**Systèmes d’exploitation**

Laboratoire 2 :

Introduction à la ligne de commande : Linux.



# Accès à la ligne de commande

C'est un laboratoire primordial pour la compréhension des manipulations suivantes.

1. **Objectifs**

* Découverte de la ligne de commande (CLI – command line) sous Linux
* Se familiariser avec certains raccourcis sous Linux

1. **Préparation**

Afin de disposer de suffisamment de temps pour réaliser l'ensemble de la manipulation, vous devez lire la manipulation au préalable.

Les fichiers nécessaires à la manipulation sont les images disques Linux Debian. Vous pouvez les télécharger à ces adresses :

* Debian : https://www.debian.org/distrib/netinst → Choisir AMD64 pour petits CD ou clefs USB

Idéalement vous devriez déjà avoir votre machine virtuelle Debian avec interface graphique prête.

1. **Evaluation**

Durant ce laboratoire vous serez évalués au travers de différentes questions/exercices posés dans ce document. Il sera nécessaire de noter vos réponses dans un document à transmettre au professeur à la fin de la séance par mail ou via clé USB.

**N’oubliez pas de remettre ce document, il sera essentiel pour votre évaluation.**

# Le shell bash

Une ligne de commande est une interface en mode texte qui permet de saisir des instructions dans un système informatique. La ligne de commande de Linux est fournie par un programme appelé *Shell* (interpréteur de commandes). Au cours de la longue histoire des systèmes UNIX et apparentés, de nombreux *Shell* ont été développés. Le *Shell* par défaut des utilisateurs des distributions Debian est le GNU Bourne-Again *Shell* (bash). Bash est une version améliorée de l'un des Shell les plus populaires sur les systèmes UNIX, le shell Bourne (sh).

Lorsqu'un *Shell* est utilisé de manière interactive, il affiche une chaîne lorsqu'il attend une commande de la part de l'utilisateur. On l'appelle l'invite du *shell* (prompt). Lorsqu'un utilisateur standard lance un *shell*, l'invite par défaut se termine par le caractère $.



Le caractère $ est remplacé par un # si le *shell* est exécuté par le super-utilisateur, root.

Le super utilisateur (root) sous Linux est un compte administratif doté de privilèges complets, lui permettant de contrôler et de modifier l'ensemble du système. Son utilisation nécessite la plus grande prudence pour éviter des altérations accidentelles ou malveillantes du système.



Le bash peut s'avérer puissant pour l'exécution de commandes. Le shell bash fournit un langage de script qui permet l'automatisation des tâches.

Le shell bash offre des fonctionnalités supplémentaires qui peuvent simplifier ou rendre possibles des opérations difficiles à accomplir efficacement avec des outils graphiques.

Le shell bash repose sur le même concept que l'interpréteur de commande que l'on trouve dans les dernières versions de cmd.exe de Microsoft Windows, bien que le shell bash offre un langage de script plus évolué. Il s'apparente également au Windows PowerShell de Windows.

# Consoles virtuelles

Les utilisateurs accèdent au shell bash via un terminal. Un terminal est doté d'un clavier pour la saisie des commandes par l'utilisateur, et d'un écran pour les résultats. Sur les installations en mode texte, il peut s'agir de la console physique, le clavier et l'écran de la machine qui exécute Linux. L'accès au terminal peut être également configuré par l'intermédiaire de ports série.

On peut aussi accéder à un shell à partir d'une console virtuelle. La console physique d'une machine qui exécute Linux prend en charge plusieurs consoles virtuelles, qui se comportent comme des terminaux distincts. Chaque console virtuelle prend en charge une session connectée indépendante.

Si l'environnement graphique est disponible, il s'exécutera sur la première console virtuelle dans Debian.

# Concepts élémentaires du shell

Les commandes entrées sur l'invite shell comportent trois parties principales :

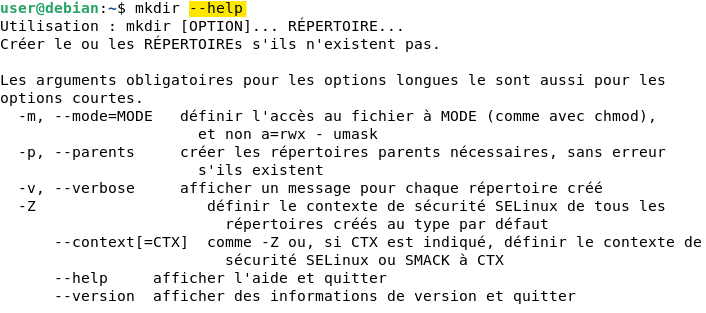
* La commande à exécuter
* Les options qui ajustent le comportement de la commande
* Les arguments, qui sont, le plus souvent, les cibles de la commande



Par exemple, la ligne de commande **mkdir -v Labo2** comprend une commande (mkdir), une option (-v) et un argument (labo 2).

La commande est le nom du programme à exécuter. Elle peut être suivie d'une ou plusieurs options, qui affinent le comportement de la commande ou ce qu'elle va faire. Les options commencent normalement par un ou deux tirets (-a ou --all, par exemple) pour les distinguer des arguments. Les commandes peuvent également être suivies d'un ou plusieurs arguments qui indiquent souvent une cible sur laquelle la commande doit opérer.

Pour utiliser une commande efficacement, l'utilisateur doit connaître les options et les arguments qu'elle accepte, et dans quel ordre elle les attend (la syntaxe de la commande). La plupart des commandes ont une option --help. Elle provoque l'affichage par la commande d'une description de sa fonction, une « instruction d'utilisation » qui décrit la syntaxe de la commande, et une liste des options qu'elle accepte et de leur fonction.



Quand l'utilisateur a fini d'utiliser le shell et qu'il souhaite le quitter, il peut mettre fin à la session de plusieurs manières. La commande **exit** met fin à la session shell en cours.

# L'environnement de bureau GNOME

L'environnement de bureau est l'interface graphique de l'utilisateur d'un système Linux. L'environnement de bureau par défaut dans la distribution Debian est fourni par GNOME 3. Il fournit un bureau intégré aux utilisateurs, et une plate-forme de développement unifiée basée sur l'environnement graphique fourni par le système X Window.

Le Shell GNOME fournit les fonctions de base de l'interface utilisateur de l'environnement de bureau GNOME. L'application gnome-shell est hautement personnalisable.

Par défaut, les utilisateurs utilisent pour le gnome-shell le thème « GNOME». Parmi les autres options disponibles, le thème « GNOME classique », est similaire à l'environnement de bureau GNOME 2.utilisé en amont par le projet GNOME. Il est possible de sélectionner l'un ou l'autre thème de manière persistante à la connexion en sélectionnant l'icône en forme d'engrenage (sur la droite), lors de la saisie du mot de passe de l'utilisateur.

À la première connexion d'un utilisateur, un programme de configuration initiale se lance pour l'aider à configurer les réglages de base du compte. Il est possible de lancer rapidement l'Aide GNOME en cliquant sur l’icône « bouée » du lanceur ou en sélectionnant Activités (si le lanceur n’est pas visible). Ce « lanceur d'applications » est également appelé « dash ».

Une image contenant texte, capture d’écran

Description générée automatiquement

# Lancement d'un terminal

Pour lancer une invite de shell dans GNOME, démarrez une application de terminal graphique telle que GNOME Terminal. Il y a plusieurs manières de le faire. Voici les trois méthodes les plus couramment utilisées :

Sélectionner Activités -> dans la zone recherche taper les premières lettres de terminal -> Lorsque l’icône de application apparait, cliquer dessus pour la lancer. Vous pouvez aussi la faire glisser vers le « dash » pour le personnaliser.

Sélectionner Activités -> cliquer sur le bouton grille du lanceur et choisir terminal dans la liste des applications disponibles.

Dès l'ouverture d'une fenêtre de terminal s'affiche une invite de shell au nom de l'utilisateur qui a lancé le programme de terminal graphique. L'invite de shell et la barre de titre de la fenêtre de terminal indiqueront le nom de l'utilisateur, le nom de l'hôte et le répertoire de travail actuels.

Une image contenant texte, capture d’écran

Description générée automatiquement

# Exercices

Dans cet atelier, vous allez vous connecter par l'intermédiaire du gestionnaire d'affichage graphique en tant qu'utilisateur standard pour vous familiariser avec l'environnement de bureau GNOME.

*Pour chaque exercice, il faut créer une capture d’écran de vos réponses. Elles seront à insérer dans le document à remettre.*

Connectez-vous avec votre utilisateur en utilisant votre mot de passe.

Cliquez sur Se connecter après avoir saisi le mot de passe.

1. Remplacez votre mot de passe de votre utilisateur par Tigrou008=.

Une image contenant texte, Appareils électroniques, capture d’écran, logiciel

Description générée automatiquement

L'approche la plus simple consiste à ouvrir le Terminal GNOME et à utiliser la commande **passwd** à l'invite du shell.

Ouvrez un terminal.

1. Dans la fenêtre de terminal qui apparaît, tapez **passwd** à l'invite du shell. Suivez les instructions fournies par le programme pour remplacer votre mot de passe de votre utilisateur par Tigrou008=.

Déconnectez-vous.

Fermer la session de user pour retourner à l’écran de login.

Reconnectez-vous en tant que votre utilisateur avec le nouveau mot de passe Tigrou008=.

Dans un terminal, créez un répertoire et un fichier dans ce répertoire.

1. Créez le répertoire Exercice3 avec la commande **mkdir**.

Une image contenant texte, Appareils électroniques, capture d’écran, logiciel

Description générée automatiquement

1. Créez un fichier File4 avec la commande **touch**.

Une image contenant texte, Appareils électroniques, capture d’écran, logiciel

Description générée automatiquement

1. Affichez l’aide de la commande **date**.

Une image contenant texte, capture d’écran, logiciel, nombre

Description générée automatiquement

1. Effectuez la commande **ls** et regardez ce qu’elle vous renvoie en sortie**.**

**Une image contenant texte, Appareils électroniques, capture d’écran, logiciel

Description générée automatiquement**

# Exécution de commandes à l'aide du shell Bash

Utiliser le complément par tabulation, l'historique des commandes et les fonctions de modification des lignes de commande du shell bash pour exécuter des commandes plus efficacement.

# Syntaxe des commandes de base

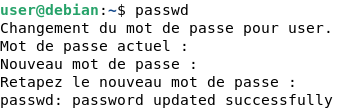
*Rappel*: Le GNU Bourne-Again Shell (**bash**) est un programme qui interprète les commandes saisies par l'utilisateur. Chaque chaîne tapée dans le shell peut comporter trois parties au maximum : la commande, les options (qui commencent par - ou --) et les arguments. Chaque mot tapé dans le shell est séparé des autres par des espaces. Les commandes correspondent au nom des programmes installés sur le système. Chaque commande possède ses propres options et arguments.

La touche **Entrée** est enfoncée lorsque l'utilisateur est prêt à exécuter la commande. Chaque commande est tapée sur une ligne distincte, et la sortie de chaque commande s'affiche avant que le shell n’affiche une nouvelle invite. Si l'utilisateur souhaite taper plusieurs commandes sur une seule ligne, il peut utiliser un point-virgule **;** pour séparer les commandes. Le point-virgule fait partie de la classe des caractères nommés métacaractères, qui ont une signification spéciale pour **bash**.

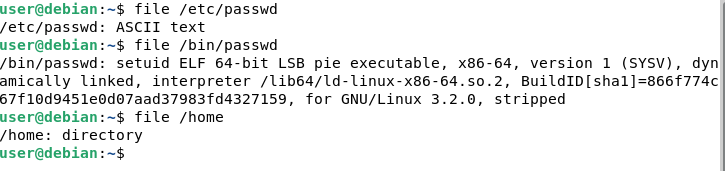
# Exemples de commandes simples

La commande **passwd** change le mot de passe de l'utilisateur courant. Le mot de passe original du compte doit être spécifié avant que le changement soit autorisé. Par défaut, **passwd** est configuré pour exiger un mot de passe fort, composé de minuscules, de majuscules, de nombres et de symboles et qui n'est pas basé sur un mot du dictionnaire. Le super-utilisateur peut utiliser la commande **passwd** pour changer le mot de passe des autres utilisateurs.

La saisie des mots de passe est transparente.

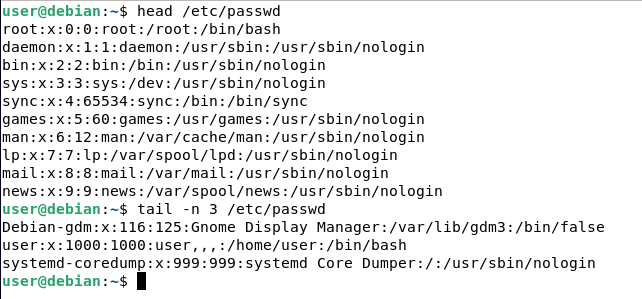


Linux ne nécessite pas d'extensions de nom de fichier pour classifier les fichiers par type. La commande **file** analyse le début du contenu d'un fichier et affiche son type. Les fichiers à classer sont transmis à la commande en tant qu'arguments.



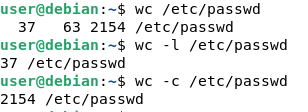
Les commandes **head** et **tail** affichent le début et la fin d'un fichier, respectivement.

Par défaut, ces commandes affichent 10 lignes, mais elles disposent toutes les deux d'une option **-n**, qui permet de spécifier un nombre de lignes différent. Le fichier à afficher est transmis à ces commandes en tant qu'argument.



La commande **wc** compte les lignes, mots et caractères d'un fichier.

Elle accepte les options **-l**, **-w** ou **-c** pour n'afficher respectivement que le nombre de lignes, mots ou caractères.



# Complément par tabulation

La saisie semi-automatique par tabulation vous permet de compléter rapidement les commandes et les noms de fichiers une fois que vous avez entré le nombre de caractères qui réduit les possibilités à une seule. Si les caractères saisis ne sont pas uniques, appuyez sur la touche **Tab** deux fois pour afficher toutes les commandes qui commencent par les caractères déjà tapés.

Première invite : on entre « pas » et on appuie 2 fois sur **Tab**. Ce qui nous donne toutes les possibilités de commandes commençant par « pas ».

2ième invite : on ajoute un « s », on appuie de nouveau sur **Tab** et la commande est complétée



Le complément par tabulation peut servir à compléter les noms de fichiers quand on les saisit comme arguments de commandes. Quand on appuie sur **Tab**, la touche complète le nom du fichier autant qu'il est possible. Une seconde pression sur **Tab** provoque l'affichage par le shell d'une liste de tous les fichiers qui correspondent à l'ensemble de caractères courant. Tapez des caractères supplémentaires jusqu'à ce que le nom soit unique, puis utilisez le complément par tabulation pour terminer la ligne de commande.

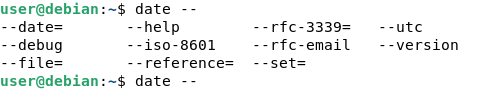
1 appui sur **Tab**: l’argument est complété au maximum (/pas devient /passwd)



Encore 2 appuis sur **Tab**. Cela nous révèle les 2 possibilités (avec ou sans tiret)



Le complément par tabulation (une ou deux fois **Tab** selon les options valides) peut servir avec les arguments et les options de nombreuses commandes. La commande **date** permet l’utilisation de plusieurs options qui peuvent servir à contrôler le comportement de la commande. On peut utiliser le complément par tabulation après une option partielle pour la compléter sans avoir à taper trop de texte.

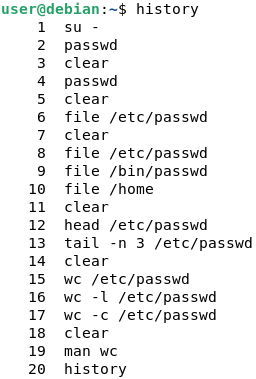


# Historique des commandes

La commande **history** affiche une liste des commandes précédemment exécutées, préfixées par un numéro de commande.



Le résultat est tronqué et montre les 8 dernières commandes exécutées



# Exercices

*Pour chaque exercice, il faut créer une capture d’écran de vos réponses. Elles seront à insérer dans le document à remettre.*

1. Quel est le type du fichier de /usr/bin/cheese ?   
   Est-il lisible par des humains ? **NON**  
   Indice : Utilisez la commande file pour déterminer son type

Une image contenant texte, Police, capture d’écran

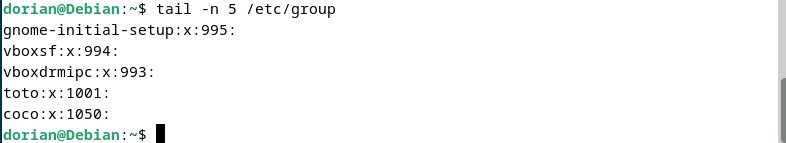
Description générée automatiquement

1. Afficher les 3 premières lignes de /etc/group  
   Indice : La commande head affiche le début du fichier.

Une image contenant texte, capture d’écran, Police

Description générée automatiquement

1. Afficher les 5 dernières lignes de /etc/group  
   Indice : La commande tail affiche la fin du fichier.



1. Afficher uniquement le nombre de mots contenus dans le fichier /etc/group  
   Indice : L’aide de la commande wc peut vous aider.

