
TD n° 1 - Introduction à LINUX

Les objectifs de ce TD sont :

- comprendre les manipulations de base sous UNIX/LINUX;
- découvrir les commandes shell de base;
- étudier la gestion des fichiers;
- commencer l'organisation de travail sous LINUX.

Conseils : LISEZ ATTENTIVEMENT LES EXPLICATIONS.

Pendant les exercices, copiez les commandes lancées et les réponses dans un fichier texte et sauvegardez ce fichier. Ce fichier pourra vous aider à retrouver les traces si besoin.

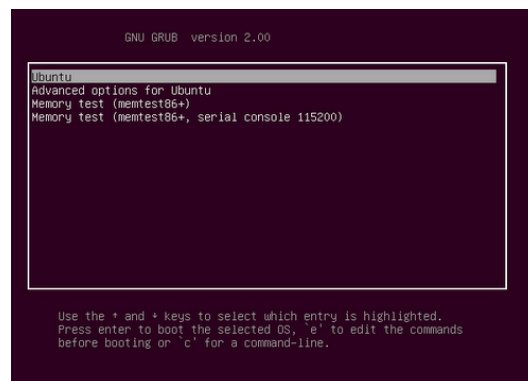
1 Les systèmes au département, rappel

Pour permettre l'utilisation partagée des fichiers bien définis et à partir des différentes salles de TP, nous utilisons des machines connectées en réseau et un **système transparent** qui permet d'accéder à vos fichiers à partir des machines des salles de TP et/ou en utilisant les accès réseau filaire et WIFI.

Les machines dans les salles sont équipées avec LINUX et Windows.

1.1 Dual boot

Les machines dans les salles de TDs peuvent être utilisées soit sous LINUX soit sous le système Windows. Pour pouvoir choisir, la machine demande votre choix au moment du démarrage. (C'est le logiciel GRUB 2, GRand Unified Bootloader qui pose la question pour sélectionner le système souhaité).



Pour vous connecter, vous utilisez votre identifiant et votre mot de passe qui sont valides pour *les deux* systèmes.

1.2 Login et mots de passe

Le *login* est le début d'une session de travail. L'accès à une station donne la possibilité de travailler sur un réseau (local ou *Internet*) et de partager des fichiers. Pour des raisons de sécurité il est donc nécessaire de contrôler cet accès à l'aide d'un mot de passe (*password*) propre à chaque utilisateur (gérés par des annuaires NIS, LDAP, etc.).

```
machine login: (nom du compte)
password : (entrée du mot de passe en aveugle)
```

Le mot de passe peut être changé sur le site du département (LINUX et Windows compris) : sous LINUX avec la commande

```
smbpasswd -r gandalf (le mot de passe est valide pour les deux systèmes).
```

Un mot de passe robuste est composé d'au moins 12 caractères de types différents (majuscules, minuscules, chiffres, caractères spéciaux).

1.3 Systèmes de multi-fenêtrage, fichiers sous LINUX

En général, vous trouvez un environnement sophistiqué pour travailler. Des espaces de travail différents, des applications avec des interfaces graphiques et des activités, tâches et programmes organisés en menus sont à votre disposition.



N'oubliez pas que vous avez un espace personnel à votre disposition sur le serveur du département. **Tous les fichiers que vous placez dans votre répertoire personnel sont sur le serveur.** De plus, il y a des fichiers locaux dans le système LINUX et aussi Windows.

Indications : dans ce TD, on va utiliser LINUX et un **terminal** pour lancer des commandes LINUX.

Pour prendre des notes sur ce TD :

- Vous pouvez créer un fichier texte avec l'éditeur `gedit` après votre connexion.
- Vous pouvez copier le contenu d'un terminal et le coller dans `gedit` en utilisant des menus de ces applications graphiques.
- Vous pouvez sauvegarder dans un fichier ce que vous éditez.

Exercices

- 1 Connectez-vous sous LINUX.
- 2 Étudiez les raccourcis disponibles dans la barre latérale. Quelles sont les applications ?
- 3 Pour trouver plus d'applications, utilisez l'outil "Chercher sur votre ordinateur" 
- 4 Pour retrouver vos notes sur Archi1, créez un répertoire `Archi1` puis `TD1` dans `Archi1` dans votre répertoire personnel. Pour l'instant, vous pouvez utiliser l'application "Fichiers" de la barre des tâches 
- 5 Lancez un terminal.
- 6 Lancez un éditeur de texte (par exemple `gedit`). **Utilisez cette application pour enregistrer vos actions.**
- 7 Tapez une question à l'aide de cet éditeur. Sauvegardez-la dans `TD1`. Modifiez le fichier (donnez la réponse par exemple) et sauvegardez le fichier de nouveau.
- 8 Sauvegardez vos fichiers ouverts. Quittez le système.
- 9 Vérifiez sous Windows que les répertoires sont accessibles puis revenez sous LINUX.
- 10 Rouvrez vos fichiers (éditeurs de texte) et continuez les exercices.

2 Trouver de l'aide

La commande `man` permet de trouver des explications sur l'utilisation d'une commande.

`login@machine:~$ man ls` donne les pages sur `ls`

Certaines commandes sont parfois *internes* au shell (le code de la fonction est incorporé dans celui du shell). C'est par exemple le cas de la commande `cd` mais pas de la commande `ps`. Les commandes internes ne sont pas documentées dans des pages de `man`. Néanmoins, il est possible d'obtenir de l'aide sur ces commandes à l'aide de la commande `help`.

Pour savoir si une commande est interne, il est possible d'utiliser la commande `type`. Cette commande apporte également quelques informations complémentaires sur l'exécution de la commande. Il est possible d'utiliser l'option `-a` pour avoir toutes les définitions disponibles.

Exercices

- 11 Parmi les commandes suivantes, déterminez les commandes qui sont internes / externes / les deux : `man`, `type`, `whereis`, `cat`, `pwd`, `cd`, `kill`, `echo`. Utilisez `type` et `whereis` et notez les différences.
- 12 Cherchez un gestionnaire de calendrier et une calculatrice sur votre machine en utilisant la commande `apropos`.
- 13 En utilisant les pages de `man` :

- Affichez l'heure et la date courante (date).
- Affichez la date sous la forme jour/mois/année (man date).
- Affichez la date sous la forme jour/mois/année avec le nom complet du mois.
- Affichez le calendrier de l'année en cours (man cal).

14 Localisez un fichier au nom de `rgb.txt` (`locate` ou `find`).

3 Fichiers : création, suppression

Dorénavant, vous allez principalement utiliser le terminal et les commandes LINUX. Quelques commandes utiles, utilisables depuis le terminal :

ls (*list*) permet de lister le contenu d'un répertoire. Par défaut elle liste le contenu du répertoire courant, mais on peut lui passer en argument le chemin du répertoire à observer

```
login@machine:~$ ls /usr/bin
```

Il existe de nombreuses options pour modifier la présentation du résultat, parmi lesquelles

- a qui affiche tous les fichiers y compris les fichiers "cachés" (ceux dont le nom commence par "."),
- l qui affiche des informations plus détaillées (taille des fichiers, propriétaire, droits d'accès, ...) et
- R qui parcourt les répertoires récursivement.

cd (*change directory*) change le répertoire courant. Si la commande est lancée sans argument, c'est le répertoire personnel de l'utilisateur (*home*) qui devient le répertoire courant. L'argument est le nouveau répertoire dans lequel il faut se placer, qui peut être donné de manière absolue ou relative.

La notation "." désigne le répertoire parent d'un répertoire (on peut utiliser cette notation de manière répétée, ainsi ".." désigne le parent du parent).

```
login@machine:~$ cd ../../
```

mkdir (*make directory*) sert à créer un répertoire dont le nom est donné en argument.

rmdir (*remove directory*) supprime un répertoire vide dont le nom est donné en argument.

mv (*move*) permet de déplacer un fichier ou répertoire. Cette commande prend deux arguments : le fichier source et sa destination. C'est également cette commande qui permet de renommer un fichier en le "déplaçant" vers un autre nom

```
login@machine:~$ mv titi.txt toto.txt
```

cp (*copy*) copie un fichier ou un répertoire d'un emplacement vers un autre. La syntaxe est similaire à celle de la commande `mv` (source puis cible). L'option `-R` permet d'effectuer une copie *récursive* dans le cas où la source est un répertoire.

rm (*remove*) supprime le ou les fichiers ou répertoires passés en argument. Pour supprimer un répertoire il faut ajouter l'option `-r` qui indique que la suppression doit-être effectuée récursivement.

Toutes ces actions peuvent aussi être faites à partir d'applications utilisant une interface graphique (icônes, déplacements d'objets à la souris, etc.) comme par exemple *nautilus* sous Gnome (équivalent du navigateur sous Windows...) ou tout autre gestionnaire de fichiers.

Mais, ici, notre objectif est la découverte des commandes qui sont les bases des manipulations.

Exercices

15 Pour chaque commande, regardez les pages `man`. Retenez (enregistrez dans un petit CR, fichier) les options qui vous semblent les plus intéressantes.

16 Ouvrez un navigateur de fichiers (ici, le navigateur *nautilus* "Fichiers" mais dans certaines distributions *dolphin*, *konqueror*, ...). Suivez les résultats de vos commandes avec le navigateur, mais **manipulez les fichiers depuis le terminal**.

17 Allez dans votre *home-directory* (raccourci : `~`). Créez un répertoire pour chaque matière du semestre `ARCHI1`, `BD1`, `PROG1`, etc. (à partir du terminal).

18 Copiez le contenu du répertoire `Arch1` précédemment créé dans `ARCHI1`. Vérifiez l'existence des fichiers à partir du terminal (`ls`).

19 Effacez le répertoire `Arch1`. Comment effacer un répertoire non vide?

20 Listez de manière détaillée le contenu du répertoire `/etc`. Les fichiers nommés `passwd`, `shadow`, `group` et `gpasswd` sont-ils présents dans `/etc`?

- 21 Créez un répertoire `ESSAI` dans `TD1`.
- 22 Copiez les fichiers `/etc/passwd` et `/etc/group` dans le répertoire `ESSAI` sous des noms différents.
- 23 Créez dans `ESSAI` un répertoire `COPIES` et déplacez un des fichiers de `ESSAI` dans `COPIES`.
- 24 Créez un répertoire `TITI` dans `COPIES`.
- 25 Détruisez le contenu du répertoire `COPIES` avec la commande `rm`. Détruisez le répertoire `COPIES` avec la commande `rmdir`. Que remarquez-vous? Cherchez à l'aide de `man` (*manual*) l'option de la commande `rm` permettant de détruire le répertoire `COPIES`.
- 26 Retournez dans votre répertoire personnel. Listez les répertoires et les fichiers cachés.
- 27 Grâce à la page de `man`, trouvez une option de `ls` qui permet d'afficher les fichiers par ordre d'ancienneté.

4 Visualisation d'un fichier textuel dans une fenêtre *terminal*

Encore des commandes :

cat (*concatenate*) affiche le contenu de son entrée dans sa sortie (!). L'utilisation usuelle est de donner en arguments une liste de fichiers, la commande affiche alors à la suite les contenus de ces fichiers dans la sortie standard (à l'écran). Cependant, si la commande est lancée sans paramètres, c'est l'entrée standard (entrée au clavier) qui est affichée sur la sortie standard.

less permet de visualiser le contenu d'un fichier dans le terminal. Il est possible de parcourir le fichier avec les flèches *haut* et *bas* du clavier, de rechercher un mot en appuyant sur `/` (puis `n` pour le résultat suivant et `N` pour le précédent). Appuyez sur `q` pour quitter.

(Pour plus de détails : `login@machine:~$ man less`)

head et **tail** permettent d'afficher les `n` premières ou dernières lignes respectivement d'un fichier. Le nombre de lignes est passé en option (p. ex. `head -10 toto.txt` affiche les 10 premières lignes du fichier `toto.txt`).

grep parcourt des lignes de texte et n'affiche que les lignes contenant un motif particulier. Dans un cas simple, le motif est donné en premier argument. Le second argument peut être un fichier (dans ce cas le programme cherche le motif dans les lignes du fichier). S'il n'y a pas de second argument, c'est sur l'entrée standard¹ que le motif est cherché.

sort trie les lignes d'un fichier dans l'ordre croissant (par défaut).

wc (*word count*) compte le nombre de lignes, de mots et de caractères dans le fichier passé en argument (ou l'entrée standard si aucun argument n'est donné).

whatis donne une description de la commande UNIX passée en argument.

which, **whereis** sont deux commandes similaires. Elles prennent toutes les deux en argument une commande UNIX et renvoient l'emplacement dans le système des fichiers correspondants. `which` ne donne que l'emplacement du programme principal correspondant à la commande, tandis que `whereis` indique également l'emplacement d'autres fichiers utiles (manuel, code source, etc.).

```
login@machine:~$ which less
```

```
login@machine:~$ whereis ls
```

Exercices

- 28 Affichez le contenu du fichier `/usr/include/math.h` avec la commande `cat`. (les combinaisons `ctrl-s` et `ctrl-q` peuvent arrêter ou reprendre le défilement).
- 29 Tapez `cat` sans nom de fichier. Que remarquez-vous? Tapez une phrase terminée par un retour chariot. Sortir avec `ctrl-d`.
- 30 Tapez `cat /etc/passwd /etc/group`. Que remarquez-vous?
- 31 Affichez avec `cat` un fichier texte en numérotant toutes les lignes et puis uniquement les lignes non blanches.

1. L'entrée standard est par défaut le clavier

- 32 Affichez les mêmes fichiers avec la commande `less`. Appuyez sur la touche `h` pour avoir la liste des commandes sous `less`.
- 33 Il est possible de localiser les occurrences d'un mot lorsqu'on se trouve sous `less`. Consultez les pages de `man` et expérimentez la commande correspondante.
- 34 Tapez `man ls`. Appuyez sur la touche `h` pour avoir la liste des commandes. Remarquez que le fonctionnement est proche de celui de la commande `less`.
- 35 Tapez `whatis ls`. Que remarquez-vous ? De même avec `whereis` et `which`.
- 36 Regardez le manuel de ces commandes.
- 37 Testez la commande `man` pour obtenir de l'aide sur `man`.

5 Quelques informations sur le système

Exercices

- 38 Quel est le système installé ?
- 39 Quelle est la distribution installée ?

6 Imprimantes, impression

Quelques commandes :

- `lpr -P <imprimante> fichier` permet d'imprimer un fichier sur l'imprimante indiquée ;
- `lpq -P <imprimante>` permet d'afficher la file d'attente d'une imprimante ;
- `lprm -P <imprimante> <numero>` permet de supprimer un *job* de la file d'attente.

Remarque : Il existe une imprimante par défaut pour les cas où l'on ne précise pas l'imprimante.

Exercices

- 40 Créez un fichier texte contenant votre nom. Imprimez ce document sur l'imprimante de votre choix. Consultez la disponibilité des imprimantes et supprimez votre *job* si besoin pour retransmettre.
- 41 Cherchez quelle est votre imprimante par défaut.
- 42 Pour les commandes examinées ici, cherchez le répertoire ou leur exécutable (le fichier qui porte le nom de la commande) se trouve.