



Systeme d'exploitation Unix

<http://labsticc.univ-brest.fr/~lemarch/FR/Cours/>

Laurent Lemarchand
Lab STICC - UBO
Laurent.Lemarchand@univ-brest.fr



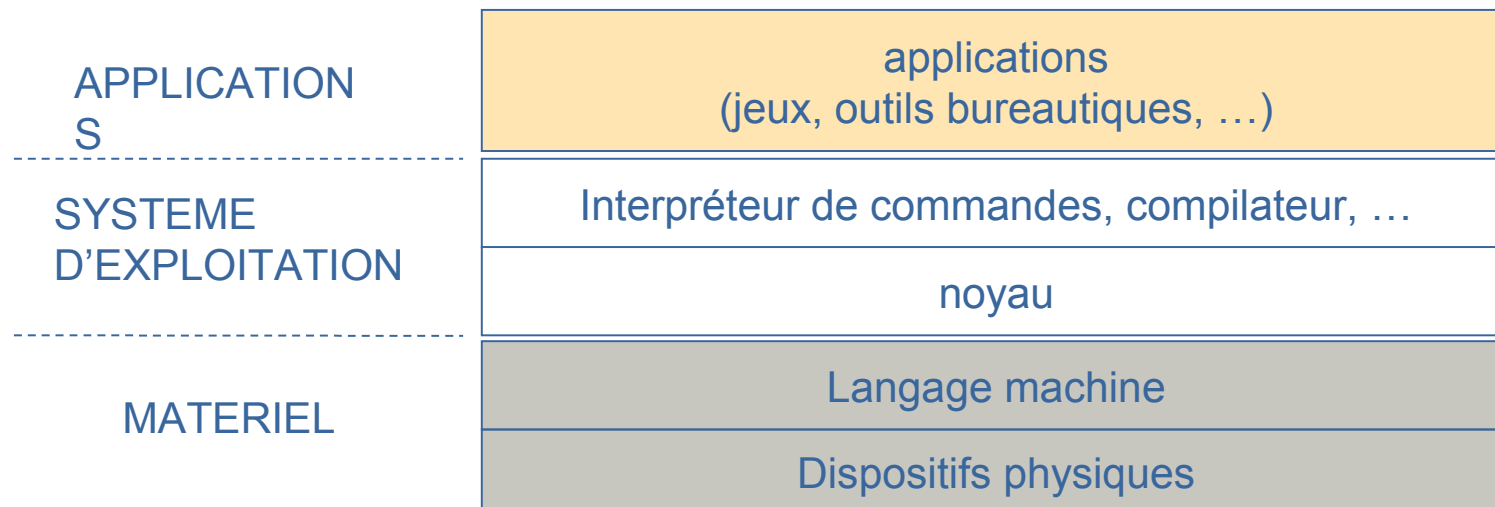
Les systèmes d'exploitation

- C'est l'interface entre l'utilisateur et le matériel
- Ses fonctions principales sont :
 - Contrôle des ressources (allocation et gestion du CPU et de la mémoire)
 - Contrôle des processus
 - Contrôle des périphériques
 - ...
- Il contient des outils de gestion utilisables par les applications, tels que la manipulation de fichiers, gestion d'impressions, date...



Les systèmes d'exploitation

- Exemples:
 - Unix, DOS, Windows, Mac OS, Linux, OS/2, BSD, ...
- Architecture-type:





Unix/Linux

- Propriétés
 - multi-tâches
 - multi-utilisateurs
 - multi-postes
 - Parfois libre (et gratuit) !!



Unix/Linux - Historique

1969: Ken Thompson (Bell labs / MIT) : volonté d'avoir un système multitâches et multiutilisateurs, fiable pour être utilisé par des laboratoires de recherche.

1973: écriture en C -> système portable

1974-1977: distribution aux universités

1979: AT&T commercialise UNIX

Apparitions des UNIX propriétaires

ULTRIX (DEC), AIX (IBM), HP-UX

1987 : A.S. Tanenbaum : Minix en cours d'informatique

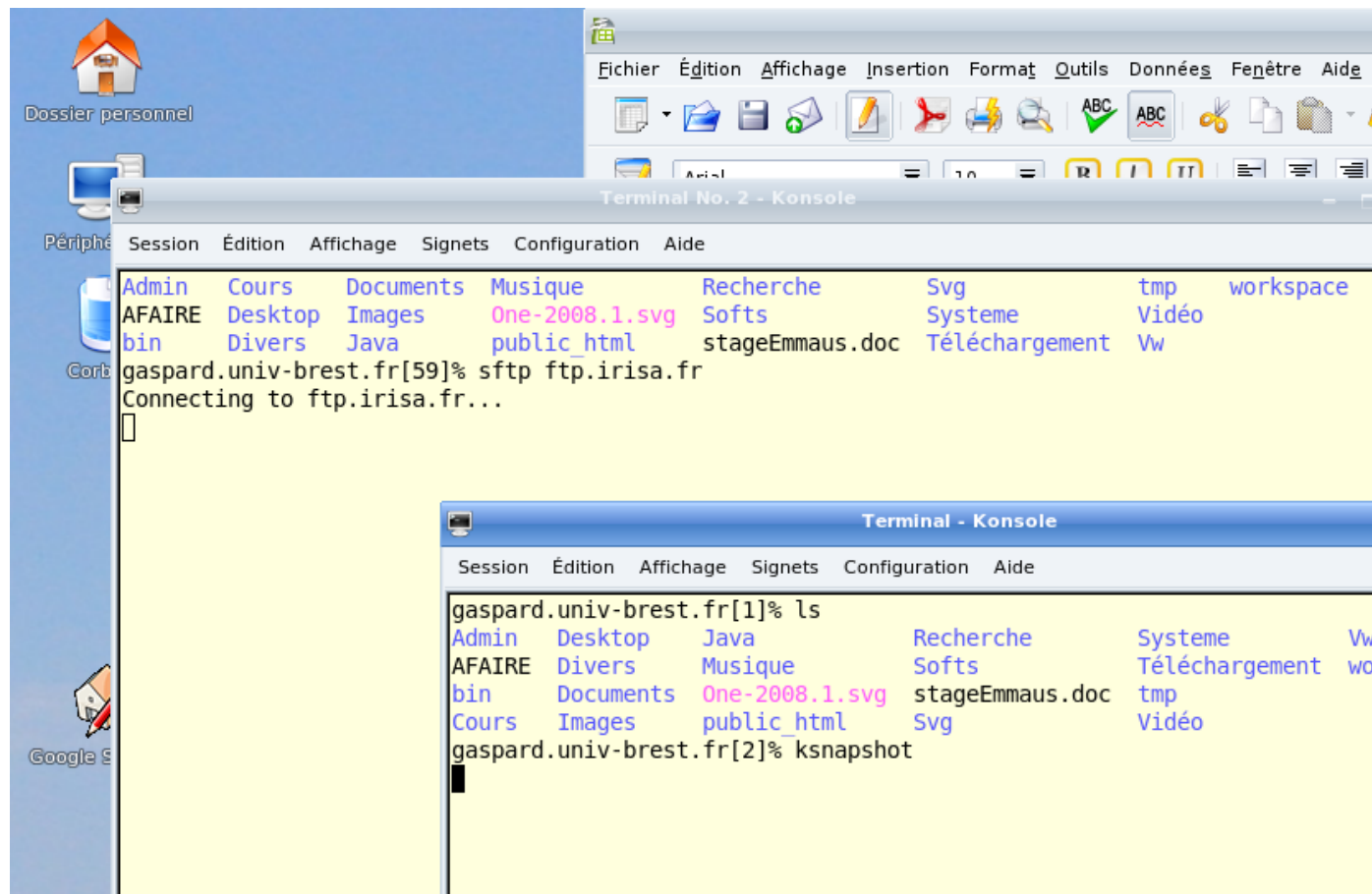
1990 : Larry Wall : Perl pour la gestion système

1991 : Linus Torvalds (étudiant finlandais de 21 ans) : LINUX basé sur Minix

Unix/Linux : propriétés

■ Multi-taches

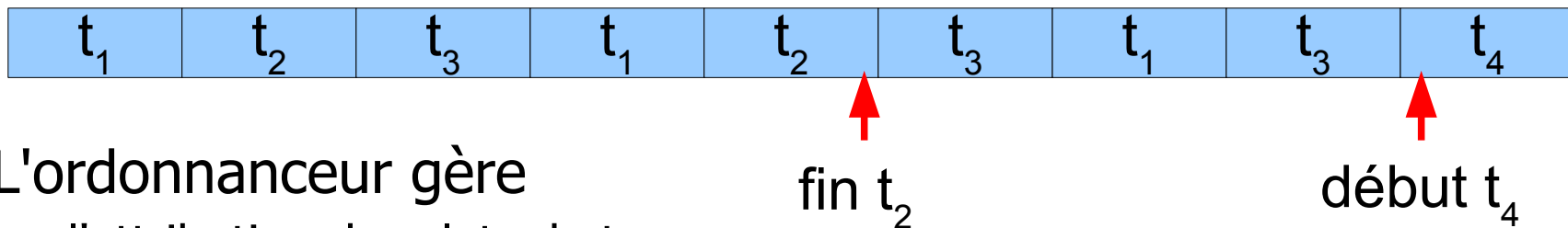
- <> DOS
- Plusieurs programmes ou commandes exécutées simultanément





Multi-tâche

- L'ensemble des activités (tâches) se déroule simultanément
 - Chaque tâche a droit à un temps de calcul
 - Le temps est découpé en tranches
 - En apparence, les tâches s'exécutent en parallèle
 - Tire partie de la lenteur des tâches / possibilités de l'ordinateur

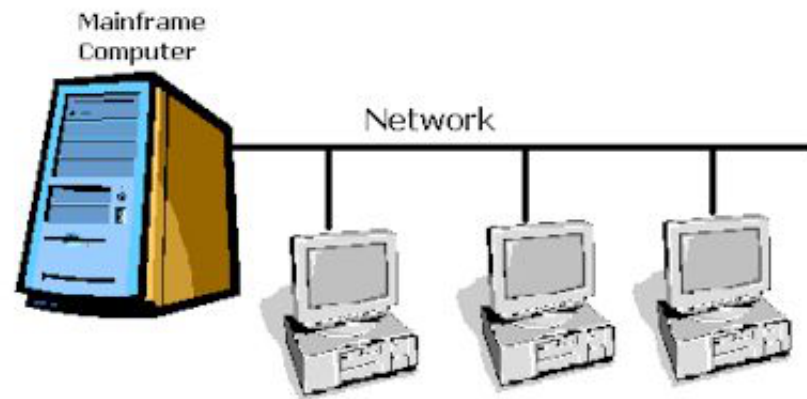


- L'ordonnanceur gère
 - l'attribution des slots de temps
 - les changement de contexte et de mémoire
 - Les priorités des tâches



Multi-utilisateurs

- Les tâches peuvent appartenir à des utilisateurs différents



- Connexions à distance
- Taches système
- Séparation des espaces de travail
(notion de **propriétaire** pour les données et les pages mémoire)



Invites de commandes (1)

- Il existe différents types de shell (invite) :
 - Bourne shell sh ~ 1975
 - C shell csh
 - Korn shell ksh
 - Bourne again shell bash
- Lancé dans un terminal
- Interaction en mode commande avec le système
ATTENTION SENSIBLE A LA CASSE



Invites de commandes (2)

- Le shell présente un prompt et attend des commandes
- Il reprend la main après l'exécution du processus associé à l'exécution de la commande demandée
- Les commandes ont un nom, des arguments et des options

```
ls
```

```
ls -l
```

```
ls -l MonDirectory
```

```
ls Mondirectory -la
```



Connexion sur une machine

- Ouverture de la session de travail
 - Authentification de l'utilisateur:
 - Login (username)
 - Password (mot de passe)
 - Nouvelle connexion :
su lemach
par exemple pour changer d'utilisateur dans un terminal



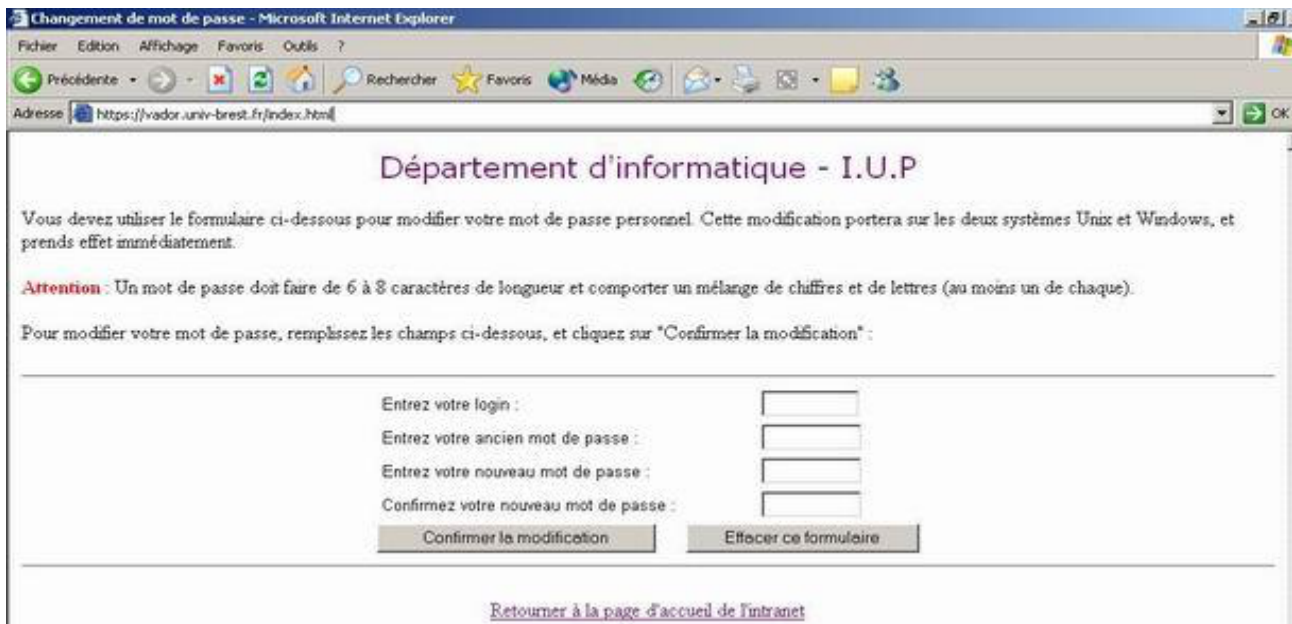
Les mots de passe

- Les mauvais mots de passe (dictionnaire)
 - titi
 - albatros
 - rex
- Un bon mot de passe
 - ja!m34r)%
- Changer régulièrement
commande **passwd**



Les mots de passe au département

- Connexion sur
<https://vador.univ-brest.fr/index.html>
- Mot de passe Unix et Windows



Changement de mot de passe - Microsoft Internet Explorer

Fichier Edition Affichage Favoris Outils ?

Précédente Recherche Favoris Média

Adresse <https://vador.univ-brest.fr/index.html> OK

Département d'informatique - I.U.P.

Vous devez utiliser le formulaire ci-dessous pour modifier votre mot de passe personnel. Cette modification portera sur les deux systèmes Unix et Windows, et prends effet immédiatement.

Attention : Un mot de passe doit faire de 6 à 8 caractères de longueur et comporter un mélange de chiffres et de lettres (au moins un de chaque).

Pour modifier votre mot de passe, remplissez les champs ci-dessous, et cliquez sur "Confirmer la modification" :

Entrez votre login :	<input type="text"/>
Entrez votre ancien mot de passe :	<input type="password"/>
Entrez votre nouveau mot de passe :	<input type="password"/>
Confirmez votre nouveau mot de passe :	<input type="password"/>

[Retourner à la page d'accueil de l'intranet](#)



Lancement d'un terminal

- Pour utiliser une machine, il faut se mettre en relation via un TERMINAL avec le système
 - Terminal physique (ex. vt100)
 - Terminal virtuel (ssh, telnet)
- Tâches au démarrage du terminal :
 - type de terminal
 - lance un interpréteur de commande (shell)
 - définit le clavier comme entrée standard
 - définit l'écran comme sortie standard
 - fichiers .login, .cshrc pour définir des variables d'environnement : PATH, GROUP, TERM ...



Variables d'environnement

■ Exemples

- PATH : chemins vers les exécutable
- TERM : type de terminal (clavier)
- DISPLAY : écran d'affichage

■ Gestion

- `env`
- `setenv PATH $PATH:"monrep"`
- `echo $USER`



Fichier .cshrc au département

- http://intranet-depiup.univ-brest.fr/faq/csh_login.htm

```
# .cshrc fichier execute' lorsqu'un shell csh ou tcsh est lance' et avant le .login
setenv MANPATH /usr/man:/usr/local/man:/usr/share/man:/usr/dt/man
setenv PATH "/usr/dt/bin:/usr/local/bin:/usr/openwin/bin:/opt/bin:/opt/sfw/bin"
setenv PATH "/usr/local/sbin:/usr/sbin:/sbin:${PATH}:${HOME}/bin:/opt/prolog/kit45:."
setenv PATH "/usr/local/j2sdk1.4.1/jre/bin:${PATH}"
# Environnement Eclipse
setenv CLASSPATH
setenv CLASSPATH ${CLASSPATH}:"/usr/local/eclipse/startup.jar"
# Définition des paramètres d'environnement
set host=`hostname`
set prompt= ( `echo $host` "[!]" % " )
set history = 25
set ignoreeof noclobber notify nonomatch listpathnum
set filec
set correct=all
```

Définition des alias

```
alias rm 'rm -i'
alias cp 'cp -i'
alias mv 'mv -i'
alias h history
alias ll /bin/ls -lg
```




Fichier .login au département

- http://intranet-depiup.univ-brest.fr/faq/csh_login.htm

```
# -----
```

```
# Si vous voulez ajouter des instructions particulieres a ce script il vous est vivement conseille de ne PAS MODIFIER le  
fichier
```

```
# directement mais plutot de travailler sur le script .monlogin qui est à considérer comme votre script personnel, et qui  
est
```

```
# lancé à la fin de celui-ci, et dans lequel vous pouvez faire ce que vous voulez...
```

```
# Ainsi en cas de probleme, il vous suffira de commenter la dernière ligne pour revenir a l'etat initial.
```

```
#
```

```
# Systeme d'exploitation
```

```
set TYPE_SYSTEME = ( `uname -rs` )
```

```
# Texte de bienvenue
```

```
echo " "
```

```
echo "Bonjour $USER, bienvenue au departement d'informatique - I.U.P"
```

```
date '+Nous sommes le %A %d %B %Y et il est %kH%M.'
```

```
echo "\
```

```
Votre systeme est :  
    $TYPE_SYSTEME\  
Votre terminal est un : $term \  
Votre home-directory est : $cwd\  
"  
cat /home2/applis/motd  
  
source .monlogin
```



Les fichiers (1/3)

- Fichier : enregistrement sur le disque contenant des informations
- 2 types:
 - texte (le codage du texte change d'une machine à une autre : transfert de fichiers)
 - Autres = code binaire
 - Images (tiff, jpg, gif...)
 - Code objet
 - ...



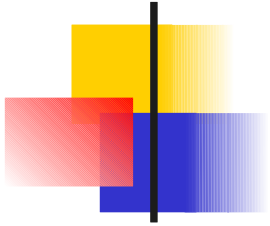
Les fichiers (2/3)

- Un fichier est identifié par son nom
 - Caractères autorisés: a-zA-Z0-9 - _
 - Caractères spéciaux :
 - Espace . , / : * & ; % ` " \ \$ ()[]{}+=<>
- exemples:
 - budget92, budget92.doc
 - Budget_2003.exc
 - notes_biophy_2003.txt

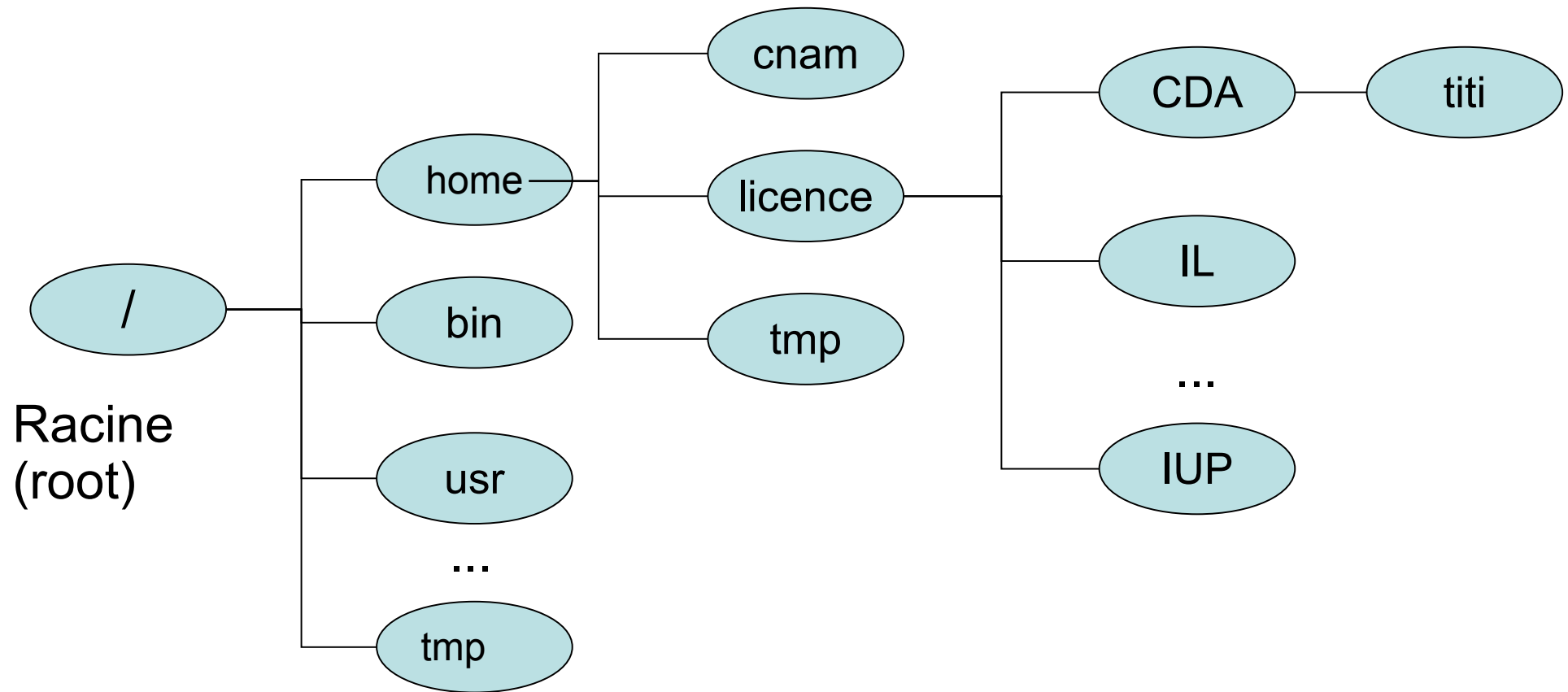


Les fichiers (3/3)

- l'extension (caractères après le point) informe sur l'application qui a créé le fichier
.c .o .ps .tar .gz .txt
- date de création du fichier
- taille en octets
- droits d'utilisation



L'arborescence du système de fichiers UNIX





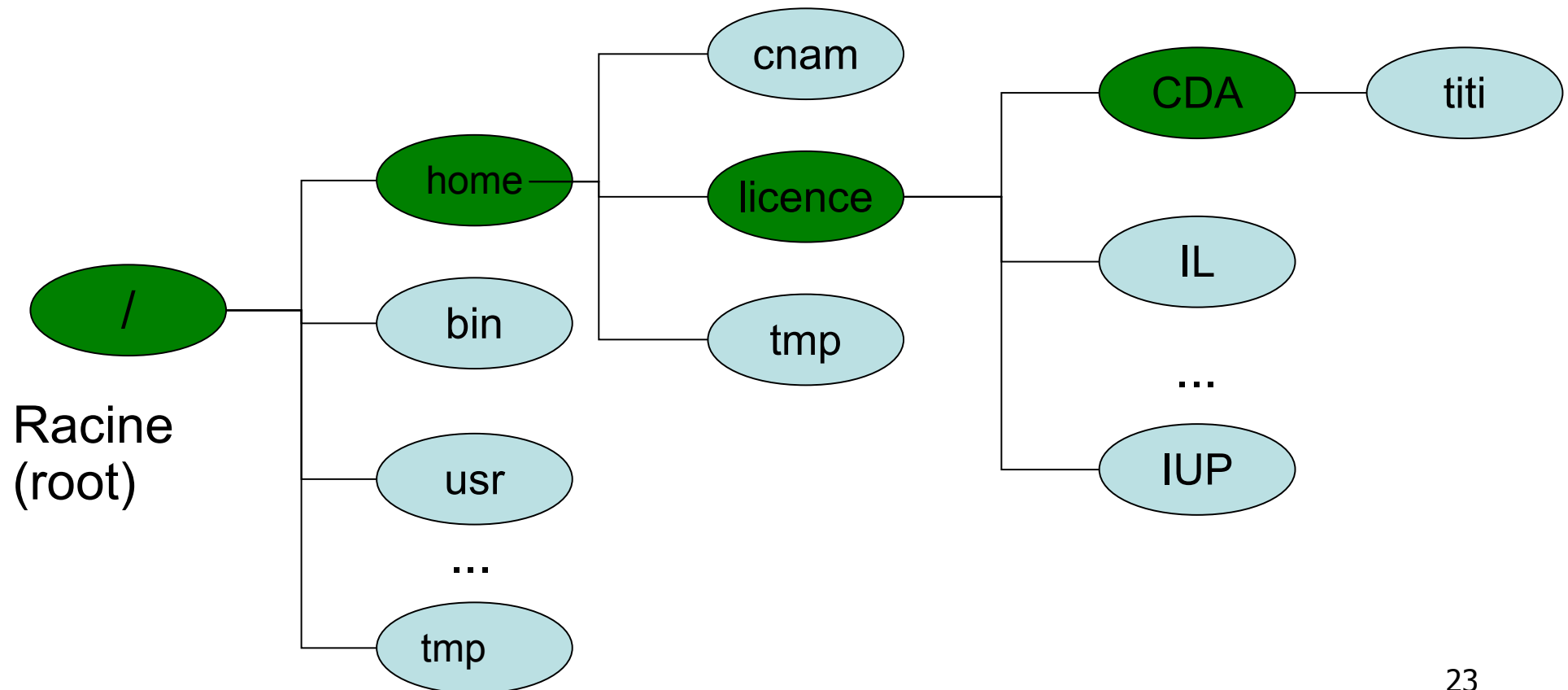
L'arborescence du système de fichiers UNIX

- Un fichier : flot d'octets (vue uniforme sur tous les périphériques d'I/O)
- Structure hiérarchique
 - Racine (root) notée / (slash)
 - Arborescence de répertoires
 - Répertoires utilisateurs (homedir ~)
- Répertoire courant d'exécution des processus
ex: pour un shell, commande **pwd**



Chemin d'accès (1/2) absolu

- À partir de la racine
`/home/licence/CDA`
`//tmp/bidule\ truc/machin`



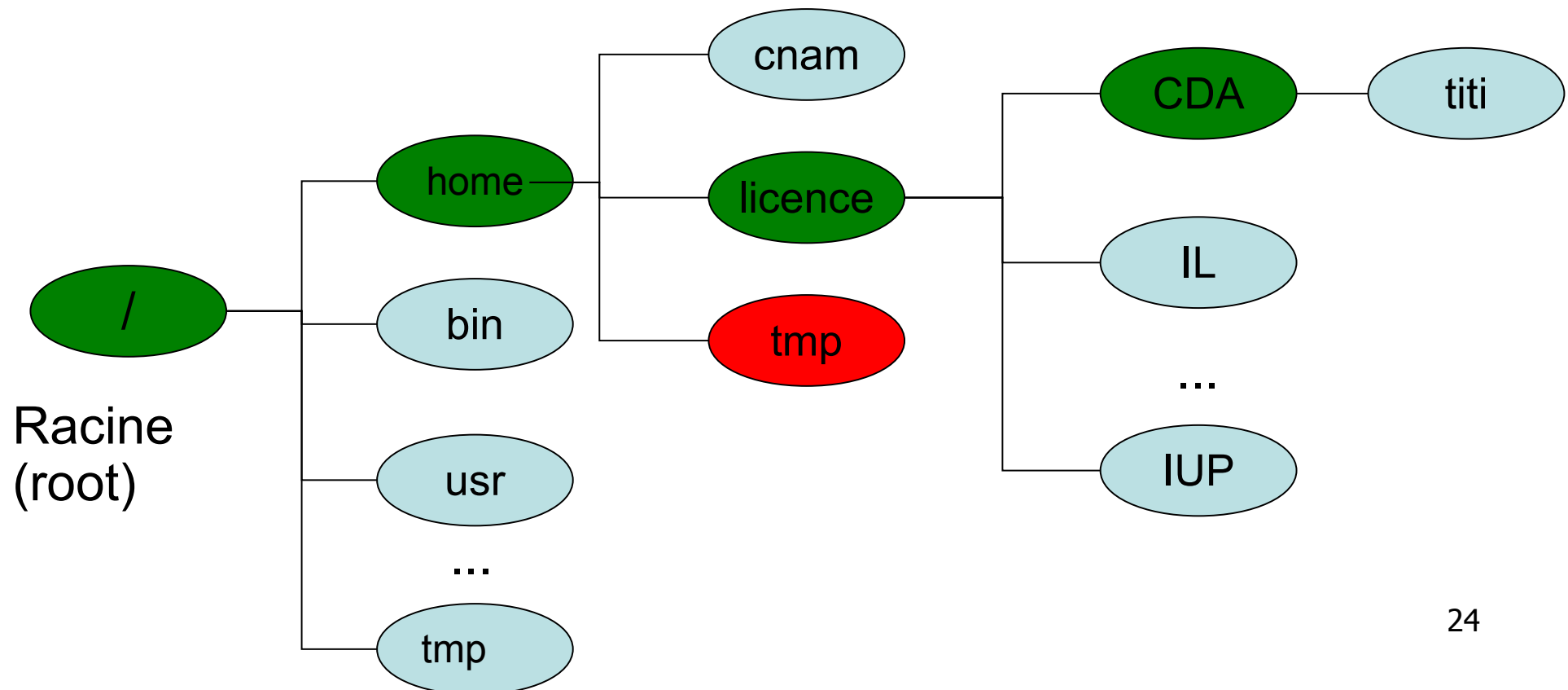
Chemin d'accès (2/2) relatif

- À partir du répertoire **courant**

`../licence/CDA`

`../tmp/../../home/licence/CDA`

`~titi/..`





Commandes de gestion de fichiers

- **pwd** (Print Working Directory) donne le chemin du répertoire courant
- **ls** (LiSt) (options -l et -a) liste des fichiers et répertoires dans le répertoire courant ou le répertoire donné en argument
- **cd** (Change Directory) change de répertoire
 - cd Tests** pour aller dans le répertoire Tests
 - cd** pour aller dans le répertoire par défaut de l'utilisateur (**cd ~user**)
 - cd ..** pour remonter l'arborescence



Commandes de gestion de fichiers

- **touch** crée un fichier vide
- **rm** efface des fichiers. **rmdir** efface des répertoires vides
- **mv** renomme fichiers et répertoires
- **cp** copie des fichiers remonter l'arborescence
- **ln** crée un nouveau lien vers un fichier



Commandes de gestion de fichiers

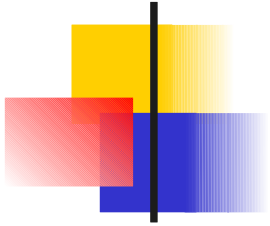
- `find` pour la recherche dans l'arborescence
- `diff` pour comparer des fichiers
- `cat` pour les afficher sur la sortie standard
- `df` pour lister les partitions

 `man` pour le manuel des commandes en ligne



Génération de noms de fichiers avec le shell

- Avant toute exécution de commande, le shell effectue la substitution des caractères spéciaux suivant par les noms de fichiers qui y correspondent
 - % ls *
fic.c fic.o fiche a.out
 - % ls *o
fic.o
 - % ls fic.?
fic.c fic.o
 - % ls fic.[co]
fic.c fic.o
 - % ls /etc/ld.*
ld.so.cache ld.so.conf
 - % cat /u*/inc*/ti*.h
/usr/include/time.h
 - ...
- * suite quelconque (peut être vide)
- ? un caractère
- [...] un des caractères entre crochets



Droits d'accès

- `ls -l` pour visualiser les droits

- En lecture (r)
- En écriture (w)
- En exécution (x)

```
drwxr-xr--  1 lemarch  lib           0 Jun  6 14:25 Stmp
-rwxr--r--  1 lemarch  lib    859053 Feb  5 1999 util
-rw-r--r--  1 lemarch  lib    99040 Mar  2 1999 poly.tar.gz
```

- `chmod droits fichiers` pour gérer les droits

- Du propriétaire (u)
- Du groupe (g)
- Du reste du monde (o)

```
chmod go+x util
```



Archivage

- **tar** pour gérer une archive
`tar <commandes> <archive> <fichiers>`
 - Création : `tar cvf archi.tar Rep f1 f2`
 - Listing : `tar tvf archi.tar`
 - Extraction : `tar xvf archi.tar`
 - **gzip bzip compress** pour compresser une archive
`gzip archi.tar`
- ➡ `archi.tar.gz`



Gestion des processus (1/3)

- La commande **ps -aux** permet d'obtenir la liste des processus en cours sur une machine
- Un processus est identifié par un numéro: le PID (Process Identifier)
- Un processus appartient à un utilisateur (root si c'est un processus système)



Gestion des processus (2/3)

- Un processus interactif utilise la sortie et l'entrée standard du terminal.
- On peut lancer une commande en tâche de fond grâce au caractère **&** :
prog &
- Le processus peut être amené au premier plan avec la commande **fg** (en arrière plan avec **bg**)



Arrêt des processus (3/3)

- Arrêt forcé d'un processus :
`kill -9 PID`
`ctrl-C` pour un processus interactif
- Interruption momentanée d'un processus
`ctrl-Z`, typiquement suivi de `bg`



Flux de données

- On peut rediriger les flux de données (sortie standard / entrée standard) en utilisant des fichiers : redirections

- redirection d'entrée :
`commande < fichier`

jusqu'à un marqueur sur l'entrée standard :
`commande << marqueur`

- Redirection de sortie :
`commande > fichier`

en ajout :
`commande >> fichier`



Enchainement de commandes

- On peut rediriger la sortie standard d'une commande en entrée d'une autre commande : enchainement de traitements, avec un ***pipe*** :

```
commande1 | commande2
```

- Exemples :

```
cat fic | wc -l  
uuencode im.jpg | mail lemarch -s "trombi"  
grep IUP listing.txt | grep licence | \  
cut -d: -f1 | sort
```



Quelques commandes

cal	donne le calendrier d'une année
date	donne la date
sort	tri des données
head -n	affiche les n premières lignes reçues
tail -n	affiche les n dernières lignes reçues
grep	affiche les lignes contenant une expression régulière indiquée en argument
cut	sélectionne des colonnes dans une ligne
wc	compte le nb de caractères, mots, lignes
time programme	durée d'exécution de programme
which programme	localisation d'un programme