



Initiation à Unix

Jean-Paul ARMPACH
jparmpach@unistra.fr
Laboratoire des sciences de l'ingénieur, de l'informatique et de l'imagerie (ICube)
Institut Physique Biologique
4, rue Kirchleger
67085 STRASBOURG Cedex
Localisation :
<http://plateforme.icube.unistra.fr/imagines/index.php/Access>

Unix Initiation - Jean-Paul ARMPACH I4 Telecom Physique 2016-2017



Linux utilisateur

Accès aux documents du cours

- http://icube-imis.unistra.fr/index.php/Jean-Paul_Armpach
- Aller au point 7 : Enseignement - Formation
Login : linux
Passwd : linux_2014
- Ce cours s'appuie sur deux ouvrages : JP Armpach, P Colin, F Ostre-Waerzeggers, *Unix : Initiation et utilisation ou Linux : Initiation et utilisation*

Unix Initiation - Jean-Paul ARMPACH I4 Telecom Physique 2016-2017



Plan du cours

- Introduction
- Unix premier contact (Se connecter,)
- La commande Unix, édition de la commande
- Arborescence (home,)
- Quelques commandes (man, ls, cd, cp, mv, touch, mkdir, rm, rmdir)
- Lancement commande, (PATH, ./, bit x)
- Arrêt d'un processus (commande)
- Personnalisation du shell (alias)

Unix Initiation - Jean-Paul ARMPACH I4 Telecom Physique 2016-2017



Initiation à Unix

Unix premier contact

Unix Initiation - Jean-Paul ARMPACH I4 Telecom Physique 2016-2017



Vue générale de Unix

- Système multi-utilisateurs
- Système multi-tâches
- Système de fichiers
 - Hiérarchisé arborescent (arbre inversé)
 - Sécurité sur chaque fichier
 - Entrées-sorties généralisées;
- Système portable : essentiellement écrit en C

Unix Initiation - Jean-Paul ARMPACH I4 Telecom Physique 2016-2017



Rappel Multi-utilisateurs

- Plusieurs utilisateurs peuvent se connecter et utiliser Unix simultanément.
- Mécanisme d'identification : chaque utilisateur possède un compte unique protégé par un mot de passe et appartient à un ou plusieurs groupes.
- suppose de pouvoir protéger les données de chacun sur les supports de stockage => nécessite la notion de droits d'accès (protège les utilisateurs entre eux)
- protège le système:
 - impossible de détruire le système en supprimant par accident une DLL :)
- Il existe un super utilisateur (root).

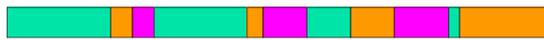
Unix Initiation - Jean-Paul ARMPACH I4 Telecom Physique 2016-2017



Rappel Multi-tâches

- Un utilisateur peut lancer plusieurs tâches simultanément
- Le processeur n'effectue qu'une seule tâche en même temps
- Le temps est partagé entre plusieurs tâches (processus)
- Suppose de pouvoir protéger les processus les uns des autres

■ User 1 ■ User 2 ■ Système



1 ms

temps

Unix Initiation - Jean-Paul ARMEPACH U3 Telecom Physique 2016-2017



Initiation à Unix

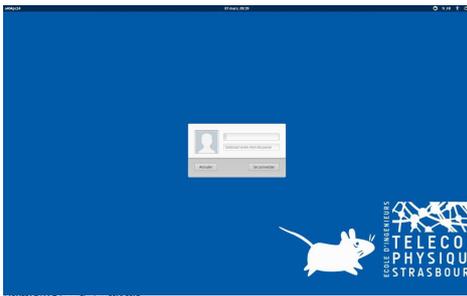
La connexion avec identification
login, mots de passe, logout

Unix Initiation - Jean-Paul ARMEPACH U3 Telecom Physique 2016-2017



La connexion en mode graphique

- L'écran du terminal X ou de la station propose une fenêtre qui permet de spécifier login/password



Unix Initiation - Jean-Paul ARMEPACH U3 Telecom Physique 2016-2017



La connexion en mode texte

- Ouverture de la session de travail (connexion) par identification
 - Authentification de l'utilisateur:
 - Login (user name)
 - Password (mot de passe)
 - ➔ Accès au compte personnel de l'utilisateur
- Possibilité d'établir une nouvelle connexion :
entrer login puis mot de passe,
par exemple pour changer de qualité d'utilisateur.

Unix Initiation - Jean-Paul ARMEPACH U3 Telecom Physique 2016-2017



Sécurité - Identification

- L'identification est réalisée sur la plupart des systèmes grâce au contrôle d'un couple (*login / password*)
- Problèmes :
 - Votre login est souvent connu
 - Malgré les efforts de sensibilisation, les mots de passe des utilisateurs sont en général « faciles » à découvrir (déduction logique, « crackage »)
 - Les *passwords* peuvent circuler « en clair », il est donc facile de les intercepter

Unix Initiation - Jean-Paul ARMEPACH U3 Telecom Physique 2016-2017



Sécurité - Identification

- **Il ne faut pas avoir le même mot de passe pour plusieurs personnes !**
- **Ne JAMAIS le révéler à QUI QUE CE SOIT !**
- Il ne faut pas choisir un mot de passe tel que votre nom, prénom, nom des proches, numéros de téléphones, SS, rue, le mois courant, l'année ...
- Il faut en changer dès qu'on vous le donne
- Il ne faut pas le noter
- Sécurité maximal :
 - Il ne faut pas avoir le même mot de passe sur des machines différentes
 - Il faut changer le mot de passe régulièrement (et ne pas remettre le même ... !)

Unix Initiation - Jean-Paul ARMEPACH U3 Telecom Physique 2016-2017



Sécurité - Les bons mots de passe

- **Ce n'est pas un « mot » !** C'est à dire qu'il ne doit figurer dans aucun dictionnaire (nom communs, propres, thématiques, etc.) des langues les plus courantes
- Il ne doit pas non plus s'en approcher d'une variation « faible » (capitale initiale, une lettre en plus ou en moins, une substitution...)
- Il doit être suffisamment long (au moins huit à dix caractères)

Linux - Introduction - http://www.gnu.org/licenses/old/licenses.html#FDL



Sécurité - Les bons mots de passe

- Méthodes pour en inventer :
 - Prendre les premières lettres d'une phrase (l!mavslr?)
 - Prendre deux mots (courts), concaténés par un chiffre ou une ponctuation (love2unix) et alterner majuscule et minuscule
 - Écrire en phonétique ou avec des fautes d'orthographe (7t0uM4ch, fonaitick)
 - Alterner capitales et minuscules, remplacer certains O par des 0, des I par des 1, mettre des caractères non-imprimables si le système le permet
 - Suppression des doublons. Exemple : cherus, supreion,

Linux - Introduction - http://www.gnu.org/licenses/old/licenses.html#FDL



Sécurité - Que faut-il protéger ?

- Vos données : les informations (fichiers, traitement) qui sont sur les ordinateurs, pour qu'elles :
 - ne soient pas détruites ou altérées (**intégrité**),
 - rendues indisponibles (**disponibilité**),
 - accédées si elles sont confidentielles (**confidentialité**)
- Vos ressources : le temps CPU, l'espace disque, le réseau (la bande passante, le volume)
- Votre réputation (institutionnelle, professionnelle ou personnelle)
- Nécessité d'une approche globale

Linux - Introduction - http://www.gnu.org/licenses/old/licenses.html#FDL



La connexion - déconnexion

- Exemple en mode texte

```

Login : hans
Passwd :

*****
**Texte d'informations
*****
Lundi 15 octobre 2007
Dernière connexion vendredi 12 octobre 18H12
hans> passwd
Changing password for user hans.
Changing password for hans
(current) UNIX password:
New UNIX password:
Retype new UNIX password:
hans> logout
  
```

Annotations :

- Invite, prompt (pointe sur 'hans>')
- Commande de modification du mot de passe (pointe sur 'passwd')
- Saisie mot de passe (pointe sur 'current) UNIX password:')
- Saisie nouveau mot de passe (pointe sur 'New UNIX password:')
- Re Saisie nouveau mot de passe (pointe sur 'Retype new UNIX password:')
- Commande de fin de connexion (logout, exit, <ctrl-d>) (pointe sur 'logout')

Linux - Introduction - http://www.gnu.org/licenses/old/licenses.html#FDL



La connexion – le shell

- Après toute connexion, le système positionne l'utilisateur dans son répertoire privé (ou répertoire d'accueil) (HOME directory)
- Ce répertoire devient le répertoire de travail courant pour l'utilisateur (Current Working Directory)
- Puis le système active l'interpréteur de commandes (le shell)
 - Bourne shell (premier historiquement)
 - Bash (Linux)
 - C-shell, TC-shell, Korn-shell, Z-shell,
- Cet interpréteur exécute des fichiers d'initialisation, puis attend vos instructions après le prompt.
- L'interpréteur est aussi un langage de programmation

Linux - Introduction - http://www.gnu.org/licenses/old/licenses.html#FDL



La connexion en mode graphique

- Pour obtenir un terminal en mode graphique et utiliser les commandes en mode texte il faut :
 - Émuler une console (xterm)
 - Clic bouton droit de la souris, puis choisir dans le menu déroulant nouveau terminal
 - Ou alors chercher (avec patience et obstination) dans le menu démarrer le menu Terminal

Linux - Introduction - http://www.gnu.org/licenses/old/licenses.html#FDL

Quitter la session



Un menu ou un bouton de l'environnement permet de clore la session

Initiation à Unix

La commande Unix
Quelques commandes
Le manuel

La commande Unix

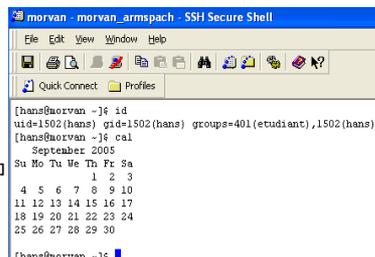
- Le format d'une commande sous UNIX suit le modèle suivant : **nom_de_la_commande [option...] [argument...]**
Option : **-h** (pour help)

Respecter la casse et les espaces!!

- L'espace Unix
- Une commande n'est prise en compte et n'est interprétée que lorsque l'utilisateur a tapé la touche <return>

Quelques commandes

- Exemples:
 - `hans> date`
affiche la date
 - `hans> whoami`
affiche le nom de l'utilisateur connecté
 - `hans> echo "bonjour !"`
affiche le message bonjour!
 - `hans> id`
Indique l'UID et les GID
 - `hans> cal [month] [year]`
calendrier



La commande Unix

Exemples :

```
hans> ls -l<return>
drwxr-xr-x  2 hans etudiant 4096 Sep 19 13:12 programmes
-rw-r--r--  1 hans etudiant   0 Sep 26 09:52 README
hans> ls -l <return>
drwxr-xr-x  2 hans etudiant 4096 Sep 19 13:12 programmes
-rw-r--r--  1 hans etudiant   0 Sep 26 09:52 README
hans>
hans> sleep 1000
<ctrl-c> <==== permet d'arrêter le programme sleep
hans> who --help
Usage: who [OPTION]... [ FILE | ARG1 ARG2 ]
-a, --all          same as -b -d --login -p -r -t -T -u
.....
hans>
```

Le manuel

- C'est un système d'aide en ligne :
 - Plusieurs sections 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
 - Manuel de référence
 - Ce n'est pas un tutorial
 - Rarement en français
 - Chercher l'information dans le manuel doit devenir un réflexe de l'utilisateur



Utilisation du manuel en ligne : la commande man

- Syntaxe :
man [-k] [keyword or section] commande

(pour plus de détails sur l'utilisation de man : man man)

- Exemples :

```
hans> man passwd
```

```
hans> man 5 passwd
```

```
hans> man -k copy
```



L'esprit Unix

- Sobriété de la présentation des résultats
- Grande souplesse fonctionnelle de nombreuses commandes (options)
- Puissance des mécanismes de composition et d'utilisation des commandes
- Facilité et puissance du langage de programmation du Shell
- Facilité donnée pour la personnalisation des commandes
- De nombreux outils (make, C, awk, Perl,



Initiation à Unix

Edition d'une commande



Le bash interactif

- Historique des commandes avec possibilité de rappel.
- Édition de la ligne de commande
- Recherche et complétement du nom d'une commande
- Recherche et complétement des noms de fichiers
- Substitution du caractère tilde ~
- copier-coller



L'historique des commandes

- Mécanisme d'historique permet de rechercher puis modifier une ancienne commande.
- La commande **history** permet de visualiser les anciennes commandes
- Recherche d'une commande
 - ↑ recherche commande précédente dans l'historique
 - ↓ recherche commande suivante dans l'historique
 - <ctrl-R>motif recherche incrémentale en arrière ; peut être répétée pour recherche avec même motif



L'édition de la ligne de commande

- Après une saisie ou une recherche dans l'historique vous pouvez :
 - Effacer le dernier caractère saisi avec la touche backspace
 - Déplacer le curseur avec les flèches droite ou gauche
 - Insérer un caractère
 - Supprimer le caractère suivant avec la touche del
 - <ctrl-k> suppression du texte du curseur jusqu'à la fin de la ligne.
 - <ctrl-u> suppression du texte du curseur jusqu'au début de la ligne



Recherche et complétement du nom d'une commande

- Il est possible de compléter le nom d'une commande.
 - La touche <tab>
 - Utilisation du PATH, des alias et des fonctions
 - Si ambiguïté (plusieurs commandes commencent par le même préfixe) alors bip
 - Sinon, le bash complètera totalement ou partiellement (suive d'un bip) le nom de la commande
 - Liste de toutes les commandes commençant par un préfixe : <tab><tab>

Unix Initiation - Jean-Paul ARMPACH I4 Telecom Physique 2016-2017



Recherche et complétement d'un nom de fichier

- Il est possible de compléter le nom d'un fichier.
 - La touche <tab>
 - Si ambiguïté (plusieurs fichiers commencent par le même préfixe) alors bip
 - Sinon, le bash complètera totalement ou partiellement (suive d'un bip) le nom du fichier
 - Liste de toutes les fichiers commençant par un préfixe : <tab><tab>

Unix Initiation - Jean-Paul ARMPACH I4 Telecom Physique 2016-2017



Copier-coller

- Utilisation du copier-coller avec une souris.
 - La sélection avec le bouton gauche de la souris (copier)
 - Le clic-milieu permet de coller un texte sélectionné.

Unix Initiation - Jean-Paul ARMPACH I4 Telecom Physique 2016-2017



Initiation à Unix

Système de fichier : L'arborescence

Unix Initiation - Jean-Paul ARMPACH I4 Telecom Physique 2016-2017



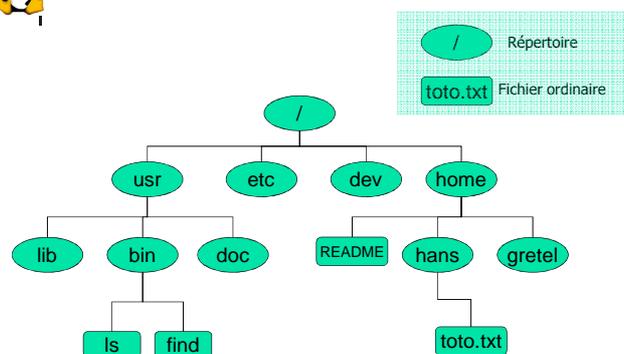
Le système de fichiers sous Unix

- L'unité d'information gérée par Unix est le fichier.
- Organisation des fichiers est une structure arborescente
 - de façon hiérarchique
 - une seule arborescence logique
 - graphe acyclique
 - **TOUT** est fichier
- L'arborescence logique est représentée sous forme d'arbre renversé :
 - Les noeuds : répertoires (directories)
 - Les feuilles : fichiers (files)
- Chaque utilisateur peut ajouter de nouvelles branches dans son répertoire d'accueil, ailleurs.

Unix Initiation - Jean-Paul ARMPACH I4 Telecom Physique 2016-2017



Arborescence du système Unix



Unix Initiation - Jean-Paul ARMPACH I4 Telecom Physique 2016-2017



Arborescence du système Unix

- La racine est le sommet de la hiérarchie des répertoires (/).
 - Il s'agit d'une arborescence logique, indépendante de l'implantation physique
 - Sa structure est standard, avec des extensions imposées par les distributions.
 - Toute modification est de la compétence exclusive de l'administrateur, à l'exception des répertoires personnels situés dans votre répertoire d'accueil.
 - Il est recommandé de respecter cette architecture standard.

Linux Initiation - Jean-Paul ARMPACK I4 Telecom Physique 2016-2017



Système de fichiers

- Autre nom pour *répertoire - catalogue, dossier...*
- Pour retrouver un fichier dans l'arbre : **chemin d'accès (ang. path)**;

Exemple `/home/mounir/Documents/cv.doc`

chemin d'accès nom de fichier

- (chemin d'accès + nom de fichier : nom de chemin, *pathname*)
- Chemin **absolu** – s'il commence par le répertoire racine (/);
- Chemin **relatif** – s'il commence par le répertoire courant ;

Linux Initiation - Jean-Paul ARMPACK I4 Telecom Physique 2016-2017



Arborescence Unix

- **Répertoire courant, ou répertoire de travail (working directory)** – c'est le répertoire par défaut, dans lequel le système recherche un fichier si aucun chemin d'accès n'est spécifié. Après l'ouverture d'une session c'est en général le répertoire *personnel (home directory)*.
- Il peut être changé par la commande **cd (change directory)**.
- Pour afficher le répertoire de travail actuel – commande **pwd (print working directory)**.

Linux Initiation - Jean-Paul ARMPACK I4 Telecom Physique 2016-2017



Initiation à Linux

Quelques commandes

Linux Initiation - Jean-Paul ARMPACK I4 Telecom Physique 2016-2017



La manipulation des répertoires

- Les principales commandes pour gérer les répertoires sont :
 - **cd** permet de changer de répertoire de travail
 - **pwd** affiche le chemin d'accès du répertoire courant
 - **mkdir** crée un nouveau répertoire
 - **rmdir** supprime un répertoire vide

Linux Initiation - Jean-Paul ARMPACK I4 Telecom Physique 2016-2017



La manipulation des fichiers

- Les principales commandes de travail sur les fichiers sont :
 - **ls** permet d'obtenir la liste et les caractéristiques des fichiers contenus dans un répertoire
 - **touch** création d'un fichier vide
 - **cp** copie de fichiers
 - **mv** change le nom d'un fichier
 - **rm** supprime un fichier
 - **less** affiche à l'écran le contenu d'un fichier

Linux Initiation - Jean-Paul ARMPACK I4 Telecom Physique 2016-2017



La commande ls

- Affichage des caractéristiques d'un répertoire : **ls -l file1**

```
drwxr-xr-x 2 hans      étudiant 4096 Sep 20 17:36 file1
```

protections nb liens propriétaire taille date nom



Initiation à Linux

Lancement d'une commande

Linux Initiation - Jean-Paul ARMEPACHU I4 Telecom Physique 2016-2017



La commande : Programme

Un programme est une séquence d'instructions pouvant être effectuée par un ordinateur. C'est une suite d'octets dans un fichier disque.

Exemple:

- 1) Demande un entier x à l'utilisateur
- 2) Demande un entier y à l'utilisateur
- 3) Calcule x+y et le met dans la variable z
- 4) Affiche z

Linux Initiation - Jean-Paul ARMEPACHU I4 Telecom Physique 2016-2017



La commande : Logiciel

Un logiciel est un ensemble de programmes dédié à une tâche spécifique

Exemple: un logiciel de comptabilité.

Linux Initiation - Jean-Paul ARMEPACHU I4 Telecom Physique 2016-2017



La commande : Processus

Un processus est une instance d'un programme en train de s'exécuter.

Linux Initiation - Jean-Paul ARMEPACHU I4 Telecom Physique 2016-2017



La commande : Fichiers exécutables

Les fichiers exécutables sont les fichiers contenant un programme. Ils sont de deux types

- 1) Les scripts qui sont des fichiers textes contenant directement le source du programme
- 2) Les binaires exécutables contenant du code directement exécutable par la machine

Linux Initiation - Jean-Paul ARMEPACHU I4 Telecom Physique 2016-2017



La commande : Fichiers exécutable

Sous windows les noms de scripts « MSDOS » sont terminés par .BAT, les exécutable binaires par .EXE.

Sous Unix les fichiers exécutable peuvent avoir n'importe quel nom mais ils doivent avoir l'attribut « exécutable ».



La commande : Fichiers exécutable

- Pour chaque fichier 3 types d'utilisateurs:
 - propriétaire (user)
 - membres du groupe propriétaire (group)
 - les autres utilisateurs (others)
- Pour chaque fichier et chaque utilisateur, 3 modes principaux de permissions
 - Autorisation de lecture (r)
 - Autorisation d'écriture (w)
 - Autorisation d'exécution (x)



La commande : Fichiers exécutable

```
ls -l file.txt
-rw-r--r-- 1 hans hans 2736 Sep 16 16:10 file.txt
```

(r = read , w = write , x = exécuter)

propriétaire (u) groupe (g) autres (o) tous (a) }

pour modifier ces permissions : `chmod [ugoa] [+ -] [rwx]`

```
chmod u+x file.txt
ls -l file.txt
-rwxr--r-- 1 hans hans 2736 Sep 16 16:14 file.txt
```



La commande : Fichiers exécutable

- Pour exécuter une commande (un fichier sur le disque) il faut le rendre exécutable.
 - `hans> chmod u+x fichier_programme`
- Pour exécuter la commande
 - `hans> ./fichier_programme`
- Un peu plus compliqué :
 - `hans> fichier_script` (ne marche pas, pourquoi)



La commande : Fichiers exécutable

- Un peu plus compliqué :
 - `hans> fichier_script` (ne marche pas, pourquoi)
- Il faut modifier la variable PATH :
 - `hans> PATH=$PATH:chemin ou il a votre programme`

Exemple :

```
hans> prog (ne marche pas)
erreur
hans> PATH=$PATH:/home/hans/devel
hans> ls (on est dans le repertoire devel)
prog
hans> prog (ca marche)
```



Initiation à Linux

Arrêt d'un processus (commande)



Arrêt d'un processus

- L'exécution d'une commande peut être interrompue à l'aide de la combinaison de touche <ctrl-c>

Exemple :

```
hans> sleep 1000  
<ctrl-c>
```