

Cultures numériques avancées

Ligne de commande : langage Bash

Ljudmila PETKOVIC

`ljudmila.petkovic@sorbonne-nouvelle.fr`

Cultures numériques avancées (L2HN001)

Mineure « Humanités numériques », licence Lettres

Paris, le 26 janvier 2024, année 2023-2024

Diapositives adaptées de [Simon Gabay](#), [Simone Rebora](#) et [Élisabeth Brunet et Gaël Thomas](#).

```
~/Documents/linux-commands via v3.9.6
> ls -lah
Permissions Size User Date Modified Name
drwxr-xr-x - daniel 8 ago 15:11 .
drwxr-xr-x - daniel 8 ago 00:27 ..
drwxr-xr-x - daniel 8 ago 00:34 commands
drwxr-xr-x - daniel 7 ago 00:45 dir1
drwxr-xr-x - daniel 7 ago 00:45 dir2
drwxr-xr-x - daniel 8 ago 00:10 dir_to_copy
drwxr-xr-x - daniel 8 ago 00:12 new_dir
-rw-r--r-- 0 daniel 8 ago 00:38 BestMoviesOfAllTime
-rw-r--r-- 0 daniel 7 ago 00:44 binarysearch.py
-rw-r--r-- 0 daniel 7 ago 00:43 dummyfile1.txt
-rw-r--r-- 0 daniel 8 ago 00:18 file_to_delete.txt
-rw-r--r-- 0 daniel 7 ago 00:44 get_keys.py
-rw-r--r-- 0 daniel 7 ago 00:44 github_automation.py
-rw-r--r-- 0 daniel 7 ago 00:44 important_file.txt
-rw-r--r-- 0 daniel 8 ago 00:04 new_file.txt
-rw-r--r-- 0 daniel 12 abr 20:45 old_file
```

Source : [Diaz, 2023](#).

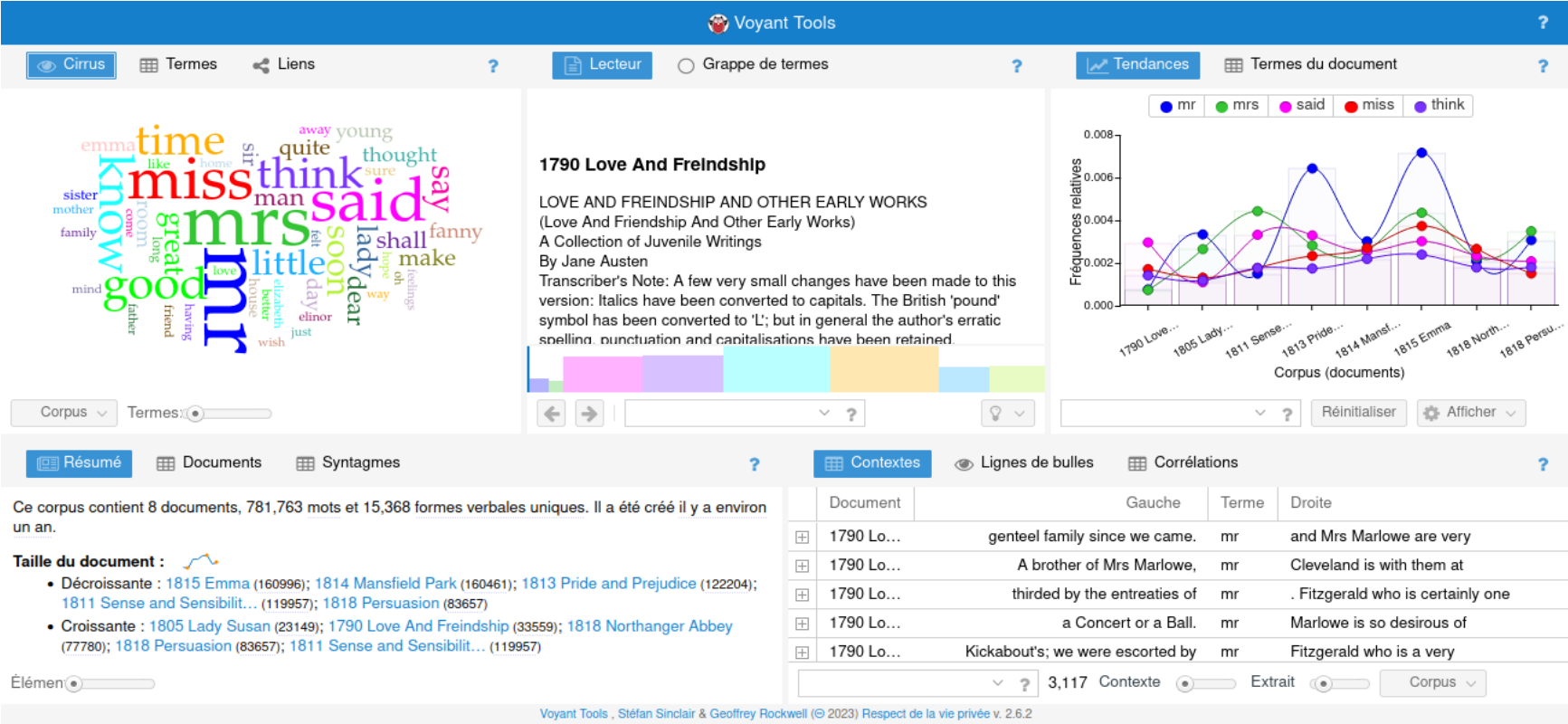
Rappel : interface graphique

Interface graphique

- angl. *graphical user interface* – *GUI*
- environnement graphique (environnement de bureau ou un écran d'accueil)
- manière dont est présenté un logiciel à l'écran pour l'utilisateur
- positionnement des éléments : menus, boutons, fonctionnalités dans la fenêtre
- une GUI bien conçue est ergonomique et intuitive (facile à utiliser)

Source : [Xyoos](#)

Exemple de la GUI



Analyse du corpus de Jane Austen dans Voyant Tools.

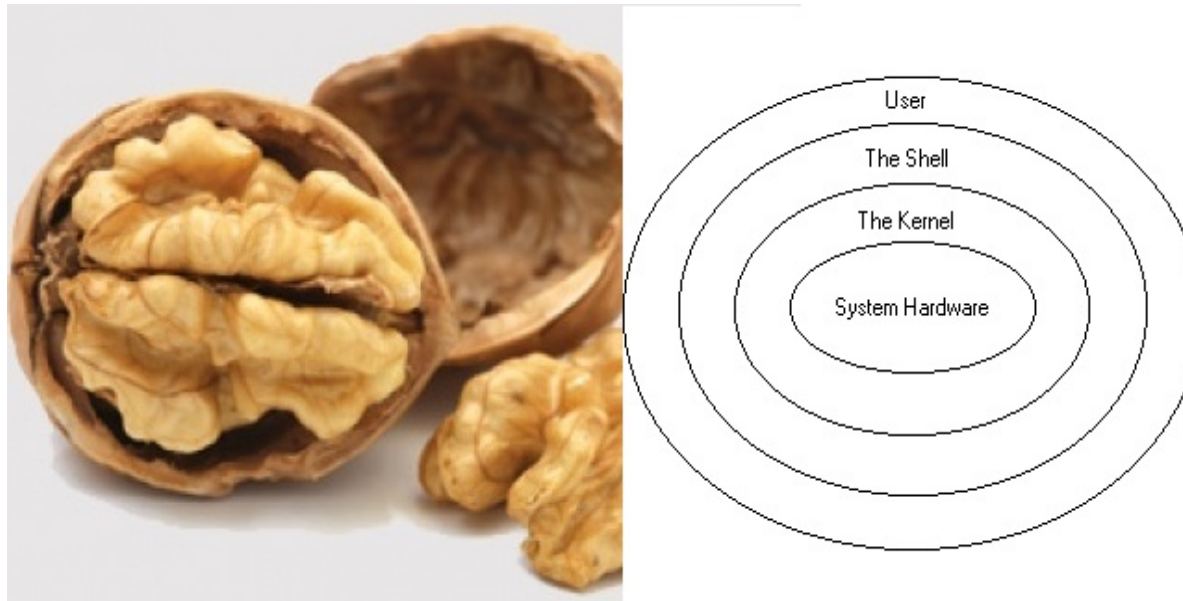
La ligne de commande comme alternative à l'interface graphique

Langage Bash

Système d'exploitation ~ noix (Combeau, 2022)

- **noyau** : couche de bas niveau du système (comestible et utile)
- **coque** : couche de haut niveau qui protège le noyau

Pour accéder au noyau (partie utile du système), il faut passer par la coque.



Source : [Stack Overflow, 2015.](#)

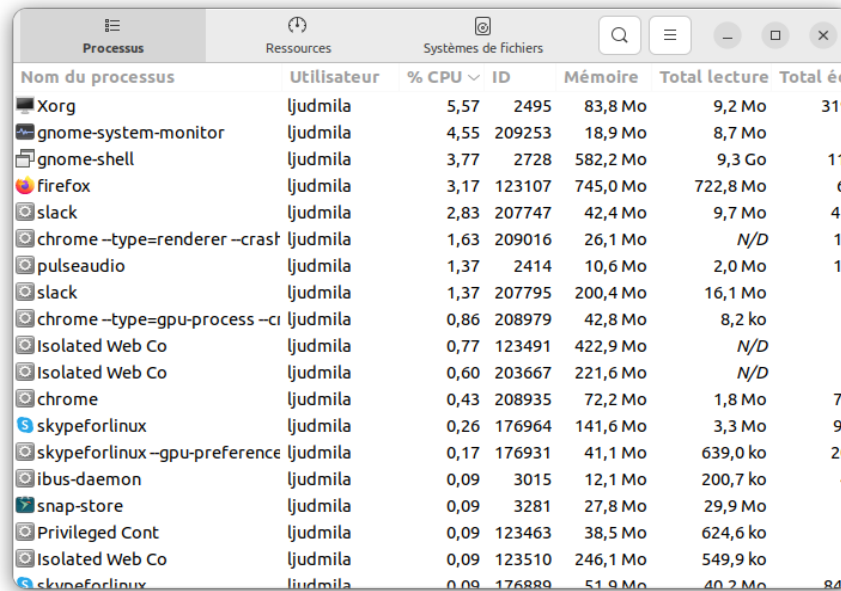
Noyau

Le noyau (angl. *kernel*) ou « cœur » d'un SE est le logiciel qui assure :

- la communication entre les logiciels et le matériel
- la gestion des divers logiciels (tâches) à exécuter :
 - lancement des programmes, ordonnancement, etc.
- la gestion du matériel : mémoire, processeur, périphérique, stockage, etc.

Shell

- interface système permettant d'accéder au noyau et d'interagir avec des services fournis par un SE



Nom du processus	Utilisateur	% CPU	ID	Mémoire	Total lecture	Total écriture
Xorg	ljudmila	5,57	2495	83,8 Mo	9,2 Mo	319
gnome-system-monitor	ljudmila	4,55	209253	18,9 Mo	8,7 Mo	
gnome-shell	ljudmila	3,77	2728	582,2 Mo	9,3 Go	11,
firefox	ljudmila	3,17	123107	745,0 Mo	722,8 Mo	6,
slack	ljudmila	2,83	207747	42,4 Mo	9,7 Mo	41,
chrome --type=renderer --crash	ljudmila	1,63	209016	26,1 Mo	N/D	1,2
pulseaudio	ljudmila	1,37	2414	10,6 Mo	2,0 Mo	1,7
slack	ljudmila	1,37	207795	200,4 Mo	16,1 Mo	
chrome --type=gpu-process --cr	ljudmila	0,86	208979	42,8 Mo	8,2 ko	
Isolated Web Co	ljudmila	0,77	123491	422,9 Mo	N/D	
Isolated Web Co	ljudmila	0,60	203667	221,6 Mo	N/D	
chrome	ljudmila	0,43	208935	72,2 Mo	1,8 Mo	7,0
skypeforlinux	ljudmila	0,26	176964	141,6 Mo	3,3 Mo	9,8
skypeforlinux --gpu-preference	ljudmila	0,17	176931	41,1 Mo	639,0 ko	20
ibus-daemon	ljudmila	0,09	3015	12,1 Mo	200,7 ko	4
snap-store	ljudmila	0,09	3281	27,8 Mo	29,9 Mo	
Privileged Cont	ljudmila	0,09	123463	38,5 Mo	624,6 ko	
Isolated Web Co	ljudmila	0,09	123510	246,1 Mo	549,9 ko	
skypeforlinux	ljudmila	0,09	176889	51,9 Mo	40,2 Mo	84

Shell en mode graphique
(gestionnaire des tâches).



```
ljudmila@ljudmila-Latitude-5580: ~/Dropbox/Bureau/SN/CN...
(base) ljudmila@ljudmila-Latitude-5580:~/Dropbox/Bureau/SN/CNA_L2HN001/cours_2_B
ash_260124$
```

Shell en mode texte (ici : `bash`).

Shell en mode texte

- *shell* est un interpréteur de commandes (interface en ligne de commande)
- permet d'envoyer des instructions dans un format précis, compréhensible par la machine → langage de programmation (permet d'écrire des scripts)

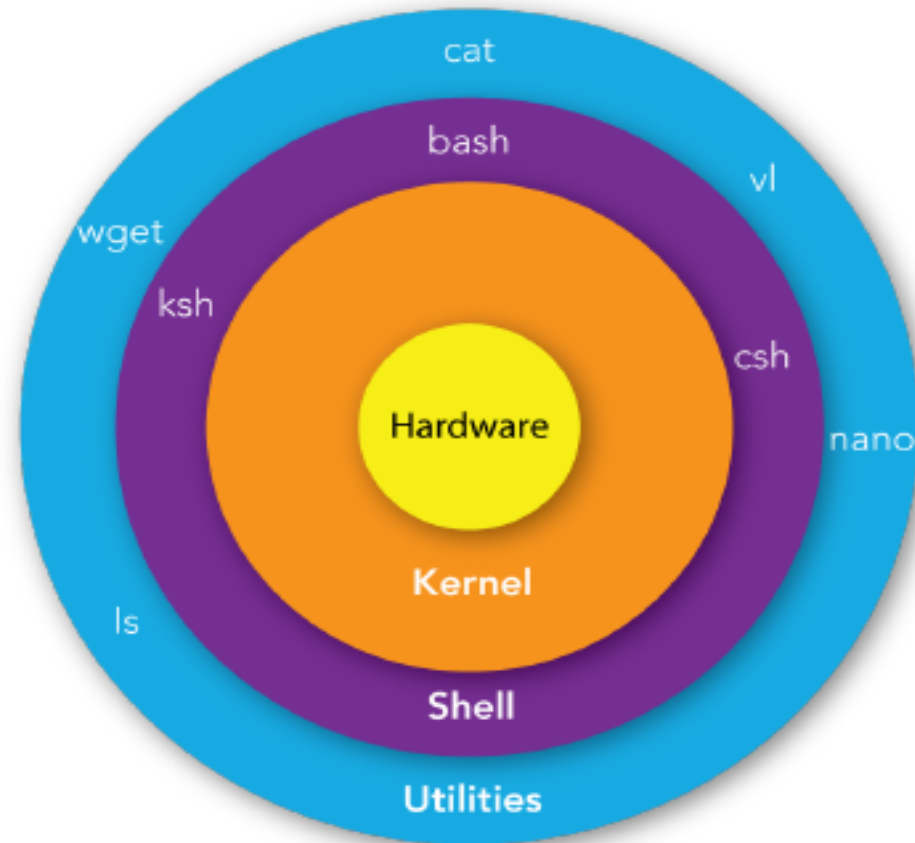
Bash (*Bourne-Again SHell*)

- un parmi de nombreux autres *shells* (`zsh` , `ksh` , `cmd.exe` ...)
- on l'utilise depuis le terminal / la console² (≠ applications utilisant une interface graphique)
- la couche la plus haute des interfaces des systèmes Unix¹

¹ Unix a donné naissance à de nombreux autres systèmes d'exploitation dont Linux, MacOS et BSD (Berkeley Software Distribution).

² *Stricto sensu*, le terme *console* désigne l'appareil et le *terminal* décrit le logiciel à l'intérieur de cette console (aujourd'hui, ces deux termes sont souvent interchangeables).

Schéma conceptuel d'un système Unix

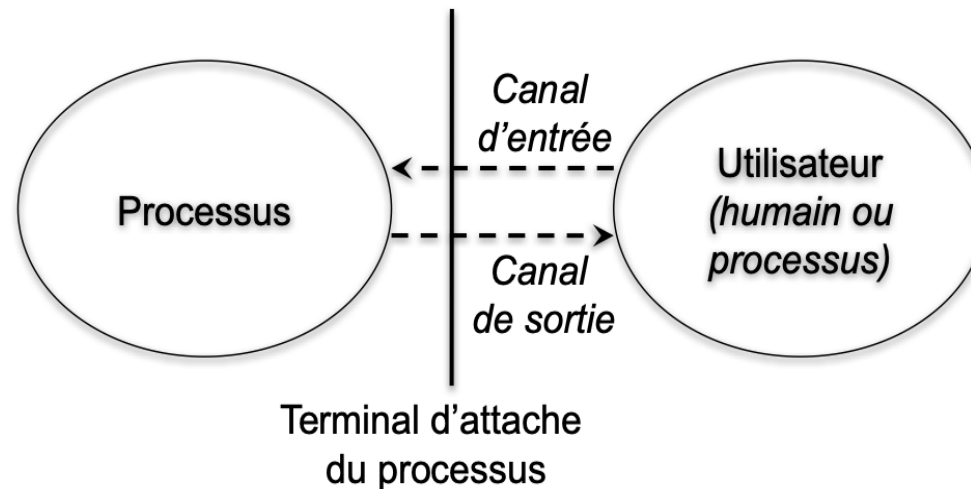


Source : [Gabay, 2022](#).

Communication utilisateur : processus

- Un processus communique avec l'utilisateur *via* un terminal
- On dit que le processus est attaché à un (et un seul) terminal

Lorsqu'un terminal est fermé, tous les processus attachés au terminal sont détruits.



Source : [Brunet & Thomas, s.d..](#)

Terminal

- porte d'entrée d'un ordinateur qui offre :
 - un canal pour entrer des données (clavier, souris, écran tactile...)
 - un canal pour afficher des données (écran, imprimante, haut-parleur...)

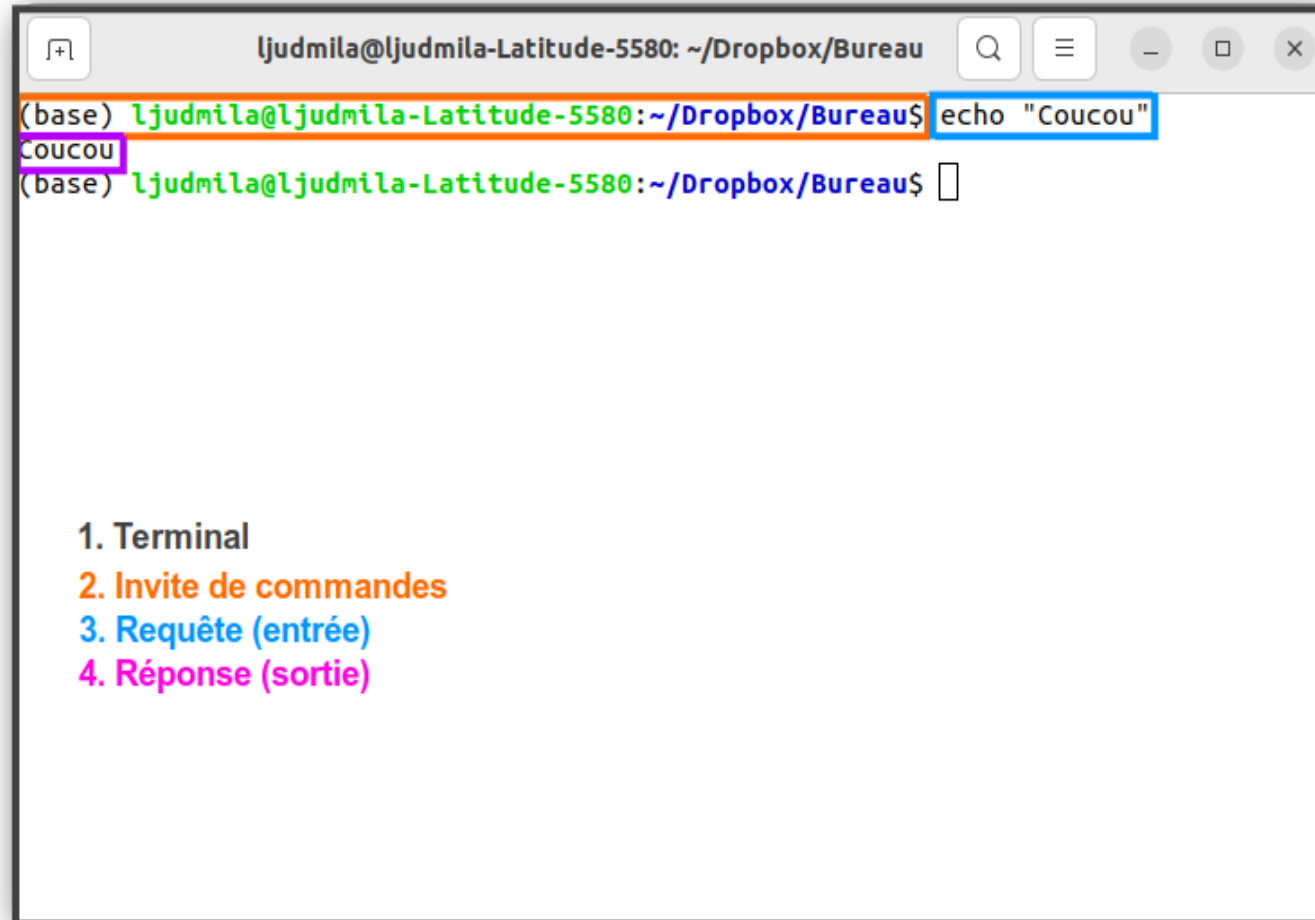
A screenshot of a terminal window. The title bar at the top reads 'ljudmila@ljudmila-Latitude-5580: ~/Dropbox/Bureau/SN/CN...'. The terminal content shows a prompt '(base) ' in green, followed by the user 'ljudmila@ljudmila-Latitude-5580:' in green, the current directory '~/Dropbox/Bureau/SN/CNA_L2HN001/cours_2_B' in blue, and a shell prompt 'ash_260124\$' in blue. A cursor is visible after the shell prompt.

```
ljudmila@ljudmila-Latitude-5580: ~/Dropbox/Bureau/SN/CN...  
(base) ljudmila@ljudmila-Latitude-5580:~/Dropbox/Bureau/SN/CNA_L2HN001/cours_2_B  
ash_260124$
```

Interface en ligne de commande

- angl. *command-line interface* – *CLI*
- interface homme-machine dans laquelle la communication entre l'utilisateur et l'ordinateur s'effectue en mode texte :
 - l'utilisateur tape une ligne de commande, c'est-à-dire du texte au clavier pour demander à l'ordinateur d'effectuer une opération
 - l'ordinateur affiche du texte correspondant au résultat de l'exécution des commandes tapées ou à des questions qu'un logiciel pose à l'utilisateur

Composants de la ligne de commande



A terminal window titled "ljudmila@ljudmila-Latitude-5580: ~/Dropbox/Bureau" showing a command execution. The prompt "(base) ljudmila@ljudmila-Latitude-5580:~/Dropbox/Bureau\$" is highlighted in orange. The command "echo \"Coucou\"" is highlighted in blue. The output "Coucou" is highlighted in pink. The prompt for the next line is "(base) ljudmila@ljudmila-Latitude-5580:~/Dropbox/Bureau\$".

```
(base) ljudmila@ljudmila-Latitude-5580:~/Dropbox/Bureau$ echo "Coucou"
Coucou
(base) ljudmila@ljudmila-Latitude-5580:~/Dropbox/Bureau$
```

1. Terminal
2. Invite de commandes
3. Requête (entrée)
4. Réponse (sortie)

Terminal. Ubuntu 22.04.1 LTS.

Invite de commande

```
ljudmila@ljudmila-Latitude-5580:~/Dropbox/Bureau$
```

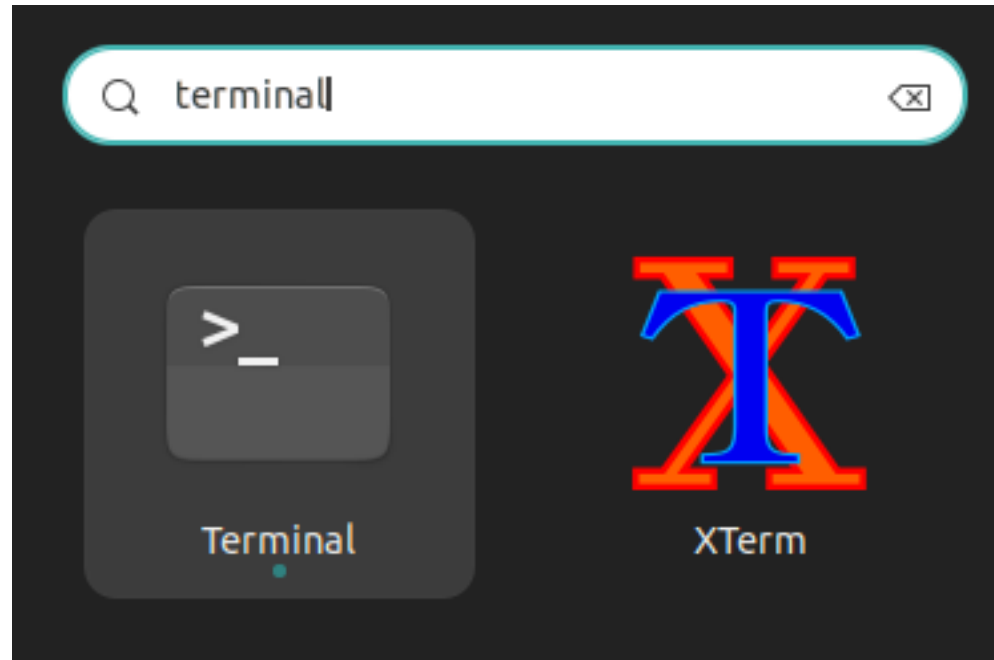
- `ljudmila` : nom d'utilisateur
- `ljudmila-Latitude-5580` : nom de l'ordinateur
- `@` : chez (angl. *at*)
- `~/Dropbox/Bureau` (chemin) : partir du dossier personnel `~`, traverser le dossier `Dropbox` et accéder au dossier `Bureau`
- `$` : on est connecté en tant que simple utilisateur
 - le cas où on sera connecté en tant que « super utilisateur » le `$` sera remplacé par `#`

Utilisation de la ligne de commande

Ouvrir le terminal

Pour **Linux** :

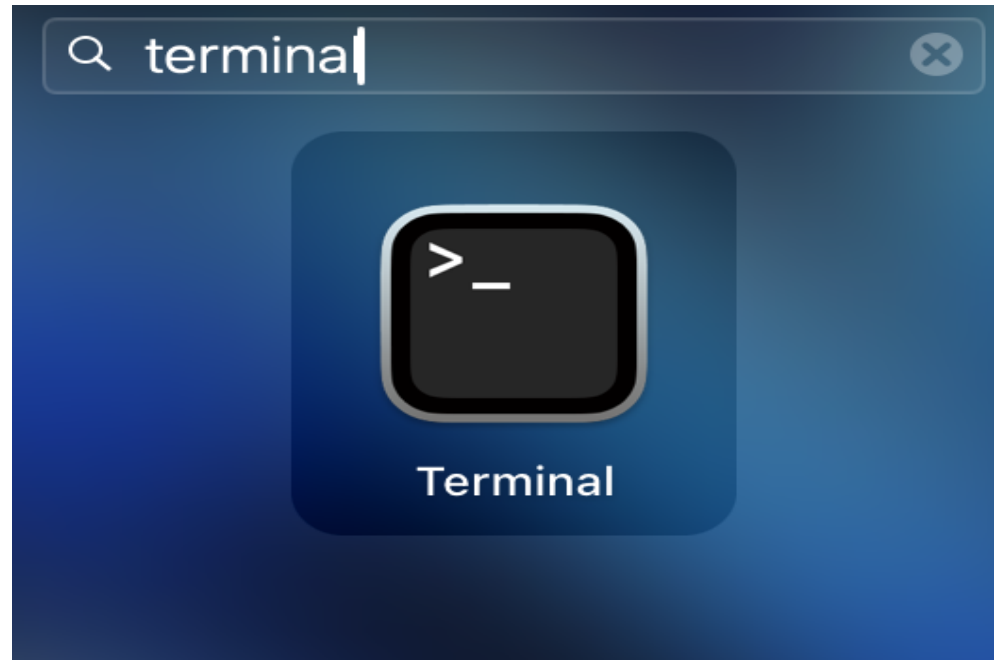
- appuyer simultanément sur les touches `Ctrl` + `Alt` + `T`
- ouvrez la barre de recherche, tapez `terminal` et appuyez sur Entrée



Ouvrir le terminal

Pour **Mac** :

- ouvrez la barre de recherche, tapez `terminal` et appuyez sur Entrée
- ou cliquer sur `Terminal.app` dans `Applications` > `Utilitaires`



Ouvrir le terminal

Pour **Windows** :

⚠ Windows dispose de deux *shells* – `Command Prompt` et `PowerShell` qui ne fonctionnent pas de la même manière que ceux sur Linux ou Mac.

Ce n'est pas possible d'exécuter toutes les commandes Bash sur Windows, sauf si l'on n'utilise pas certaines commandes équivalentes, adaptées à Windows.

Pour contourner ce problème, les utilisateurs de Windows peuvent télécharger [Git Bash](#) (émulateur de terminal Bash sur Windows).

Git Bash pour Windows

- Téléchargez Git Bash depuis le site officiel de Git ([lien](#))
- Suivez les étapes d'installation indiquées dans ce [tutoriel](#)
 - Pour l'étape 4., choisir l'option `Use Vim (the ubiquitous text editor) as Git's default editor`
- Suite à l'installation du Git Bash, assurez-vous de son bon fonctionnement en l'ouvrant et en tapant :

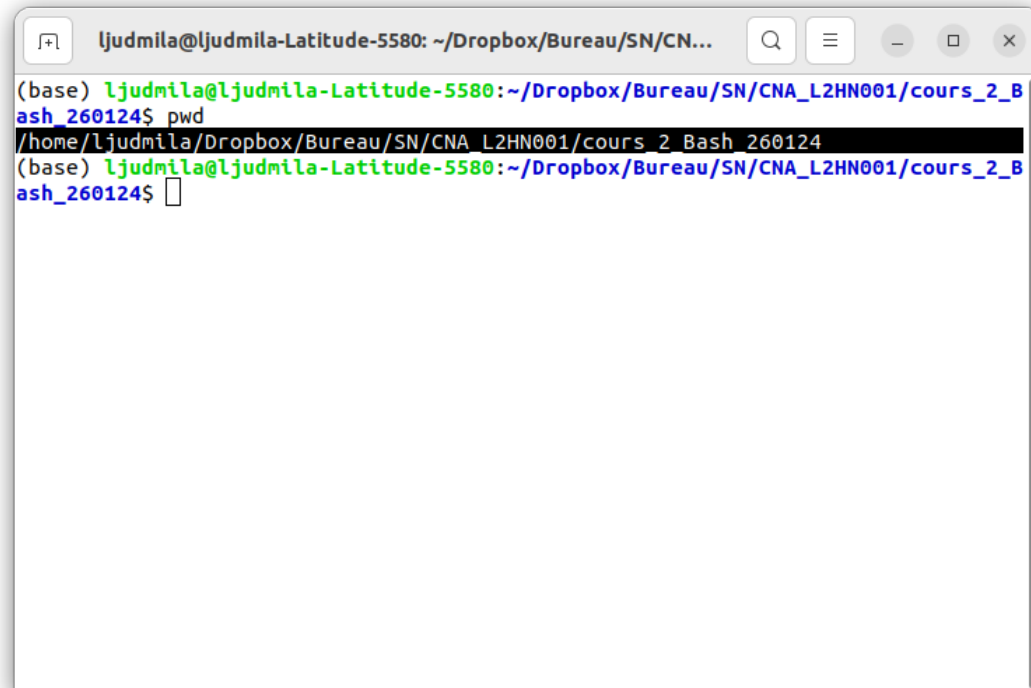
```
git --version
```

Première commande

Ouvrez le terminal, et tapez `pwd` . Que se passe-t-il ?

pwd

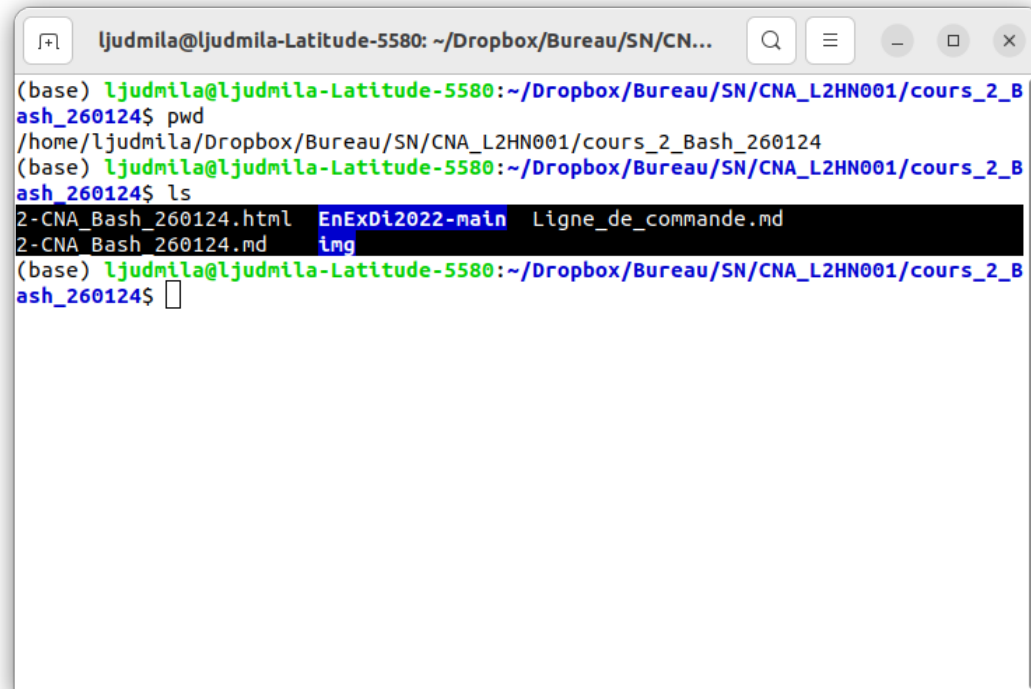
- angl. *print working directory*
- affiche le répertoire (dossier) courant
- montrer où nous sommes dans le système des fichiers et des répertoires

A terminal window titled 'ljudmila@ljudmila-Latitude-5580: ~/Dropbox/Bureau/SN/CN...' showing a shell session. The prompt is '(base) ljudmila@ljudmila-Latitude-5580:~/Dropbox/Bureau/SN/CNA_L2HN001/cours_2_Bash_260124\$'. The user enters 'pwd' and the output is '/home/ljudmila/Dropbox/Bureau/SN/CNA_L2HN001/cours_2_Bash_260124'. The prompt then changes to '(base) ljudmila@ljudmila-Latitude-5580:~/Dropbox/Bureau/SN/CNA_L2HN001/cours_2_Bash_260124\$' with a cursor at the end.

```
(base) ljudmila@ljudmila-Latitude-5580:~/Dropbox/Bureau/SN/CNA_L2HN001/cours_2_Bash_260124$ pwd
/home/ljudmila/Dropbox/Bureau/SN/CNA_L2HN001/cours_2_Bash_260124
(base) ljudmila@ljudmila-Latitude-5580:~/Dropbox/Bureau/SN/CNA_L2HN001/cours_2_Bash_260124$
```

ls

- angl. *list*
- liste le contenu du répertoire souhaité (le répertoire courant par défaut), y compris les fichiers et autres répertoires imbriqués



```
ljudmila@ljudmila-Latitude-5580: ~/Dropbox/Bureau/SN/CN...  
(base) ljudmila@ljudmila-Latitude-5580:~/Dropbox/Bureau/SN/CNA_L2HN001/cours_2_B  
ash_260124$ pwd  
/home/ljudmila/Dropbox/Bureau/SN/CNA_L2HN001/cours_2_Bash_260124  
(base) ljudmila@ljudmila-Latitude-5580:~/Dropbox/Bureau/SN/CNA_L2HN001/cours_2_B  
ash_260124$ ls  
2-CNA_Bash_260124.html  EnExDi2022-main  Ligne_de_commande.md  
2-CNA_Bash_260124.md   img  
(base) ljudmila@ljudmila-Latitude-5580:~/Dropbox/Bureau/SN/CNA_L2HN001/cours_2_B  
ash_260124$
```

echo

```
echo "Coucou René"
```

- affiche un message (ou les résultats d'autres commandes) : Coucou René



```
ljudmila@ljudmila-Latitude-5580: ~/Dropbox/Bureau/SN/CN...  
(base) ljudmila@ljudmila-Latitude-5580:~/Dropbox/Bureau/SN/CNA_L2HN001/cours_2_B  
ash_260124$ pwd  
/home/ljudmila/Dropbox/Bureau/SN/CNA_L2HN001/cours_2_Bash_260124  
(base) ljudmila@ljudmila-Latitude-5580:~/Dropbox/Bureau/SN/CNA_L2HN001/cours_2_B  
ash_260124$ echo "Coucou René"  
Coucou René  
(base) ljudmila@ljudmila-Latitude-5580:~/Dropbox/Bureau/SN/CNA_L2HN001/cours_2_B  
ash_260124$
```

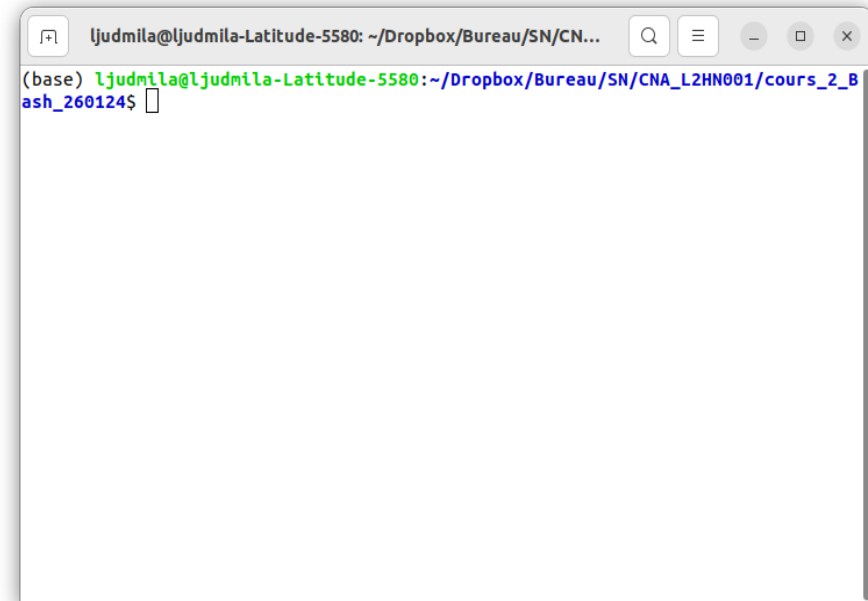

clear

- efface le contenu textuel d'une console

A terminal window titled 'ljudmila@ljudmila-Latitude-5580: ~/Dropbox/Bureau/SN/CN...' showing a series of commands and their outputs. The commands include 'pwd', 'ls', and 'echo "Coucou René"', followed by the 'clear' command which has just been entered, resulting in a blank line.

```
(base) ljudmila@ljudmila-Latitude-5580:~/Dropbox/Bureau/SN/CNA_L2HN001/cours_2_B
ash_260124$ pwd
/home/ljudmila/Dropbox/Bureau/SN/CNA_L2HN001/cours_2_Bash_260124
(base) ljudmila@ljudmila-Latitude-5580:~/Dropbox/Bureau/SN/CNA_L2HN001/cours_2_B
ash_260124$ ls
2-CNA_Bash_260124.html  EnExDi2022-main  Ligne_de_commande.md
2-CNA_Bash_260124.md   img
(base) ljudmila@ljudmila-Latitude-5580:~/Dropbox/Bureau/SN/CNA_L2HN001/cours_2_B
ash_260124$ echo "Coucou René"
Coucou René
(base) ljudmila@ljudmila-Latitude-5580:~/Dropbox/Bureau/SN/CNA_L2HN001/cours_2_B
ash_260124$ clear
```

Avant l'effacement.

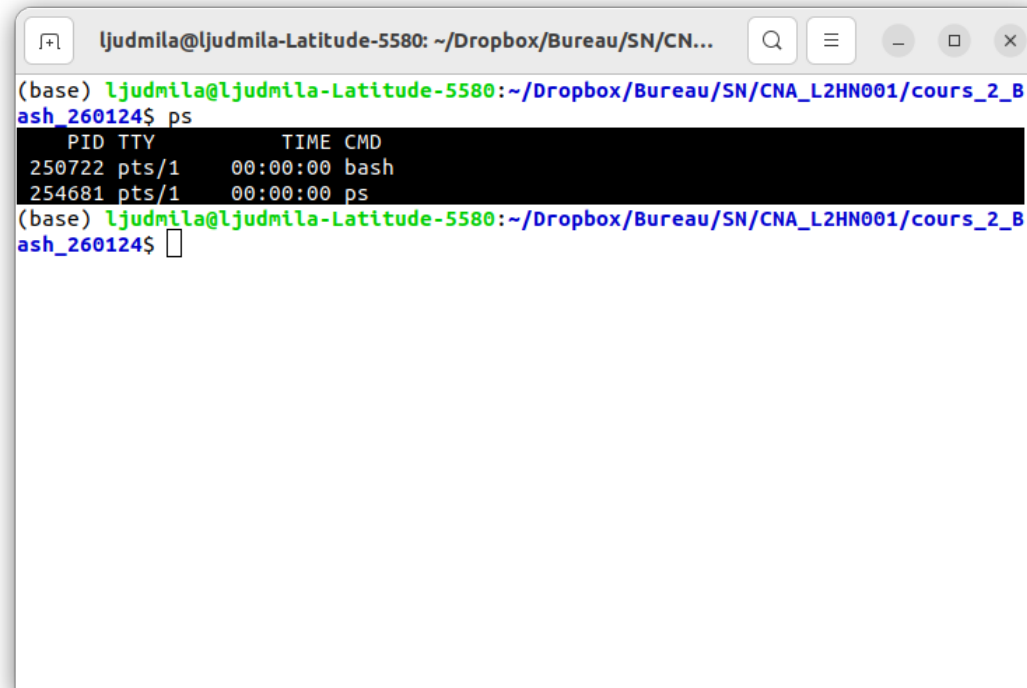
The same terminal window as before, but now the screen is completely blank except for the prompt, indicating that the 'clear' command has successfully removed all previous text.

```
(base) ljudmila@ljudmila-Latitude-5580:~/Dropbox/Bureau/SN/CNA_L2HN001/cours_2_B
ash_260124$
```

Après l'effacement.

ps

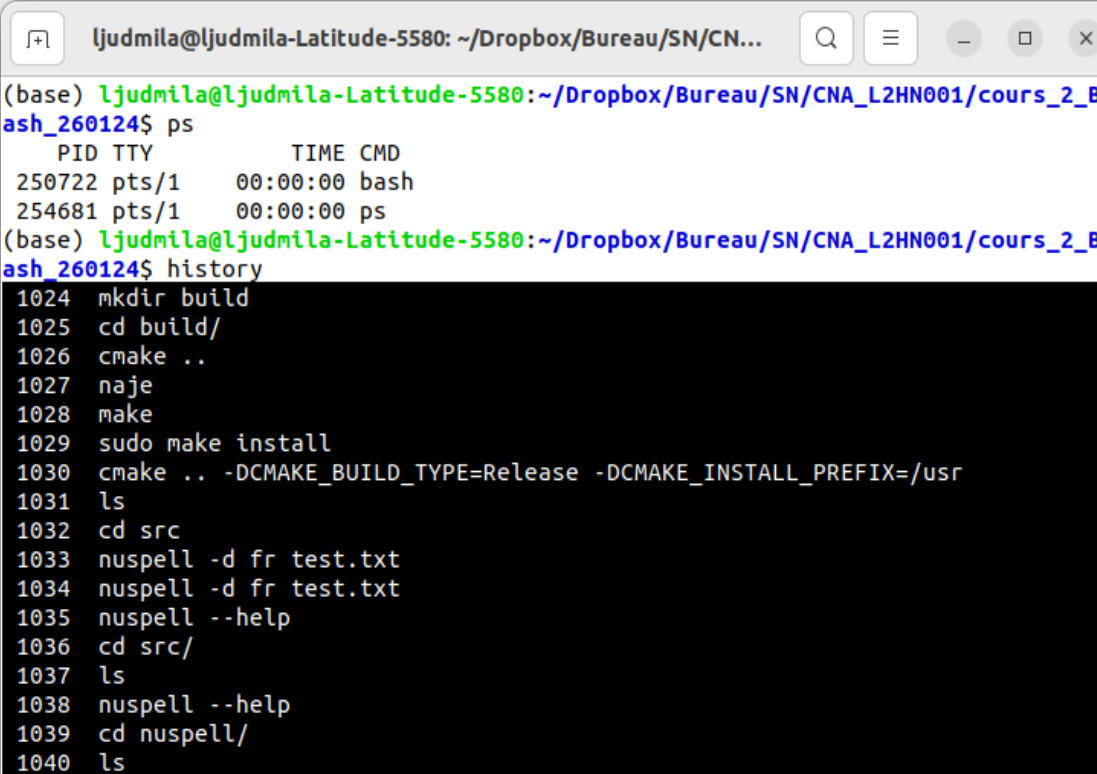
- montre les processus qu'une session *shell* actuelle exécute
- affiche des informations utiles sur les programmes exécutés
 - l'ID du processus, le TTY (téléscripteur), l'heure et le nom de la commande



```
ljudmila@ljudmila-Latitude-5580: ~/Dropbox/Bureau/SN/CN...  
(base) ljudmila@ljudmila-Latitude-5580:~/Dropbox/Bureau/SN/CNA_L2HN001/cours_2_B  
ash_260124$ ps  
  PID TTY          TIME CMD  
 250722 pts/1    00:00:00 bash  
 254681 pts/1    00:00:00 ps  
(base) ljudmila@ljudmila-Latitude-5580:~/Dropbox/Bureau/SN/CNA_L2HN001/cours_2_B  
ash_260124$
```

history

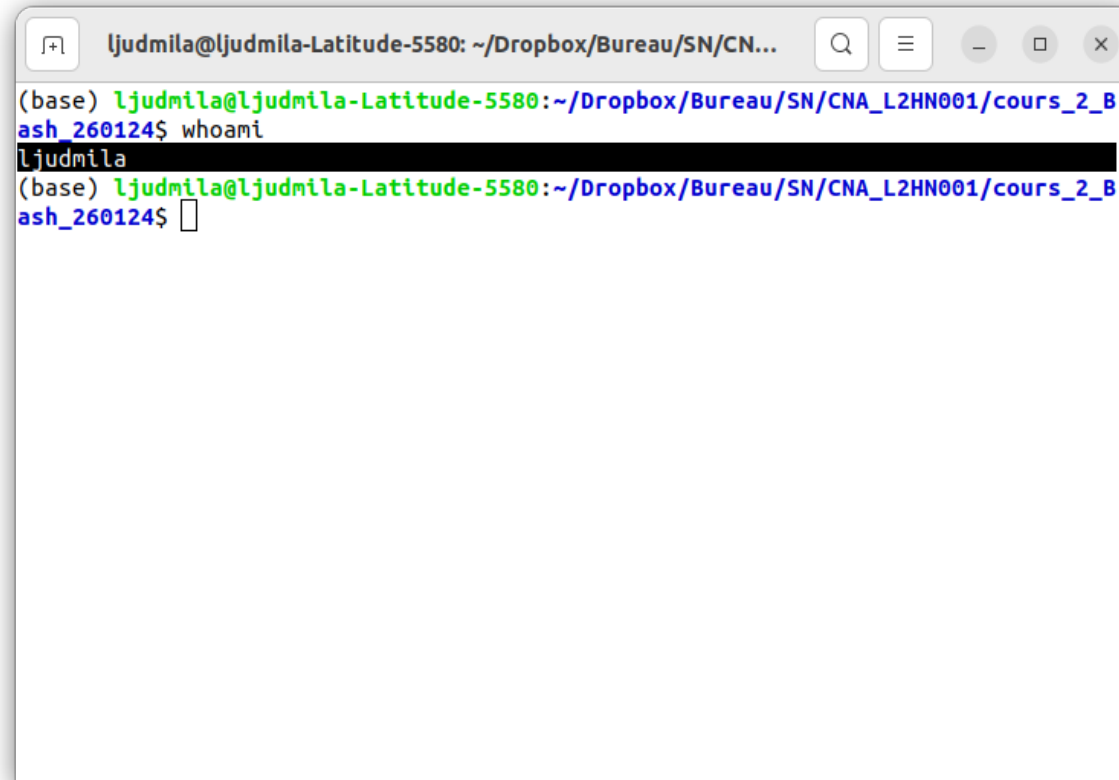
- affiche une liste numérotée des commandes utilisées dans le passé



```
(base) ljudmila@ljudmila-Latitude-5580: ~/Dropbox/Bureau/SN/CN...
ash_260124$ ps
  PID TTY          TIME CMD
 250722 pts/1    00:00:00 bash
 254681 pts/1    00:00:00 ps
(base) ljudmila@ljudmila-Latitude-5580: ~/Dropbox/Bureau/SN/CN...
ash_260124$ history
1024  mkdir build
1025  cd build/
1026  cmake ..
1027  naje
1028  make
1029  sudo make install
1030  cmake .. -DCMAKE_BUILD_TYPE=Release -DCMAKE_INSTALL_PREFIX=/usr
1031  ls
1032  cd src
1033  nuspell -d fr test.txt
1034  nuspell -d fr test.txt
1035  nuspell --help
1036  cd src/
1037  ls
1038  nuspell --help
1039  cd nuspell/
1040  ls
```

whoami

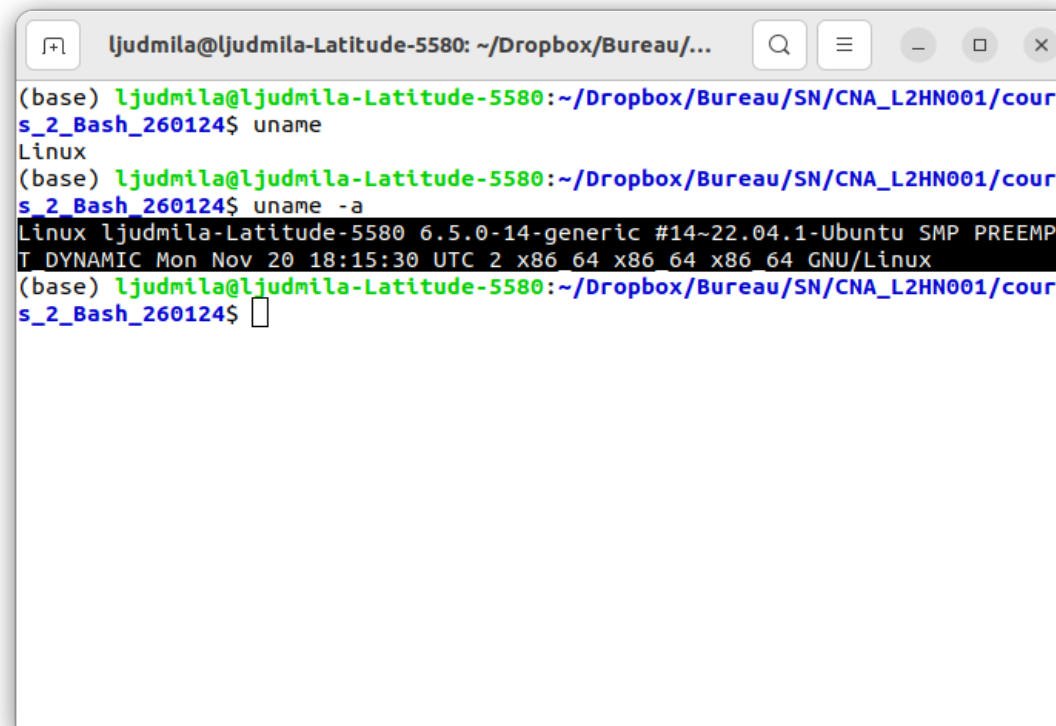
- abbr. angl. *who am I*
- affiche le nom d'utilisateur actuellement utilisé



```
ljudmila@ljudmila-Latitude-5580: ~/Dropbox/Bureau/SN/CN...  
(base) ljudmila@ljudmila-Latitude-5580:~/Dropbox/Bureau/SN/CNA_L2HN001/cours_2_B  
ash_260124$ whoami  
ljudmila  
(base) ljudmila@ljudmila-Latitude-5580:~/Dropbox/Bureau/SN/CNA_L2HN001/cours_2_B  
ash_260124$
```

uname


- abbr. angl. *Unix name*
- affiche les informations du SE
- on utilise l'*option* `-a` (ou `--all`), pour plus d'informations

A terminal window with a title bar showing the user 'ljudmila' and the path '~/Dropbox/Bureau/...'. The terminal contains the following text:

```
(base) LJUDMILA@LJUDMILA-LATITUDE-5580:~/Dropbox/Bureau/SN/CNA_L2HN001/cours_2_Bash_260124$ uname
Linux
(base) LJUDMILA@LJUDMILA-LATITUDE-5580:~/Dropbox/Bureau/SN/CNA_L2HN001/cours_2_Bash_260124$ uname -a
Linux LJUDMILA-Latitude-5580 6.5.0-14-generic #14~22.04.1-Ubuntu SMP PREEMPT DYNAMIC Mon Nov 20 18:15:30 UTC 2 x86_64 x86_64 x86_64 GNU/Linux
(base) LJUDMILA@LJUDMILA-LATITUDE-5580:~/Dropbox/Bureau/SN/CNA_L2HN001/cours_2_Bash_260124$
```

exit

- met fin à une session du *shell*
- dans la plupart des cas, ferme automatiquement le terminal utilisé



A screenshot of a terminal window. The title bar shows the user 'ljudmila' on a machine named 'ljudmila-Latitude-5580' at the directory '~/Dropbox/Bureau/...'. The terminal content shows a prompt '(base) ' followed by the user 'ljudmila' on a machine 'ljudmila-Latitude-5580' at the directory '~/Dropbox/Bureau/SN/CNA_L2HN001/cours_2_Bash_260124'. The user has entered the command 'exit' and the cursor is at the end of the line.

```
(base) ljudmila@ljudmila-Latitude-5580:~/Dropbox/Bureau/SN/CNA_L2HN001/cours_2_Bash_260124$ exit
```

Références

- **Brunet, É. & Thomas, G.** (s. d.). « Le shell bash » [*diapositives*]. Télécom SudParis. <http://www-inf.telecom-sudparis.eu/cours/CSC3102/Supports/ci1-bash/ci-bash.pptx.pdf>
- **Combeau, M.** (2022). « La différence entre le terminal, la console et le shell ». <https://www.codequoi.com/difference-entre-terminal-console-et-shell/>
- **Rebora, S.** (2022). « Connaître son propre ordinateur » [*dépôt GitHub*]. EnExDi2022. https://github.com/ABC-DH/EnExDi2022/tree/main/materials/1_KnowYourComputer/slides
- **Gabay, S.** (2022). « Les lignes de commandes et Bash » [*dépôt GitHub*]. Université de Genève, Chaire des humanités numériques, Faculté des Lettres. https://github.com/gabays/Fondamentaux/blob/main/Lignes_de_commandes/DistRead_1_2.pdf
- **Diaz, D.** (2023). « Les 40 commandes Linux les plus utilisées que vous devez connaître ». Kinsta. <https://kinsta.com/fr/blog/commandes-linux/>
- **Xyoos** (s.d.). « Interface graphique ». <https://cours-informatique-gratuit.fr/dictionnaire/interface-graphique/>