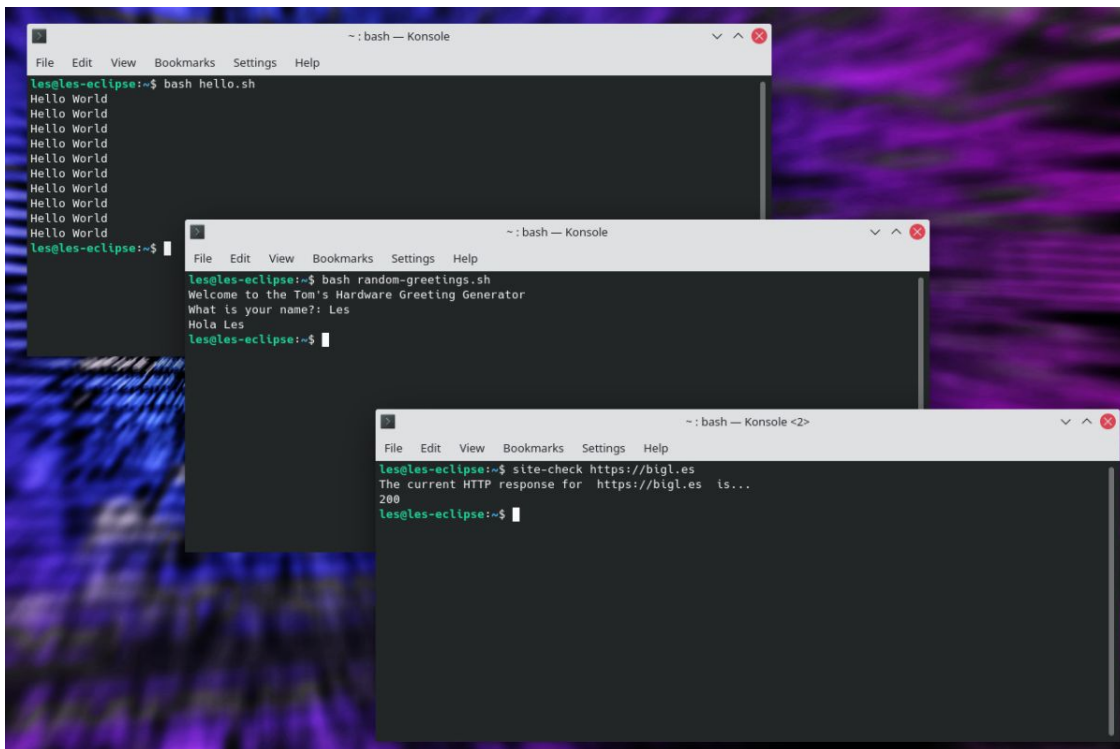




Sujet 1 : Linux et WSL

Découverte du terminal et des entrées/sorties.



```
les@les-eclipse:~$ bash hello.sh
Hello World
Hello World
Hello World
Hello World
Hello World
Hello World
Hello World
Hello World
Hello World
Hello World
les@les-eclipse:~$

les@les-eclipse:~$ bash random-greetings.sh
Welcome to the Tom's Hardware Greeting Generator
What is your name?: Les
Hola Les
les@les-eclipse:~$

les@les-eclipse:~$ site-check https://bigl.es
The current HTTP response for https://bigl.es is...
200
les@les-eclipse:~$
```

Rédacteurs

Jeremie SUZAN - floki io

Anciens contributeurs :
Gérald Hermant - organic-ip.fr
Raphael Loyet - Campus

Mise à jour WSL + kit : [Cyril François](#)

Objectifs pédagogiques

- Découverte et utilisation de linux et WSL
- Installation de paquets
- Gestion de fichiers en ligne de commande

Démarches pédagogiques

Le sujet a pour but de familiariser l'apprenant avec l'environnement Linux, ainsi que Windows Subsystem for Linux (WSL). L'apprenant est amené à installer un environnement WSL/Linux, puis à utiliser les outils en ligne de commande Linux pour la gestion de fichier : navigation, édition et analyse.

Prérequis

- Des bases de programmation (boucles, conditions,...)

Compétences développées

- Créer renommer, éditer des répertoires et des fichiers en utilisant la ligne de commande
- Redirection des entrées et sorties

Itération 1 : WSL et bash sur linux

Modalités

- Travail en autonomie.
- Production individuelle.
- Temps estimé: 0,5 jours (matin)

Objectif

- Installer WSL sur windows
- Installer des logiciels via l'interface graphique.
- Découvrir le déplacement dans l'arborescence en ligne de commande.
- Créer un premier algorithme sous Bash.

Windows Subsystem for Linux = linux sur windows

Il existe aujourd'hui de nombreux systèmes d'exploitation (OS) matures. Parmi eux, retenons Windows et Linux. Si l'existence de plusieurs solutions est souvent une bénédiction, elle peut aussi être une malédiction dans certains cas. En particulier, lorsque l'on a besoin d'un logiciel en particulier, que ce soit pour des raisons historiques ou des besoins clients, l'OS peut devenir une contrainte, ou plutôt peut devenir une variable.

Que se passe-t-il si l'on préfère développer sur une distribution Linux ? Que se passe-t-il si on a besoin de Linux en même temps que Windows ? Pour répondre à ces difficultés il y a deux approches : le dualboot ou WSL.

Le dualboot consiste à installer deux OS sur le même ordinateur, chaque OS étant installé sur un espace différent du disque dur. WSL est une invention conjointe de Microsoft et Canonical (Ubuntu/Linux) pour émuler linux sur windows.

L'intérêt de la **solution WSL** sur le dualboot est la capacité de pouvoir travailler sur **windows et linux** sur un même ordinateur **en même temps**.

Travaux pratiques : installer WSL

Réaliser les tâches suivantes :

1. Découvrir ce qu'est WSL
<https://learn.microsoft.com/fr-fr/windows/wsl/about>
2. Suivre le tutoriel d'installation de WSL pour installer WSL en version v2 et modifier la distribution:
 - a. Installez Ubuntu-22.04
 - b. quand le mot de passe vous est demandé, choisissez "linux" pour la simplicité.
 - c. définissez Ubuntu-22.04 comme linux par défaut

Deux ressources :

- <https://learn.microsoft.com/fr-fr/windows/wsl/install>
- <https://learn.microsoft.com/en-us/windows/wsl/basic-commands#set-wsl-version-to-1-or-2>

REMARQUE: si vous avez une erreur relative au BIOS, appelez le formateur. Il faudra activer les options de virtualisation via les menus du BIOS.

3. Vérifier avec la commande `wsl -l -v` dans PowerShell que Ubuntu-22.04 est bien la distribution WSL par défaut.

Vous avez maintenant installé WSL2 sur votre ordinateur. Vous pouvez donc émuler un linux sur windows et y accéder à tout moment. Cependant, vous avez installé uniquement les éléments indispensables de linux, mais pas les éléments graphiques. Mais on n'en a pas besoin !! **Pour naviguer dans WSL, il n'y a qu'une bonne solution, c'est le terminal !**

4. Installer Terminal sur windows :
 - <https://learn.microsoft.com/fr-fr/windows/terminal/install>
5. Configurer Terminal pour avoir Ubuntu 22.04 comme profil par défaut

Vous pouvez dorénavant utiliser le Terminal sur windows pour lancer une distribution Linux sur windows via WSL, et utiliser bash d'Ubuntu 22.04.

Preuve de travail :

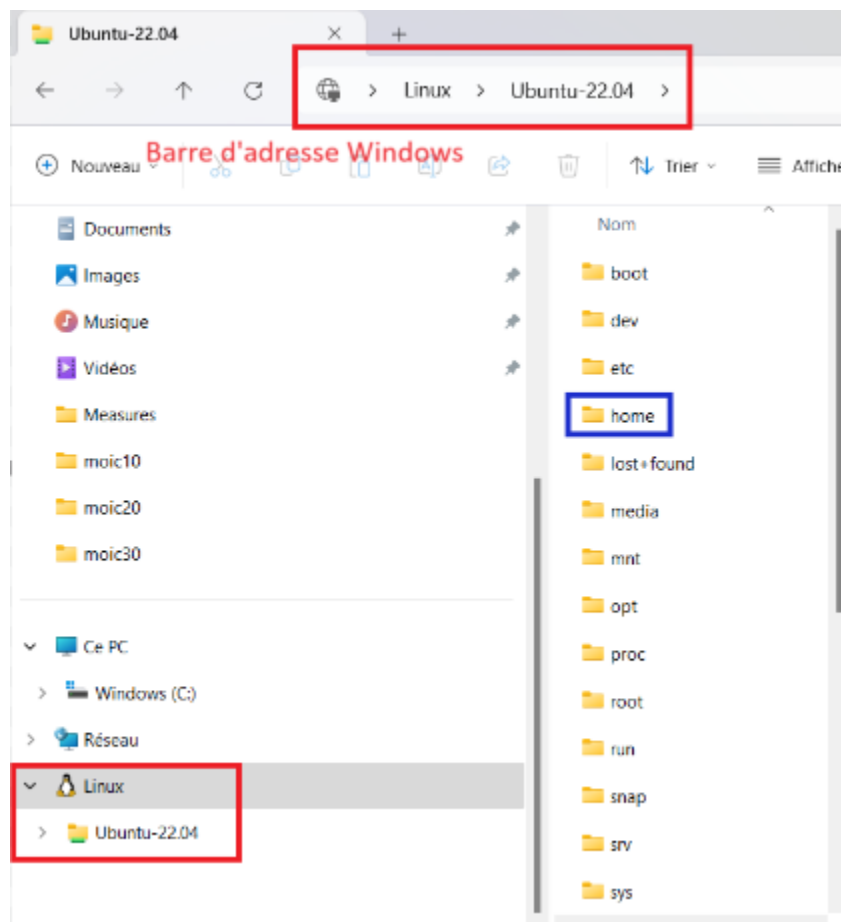
- ☐ Une prise d'écran du terminal de WSL avec la commande `$ uname -a`

Travaux pratiques : “où je suis ?”

Quand on utilise WSL, il peut arriver que l'on lance un logiciel depuis windows, et un autre depuis linux. Il peut arriver de souhaiter utiliser des données qui sont sur la partie “windows” depuis “linux” et vice et versa. L'on va réaliser des petits exercices pour se familiariser avec les deux questions suivantes :

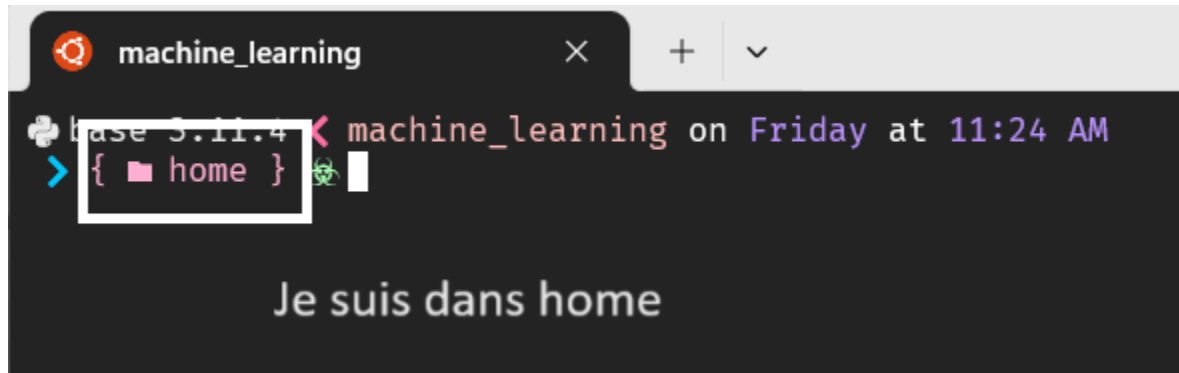
- où je suis ?
- d'où j'ai exécuté ce logiciel ?

Une fois que vous avez lancé WSL 2 (et uniquement après l'avoir lancé avec le terminal), vous pouvez accéder à votre espace linux. Il fonctionne comme un espace disque accessible depuis les menus de réseaux. Si par erreur, un icône ou un lien ne s'affiche pas, il suffit d'écrire **\\wsl.localhost\Ubuntu-22.04** dans la barre d'adresse de fichier, et vous accéderez à votre espace linux.



Linux et WSL

Quand vous lancez votre terminal et WSL 2, il vous envoie sur **home**.



1. Créer un fichier texte dans le dossier **Documents** de windows avec un texte de quelques lignes à l'intérieur.
2. Déplacer un fichier depuis windows dans votre home linux via votre gestionnaire de fichier windows. Faites un glissé / déposé ou un copier / coller.
3. Afficher la présence de ce fichier dans home avec la commande `$ ls` dans le terminal.

Vous savez désormais comment copier / coller des fichiers depuis windows vers linux et vice et versa à l'aide du gestionnaire de fichier de Windows.

Maintenant, manipulons le Terminal plus profondément !!

Travaux pratiques : installer un paquet

1. Comprendre ce qu'est un paquet
[https://fr.wikipedia.org/wiki/Paquet_\(logiciel\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Paquet_(logiciel))
2. Mettre à jour les paquets de la distribution Ubuntu 22.04
<https://guide.ubuntu-fr.org/14.04/server/apt-get.html>
<https://doc.ubuntu-fr.org/apt-get>
3. Installer les paquets suivants : feedgnuplot, tldr
<https://manpages.ubuntu.com/manpages/bionic/man1/feedGnuplot.1.html>
<https://tldr.sh/>

Travaux pratiques : apprendre bash

1. Découvrir bash avec Terminus. Réalisez une partie (15 minutes au moins).
<http://luffah.xyz/bidules/Terminus/>
2. Manipuler les fichiers avec les utilitaires Linux de base.
 - a. Allez dans votre répertoire utilisateur avec la commande : `$ cd ~`
 - b. À l'aide de la commande `wget`, téléchargez une des archives indiquées ci-dessous :
Texte français
<https://object.pouta.csc.fi/OPUS-UN/v20090831/mono/fr.txt.gz>
Texte anglais
<https://object.pouta.csc.fi/OPUS-UN/v20090831/mono/en.txt.gz>
 - c. Créez un nouveau dossier avec la commande `mkdir`.
 - d. Copiez l'archive dans ce nouveau dossier à l'aide de la commande `cp`.
 - e. Décompressez l'archive à l'aide de la commande `gzip` dans un dossier nommé `text_to_be_processed`.
Remarque : l'extension tgz correspond à tar.gz et se décompresse en utilisant la commande tar, l'extension .gz se décompresse avec gzip. Et les fichier .zip se décompresse avec unzip.
3. Affichez les fichiers présents dans ce nouveau dossier.
 - a. Depuis l'utilitaire `ls` vérifiez que les étapes précédentes se sont bien passées: le répertoire contient un fichier texte d'environ 20Mo.
 - b. Utilisez la commande `head` pour afficher les 30 premières lignes du fichier et `tail` pour afficher les 42 dernières lignes du fichier.
Remarque : vous pouvez regarder le contenu d'un fichier aussi via `cat`. Mais attention si le fichier est très volumineux.
4. Vous avez appris à manipuler les fichiers avec le terminal sur linux. Maintenant, nous allons manipuler les fichiers windows depuis WSL/Linux.
 - a. A l'aide du terminal rendez vous sur la racine des dossiers windows avec la commande : `$ cd /mnt/c` et affiché le contenu avec `$ ls`.
 - b. Vous voilà dans Windows depuis WSL. Copiez à l'aide de la commande `cp` votre fichier texte qui est dans `home` et collez le sur le bureau Windows.

Preuves de travail

- ❑ Un mémo (càd une fiche résumée) des commandes définies, en créant un tableau de 3 colonnes (voir exemple ci-dessous) :
 - ❑ A gauche, l'instruction.
 - ❑ Au milieu, l'utilisation (ce que ça fait).
 - ❑ A droite, un/plusieurs exemples avec des commentaires si besoin (une ligne par option spécifique par exemple).

Exemple de tableau pour le mémo

Instruction	Utilisation	Exemples
cat	affiche le contenu d'un (ou plusieurs) fichier(s)	cat mon_fichier cat -s fichier1 fichier2
cmd_fictive	commande fictive	cmd_fictive -h

- ❑ Les logiciels demandés sont disponibles sur votre poste.
- ❑ Le mémo des commandes : cd, ls, cat, pwd, cp, echo, mv, rm, mkdir, diff, head.

Remarque :

- La commande `history` affiche les commandes utilisées pour effectuer les actions demandées.
- Le fichier présent dans le dossier est un fichier texte d'environ 20Mo.

Ressources

- La commande `man <nom_du_programme>` affiche le manuel du programme.
- Installation d'un paquet sur Ubuntu
https://doc.ubuntu-fr.org/tutoriel/comment_installer_un_paquet.
- Comprendre la structure des dossiers et fichiers sur Linux
<https://openclassrooms.com/fr/courses/43538-reprenez-le-controle-a-laide-de-linux/38351-la-structure-des-dossiers-et-fichiers>.
- Opérations sur les fichiers Linux
<https://linux.goffinet.org/administration/arborescence-de-fichiers/operations-sur-les-fichiers/>.
- Vidéo arborescence des fichiers:
<https://www.youtube.com/watch?v=CSD9USjCX7k>
- Extraction des fichiers sur Linux
https://doc.ubuntu-fr.org/tar#tarextraction_de_fichiers.

Pour aller plus loin

- Installez un fichier .deb (par exemple : [vscode](#)).
- Lire [le PATH sous linux](#)
- Autres gestionnaires de paquet pip, npm, bundle, gem, ...
installez `sl` et `cowsay`, que font ces commandes ?

Preuve de travail :

- ☐ Prendre une prise d'écran du terminal montrant que vous avez installé les paquets `feedgnuplot` et `tldr`

Itération 3 : mon premier script bash

Les entrées/sorties

Objectifs

L'objectif de ce mini-projet est de créer un index à partir de fichiers textes directement en console linux (sans développer de programme). Ce type d'index est utilisé pour la recherche d'information et/ou la cryptographie.

À la fin de ce module vous serez capable de chaîner les entrées/sorties de commande linux.

Modalités

- ❑ Temps estimé: 0.5 jours (après midi)

Travaux pratiques : compter les éléments dans un fichier

1. Reprenez les fichiers téléchargés précédemment :

Texte français

<https://object.pouta.csc.fi/OPUS-UN/v20090831/mono/fr.txt.gz>

Texte anglais

<https://object.pouta.csc.fi/OPUS-UN/v20090831/mono/en.txt.gz>

2. Utilisez les redirections d'entrée/sortie linux et les commandes **cat** et **wc** afin de créer un fichier **param-*<langue_choisie>*** contenant :
 - le nombre de lignes du fichier txt.
 - le nombre de mots du fichier txt.
 - le nombre d'octets du fichier txt.

Remarque : les commandes de redirections sont | , > et >>.

Livrables

- ❑ Une démo commentée afin de recréer le fichier param.
- ❑ Un fichier texte contenant la commande utilisée.

Preuve de travail

- ☐ Je suis capable d'expliquer la construction de la commande demandée.
- ☐ La commande `cat <nom_du_fichier>` affiche les informations demandées.

Ressources

- Texte français <https://object.pouta.csc.fi/OPUS-UN/v20090831/mono/fr.txt.gz>
- Texte anglais <https://object.pouta.csc.fi/OPUS-UN/v20090831/mono/en.txt.gz>
- la commande `man <commande>` permettant l'accès au manuel de la commande linux
- https://fr.wikibooks.org/wiki/Le_syst%C3%A8me_d%27exploitation_GNU-Linux/Redirection_des_entr%C3%A9es/sorties.
- <https://www.tecmint.com/linux-io-input-output-redirection-operators/>.

Itération 4 (Optionnel)

Compter les occurrences des mots du fichier

Modalités

- Production individuelle
- Travail en groupe de 2

Objectifs

- Nettoyer le fichier texte.
- Compter les occurrences des différents mots des fichiers.

Consignes

Prétraitement

Pour commencer, la ponctuation et les chiffres seront enlevés. La casse de tout le fichier sera changée.

Pour cela la commande `sed` sera utilisée, celle-ci permet d'appliquer différents filtres et différentes transformations sur un flux de texte. Elle sera utilisée avec les arguments suivants afin d'effectuer les prétraitements : `-e "s/[[:punct:]]//g" -e 's/./\L&/g' -e 's/[0-9]*//g'`.

La commande `grep` permet de rechercher du contenu dans un(des) fichier(s), il sera possible de l'utiliser pour filtrer les lignes vides en utilisant les arguments `-v ^$`.

- Utilisez les commandes `sed`, `cat` et `grep` afin de créer un nouveau fichier `preproc_<langue_choisie>.txt`, qui ne contient pas de majuscules, de chiffre, de ponctuation et de lignes vides.

Comptage d'occurrences

- En utilisant les redirections E/S et les commandes `sort`, `uniq`, `head`, `tail` en plus des commandes précédentes créez:
 - un fichier `index_<langue_choisie>` contenant tous les mots triés par nombre d'occurrence croissant.
 - un fichier `top_30_<langue_choisie>` contenant le 30 mots les plus utilisés dans le texte initial.
 - un fichier `last_30_<langue_choisie>` contenant le 30 mots les moins utilisés dans le texte initial.

Livrables

- ❑ Une démo commentée de création de l'un des trois fichiers.
- ❑ Un fichier texte contenant les commandes pour les différentes étapes.

Preuve de travail

- ❑ Les fichiers contenant l'index global des mots et ceux contenant les mots les plus et les moins présents.

Ressources

- la commande `sed -e "s/\ /\\n/g"` permet de remplacer les espaces par des sauts de lignes dans un fichier.
- les manuels de `head`, `tail`, `uniq` et `sort`.

Pour aller plus loin

- Utilisez la commande `sed` pour créer un fichier `occurences.csv` avec comme séparateur une virgule ou un point-virgule
- Créez un histogramme avec `feedgnuplots` comprenant les 10 mots les plus utilisés des deux langues.
- Automatisez les différents traitements dans un script pour les appliquer sur l'autre langue.
- Utilisez la gestion de processus pour paralléliser les traitements <https://www.tecmint.com/run-linux-command-process-in-background-detach-process/>
- Utilisez la commande `awk` pour remplacer le nombre d'occurrences par la fréquence du mot.
- Utilisez la commande `xargs` ou `parallel` afin de paralléliser les traitements.
- <https://adamdrake.com/command-line-tools-can-be-235x-faster-than-your-hadoop-cluster.html>