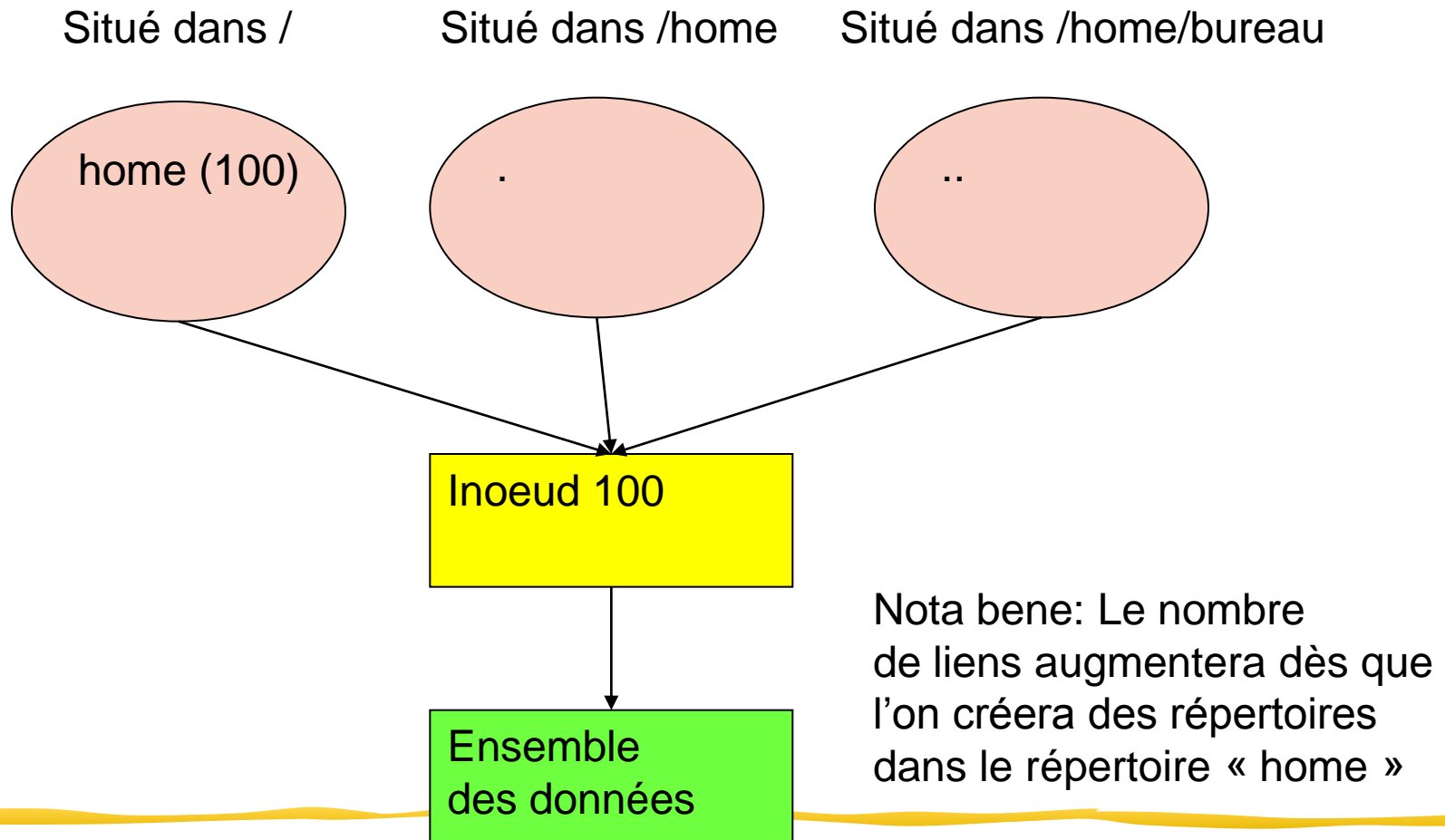
Les répertoires - Description





Les répertoires - Description

La commande « `ls -dl home` » affichera le numéro d'inode du répertoire, ici 100 et qui est le même que pour les liens « `.` » et « `..` ».





Les répertoires – En pratique

- Si je me trouve dans le répertoire « /home » :
 - La commande « `cd ..` » me fait me déplacer dans le répertoire « / ».
 - La commande « `ls -l .` » me fait lister l'ensemble du répertoire « home ».
 - La commande « `cp /home/bureau/fichier .` » aura pour effet de copier le fichier « /home/bureau/fichier » dans le répertoire courant, autrement dit le répertoire « /home/ ».
 - La commande « `cp /home/bureau/* .` » aura pour effet de copier tous les fichiers dans le répertoire « /home/bureau/ » dans le répertoire courant, autrement dit le répertoire « /home/ ».
 - La commande « `rm ../epicene` » aura pour effet de supprimer le fichier `epicene` présent dans le répertoire au dessus, autrement dit le répertoire « / ».



Ouverture d'une session

Le login :

- identification de l'utilisateur
- ouverture d'une session : accès aux ressources du système
- accès en fonction des droits donnés par le super-utilisateur **root**

Le mot de passe :

- authentification de l'utilisateur, il n'est pas exigé
- fixé par l'utilisateur et protège son compte
- compte 6 caractères au moins
- doit être changé fréquemment.

La commande **passwd** :

- crée ou modifie le mot de passe
- réclame l'ancien mot de passe (modification)



Fin de session

- **Pour se déconnecter**
 - **Commande logout, exit**
 - **Ctrl + D (fin de fichier)**
- **Eteindre la machine**
 - **Ne jamais éteindre brutalement : commande shutdown**



TP 1

Prise de contact avec Linux

- **Boot**
- **Login**
- **Création d' un compte utilisateur**
- **Changement de mot de passe**
- **Quelques commandes de base**
- **Montage de partition**
- **Editeur de fichiers : vi**
- **Arrêt de la machine**