

---

## TP1 : Premiers pas Linux – commandes Linux Programmation avec Blockly

---

### Partie 1 : Premiers pas Linux, commandes Linux

L'objectif de la première partie de ce TP est de vous familiariser avec le système d'exploitation Linux, et plus particulièrement le Terminal, qui permet d'effectuer des commandes usuelles (copier des fichiers, créer des dossiers, ...) sans passer par une interface graphique. Vous verrez ensuite des petits exercices simples de programmation, à terminer chez vous.

La liste des commandes Linux utile pour le TP est disponible à la fin de la feuille de TP (page 5)

#### 1 Quelques commandes Linux

Dans l'exercice suivant, vous utiliserez le Terminal de Linux afin de réaliser des opérations sur des fichiers. Afin de voir que ces opérations ont un impact dans vos fichiers, vous ouvrirez un explorateur de fichier pour visualiser ces derniers.

1. Commencez par ouvrir un **Terminal Linux**. Vous obtenez une fenêtre ressemblant à ce qui se présentait à l'écran des vieux ordinateurs dans les années 80.
2. Ouvrez aussi un **explorateur de fichier** (Menu Raccourci > Mes fichiers) : vous obtenez une fenêtre ressemblant plus à ce dont vous êtes habitués sous Windows.

#### Les commandes de base

Grâce au Terminal, vous pourrez effectuer des opérations sur vos fichiers (création de dossier, copie de fichiers, ...) ou lancer des programmes en écrivant quelques commandes au clavier. Vous vous rendrez rapidement compte qu'avec le temps, le Terminal vous permet de faire des opérations plus rapidement qu'avec l'explorateur de fichiers.

1. Toutes les opérations que vous demandez au Terminal sont effectuées dans un répertoire. **Pour connaître dans quel répertoire se situe le Terminal**, il faut taper la commande

```
pwd
```

puis valider avec la touche "Entrée" (cette commande signifie *Print Working Directory*, que l'on peut traduire comme afficher le répertoire de travail). Le Terminal vous affiche alors le répertoire où il se situe.

2. Nous allons maintenant **créer un dossier** avec la commande **mkdir**. Pour créer un dossier dans le répertoire où se situe le Terminal, il suffit de taper la commande suivie du nom du répertoire. Pour créer un dossier nommé *TestP13*, nous allons taper dans le Terminal

```
mkdir TestP13
```

puis valider avec la touche "Entrée" (cette commande signifie *MaKe DIRectory*, que l'on peut traduire comme créer dossier). Vérifiez avec l'explorateur de fichiers que le dossier a bien été créé.

3. Pour **afficher le contenu du répertoire courant**, vous devez utiliser la commande

```
ls
```

(cette commande signifie *LiSt*). Vérifiez que ce que vous affiche cette commande correspond avec ce que vous affiche l'explorateur de fichiers. Voyez-vous des éléments en plus ou en moins ?

4. Pour faire **naviguer le Terminal dans un autre répertoire**, on utilise la commande **cd**, signifiant *Change Directory* (que l'on peut traduire comme changer de répertoire), suivie du nom de répertoire où l'on désire se rendre. Par exemple, pour rentrer dans le dossier *TestP13*, on fait

```
cd TestP13
```

Vérifiez ensuite avec la commande **pwd** que le Terminal s'est bien déplacé dans le dossier *TestP13*.

5. Grâce à ce que vous venez d'apprendre, créer, dans le dossier *TestP13*, un dossier *Temp*, et entrez-y avec le Terminal. Vérifiez que le Terminal s'est bien placé dans le bon répertoire avec la commande **pwd**.
6. Le Terminal est maintenant dans le dossier *Temp*, qui est lui-même dans le dossier *TestP13*. Pour faire **revenir le Terminal en arrière, dans le dossier parent**, on utilise toujours la commande **cd**, mais en spécifiant comme répertoire `".."` :

```
cd ..
```

Vérifiez ensuite avec la commande **pwd** que le Terminal s'est bien déplacé dans le dossier *TestP13*. Recommencez la commande une seconde fois afin de revenir à votre dossier personnel de départ.

## Gestion des fichiers

Nous allons maintenant voir des commandes permettant de copier, déplacer, supprimer ou renommer des fichiers sous Linux.

1. Nous allons commencer par **créer un fichier à l'aide d'un éditeur de texte**. Nous allons démarrer l'éditeur de texte **Gedit** et lui dire de créer un fichier nommé *test.txt*, grâce à la commande

```
gedit test.txt
```

Le programme se lance. Remarquez que votre fenêtre de Terminal reste bloquée : elle le restera jusqu'à ce que le programme Gedit soit fermé. Tapez un peu de texte dans l'éditeur de texte, sauvegardez et fermez Gedit. Vérifiez, de deux façons différentes, le contenu de votre répertoire personnel pour vérifier que le fichier a bien été créé.

2. Nous allons tenter de **déplacer le fichier** dans le dossier *TestP13* précédemment créé. Pour ce faire, on utilise la commande **mv**, qui signifie *MoVe* (déplacer). On spécifie ensuite le nom du fichier à déplacer, et la destination :

```
mv test.txt TestP13
```

Cette commande est l'équivalent, sous Windows, d'un couper/coller. Vérifiez avec l'explorateur de fichier que le fichier *test.txt* a bien été déplacé.

3. Essayez, avec les commandes apprises précédemment, de déplacer le fichier *test.txt* dans le dossier *Temp*. Une fois que vous avez réussi (vérifiez avec l'explorateur de fichiers que c'est le cas), revenez à votre répertoire personnel.
4. Pour **renommer un fichier**, on utilise aussi la commande **mv**, en spécifiant cette fois-ci le nom du fichier à renommer et le nouveau nom. Pour renommer le fichier *test.txt* en *test2.txt*, on fait

```
mv test.txt test2.txt
```

Vérifiez avec l'explorateur de fichiers que cette commande a bien renommé votre fichier.

5. Pour **copier un fichier**, on utilise la commande **cp**, qui signifie *CoPy*. On spécifie ensuite le nom du fichier à copier, et le nom de la copie. Pour copier le fichier *test2.txt* dans un fichier *test3.txt*, on fait

```
cp test2.txt test3.txt
```

Vérifiez avec l'explorateur de fichiers, ainsi qu'avec la commande **ls**, que le fichier a bien été copié. Ouvrez le fichier *test3.txt* avec Gedit afin de vérifier que le contenu est identique au fichier de départ :

```
gedit test3.txt
```

Refermez le programme Gedit.

6. Pour **supprimer un fichier**, on utilise la commande **rm**, qui signifie *ReMove* (supprimer). Pour supprimer le fichier *test3.txt*, on fait

```
rm test3.txt
```

Vérifiez avec l'explorateur de fichiers ainsi que la commande **ls** que le fichier a bien été supprimé.

7. Pour **supprimer un dossier**, la commande est presque la même. Pour supprimer le dossier *TestP13*, on fait

```
rm -r TestP13
```

Vérifiez avec l'explorateur de fichiers ainsi que la commande **ls** que le dossier a bien été supprimé.

## L'autocomplétion

Ecrire des commandes avec le Terminal peut parfois être long : il faut taper les bons noms de fichier sans se tromper, sinon la commande échouera. Heureusement, un système existe afin d'accélérer la saisie des noms de fichiers ou de dossiers : il s'agit de l'autocomplétion.

1. Commencez en créant un dossier avec un nom assez long et compliqué (une quinzaine de lettres entrées au hasard), en faisant par exemple

```
mkdir fehuihvreiuzaidapvnjve
```

Attention : vous n'avez pas besoin d'entrer le même nom de fichier que sur l'exemple ; choisissez votre propre nom de dossier en tapant des lettres au hasard. Vérifiez que le dossier a bien été créé.

2. Pour entrer dans le dossier avec le Terminal, c'est un peu compliqué ! Il faut utiliser la commande **cd** et recopier après exactement le bon nom de dossier :

```
cd fehuihvreiuzaidapvnjve
```

Cependant, une technique plus simple existe. Il suffit de saisir seulement quelques premières lettres du dossier :

```
cd feh
```

puis d'appuyer sur la touche Tabulation (la touche à gauche du clavier, avec une flèche pointant vers la gauche et une flèche pointant vers la droite) : le reste du nom du dossier apparaît et il vous suffit alors d'appuyer sur la touche Entrée pour valider la commande. L'autocomplétion permet, grâce à la touche Tabulation (aussi appelée Tab), de compléter automatiquement une commande avec un nom de fichier dont on ne tape que le début. Elle peut être utilisée avec n'importe laquelle des commandes vues précédemment. N'hésitez pas à l'utiliser le plus souvent possible.

3. Maintenant, revenez à votre dossier personnel et utilisez l'autocomplétion pour supprimer le dossier précédemment créé. Faites de même pour supprimer le fichier *test2.txt* : même lorsque le nom du fichier est assez court, on peut utiliser l'autocomplétion pour aller plus vite.
4. Pour terminer, sachez qu'en utilisant les flèches Haut et Bas de votre clavier, vous pouvez retrouver l'historique des commandes précédemment entrées sur le Terminal.

## Echange de contenus de fichiers

1. Créez un répertoire *TP1* et déplacez vous dans ce répertoire.
2. Créez deux fichiers *fichier1.txt* et *fichier2.txt* dans le répertoire *TP1*. Le fichier *fichier1.txt* doit contenir la chaîne **fichier1** et le fichier *fichier2.txt* doit contenir la chaîne **fichier2**.
3. Échanger le contenu des fichiers *fichier1.txt* et *fichier2.txt* à l'aide de la commande **mv** uniquement.

Le fichier *fichier1.txt* devra contenir la chaîne **fichier2** et le fichier *fichier2.txt* devra contenir la chaîne **fichier1**.

## Partie 2 : Commandes Linux

cd	Changement de répertoire. Exemple : cd /usr/local/src (va dans le répertoire /usr/local/src)
cd ..	Aller dans le répertoire parent
ls	Affiche le contenu d'un répertoire
ls -l	Affiche le contenu d'un répertoire de façon détaillée
ls -a	Affiche le contenu d'un répertoire en affichant également les fichiers cachés
ls -la	Affiche le contenu d'un répertoire y compris les fichiers cachés de façon détaillée
ls -d	Affiche uniquement les sous-répertoires d'un répertoire
ls -t	Affiche le contenu d'un répertoire en classant par date de modification
cp	Copie un ou plusieurs fichiers dans un répertoire cible. Exemple : cp fichier1 /usr/local/src (copie fichier1 dans le répertoire /usr/local/src)
cp -f	Copie un ou plusieurs fichiers dans un répertoire cible sans demande de confirmation
cp -R	Copie un répertoire ainsi que toute son arborescence dans un répertoire cible. Exemple : cp -R /home/usr/KDE /usr/local/src (copie le répertoire KDE dans /usr/local/src)
cp -Rf	Copie un répertoire ainsi que toute son arborescence dans un répertoire cible sans demande de confirmation
mkdir	Crée un répertoire dans le répertoire courant ou dans un répertoire cible. Exemple 1 : mkdir Documents (crée un répertoire Documents dans le répertoire courant). Exemple 2 : mkdir /usr/local/src/mes_tarballs (crée le répertoire mes_tarballs dans /usr/local/src)
rmdir	Supprime un répertoire si et seulement si celui-ci est vide
mv	Déplace ou renomme un ou plusieurs fichiers. Exemple 1 : mv toto titi (renomme le fichier toto en titi). Exemple 2 : mv fichier1 /home/user/Documents (déplace fichier1 dans le répertoire Documents). Exemple 3 : mv * .. (déplace tous les fichiers du répertoire courant vers le répertoire parent)
rm	Efface un ou plusieurs fichiers. Exemple : rm fichier1 (supprime fichier1)
rm -f	Efface un ou plusieurs fichiers dans demande de confirmation
rm -r	Efface un répertoire ainsi que toute son arborescence. Exemple : rm -R /home/user/Documents (efface le répertoire Documents)
rm -rf	Efface un répertoire ainsi que toute son arborescence sans demande de confirmation. Exemple : rm -rf /home/user/Documents * (efface tous les fichiers et répertoires dans Documents)

TABLE 1 – Tableau des principales commandes Unix (1/4)

su	Prendre l'identité de root
su user	Prendre l'identité d'un utilisateur
exit	Quitter la session root
ln	Crée un lien dur d'un fichier source dans un répertoire cible. Exemple : ln fichier1 /usr/share/doc/fichier1 (crée un lien dur de fichier1 dans /usr/share/doc)
ln -s	Crée un lien symbolique d'un fichier source dans un répertoire cible. Exemple 1 : ln -s fichier1 /usr/share/doc/fichier1 (crée un lien symbolique de fichier1 dans /usr/share/doc). Exemple 2 : ln -s /dev/hdc /dev/graveur (crée un lien symbolique nommé /dev/graveur du périphérique /dev/hdc)
ln -sf	Ecrase un lien symbolique d'un fichier source dans un répertoire cible. Exemple : ln -sf /dev/hdd /dev/graveur (écrase le lien /dev/graveur existant)
cat	Affiche le contenu d'un fichier à l'écran. Exemple : cat /home/user/mon_fichier (affiche le contenu de mon_fichier à l'écran)
cat /proc/cpuinfo	Affiche des informations sur votre microprocesseur
less	Affiche de façon progressive le contenu d'un fichier. Exemple : less /home/user/mon_fichier (affiche de façon progressive le contenu de mon_fichier à l'écran). Utilisez les flèches [haut] et [bas] pour faire défiler et tapez sur la touche q pour quitter
more	Idem à la commande less. Utilisez la touche [Entrée] pour faire défiler et tapez sur la touche q pour quitter
grep	Recherche une chaîne de caractères dans un ou plusieurs fichiers. Exemple 1 : grep toto mon_fichier (recherche la chaîne toto dans mon_fichier). Exemple 2 : cat mon_fichier   grep redhat (affiche toutes les lignes contenant la chaîne redhat dans mon_fichier)
man	Affiche les pages de manuel d'une commande ou d'une application. Exemple : man rpm (affiche les pages de manuel du programme RPM)
find	Recherche un ou plusieurs fichiers correspondants à des critères précis (utilisez -help pour les connaître). Exemple : find /home/user -name *.ogg (donne la liste de tous les fichiers .ogg dans le répertoire /home/user)
whereis	Recherche dans le PATH l'exécutable d'un programme. Exemple 1 : whereis vim Exemple 2 : whereis xcdroast
pwd	Connaître le chemin complet du répertoire courant (le répertoire dans lequel vous êtes)
id	Affiche les identifications (UID, GID, groupes)
id user	Affiche les identifications d'un utilisateur
who -H	Affiche des informations sur les utilisateurs connectés
date	Affiche la date et l'heure
cal	Affiche un calendrier du mois en cours. Exemple : cal 2006 (affiche le calendrier de l'année 2006)
free	Affiche des informations sur la mémoire
uptime	Affiche l'heure, la durée d'activité du système, les utilisateurs...
top	Affiche la liste des processus les plus gourmands (appuyez sur la touche q pour quitter)
arch	Affiche le type de microprocesseur
uname -m	Idem à ci-dessus
uname -a	Affiche des informations sur votre système et votre noyau
uname -sr	Affiche la version de votre noyau
lspci	Affiche la liste des périphériques disponibles sur PCI et AGP
ps	Affiche la liste des processus en cours
ps -fe	Affiche la liste des processus actifs classés par PID
ps -aux	Affiche la liste des processus actifs de façon détaillée
pstree	Affiche un arbre des processus

TABLE 2 – Tableau des principales commandes Unix (2/4)

kill -9	Tue un processus selon son PID. Exemple : kill -9 375 (tue le processus portant le PID 375)
killall -9	Tue un processus selon son nom. Exemple : killall -9 apache (tue le processus apache)
du -hs	Affiche la taille du répertoire courant ou d'un répertoire cible. Exemple 1 : du -hs (affiche la taille du répertoire courant). Exemple 2 : du -hs /usr/local/src/mes_tarballs (affiche la taille du répertoire mes_tarballs)
du -h   more	Affiche page par page la taille du répertoire courant et de ses sous-répertoires
df -h	Affiche la taille en pourcentage de l'occupation des partitions des disques durs
passwd	Change le mot de passe de l'utilisateur en cours (Les mots de passe trop simples à deviner sont rejetés)
passwd user	Change le mot de passe d'un utilisateur (seul root a ce droit)
touch	Crée un fichier vide. Exemple : touch fichier1 (crée un fichier vide nommé fichier1)
file	Affiche le type de fichier d'un ou plusieurs fichiers. Exemple 1 : file mon_fichier (affiche le type de fichier de mon_fichier). Exemple 2 : file * (affiche les types de fichiers des fichiers contenus dans le répertoire courant)
mount	La commande seule affiche la liste des périphériques montés. mount /mnt/cdrom -- > monte le lecteur cdrom (si celui est configuré dans le fichier /etc/fstab). umount /mnt/cdrom -- > démonte le lecteur cdrom (si celui est configuré dans le fichier /etc/fstab)
tail	Affiche les dernière lignes d'un fichier. Exemple 1 : tail mon_fichier (affiche les 10 dernières lignes de mon_fichier). Exemple 2 : tail -n 18 mon_fichier (affiche les 18 dernières lignes de mon_fichier). Exemple 3 : tail -f /var/log/messages (affiche les messages du noyau en direct)
tar	Création ou décompression d'archives (tarballs). Exemple 1 : tar -zxvf fichier.tar.gz (décompresse l'archive fichier.tar.gz dans le répertoire courant). Exemple 2 : tar -jxvf fichier.tar.bz2 (décompresse l'archive fichier.tar.bz2 dans le répertoire courant). Exemple 3 : tar -f mon_tarball.tar -cvf fichiers_sources (crée l'archive mon_tarball.tar contenant les fichiers sources)
ifconfig	Affiche la liste des adresses IP et des interfaces réseaux
ping	Envoie une requête sur une adresse IP ou un nom de domaine afin de calculer le temps de réponse
chmod	Change les droits sur un fichier ou un répertoire. Exemple : chmod 777 mon_fichier (donne tous les droits à mon_fichier)
chmod -R	Change les droits récursivement sur un répertoire. Exemple : chmod -R 777 mon_repertoire (donne tous les droits à toute l'arborescence de mon_repertoire)
chown	Change le propriétaire d'un fichier ou d'un répertoire. Exemple : chown root :root mon_fichier (le fichier appartient à l'utilisateur root et au groupe root)
chown -R	Idem à ci-dessus mais de façon récursive (s'appliquant à toute l'arborescence d'un répertoire)
chgrp	Change le groupe propriétaire d'un fichier ou d'un répertoire. Exemple : chgrp root /tmp (le répertoire /tmp appartient maintenant au groupe root)
chgrp -R	Idem à ci-dessus mais de façon récursive (s'appliquant à toute l'arborescence d'un répertoire)
echo	Affiche une chaîne de caractère à l'écran. Exemple 1 : echo vive GNU/Linux! (affiche vive GNU/Linux! à l'écran). Exemple 2 : echo \$USER (affiche le nom de l'utilisateur en cours). Exemple 3 : echo \$PATH (affiche le contenu de la variable PATH à l'écran)

TABLE 3 – Tableau des principales commandes Unix (3/4)

adduser	Assistant en mode console pour la création d'utilisateurs
useradd	Création d'un utilisateur (utilisez <code>-help</code> pour en connaître les multiples options). Exemple : <code>useradd -g linuxforever -p chihuahua -d /home/gilles gilles</code> (crée l'utilisateur gilles, mot de passe "chihuahua" appartenant au groupe linuxforever et son répertoire personnel)
userdel	Suppression d'un utilisateur (utilisez <code>-help</code> en pour en connaître les options). Exemple : <code>userdel gilles</code> (supprime l'utilisateur gilles du système)
halt	Eteind l'ordinateur
shutdown -h now	Idem, eteind l'ordinateur
reboot	Redémarre l'ordinateur
shutdown -r now	Idem, redémarre l'ordinateur
startx	Lance le serveur graphique sur une session utilisateur

TABLE 4 – Tableau des principales commandes Unix (4/4)

Tab	Complète automatiquement un nom de fichier ou de répertoire si celui-ci est unique. Exemple : <code>cd /usr/loc + Tab</code> ça donne <code>cd /usr/local/</code>
Tab Tab	Si le nom n'a pas pu être complété, cela affiche la liste des possibilités
Flèche [haut]	Remonte l'historique des commandes (la combinaison <code>Ctrl + P</code> est équivalente)
Flèche [bas]	Descend l'historique des commandes (la combinaison <code>Ctrl + N</code> est équivalente)
<code>Ctrl + c</code>	Stoppe le dernier processus lancé de façon brutale (destruction)
<code>Ctrl + z</code>	Stoppe le dernier processus lancé et le met en file d'attente. Pour le mettre en tâche de fond, tapez <code>bg</code> . Pour le faire revenir, tapez <code>fg</code> .
<code>Ctrl + d</code>	Equivalent de la commande <code>exit</code> . Ferme le terminal en cours
<code>Ctrl + Alt + Del</code>	Equivalent de la commande <code>reboot</code> . Redémarre l'ordinateur
<code>Ctrl + Alt + Backspace</code>	Tue le serveur X. Retour au gestionnaire de sessions ou à la console qui a lancé <code>startx</code>
<code>Ctrl + Alt + Fn</code>	Permet de se déplacer dans les consoles virtuelles. 6 au total correspondant aux touches F1, F2, F3, F4, F5, F6. F7 permet de revenir à X Window
<code>Alt + F2</code>	Permet d'exécuter une commande
<code>Ctrl + l</code>	Efface l'écran du terminal en cours
<code>Ctrl + s</code>	Intérrompre le flot d'affichage
<code>Ctrl + q</code>	Faire réapparaître le flot d'affichage

TABLE 5 – Les raccourcis-clavier indispensables