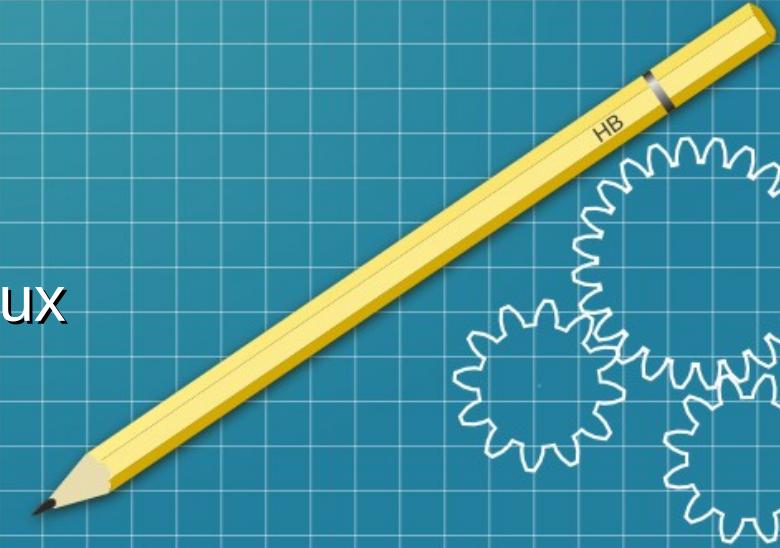


Linux



Une introduction à Linux



BIOS



- Quelques définitions : pour mieux se comprendre !
- Distribution Linux
- Live USB ou installation sur le disque dur ?
- Linux: les fondamentaux
- Ubuntu 20.04 LTS / Ubuntu 22.04 LTS
- Pourquoi utiliser Linux ?
- La ligne de commande

Définitions



Ordinateur

Logiciel

Système d'Exploitation

Ordinateur ?



1 - Matériel donnant accès à du contenu numérique

- PC de bureau, PC portable
- Tablette, téléphone portable
- TV, console de jeux

2 - Équipement connecté à Internet

- Internet des objets (IoT)



Logiciel ?



« C'est l'outil numérique que utilisez pour interagir avec un ordinateur »

Synonymes de « logiciel »

- Programme
- Code
- Application
- Software, ****ware

Les 4 libertés de l'informatique



- | | |
|--|-----------------|
| 1) La liberté d'utiliser un logiciel | « Exécution » |
| 2) La liberté de copier un logiciel | « Diffusion » |
| 3) La liberté d'étudier un logiciel | « Code source » |
| 4) La liberté de modifier un logiciel | « Édition » |
-
- Selon l'accès à ces « libertés » on peut classer les logiciels en 2 catégories ...

Types de logiciels



- Propriétaire : aucune ou **1)**
- Libre : **1)**, et/ou **2)** et/ou **3)** et/ou **4)**

... comme pour n'importe quel produit le logiciel est (devrait être) breveté, protégé par une licence d'utilisation, il y a une multitude de licences informatiques pour les logiciels libres qui varient sur l'accès aux 4 libertés.

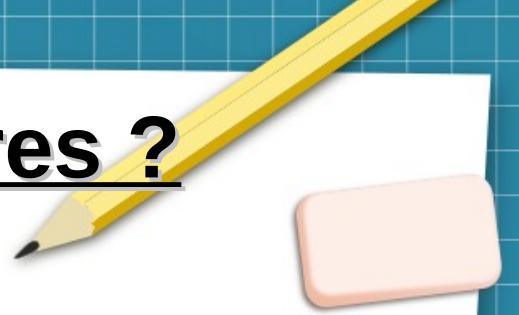
Licences logiciel libres : GPL, BSD, Apache, Creative commons

Logiciels propriétaires



- Propriétaire = quelqu'un est propriétaire du logiciel (**pas vous**) et vous revend l'accès à l'une des 4 libertés, généralement la seule **1)**

Pirater les logiciels propriétaires ?



- ~~C'est mal bouuuuuuhhhh~~
- Qui pirate un (des) logiciels parmi vous ?
- Pourquoi ?
 - Jeux ?
 - Autres ?
- Quel capacité du logiciel utilisez-vous ?
- Et si il y avait mieux ? ...

Les logiciels Libres



Les logiciels Libres



Un petit peu d'histoire:

- **1983** : Création de GNU et de la licence GPL par **Richard M. Stallman** (RMS)
- **1985** : Création la **Free Software Foundation** par RMS
- **1991** : Linux est développé par **Linus Torvalds**
- **2004** : Les logiciels libres entrent officiellement au patrimoine mondial de l'UNESCO



Les logiciels Libres



Les logiciels Libres

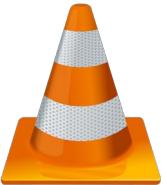


Un petit peu d'histoire:

- **1983** : Création de GNU et de la licence GPL par **Richard M. Stallman** (RMS)
- **1985** : Création la **Free Software Foundation** par RMS
- **1991** : Linux est développé par **Linus Torvalds**
- **2004** : Les logiciels libres entrent officiellement au patrimoine mondial de l'UNESCO



Logiciels libres célèbres

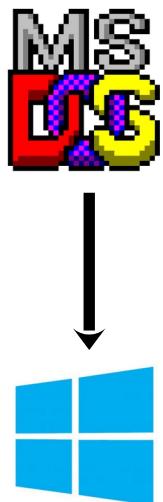


Système d'Exploitation

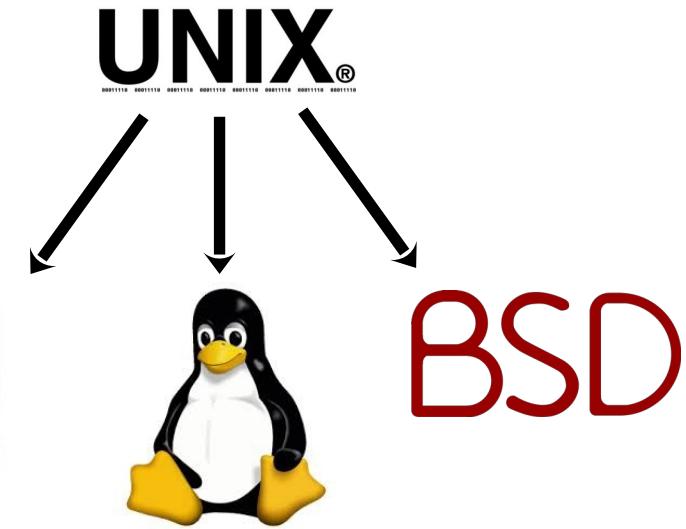


« Le premier logiciel lancé quand vous démarrez votre ordinateur, sans lui impossible d'utiliser d'autres logiciels »

- Abréviation: Système d'Exploitation « **SE** » ou « **OS** »



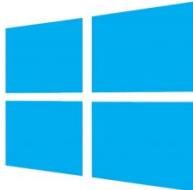
Mac OS



Systèmes d'exploitation ?!



Android: **40.5%**



Windows: **34.2%**



MacOS



iOS



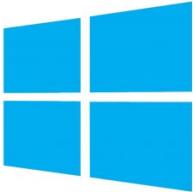
Linux: **1%**

Proportion des SE **tous équipements confondus**

Systèmes d'exploitation ?!



Android: **40.5%**



Windows: **34.2%**



Mac OS



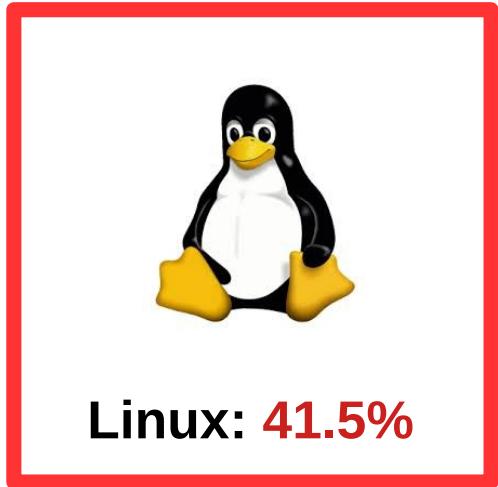
iOS



Linux: **1%**

Proportion des SE **tous équipements confondus**

LE Système d'Exploitation !



Linux: **41.5%**



Windows: **34.2%**



Mac OS



iOS

OSX+iOS: **22.3%**

Proportion des SE **tous équipements confondus**

Distributions Linux: GNU/Linux

- Un ensemble de logiciels libres composés:
 - D'un **système Linux** ("Kernel" or "Noyau")
 - **Un ensemble de logiciels complémentaires pré-installés et pré-paramétrisés:**
 - Interface graphique
 - Suite bureautique
 - Explorateurs Web et lecteurs d'emails
 - Package multimédia ... et bien plus !



Composants GNU



Distributions Linux: GNU/Linux

- Un ensemble de logiciels libres composés:
 - D'un **système Linux** ("Kernel" or "Noyau")
 - **Un ensemble de logiciels complémentaires pré-installés et pré-paramétrisés:**
 - Interface graphique
 - Suite bureautique
 - Explorateurs Web et emails
 - Package multimédia
 - Bien plus !

Up to 20 000 !!!



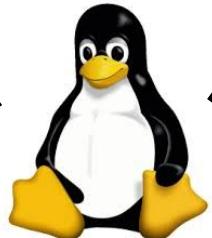
Composants GNU



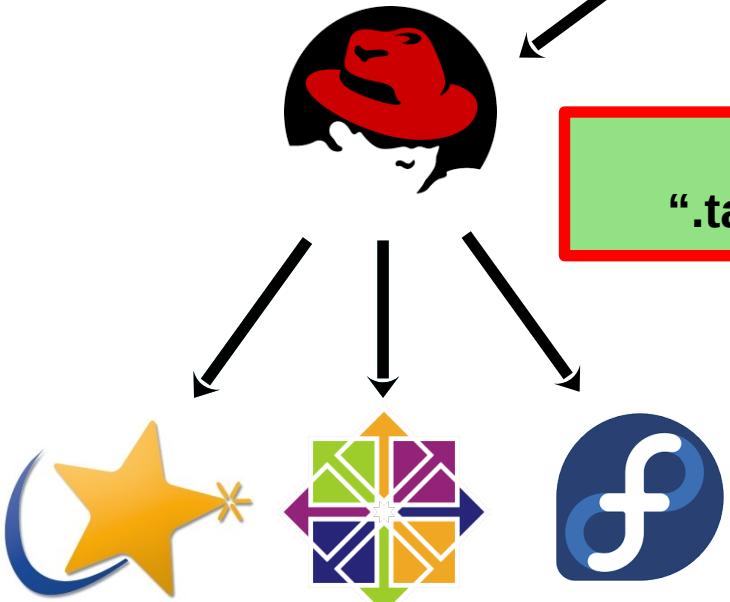
Distributions Linux

Red Hat Package Manager
“.rpm”

Debian Package Manager
“.deb”



Sources Codes
“.tar.gz” or “.tar.bz2”



Distribution Linux: laquelle ?

- Ubuntu est un très bon choix pour les débutants !

These releases of Ubuntu are available

Standard support	Interim Releases	Extended Security Maintenance (ESM)
LTS Releases		
Ubuntu 22.04.2 LTS (Jammy Jellyfish) ›	Ubuntu 22.10 (Kinetic Kudu) ›	Ubuntu 16.04.7 LTS (Xenial Xerus) ›
Ubuntu 20.04.6 LTS (Focal Fossa) ›	Ubuntu 23.04 Beta (Lunar Lobster) ›	Ubuntu 14.04.6 LTS (Trusty Tahr) ›
Ubuntu 18.04.6 LTS (Bionic Beaver) ›		

There are 2 types of Ubuntu releases: Interim and LTS. Each Ubuntu LTS is maintained for 10 years total: 5 years of standard support + 5 years of ESM. Interim releases are maintained for 9 months.

For the Ubuntu release cycle please see: [The Ubuntu lifecycle and release cadence](#).

We are happy to provide hosting for the following projects via the [cdimage server](#). While they are not commercially supported by Canonical, they receive full support from their communities.

[Kubuntu](#) · [Lubuntu](#) · [Mythbuntu](#) · [Ubuntu Budgie](#) · [Ubuntu GNOME](#) · [UbuntuKylin](#) · [Ubuntu MATE](#) · [UbuntuStudio](#) · [Xubuntu](#) · [UbuntuCinnamon](#) · [Ubuntu Unity](#) · [Edubuntu](#)



<https://releases.ubuntu.com/> ou <https://ubuntu.com/download/desktop>

Distribution Linux: laquelle ?



These releases of Ubuntu are available

Ubuntu 18.04.6 LTS (Bionic Beaver) ›

Ubuntu 16.04.7 LTS (Xenial Xerus) ›

Ubuntu 20.04.3 LTS (Focal Fossa) ›

Ubuntu 21.04 (Hirsute Hippo) ›

Ubuntu 21.10 (Impish Indri) ›

LTS = Long Term Support = 5 ans de support

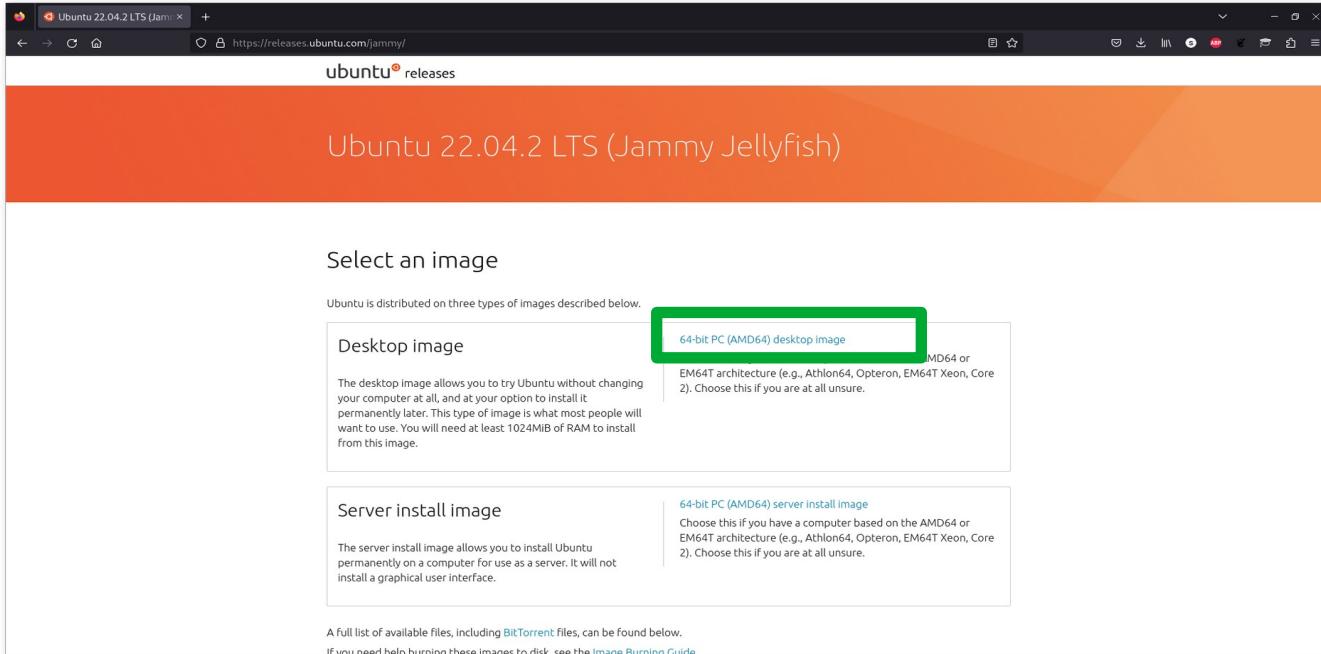
Année

Mois



Distribution Linux: Ubuntu 22.04.2 LTS

- Nom de code “Jammy Jellyfish”



<https://releases.ubuntu.com/focal/ubuntu-22.04.2-desktop-amd64.iso>

Distribution Linux: Ubuntu 22.04.3 LTS



Ubuntu 22.04.2 LTS

The latest LTS version of Ubuntu, for desktop PCs and laptops. LTS stands for long-term support — which means five years of free security and maintenance updates, guaranteed until April 2027.

[Ubuntu 22.04 LTS release notes](#)

Recommended system requirements:

- ✓ 2 GHz dual-core processor or better
- ✓ 4 GB system memory
- ✓ 25 GB of free hard drive space
- ✓ Internet access is helpful
- ✓ Either a DVD drive or a USB port for the installer media



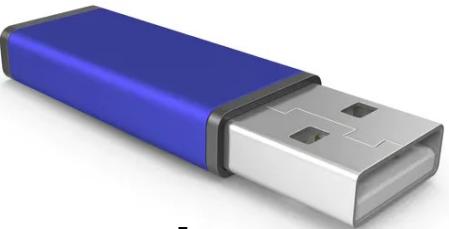
[Download](#)

For other versions of Ubuntu Desktop including torrents, the network installer, a list of local mirrors and past releases [see our alternative downloads](#).

Live USB ou installation sur le disque dur ?



- **Live USB**: aucun risque pour votre ordinateur: **easy way !**

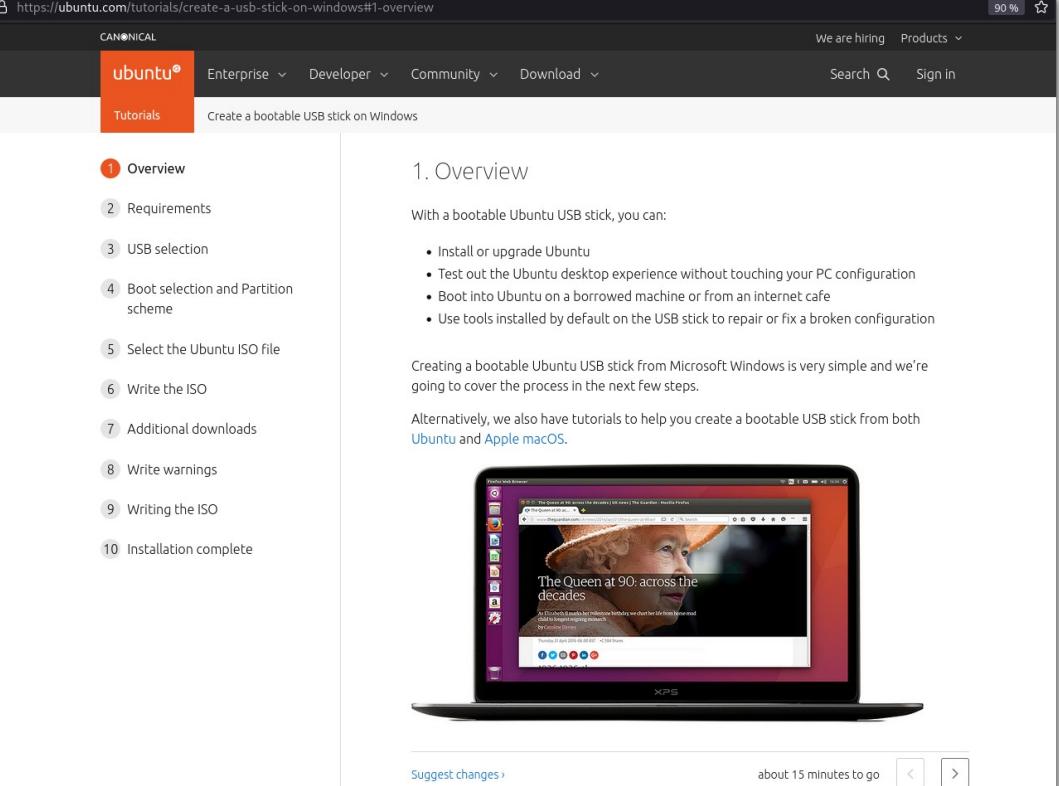


Installation sur le disque dur:

- Il faut faire attention de ne pas tout supprimer en installant Linux !
- Multi-boot est possible (plusieurs SE sur le même ordinateur)
 - **Linux peut voir la (les) partition(s) MS Windows**
 - **MS Windows ne peut pas voir la (les) partition(s) Linux**
- Demandez de l'aide !

Préparer une clef USB

https://ubuntu.com/tutorials/create-a-usb-stick-on-windows#1-overview



The screenshot shows a web browser displaying the Ubuntu tutorial for creating a bootable USB stick on Windows. The page is titled 'Create a bootable USB stick on Windows'. On the left, a sidebar lists ten steps: 1. Overview, 2. Requirements, 3. USB selection, 4. Boot selection and Partition scheme, 5. Select the Ubuntu ISO file, 6. Write the ISO, 7. Additional downloads, 8. Write warnings, 9. Writing the ISO, and 10. Installation complete. The main content area starts with '1. Overview' and describes the benefits of using a bootable Ubuntu USB stick. It then shows a screenshot of a laptop displaying the Ubuntu desktop environment. At the bottom, there are buttons for 'Suggest changes', a progress bar ('about 15 minutes to go'), and navigation arrows.

With a bootable Ubuntu USB stick, you can:

- Install or upgrade Ubuntu
- Test out the Ubuntu desktop experience without touching your PC configuration
- Boot into Ubuntu on a borrowed machine or from an internet cafe
- Use tools installed by default on the USB stick to repair or fix a broken configuration

Creating a bootable Ubuntu USB stick from Microsoft Windows is very simple and we're going to cover the process in the next few steps.

Alternatively, we also have tutorials to help you create a bootable USB stick from both Ubuntu and Apple macOS.



Suggest changes >

[https://ubuntu.com/tutorials/create-a-usb-stick-on-windows](https://ubuntu.com/tutorials/create-a-usb-stick-on-windows#1-overview)

Linux: les fondamentaux



- **Le Terminal**
- **Le système de fichiers**
- **La gestion des utilisateurs**
- **Les permissions de fichiers**
- **Trucs et astuces**

“*L’outil N°1 sous Linux*”

“*L’organisation interne*”

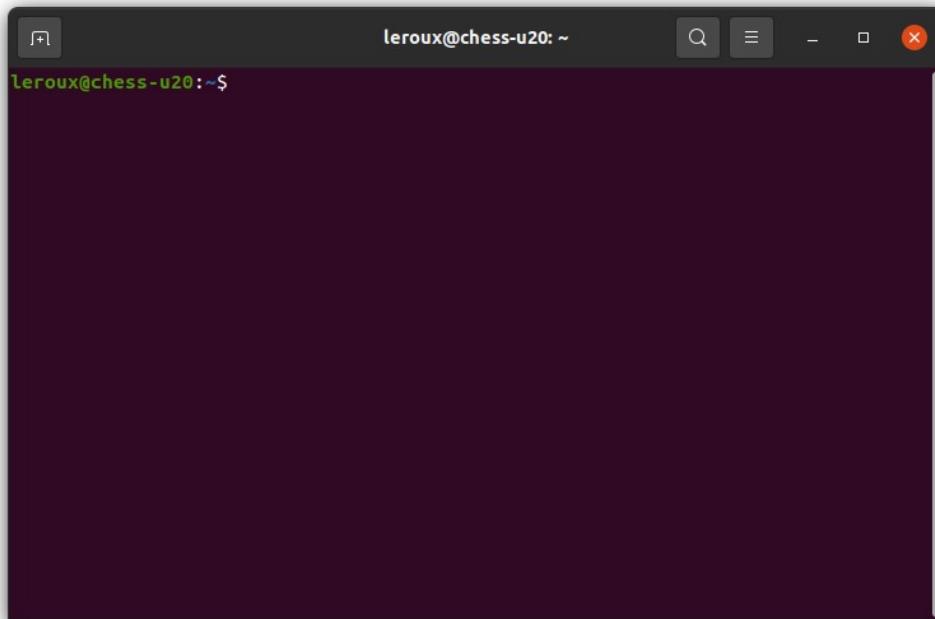
“*Qui est là*”

“*Qui peut faire quoi*”

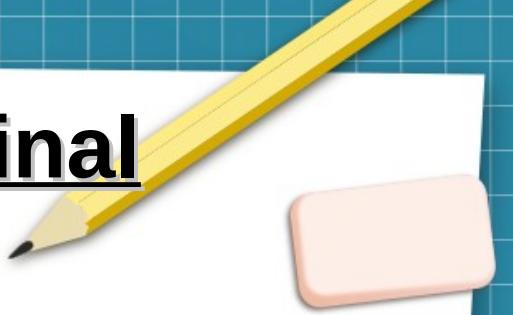
Linux fondamentaux: le Terminal



- Une interface de texte pour utiliser l'ordinateur
- Synonymes:
 - Shell
 - Console
 - Prompt
 - Bash ...

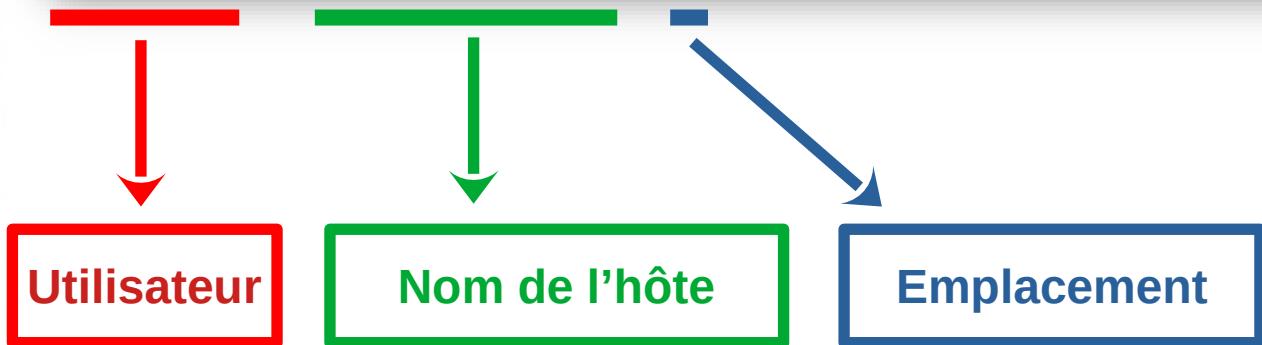


Linux fondamentaux: le Terminal



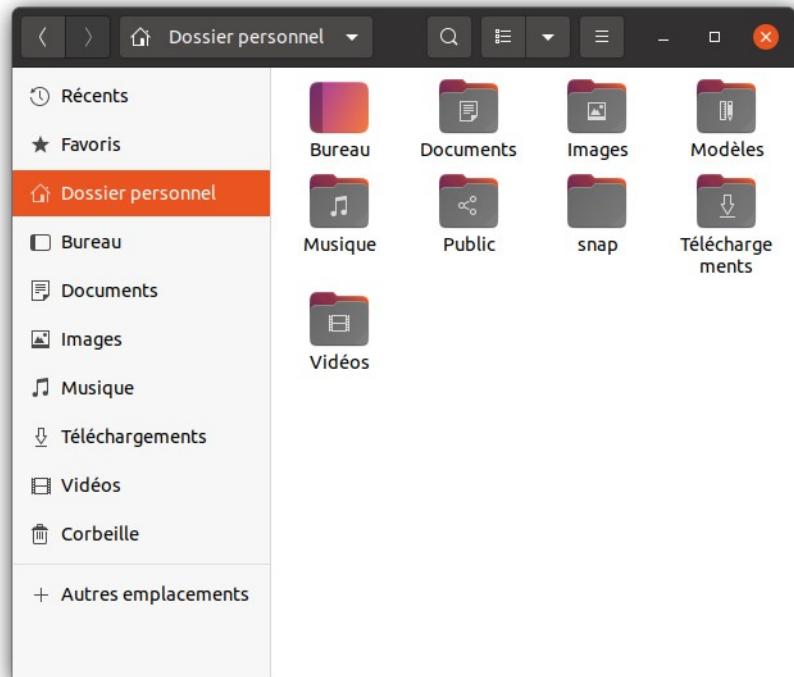
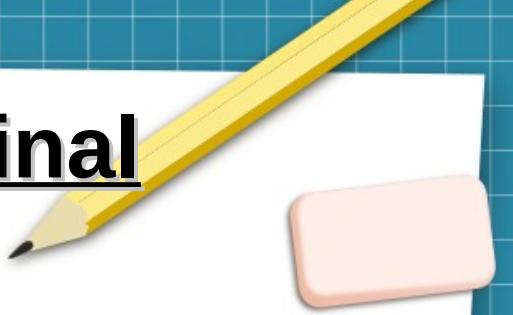
- Le “Prompt” ou “Invite de commandes”

```
leroux@chess-u20:~$
```



- **Utilisateur** : le nom de l'utilisateur qui à ouvert le terminal
- **Nom de l'hôte (host name)**: le nom de l'ordinateur
- **Emplacement**: où vous êtes dans l'arborescence du système de fichier

Linux fondamentaux: le Terminal



```
leroux@chess-u20:~$ ls -l
total 36
drwxr-xr-x  2 leroux dmo 4096 oct.  23  2020 Bureau
drwxr-xr-x  3 leroux dmo 4096 oct.  20 13:40 Documents
drwxr-xr-x  3 leroux dmo 4096 oct.  26 14:06 Images
drwxr-xr-x  2 leroux dmo 4096 oct.  23  2020 Modèles
drwxr-xr-x  2 leroux dmo 4096 oct.  23  2020 Musique
drwxr-xr-x  2 leroux dmo 4096 oct.  23  2020 Public
drwx-----  3 leroux dmo 4096 oct.  23  2020 snap
drwxr-xr-x 11 leroux dmo 4096 oct.  25 14:23 Téléchargements
drwxr-xr-x  2 leroux dmo 4096 oct.  23  2020 Vidéos
leroux@chess-u20:~$
```

Linux fondamentaux: le système de fichier

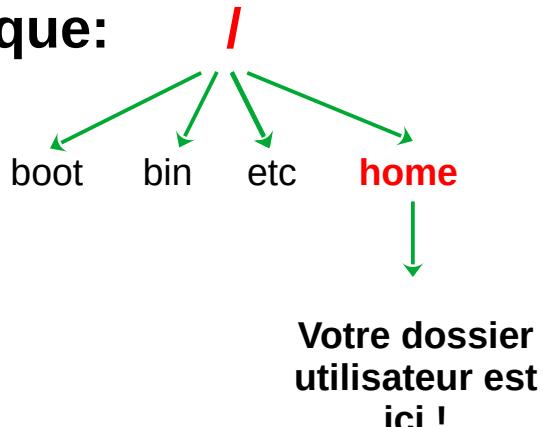
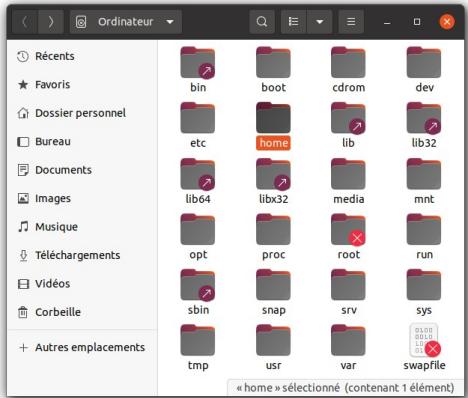


- Windows

- Lettres pour les partitions: **C:\, D:\, E:\ ...**
- Le dossier utilisateur: **C:\Users\leroux**

- Linux

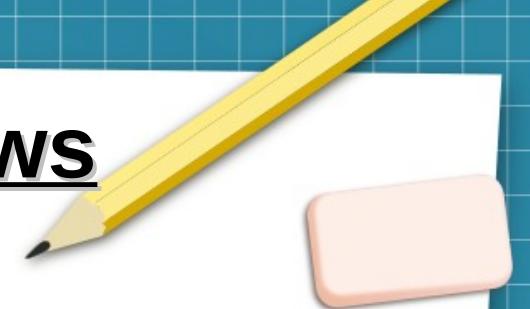
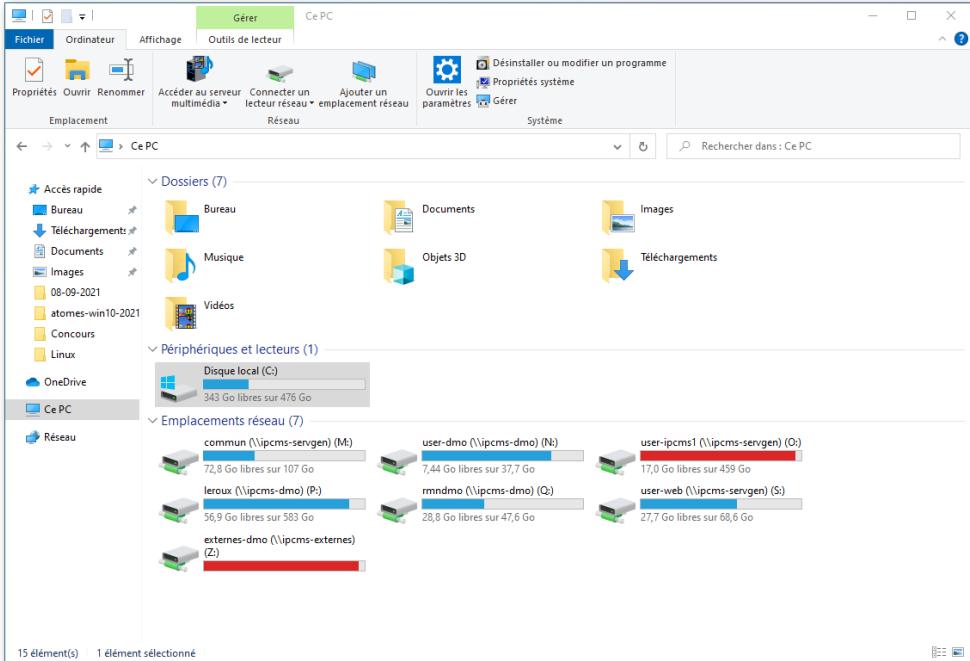
- Une arborescence unique:



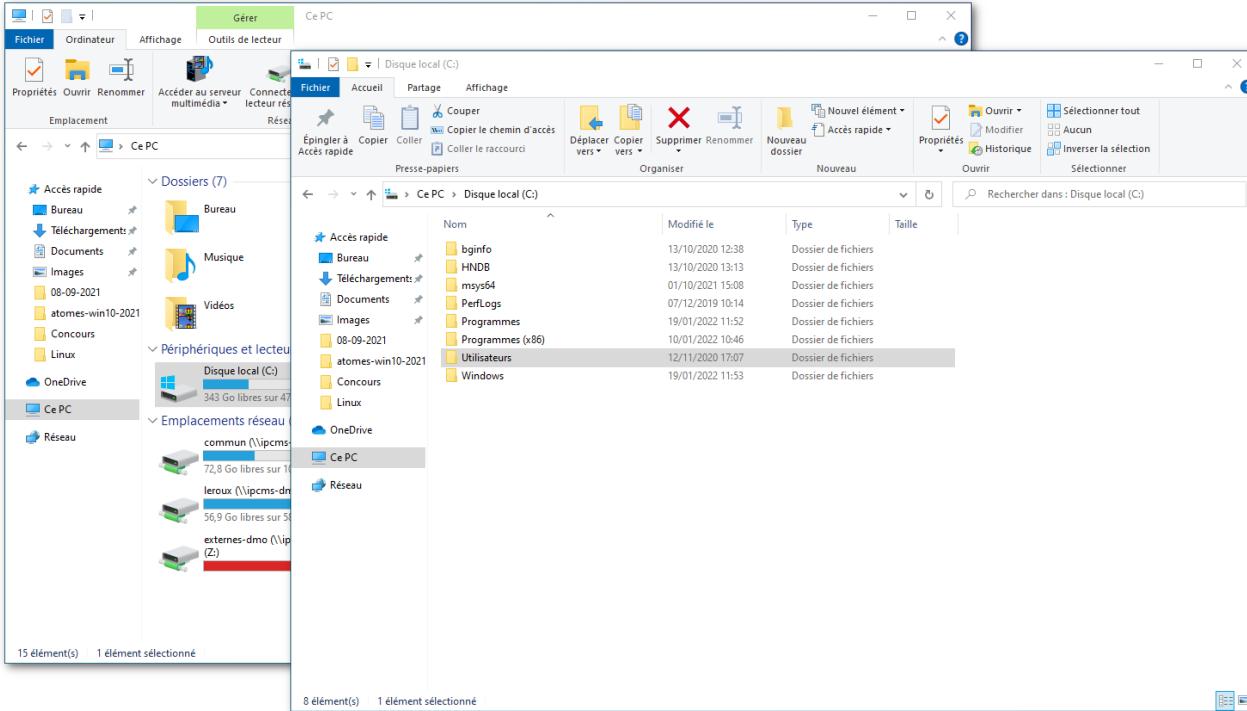
“Tout est fichier”

Tous les composants de votre ordinateur (souris, disque dur, écran ...) peuvent être trouvés quelque part dans cette arborescence sous la forme de fichiers

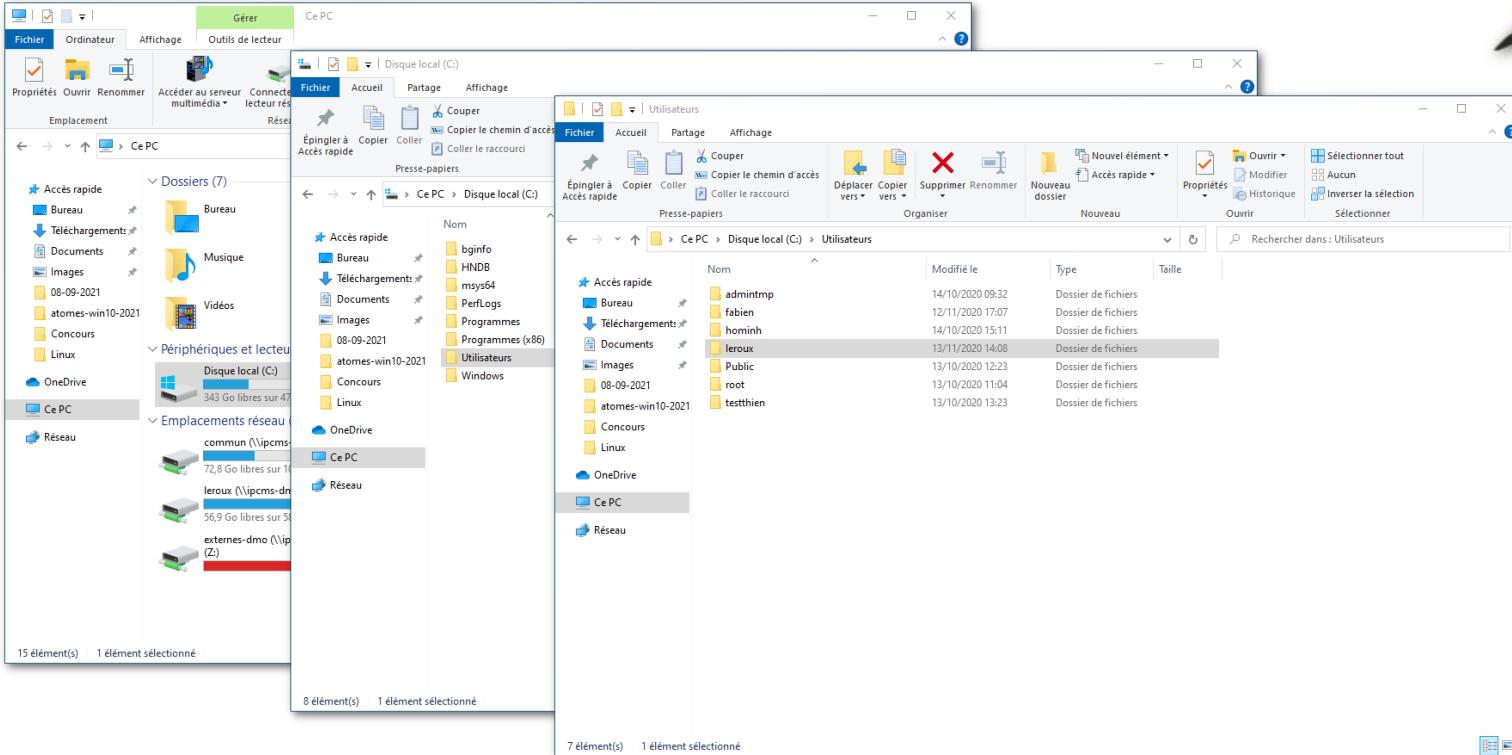
Système de fichiers: windows



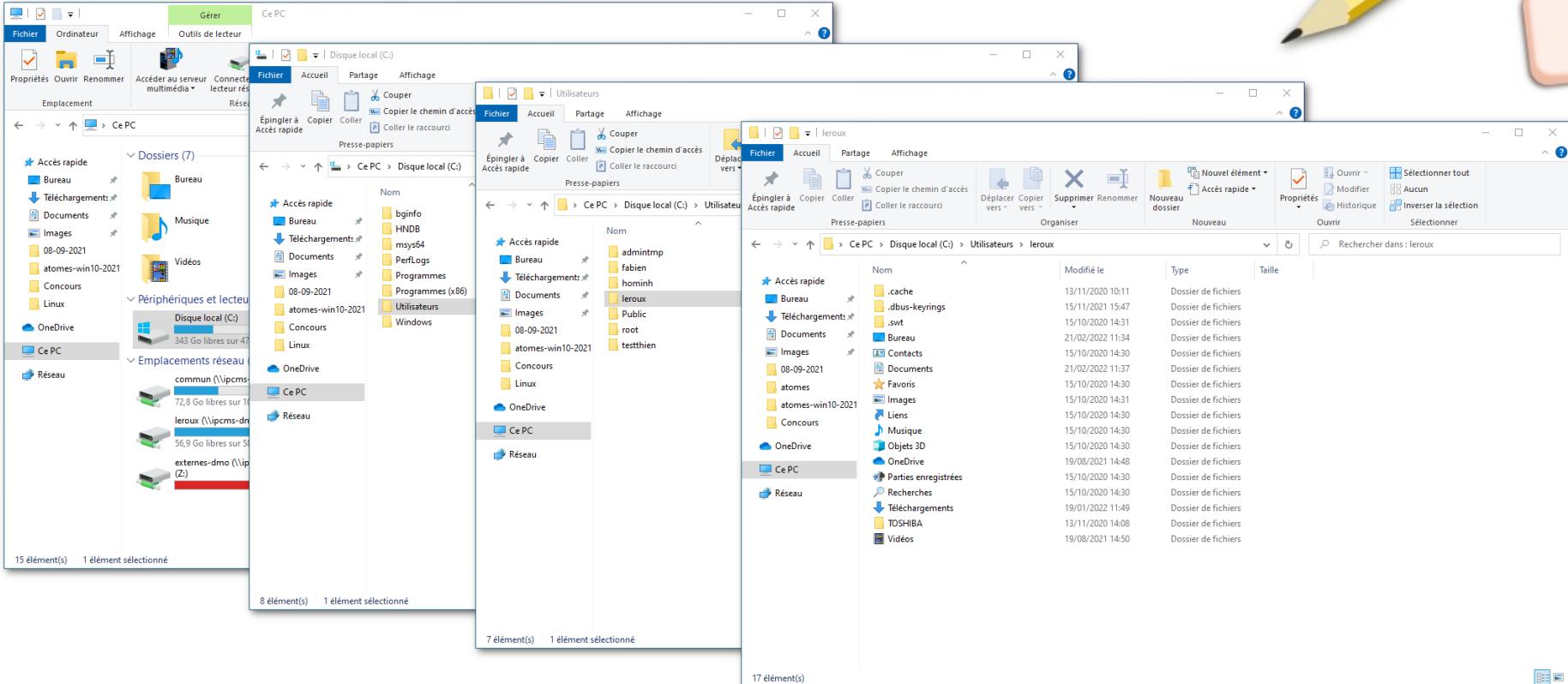
Système de fichiers: windows



Système de fichiers: windows

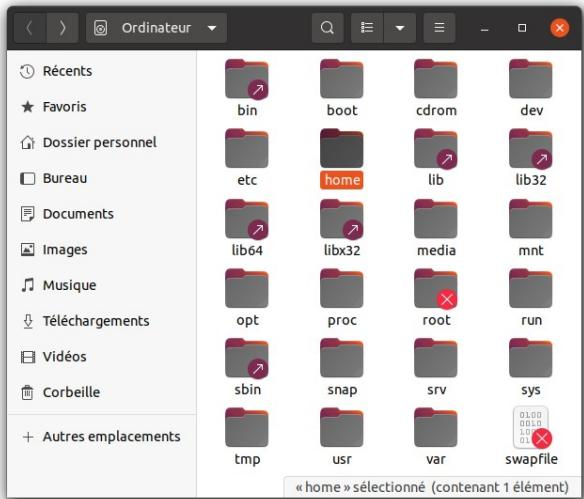


Système de fichiers: windows

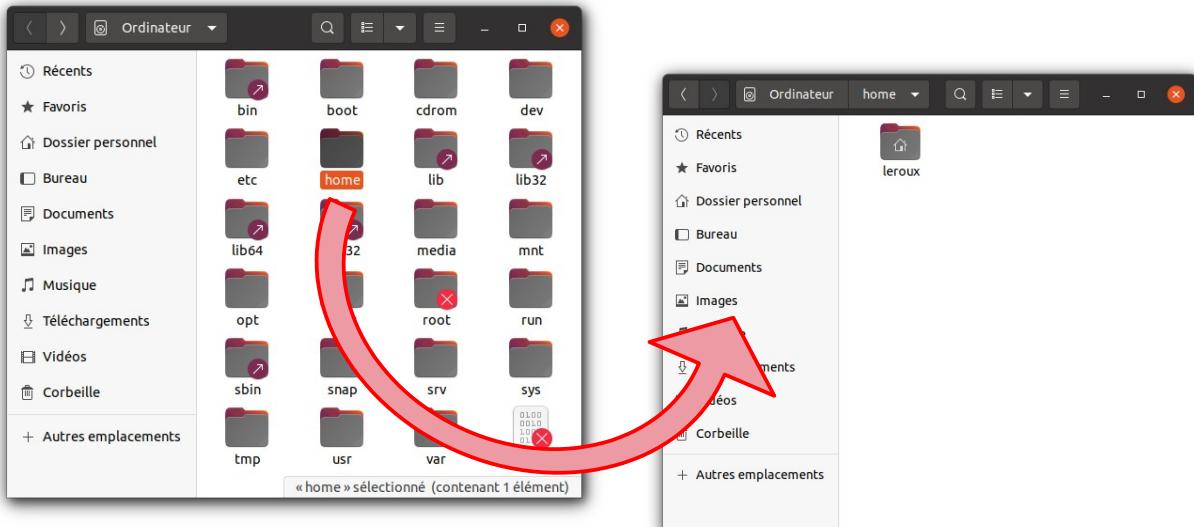


C:\Utilisateurs\leroux

Linux fondamentaux: le système de fichiers

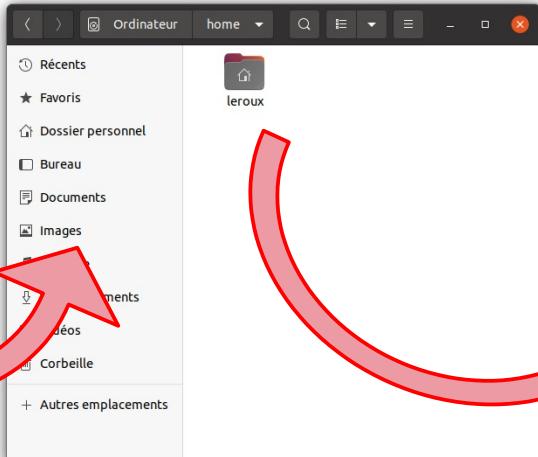
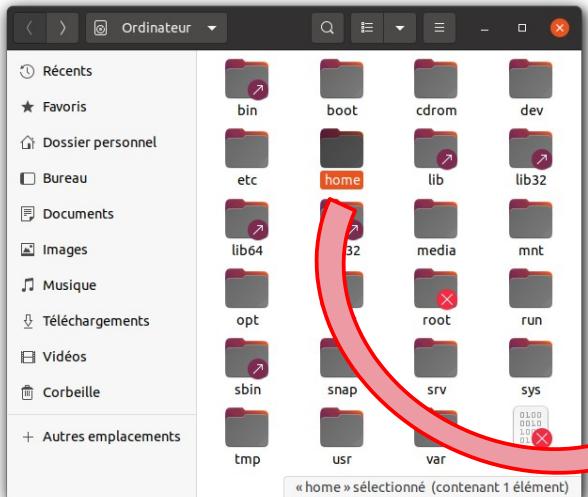


Linux fondamentaux: le système de fichiers

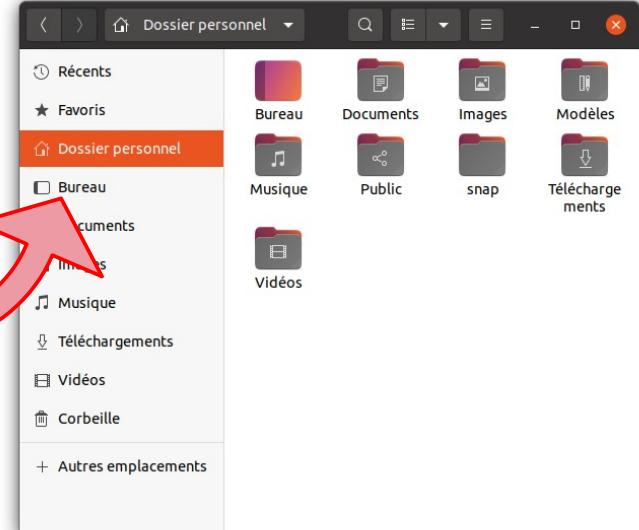


home

Linux fondamentaux: le système de fichiers



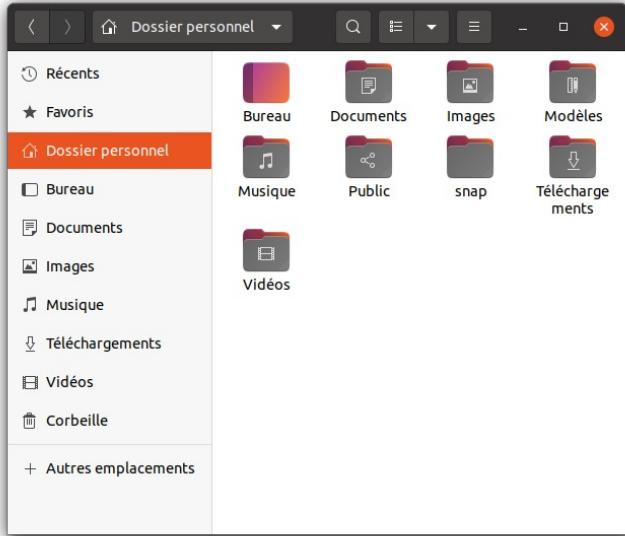
home



leroux

/home/leroux

Linux fondamentaux: le système de fichiers



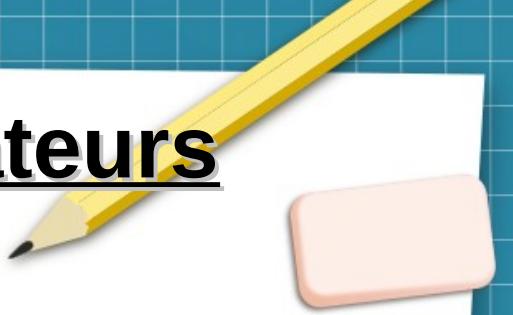
/home/leroux =

~

/home/leroux/Documents

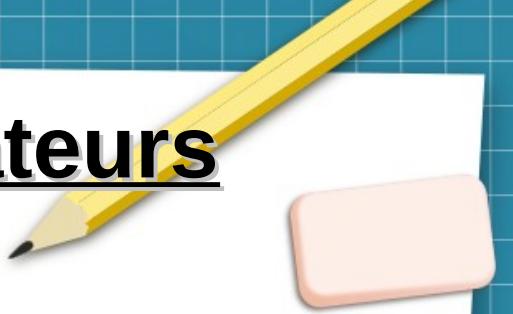
~/Documents

Linux fondamentaux: les utilisateurs



- L'Administrateur (**root**) “optionnel”
 - Tous les privilèges !
- Les “**sudoers**” pour “**super user do**”-users
 - Utilisateurs qui peuvent utiliser la commande **sudo** pour emprunter les privilèges de l'administrateur (ex: pour installer un logiciel).
 - Quand ils utilisent la commande **sudo** les **sudoers** doivent confirmer leur identité en entrant leur mot de passe utilisateur
- Les autres (normaux) utilisateurs

Linux fondamentaux: les utilisateurs



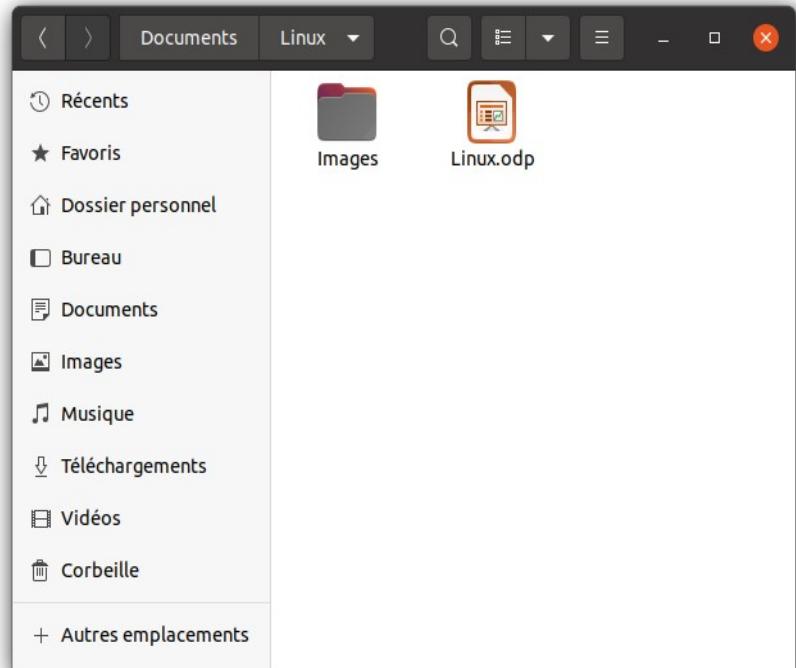
- L'Administrateur (l'optionnel)
 - Tous les priviléges
- Les “**sudoers**” pour “**super user do**”-users
 - Utilisateurs qui peuvent utiliser la commande **sudo** pour emprunter les priviléges de l'administrateur (ex: pour installer un logiciel).
 - Quand ils utilisent la commande **sudo** les **sudoers** doivent confirmer leur identité en entrant leur mot de passe utilisateur
- Les autres (normaux) utilisateurs

Linux fondamentaux: permissions de fichiers



- Les différentes permissions qui peuvent être données à un **fichier** sont:
 - **lecture**: visualiser son contenu
 - **écriture**: modifier son contenu (ex: édition)
 - **exécution**: exécuter son contenu (ex: programme)
- Les différentes permissions qui peuvent être données à un **dossier** sont:
 - **lecture**: visualiser son contenu
 - **écriture**: modifier son contenu (ex: ajouter des fichiers dans le dossier)
 - **exécution**: aller dans ce dossier

Linux fondamentaux: permissions de fichiers

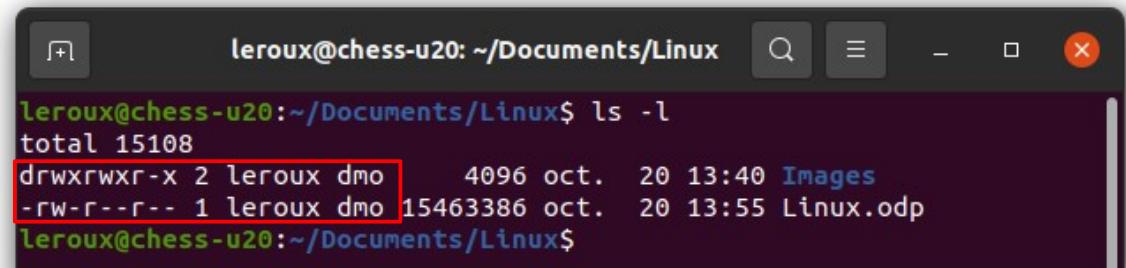


=

```
leroux@chess-u20: ~/Documents/Linux$ ls -l
total 15108
drwxrwxr-x 2 leroux dmo 4096 oct. 20 13:40 Images
-rw-r--r-- 1 leroux dmo 15463386 oct. 20 13:55 Linux.odp
leroux@chess-u20: ~/Documents/Linux$
```

Linux fondamentaux: permissions de fichiers

- Les permissions sont décomposées en **3** séries de **3** lettres
r (for read), w (for write) and x (for execute)
le symbol " - " veut dire que la permission est refusée



```
leroux@chess-u20: ~/Documents/Linux$ ls -l
total 15108
drwxrwxr-x 2 leroux dmo 4096 oct. 20 13:40 Images
-rw-r--r-- 1 leroux dmo 15463386 oct. 20 13:55 Linux.odp
leroux@chess-u20: ~/Documents/Linux$
```

The terminal window shows the command `ls -l` being run in the directory `~/Documents/Linux`. The output lists two files: `Images` and `Linux.odp`. The `Images` file has permissions `drwxrwxr-x`, while the `Linux.odp` file has permissions `-rw-r--r--`. The first character of each permission string, 'd' and 'r', is highlighted with a red box, illustrating the 'd'efault permission for directories and the 'r'ead permission for files.

Linux fondamentaux: permissions de fichiers

- Les permissions sont décomposées en 3 séries de 3 lettres
r (for read), w (for write) and x (for execute)
le symbol **"-"** veut dire que la permission est refusée



```
leroux@chess-u20: ~/Documents/Linux$ ls -l
total 15108
drwxrwxr-x 2 leroux dmo 4096 oct. 20 13:40 Images
-rw-r--r-- 1 leroux dmo 15463386 oct. 20 13:55 Linux.odp
leroux@chess-u20:~/Documents/Linux$
```

```
leroux@chess-u20: ~/Documents/Linux$ ls -l
total 15108
drwxrwxr-x 2 leroux dmo 4096 oct. 20 13:40 Images
-rw-r--r-- 1 leroux dmo 15463386 oct. 20 13:55 Linux.odp
leroux@chess-u20:~/Documents/Linux$
```

Linux fondamentaux: permissions de fichiers



```
leroux@chess-u20: ~/Documents/Linux
leroux@chess-u20:~/Documents/Linux$ ls -l
total 15108
drwxrwxr-x 2 leroux dmo      4096 oct.  20 13:40 Images
-rw-r--r-- 1 leroux dmo 15463386 oct.  20 13:55 Linux.odp
leroux@chess-u20:~/Documents/Linux$
```

drwxrwxr-x

d **rwx** **rwx** **r-x**

- **rw-** **r--** **r--**

Objet

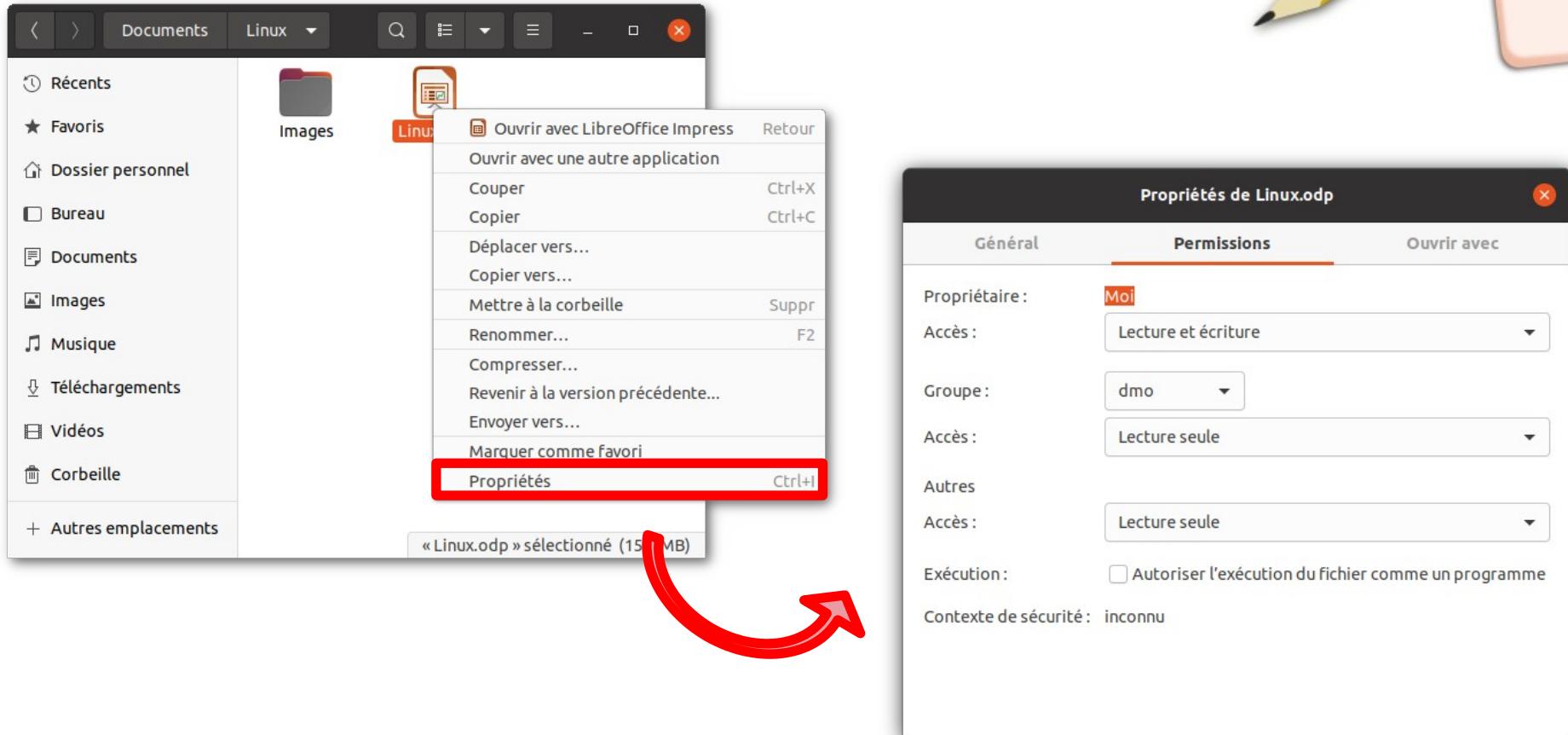
Propriétaire

Groupe

Autres utilisateur(s)

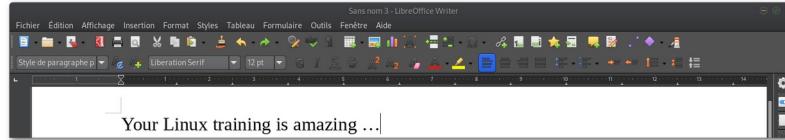
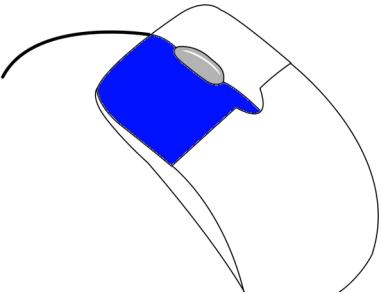


Linux fondamentaux: permissions de fichiers

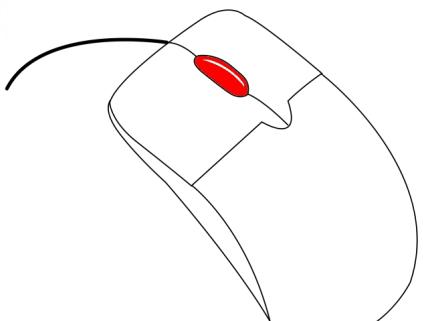


Linux fondamentaux: la souris

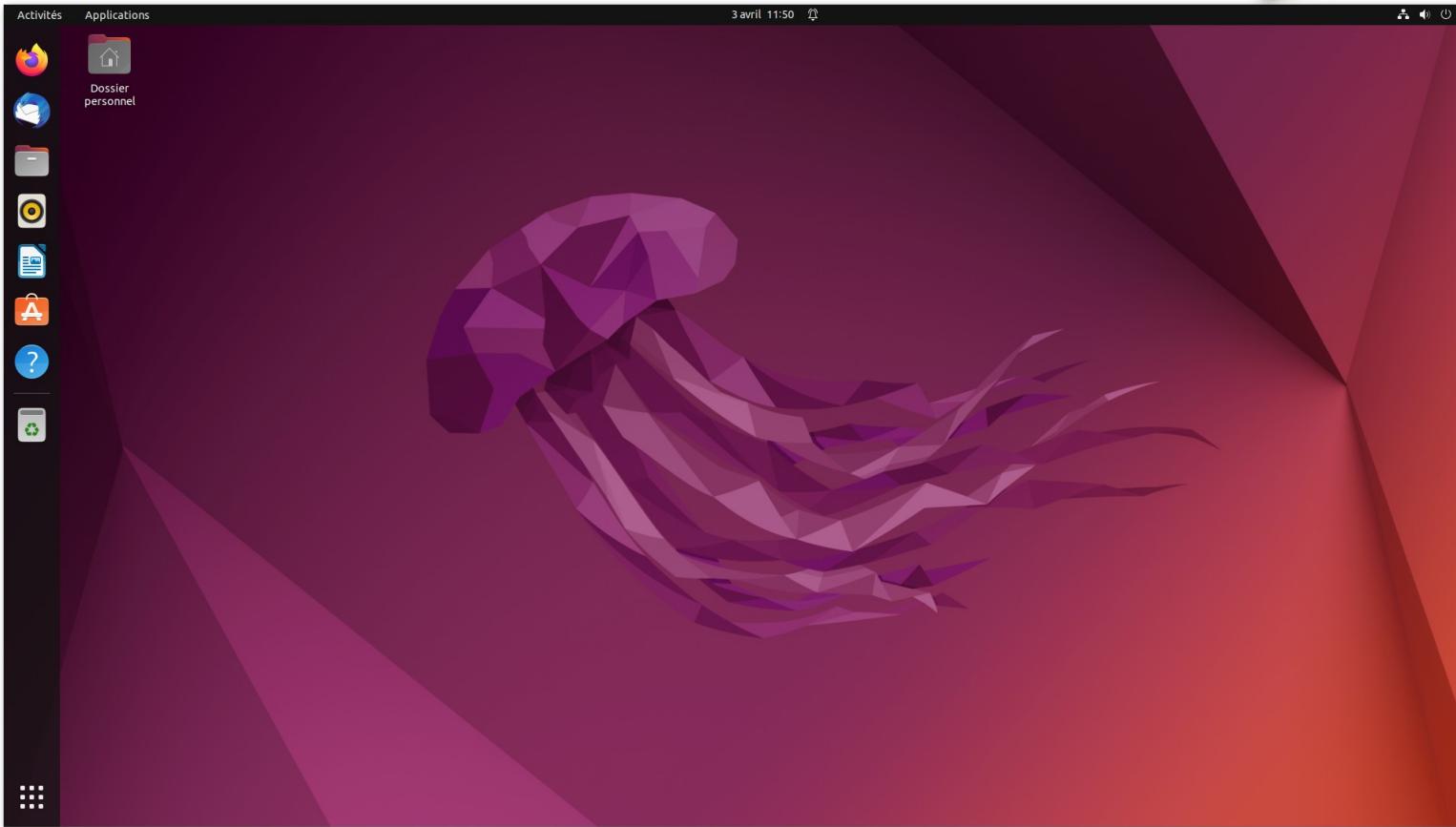
- Le texte sélectionné en utilisant le clic gauche...



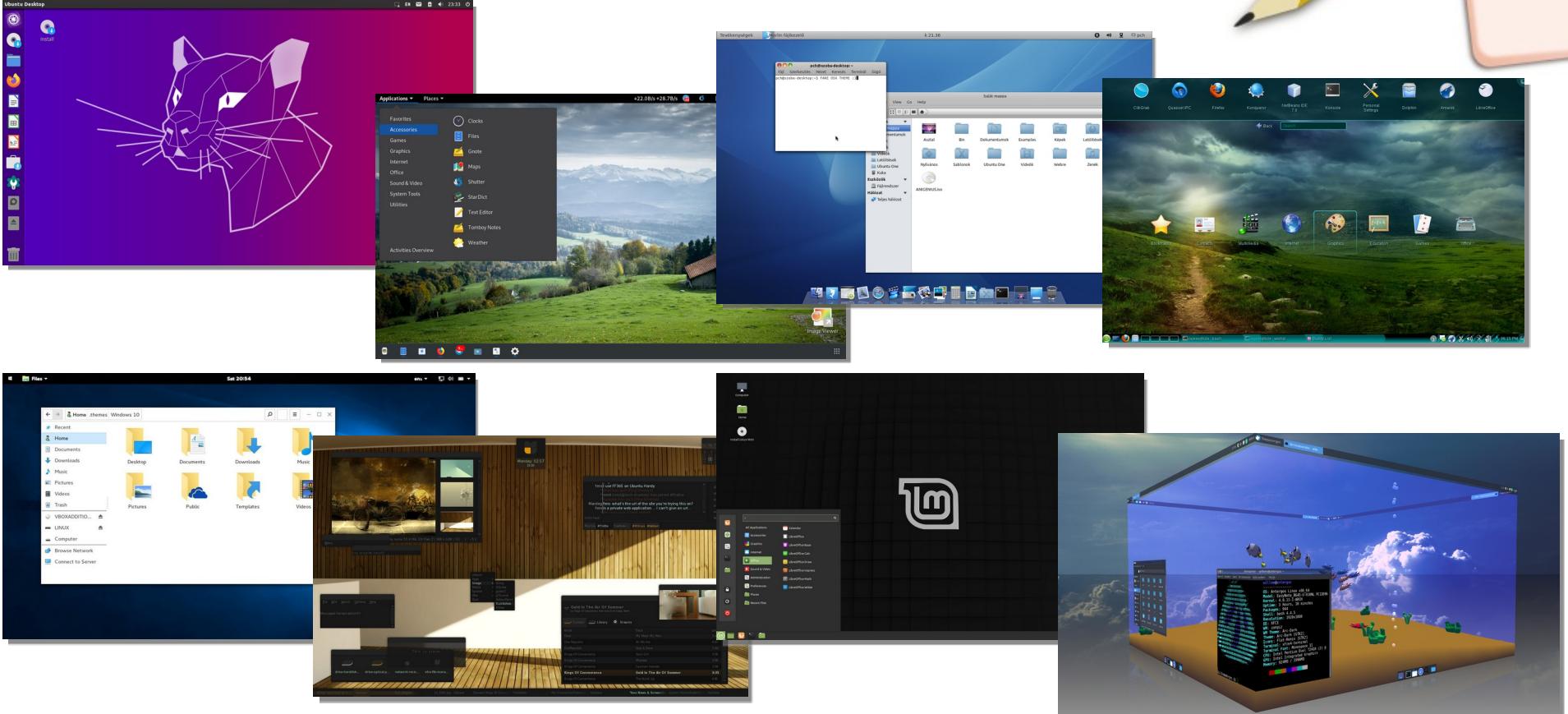
- Est copié, et peut être collé en utilisant le bouton du milieu (molette):



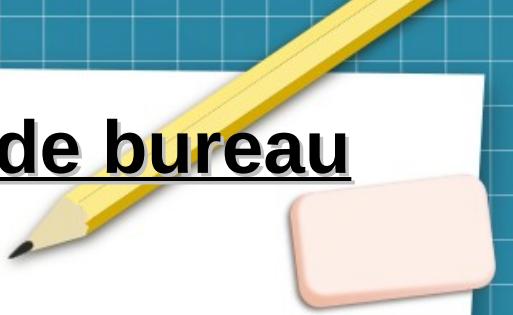
Ubuntu 20-2.04 LTS



Ubuntu 2[0-2].04 LTS



Ubuntu 2[0-2].04 LTS: Environnements de bureau



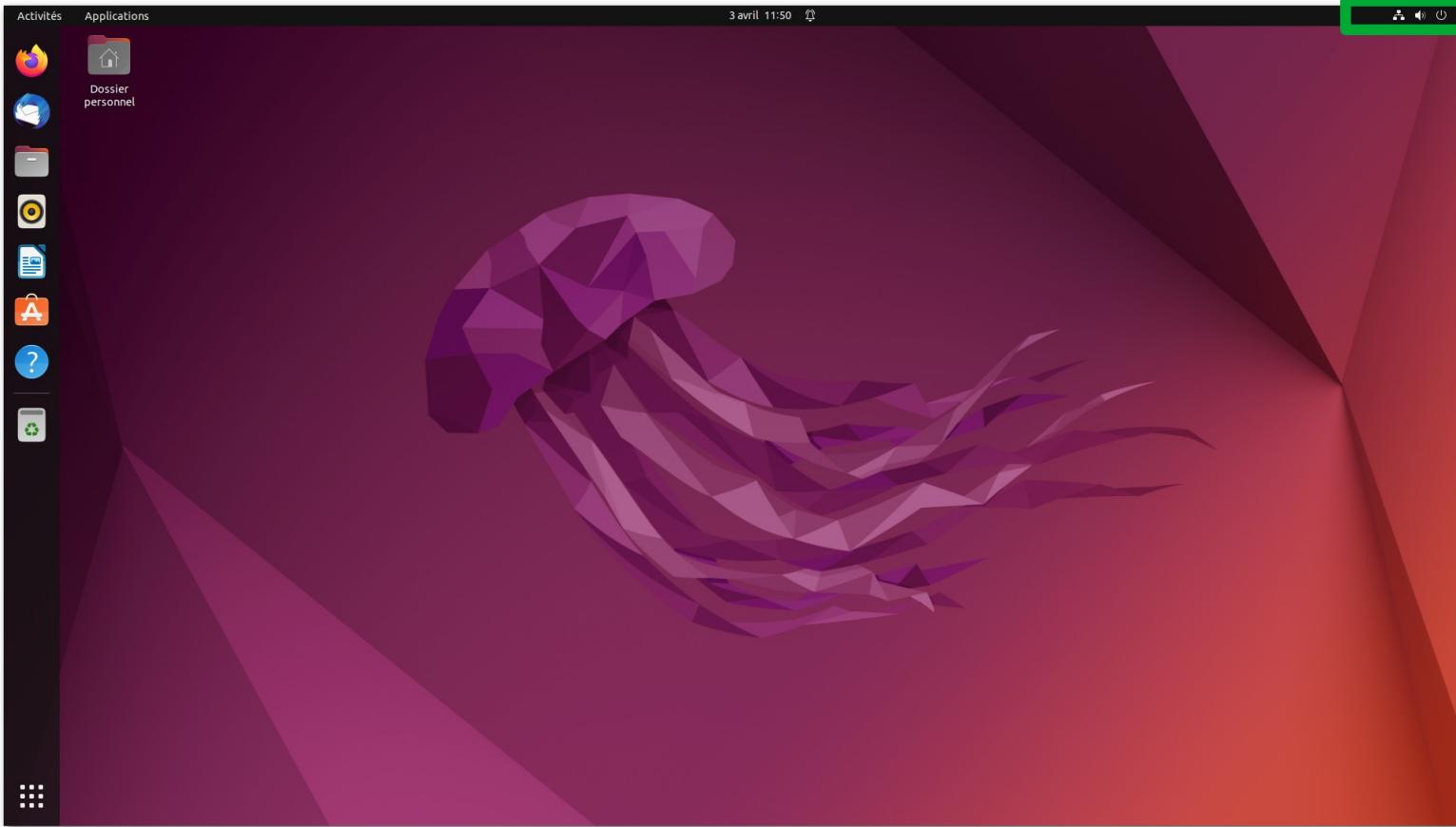
Gnome	https://www.gnome.org/	
KDE	https://kde.org/	
Cinnamon	https://projects.linuxmint.com/cinnamon/	
Xfce	http://www.xfce.org/	
MATE	http://mate-desktop.com/	
LXQt	https://lxqt-project.org/	
Enlightenment	https://www.enlightenment.org/	
Deepin	https://www.deepin.org/	
Pantheon	https://elementary.io/	

Ubuntu 2[0-2].04 LTS: Environnements de bureau

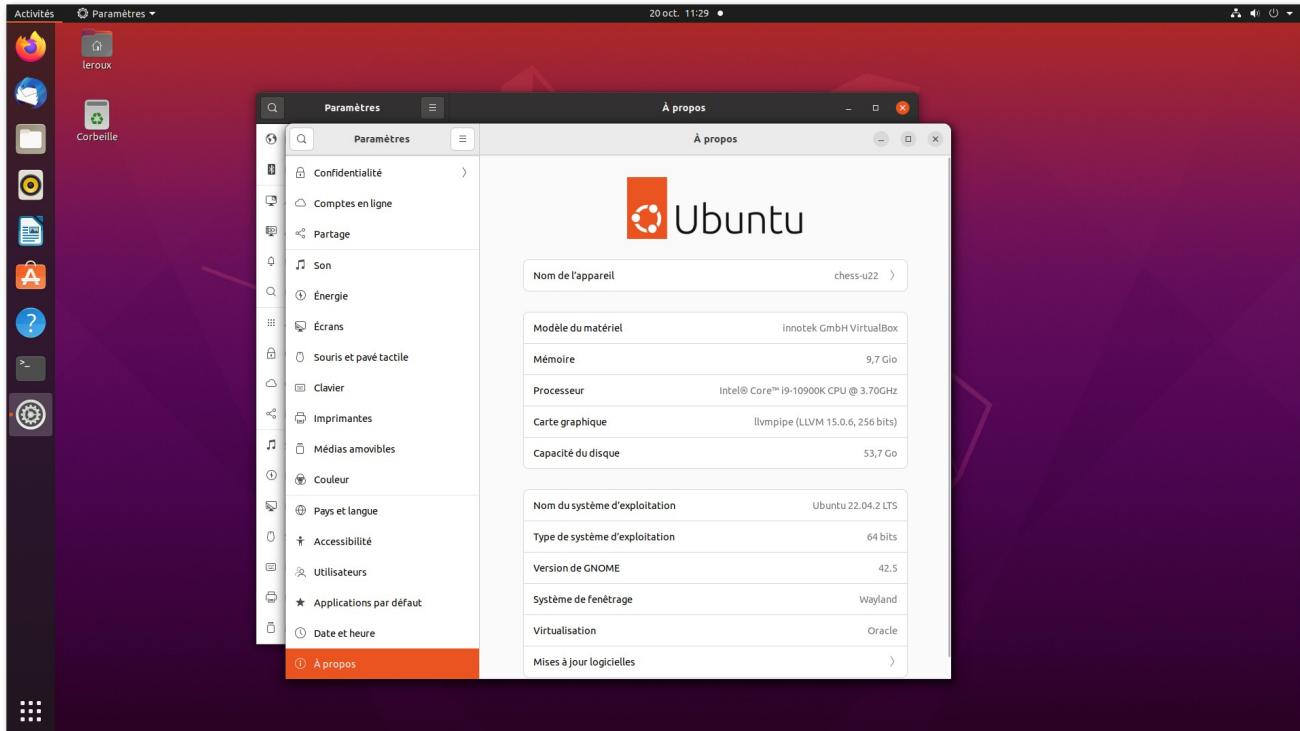
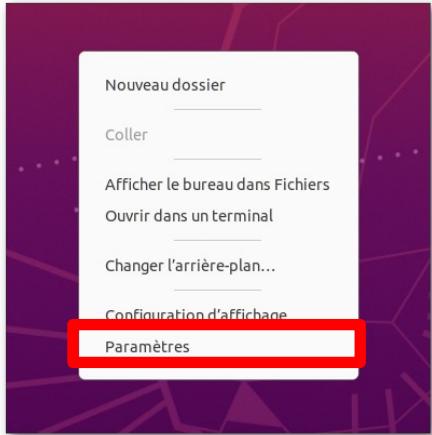
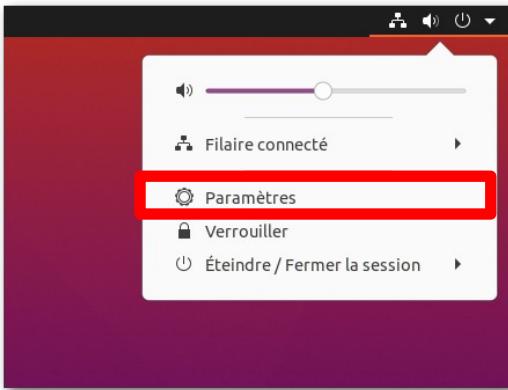


Gnome	https://www.gnome.org/	
KDE	https://kde.org/	
Cinnamon	https://projects.linuxmint.com/cinnamon/	
Xfce	http://www.xfce.org/	
MATE	http://mate-desktop.com/	
LXQt	https://lxqt-project.org/	
Enlightenment	https://www.enlightenment.org/	
Deepin	https://www.deepin.org/	
Pantheon	https://elementary.io/	

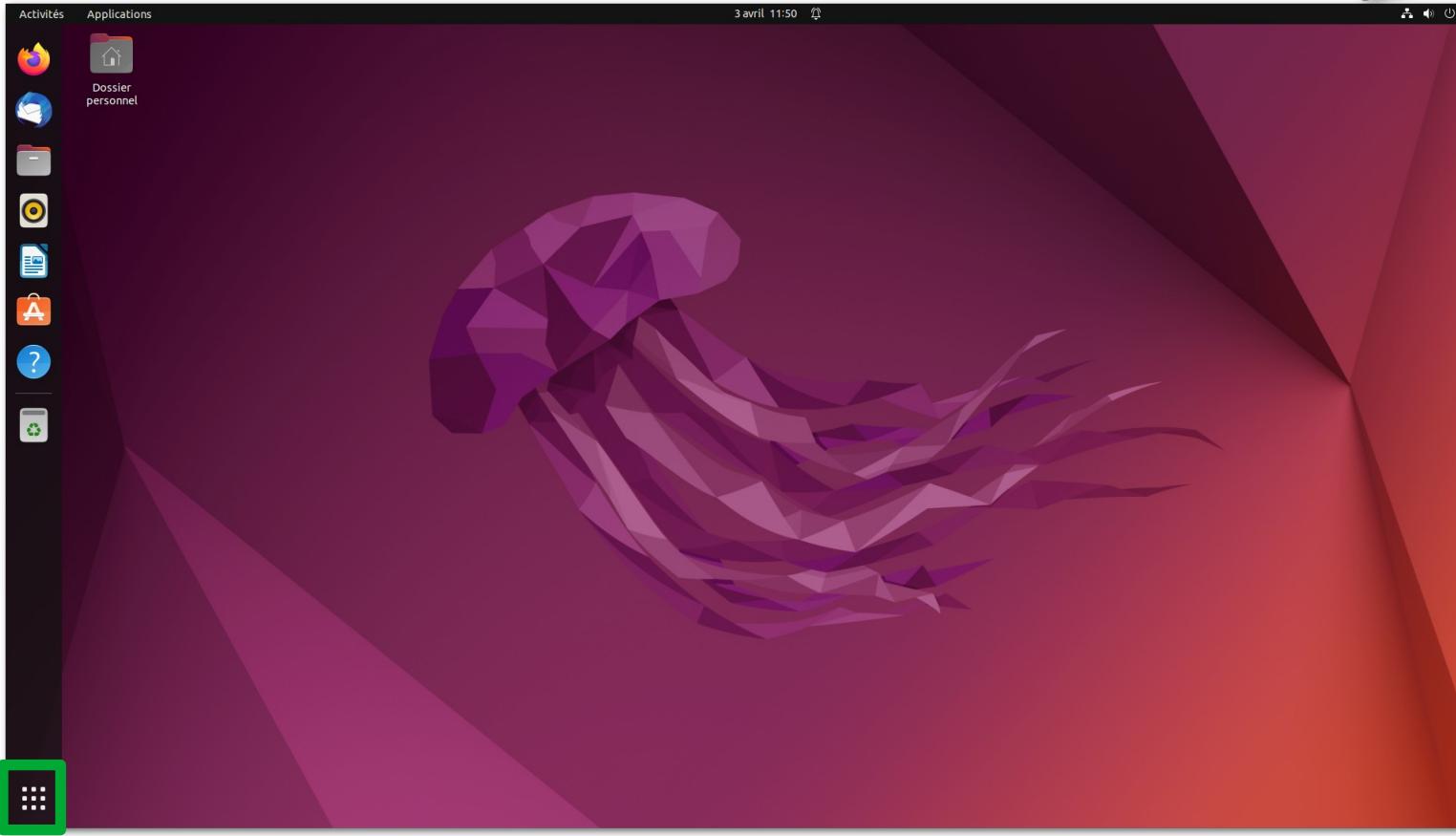
Ubuntu 22.04 LTS



Ubuntu 2[0-2].04 LTS: Panneau de configuration



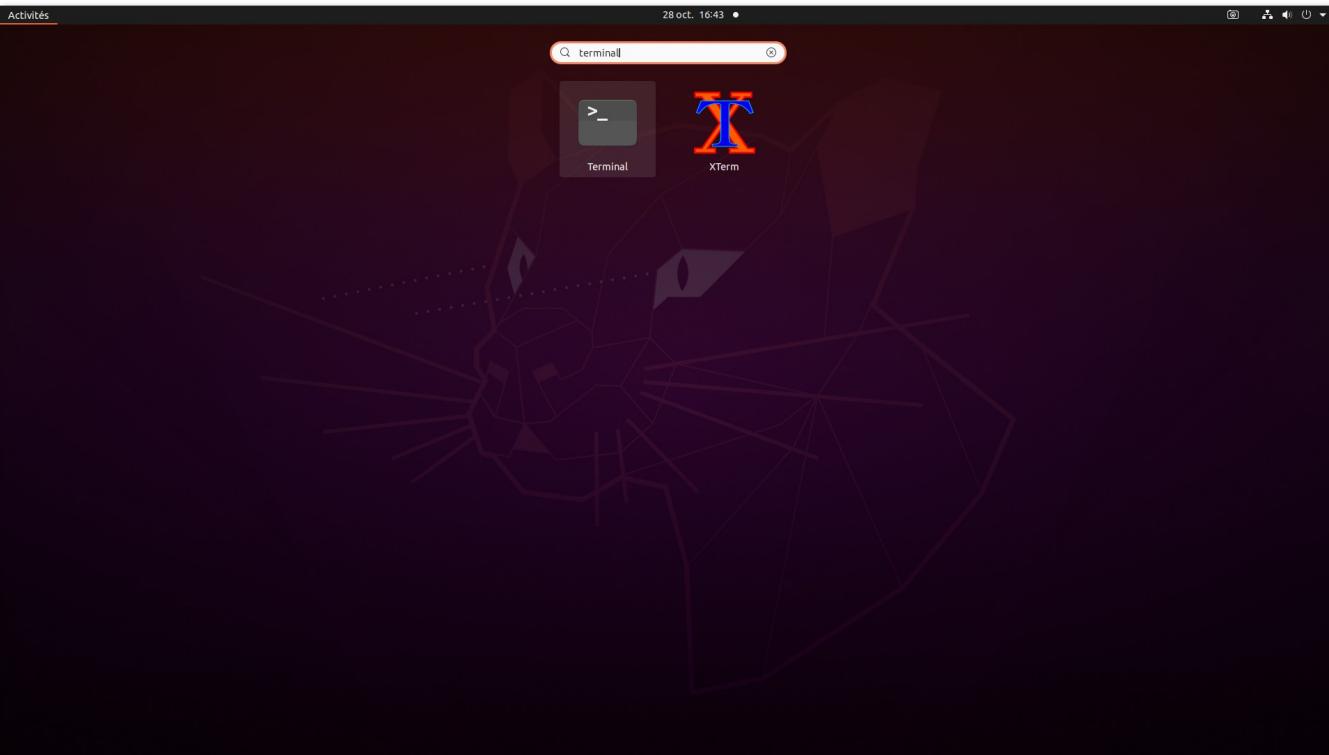
Ubuntu 22.04 LTS



U. 2[0-2].04 LTS: Applications



U. 2[0-2].04 LTS: Ouvrir le Terminal



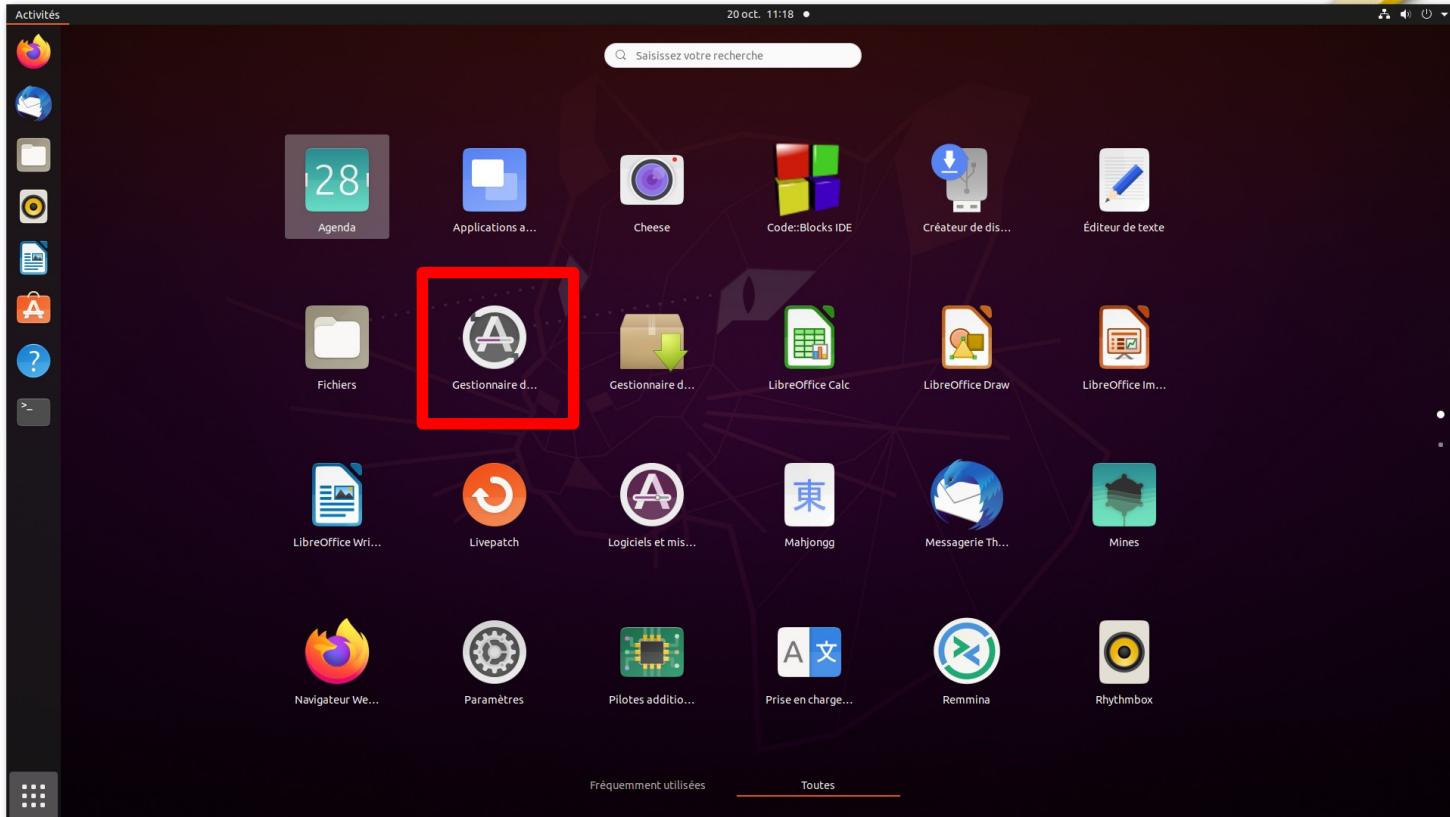
Ctrl + Alt + t

A faire après l'installation



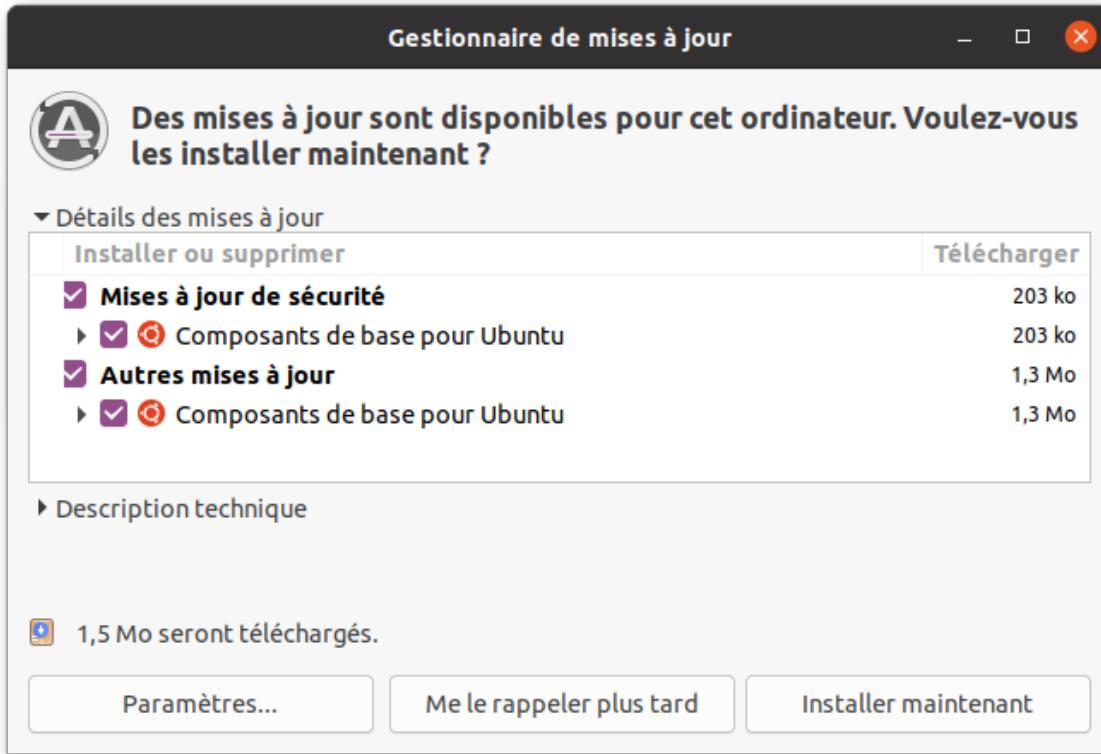
- Vérifier si il y a des mises à jour
(si cela n'a pas été fait lors de l'installation)
- Activer les dépôts de logiciels partenaires
- Installer des pilotes qui peuvent manquer
- Installer des codecs Multimédia additionnels

U. 2[0-2].04 LTS: mises à jour

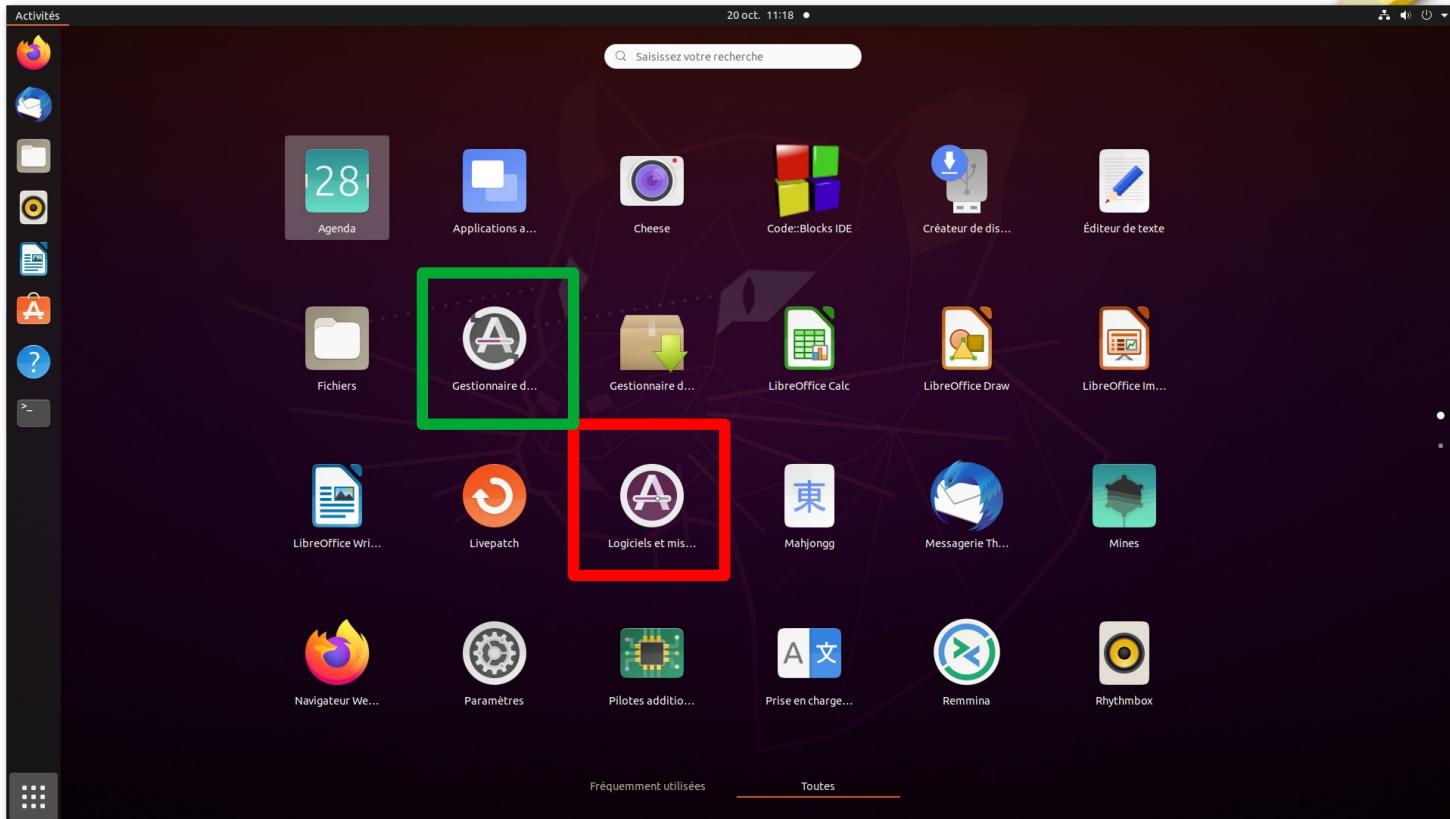


Commande Terminal: **update-manager**

U. 2[0-2].04 LTS: mises à jour

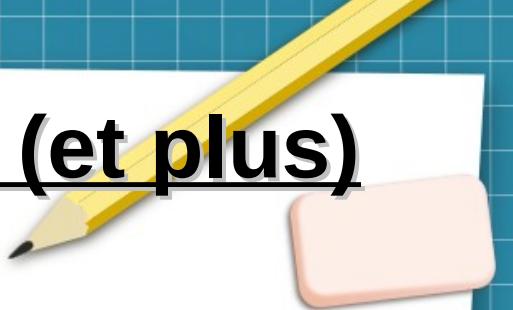


U. 2[0-2].04 LTS: dépôts partenaires

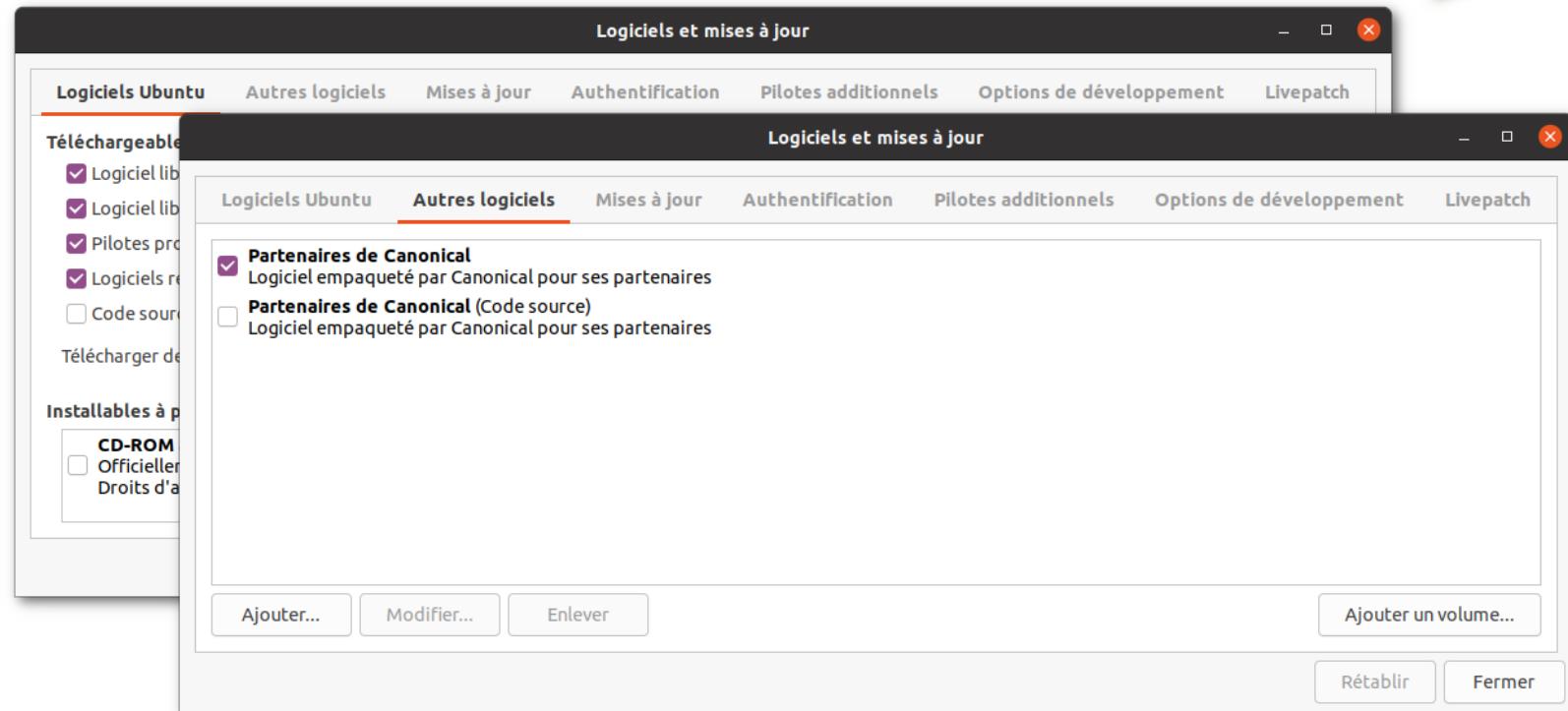


Commande Terminal: `software-properties-gtk`

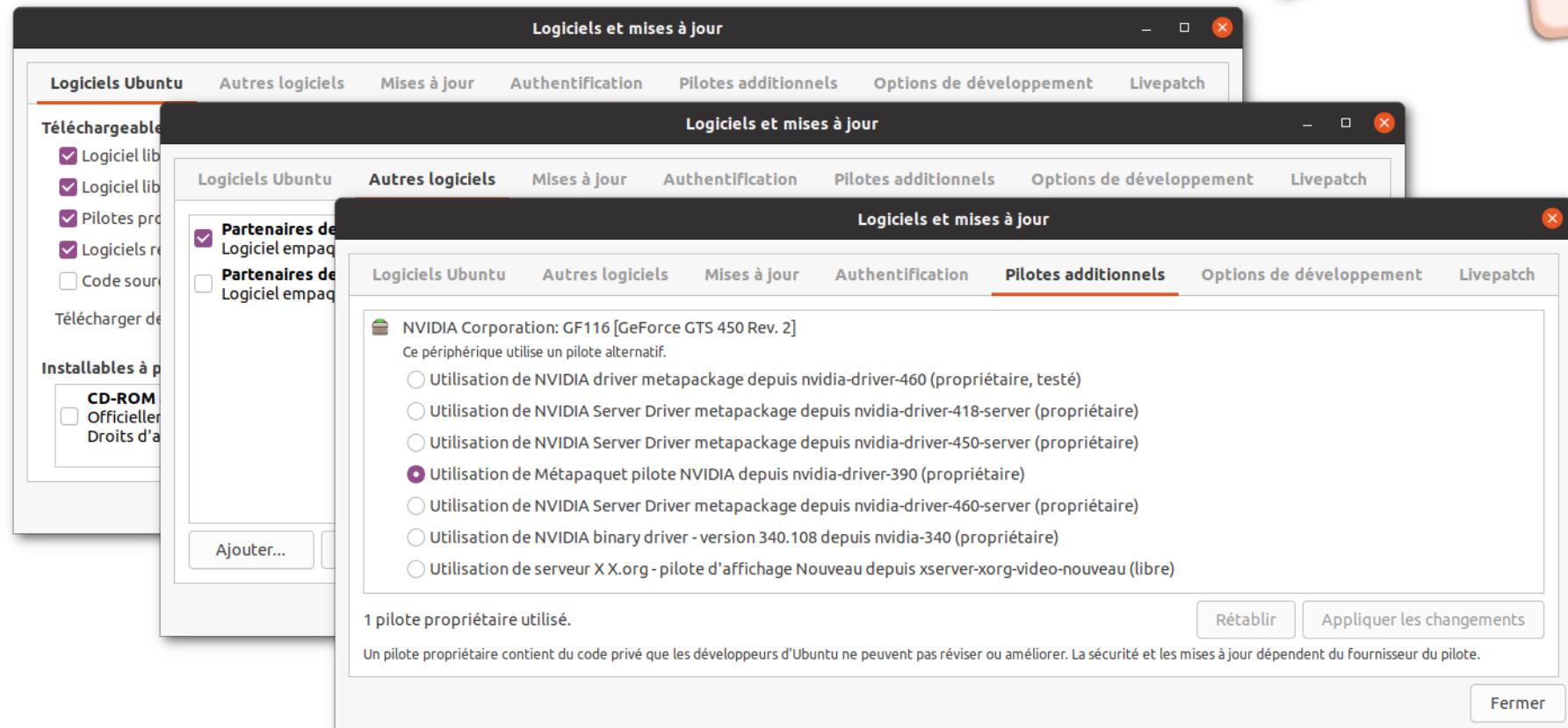
U. 2[0-2].04 LTS: dépôt partenaires (et plus)



U. 2[0-2].04 LTS: dépôt partenaires (et plus)



U. 2[0-2].04 LTS: dépôt partenaires (et plus)



U. 2[0-2].04 LTS: Installer des logiciels



- En utilisant la ligne de commande (le terminal)

```
$ sudo apt install package-name
```

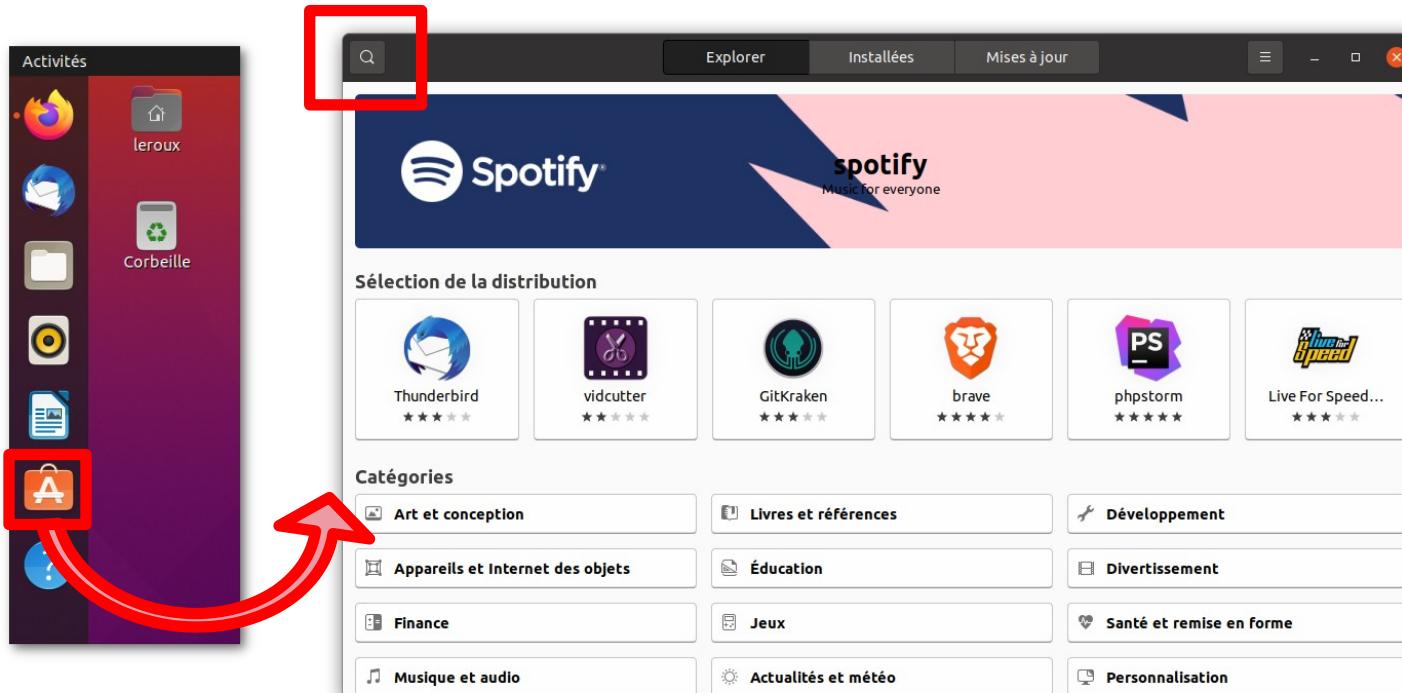
- Exemple:

```
$ sudo apt install synaptic
```

U. 2[0-2].04 LTS: Installer des logiciels



En utilisant “Ubuntu Software”

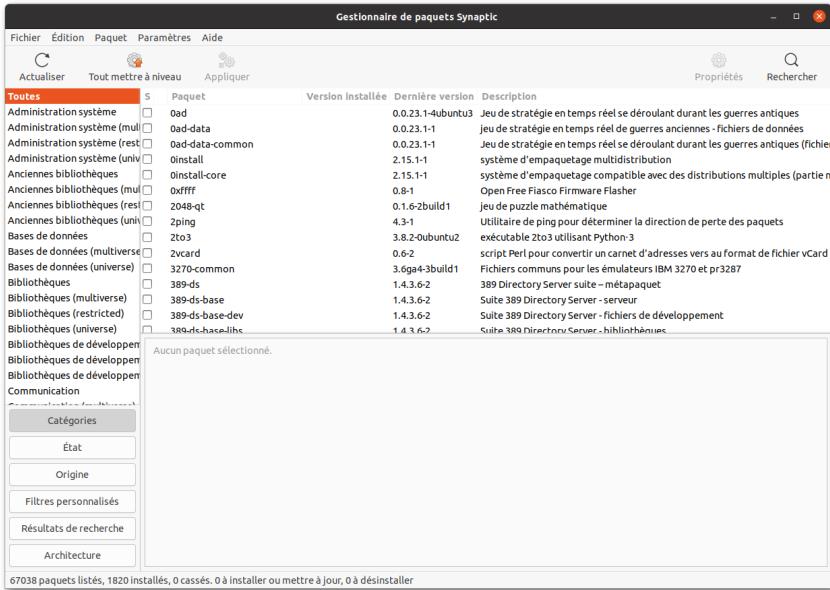


Commande Terminal: **snap-store**

U. 2[0-2].04 LTS: Installer des logiciels



- En utilisant “**Synaptic**”



Prérequis: Installer “Synaptic”

Commande Terminal: synaptic

U. 2[0-2].04 LTS: Installer des logiciels



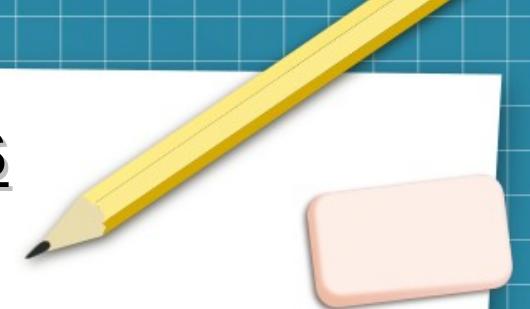
- **Quelque soit la méthode vous devez avoir des privilèges d'administrateur pour installer des logiciels et/ou des mises à jour !**

Pour Ubuntu 2[0-2].04 LTS vous devez être dans le groupe des “**sudoers**”

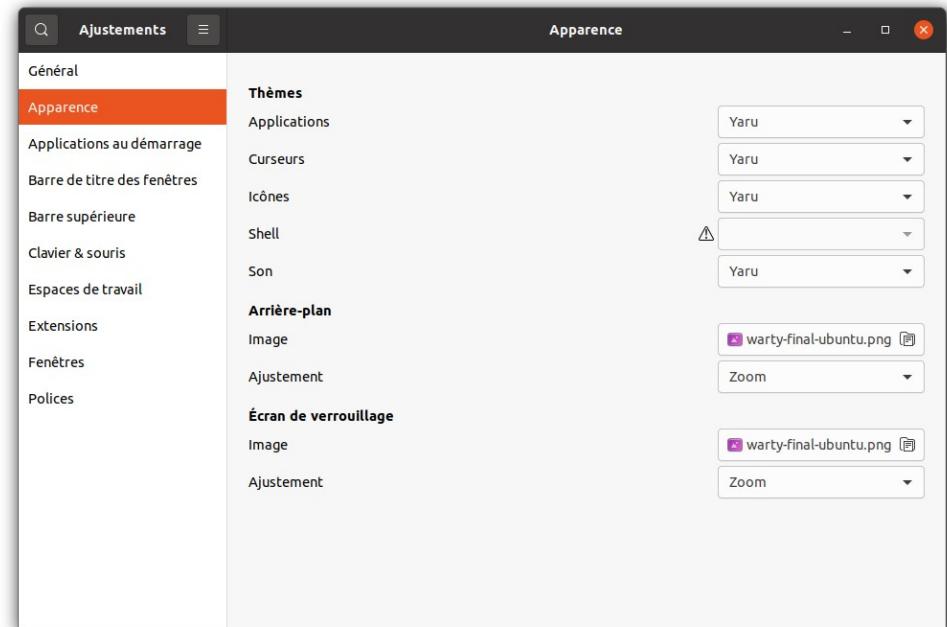
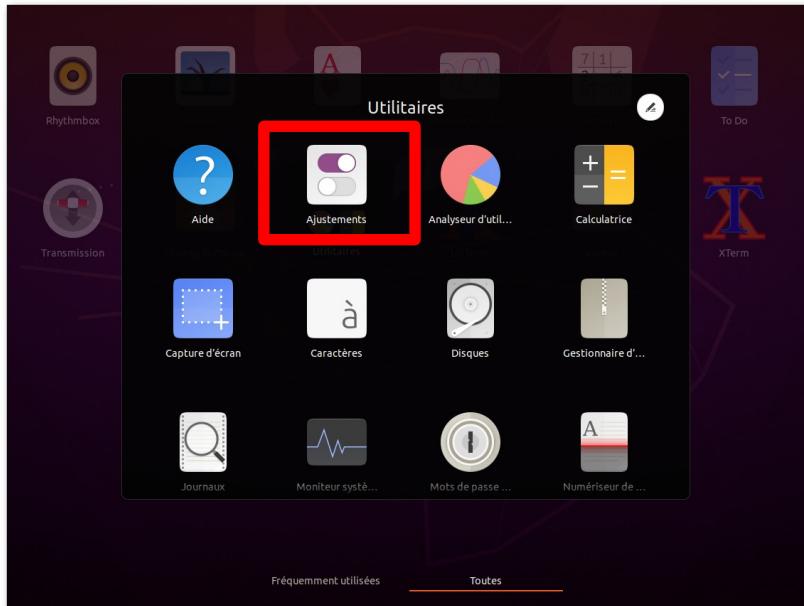
- Et si je ne trouve pas ce qui m'intéresse ?

Ajouter des dépôts de logiciels: https://doc.ubuntu-fr.org/depots_focal

U. 2[0-2].04 LTS: Extras

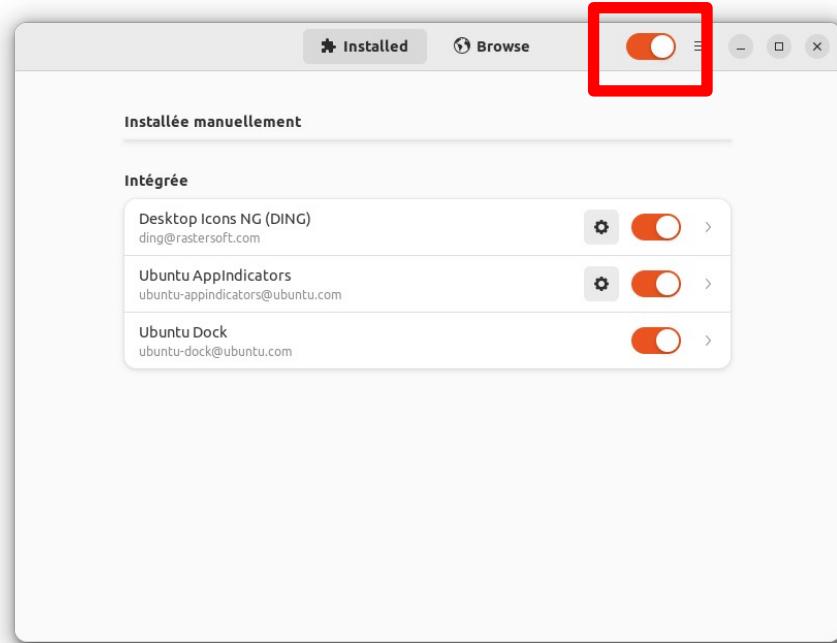
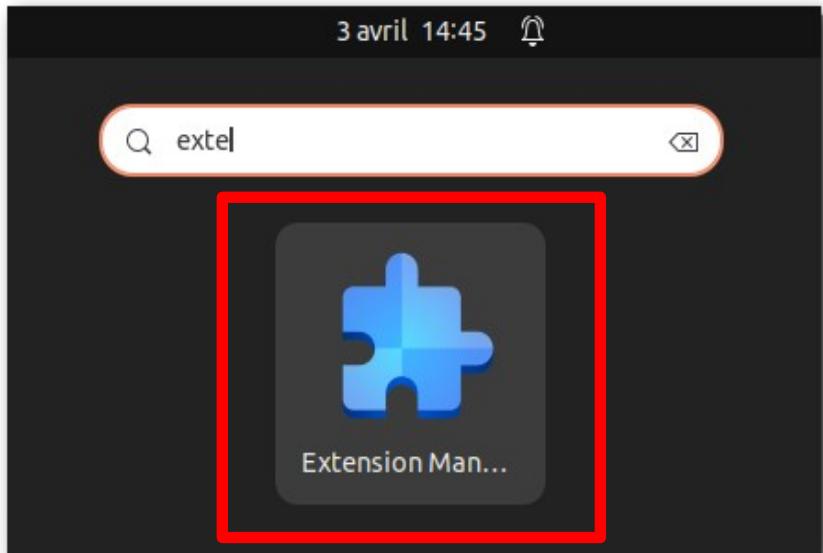


- Tweaks “Ajustements” (gnome-tweaks)
\$ **sudo apt install gnome-tweaks**



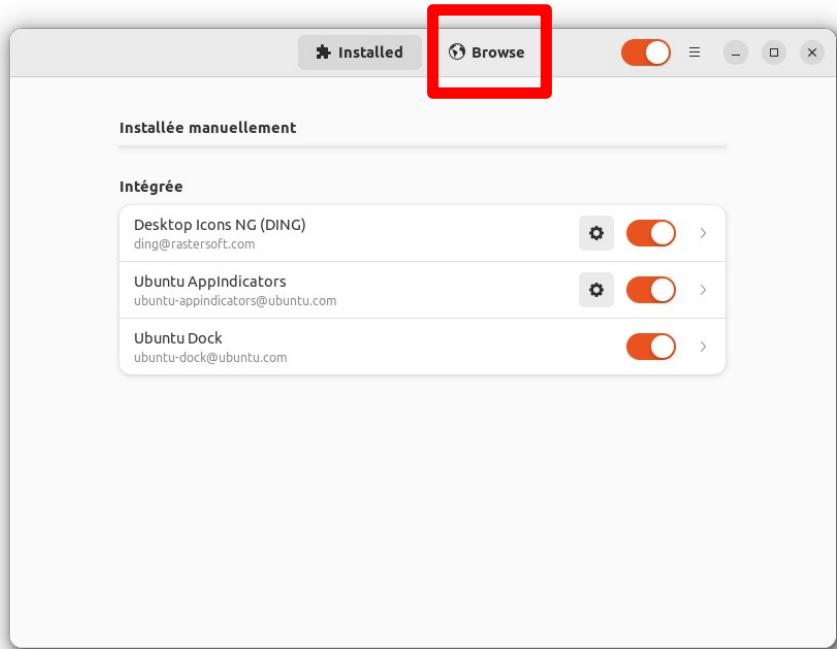
U. 22.04 LTS: Extras

- Extension manager (gnome-shell-extension-manager)
\$ **sudo apt install gnome-shell-extension-manager**



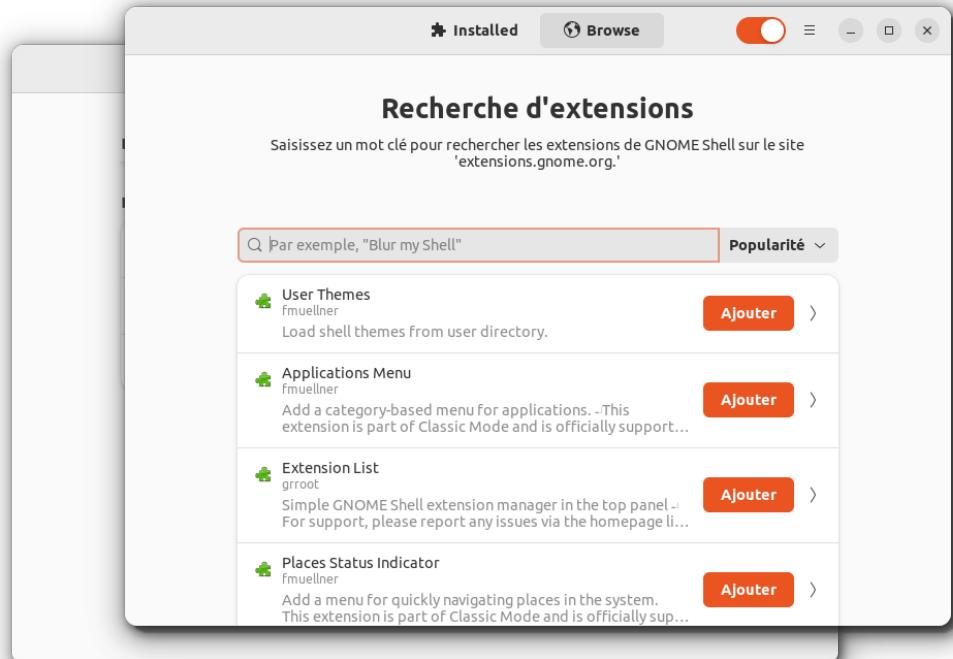
U. 22.04 LTS: Extras

- Extension manager (\$ **extension-manager**)



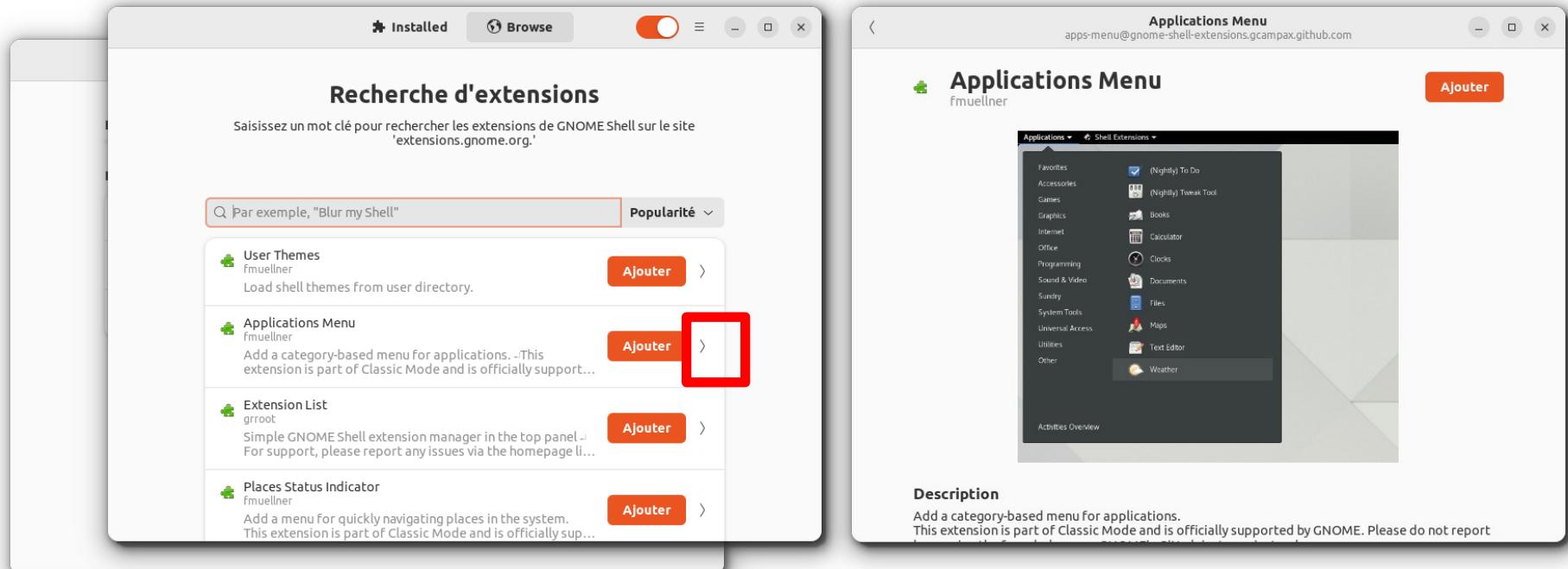
U. 22.04 LTS: Extras

- Extension manager (\$ **extension-manager**)



U. 22.04 LTS: Extras

- Extension manager (\$ **extension-manager**)



Pourquoi utiliser Linux ?



- C'est gratuit !
- Pas besoin de changer de PC pour utiliser le dernier Linux !

Combien de temps faut il utiliser un ordinateur pour que les émissions CO₂ liées à son utilisation ⚡ soient aussi importantes que celles de sa fabrication ?

- Haute sécurité: pas de virus ... du tout !
- Haute stabilité: les meilleurs serveur de l'internet utilisent Linux !
- Facile à utiliser: vous l'utilisez déjà tous les jours sur votre smartphone !
- **C'est Libre ! = Open Source: le code source est accessible !!!**

Pourquoi utiliser Linux ?



- C'est gratuit !
- Pas besoin de changer de PC pour utiliser le dernier Linux !

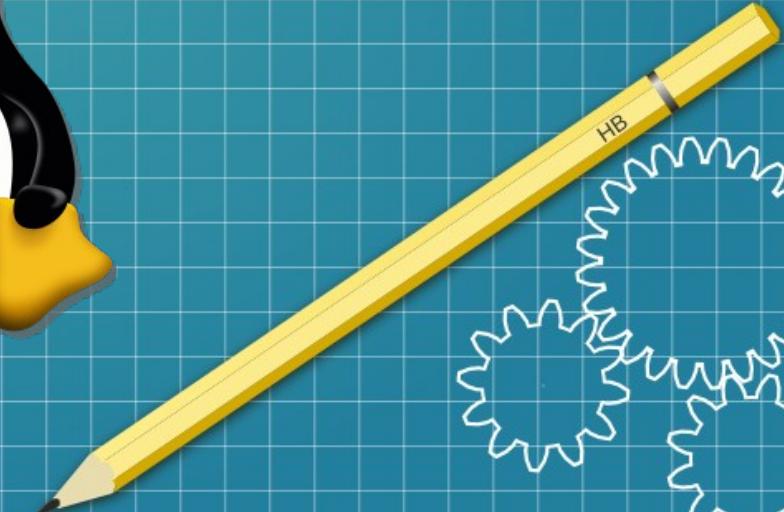
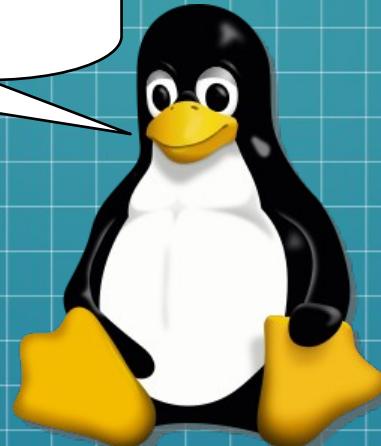
Combien de temps faut il utiliser un ordinateur pour que les émissions CO₂ liées à son utilisation ⚡ soient aussi importantes que celles de sa fabrication ?

139 years !!!

- Haute sécurité: pas de virus ... du tout !
- Haute stabilité: les meilleurs serveur de l'internet utilisent Linux !
- Facile à utiliser: vous l'utilisez déjà tous les jours sur votre smartphone !
- **C'est Libre ! = Open Source: le code source est accessible !!!**

**“Astronauts use Linux ...
... because you can’t open windows in space”**

Questions ?





La ligne de commande ?



- Qu'est ce qu'un interpréteur de commandes ?
- Qu'est ce qu'une commande ?
- Où trouver des commande(s) ?
- Comment exécuter une commande ?
- Comment utiliser une commande ?
- Comment obtenir de l'aide ?
- Quelles sont les commandes de base ?
- Qu'est ce qu'un filtre ?
- Qu'est ce qu'une redirection ?
- Écrire un script ?

Interpréteur de commande ?



- Un interpréteur de commande, ou **Shell**, est un programme qui permet aux utilisateurs d'interagir avec le système en ligne de commande.
- Il y a plein de shells différents: **BASH**, **KSHELL**, **TCSH**, **ZSH**
- **BASH** “Bourne-Again Shell”

BASH

- BASH commandes natives (built-in): **echo**, **pwd**, **export** ...
- Caractères spéciaux

" " (espace)

\$

ce qui suit est une variable.

*

n'importe quel nombre de n'importe quel caractère = tout.

?

n'importe quel caractère.

{ } () []

utiliser pour délimiter des expressions.

/

pour définir des chemins dans le système de fichiers.

\`

pour remplacer les commande(s) définies.

''

pour délimiter des commande(s).

""

pour délimiter des commande(s) contenant des variables.

#

pour débuter un commentaire en langage BASH.

| & < >

redirections.

. and ..

navigation dans le système de fichiers.

\

pour « protéger » d'autre caractères spéciaux

Linux: fichiers et terminologie



- Dans un ordinateur on trouve **2** types de fichiers:
 - **Les fichiers textes**
 - Les autres types de fichier = fichiers files qui ne sont pas des fichiers textes = **fichiers binaires**

C'est facile de travailler sur les fichiers textes !

- Peu importe le type de fichier, sur un système Linux vous avez:
 - Des fichiers et des dossiers standards.
 - Des fichiers et des dossiers cachés, par convention, commencent par le symbole “.”

Exemple: “`~/ .bashrc`”

Exercice: Comparer les résultats des commandes: `ls` and “`ls -a`”

Qu'est ce qu'une commande ?



Un fichier avec la permission d'exécution !

...

... Un fichier que vous pouvez exécuter.

Linux fondamentaux: permissions de fichiers



- Les différentes permissions qui peuvent être données à un **fichier** sont:
 - **lecture**: visualiser son contenu
 - **écriture**: modifier son contenu (ex: édition)
 - **exécution**: exécuter son contenu (ex: programme)
- Les différentes permissions qui peuvent être données à un **dossier** sont:
 - **lecture**: visualiser son contenu
 - **écriture**: modifier son contenu (ex: ajouter des fichiers dans le dossier)
 - **exécution**: aller dans ce dossier

Linux fondamentaux: permissions de fichiers



```
leroux@chess-u20: ~/Documents/Linux
leroux@chess-u20:~/Documents/Linux$ ls -l
total 15108
drwxrwxr-x 2 leroux dmo      4096 oct.  20 13:40 Images
-rw-r--r-- 1 leroux dmo 15463386 oct.  20 13:55 Linux.odp
leroux@chess-u20:~/Documents/Linux$
```

drwxrwxr-x

d **rwX** **rwx** **r-x**

- **rw-** **r--** **r--**

Objet

Propriétaire

Groupe

Autres utilisateurs

Objet

Propriétaire

Groupe

Autres utilisateurs

Objet

Propriétaire

Groupe

Autres utilisateurs

Commande = Exécutable



- Commande = “**un fichier avec la permission d'exécution**”

A screenshot of a terminal window. The title bar reads "leroux@chess-u24: ~/Documents". The command "ls -l" is run, showing the following output:

```
leroux@chess-u24:~/Documents$ ls -l
total 4
-rwx----- 1 leroux leroux 26 avril 3 15:23 test.sh
```

Où trouver des commandes ?



- Dans le **PATH**
- Partout où vous en avez besoin ...
... car vous pouvez créer des commande(s) vous-même

PATH



- **Variable d'Environnement [EV]:**

“Un jeu de valeurs dynamiques utiliser pour créer l'environnement de travail dans lequel les processus sont exécutés”

- Pour lister les **EV** utilisez la commande : **env**

```
user@localhost:~$ env
```

- Pour afficher la valeur associée à une **EV** :

```
user@localhost:~$ echo $PATH
```

Trouver une commande



- Pour trouver une commande utiliser la commande : **which**

```
user@localhost:~$ which ls
/usr/bin/ls
user@localhost:~$
```

Comment exécuter une commande ?

- Utiliser son nom directement:

```
user@localhost:~$ ls
```

La commande DOIT être dans le PATH

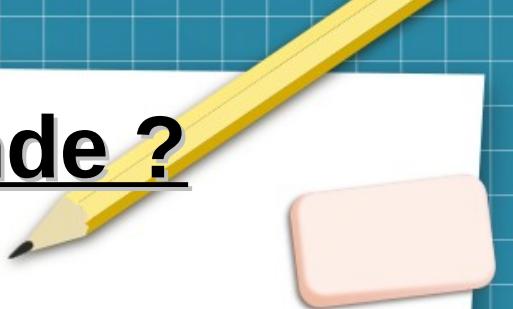
- Utiliser le chemin direct + nom de l'exécutable:

```
user@localhost:~$ /usr/bin/ls
```

- Changer de dossier pour celui de la commande et utiliser : “**./**”

```
user@localhost:~$ cd /usr/bin
user@localhost:/usr/bin$ ./ls $HOME
```

Comment utiliser une commande ?



- Une **commande** peut recevoir des **argument(s)**:

```
user@localhost:~$ cd ~/Documents
```

- Une **commande** peut recevoir des **option(s)**:

```
user@localhost:~$ ls -l -h
user@localhost:~$ ls -lh
user@localhost:~$ ls -l --human-readable
```

Comment obtenir de l'aide



- Avec le(s) option(s) **-h** ou **--help** :

*Accepté par la plus-part des commandes : **aide basique**.*

```
user@localhost:~$ ls --help
```

- Avec la commande : **man**

*Pour accéder aux pages de manuel : **plus complet**.*

```
user@localhost:~$ man ls
```

Les commandes de base (1/6)



- Gestion du système de fichiers:

**ls, pwd, cd, touch, mkdir
mv, cp, rmdir, rm**

- Affichage de fichier:

wc, cat, tac, more, tail, cut

- Gestion de fichier:

chown, chmod, diff, ln

Les commandes de base (2/6)



```
user@localhost:~$ ls
Bureau      Images      Musique      snap                  vidéo
Documents   Modèles   Public      Téléchargements
user@localhost:~$ ls -l
total 36
drwxr-xr-x. 2 user ipcms 4096 avril 12 11:04 Bureau
drwxr-xr-x. 2 user ipcms 4096 avril 12 11:04 Documents
drwxr-xr-x. 2 user ipcms 4096 avril 12 11:04 Images
drwxr-xr-x. 2 user ipcms 4096 avril 12 11:04 Modèles
drwxr-xr-x. 2 user ipcms 4096 avril 12 11:04 Musique
drwxr-xr-x. 2 user ipcms 4096 avril 12 11:04 Public
drwx----- 2 user ipcms 4096 avril 12 11:04 snap
drwxr-xr-x. 2 user ipcms 4096 avril 12 11:04 Téléchargements
drwxr-xr-x. 2 user ipcms 4096 avril 12 11:04 Vidéos
user@localhost:~$
```

Les commandes de base (3/6)



```
user@localhost:~$ cd Images
user@localhost:~/Images$ ls
user@localhost:~/Images$ cd ..
user@localhost:~$ cd ../..
user@localhost:/$ cd
user@localhost:~$ cd Documents
user@localhost:~/Documents$
```

```
user@localhost:~/Documents$ touch file
user@localhost:~/Documents$ ls
file
user@localhost:~/Documents$
```

Les commandes de base (4/6)

- La commande **rm** , important l'option: **-i**

```
user@localhost:~/Documents$ rm file
user@localhost:~/Documents$ ls
user@localhost:~/Documents$ touch nfile
user@localhost:~/Documents$ ls
nfile
user@localhost:~/Documents$ rm -i nfile
rm : supprimer 'nfile' du type fichier ? n
user@localhost:~/Documents$ ls
nfile
```

Les commandes de base (5/6)

- Les commandes : **cat**, **tac** et **wc**

```
user@localhost:~/Documents$ cat Ethanol.xyz
      9

      C      1.0111998889      -0.0452918889      -0.0626048889
      C      -0.4620761111      0.0306281111      0.2946991111
      H      1.6265438889      -0.0376928889      0.8456121111
      H      1.3252608889      0.8030881111      -0.6846978889
      H      1.2501238889      -0.9611748889      -0.6188868889
      H      -0.7580021111      -0.8263228889      0.9315601111
      H      -0.6822251111      0.9536901111      0.8665561111
      H      -2.1126961111      0.0649821111      -0.6649928889
      O      -1.1981291111      0.0180941111      -0.9072448889

user@localhost:~/Documents$ wc -l Ethanol.xyz
11 Ethanol.xyz
user@localhost:~/Documents$
```

Les commandes de base (6/6)

- La commande **chmod** “pour changer les permissions de fichier”
- **rW- r-- r--**



En utilisant 3 séries (**prop.**, **groupe**, **autres**) de 3 nombres et leurs combinaisons:

(0 = rien = ---)	1	= execute (x)	= --x
	2	= write (w)	= -w-
	4	= read (r)	= r--
	3 = 1 + 2	= x + w	= -wx
	5 = 1 + 4	= x + r	= r-x
	6 = 2 + 4	= w + r	= -wr
	7 = 1 + 2 + 4	= x + w + r	= rW

Les commandes de base (6/6)

- La commande **chmod** “pour changer les permissions de fichier”
- **rW- r-- r--**

Objet

Propriétaire

Groupe

Autres utilisateurs

En utilisant 3 séries (**prop., groupe, autres**) de 3 nombres et leurs combinaisons:

```
user@localhost:~/Documents$ ls -l Ethanol.xyz
-rw-r--r--. 1 user ipcms 525 avril 14 11:22 Ethanol.xyz
user@localhost:~/Documents$ chmod 600 Ethanol.xyz
user@localhost:~/Documents$ ls -l Ethanol.xyz
-rw-----. 1 user ipcms 525 avril 14 11:22 Ethanol.xyz
user@localhost:~/Documents$
```

Qu'est ce qu'un filtre ?



- Un filtre c'est un type d'utilitaire en ligne de commande pour manipuler du texte.
- Les filtres les plus connus sont **awk**, **sed** et **grep**

```
user@localhost:~$ filter option(s) 'regular expression' file
user@localhost:~$ filter option(s) "regular expression" file
```

- Un filtre utilise une expression régulière ou **regexp**
“Ensemble de règles et instructions pour manipuler des données sous forme de texte ”

grep



- Pour chercher des lignes contenant un motif dans du texte :

```
user@localhost:~$ grep --color=always 'C' Ethanol.xyz
C      1.0111998889      -0.0452918889      -0.0626048889
C      -0.4620761111      0.0306281111      0.2946991111
user@localhost:~$ grep -n --color=always '0' Ethanol.xyz
11:0      -1.1981291111      0.0180941111      -0.9072448889
user@localhost:~$
```

sed



- Pour trouver, remplacer, ou supprimer des motifs dans du texte :

```
user@localhost:~$ sed 's/0/?/g' Ethanol.xyz
9

C      1.?11998889      -?.?452918889      -?.?626?48889
C      -?.462?761111      ?.?3?6281111      ?.2946991111
H      1.6265438889      -?.?376928889      ?.8456121111
H      1.32526?8889      ?.8?3?881111      -?.6846978889
H      1.25?1238889      -?.9611748889      -?.6188868889
H      -?.758??21111      -?.8263228889      ?.93156?1111
H      -?.6822251111      ?.95369?1111      ?.8665561111
H      -2.1126961111      ?.?649821111      -?.6649928889
O      -1.1981291111      ?.?18?941111      -?.9?72448889
user@localhost:~$
```

awk



- Pour trouver, et modifier, des lignes contenant des motifs dans du texte :

```
user@localhost:~$ awk '{print $1}' Ethanol.xyz
9
C
C
H
H
H
H
H
H
H
O
user@localhost:~$
```

Qu'est ce qu'une redirection ?



- Envoyer une commande à l'arrière plan:
 - Travail du premier plan vers l'arrière plan:

 + 

Suivi de:

```
user@localhost:~$ bg
```

- Travail lancé directement vers l'arrière plan, avec: **&**

```
user@localhost:~$ gedit &
```

- Envoyer le résultat d'une commande dans un fichier:

```
user@localhost:~$ cat Ethanol.xyz > Eth.xyz
user@localhost:~$ cat Ethanol.xyz >> Eth.xyz
```

- Envoyer le résultat d'une commande dans une autre commande: **le pipe |**

Le pipe (pipeline) |

- Rediriger une commande dans une autre commande, avec: |

```
user@localhost:~$ cat Ethanol.xyz | wc -l
11
user@localhost:~$
```

```
user@localhost:~$ ls -l E* | grep '^-'
-rw-r--r--. 1 user ipcms 525 avril 14 11:22 Ethanol.xyz
-rw-r--r--. 1 user ipcms 525 avril 14 11:23 Eth.xyz
user@localhost:~$
```

```
user@localhost:~$ ls -l E* | grep '^-' | awk '{printf $NF" "}'
Ethanol.xyz Eth.xyz user@localhost:~$
```

Écrire un script ?



- Programmer une liste de commande(s) et d'action(s) dans un fichier

```
#!/bin/bash

# This little example to say “Hello” in BASH
echo “Hello”
```

- La première ligne dit au système quel interpréteur de commandes utiliser.
- Les autres lignes listent les commandes à effectuer.
- Pour exécuter le script:

```
user@localhost:~$ bash MyScript
```

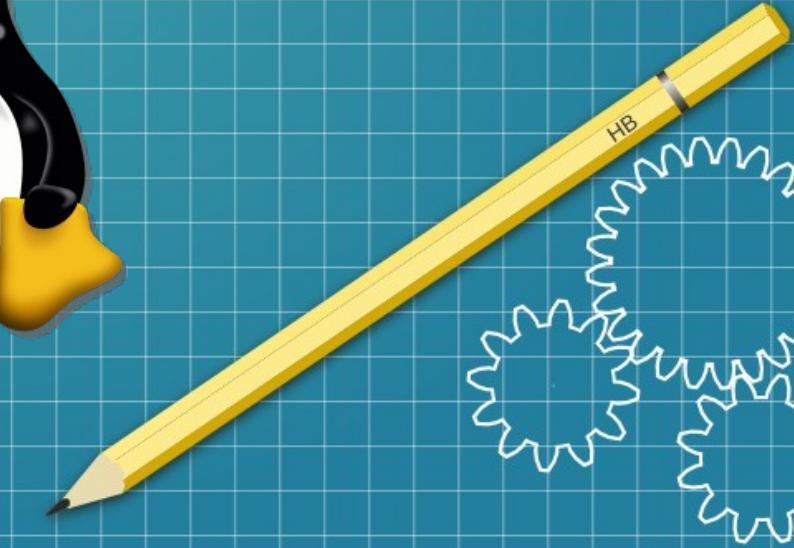
ou

```
user@localhost:~$ chmod 755 MyScript
user@localhost:~$ ./MyScript
```

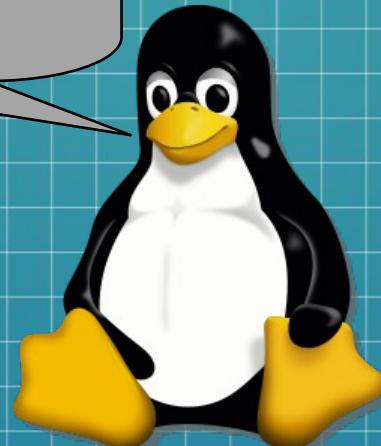
Le fichier `~/.bashrc`

- Fichier de configuration BASH lu chaque fois que le shell démarre
- BASH exécute les commandes in `~/.bashrc`

```
# Modifying the PATH environment variable:  
PATH=$PATH:~/bin  
  
# Creating aliases, using: alias name='what to do'  
  
alias ll='ls -lh'  
alias lla='ls -lha'  
  
alias rm='rm -i'  
  
alias grep='grep --color=always'
```



```
#!/bin/bash  
echo "Questions ?"
```

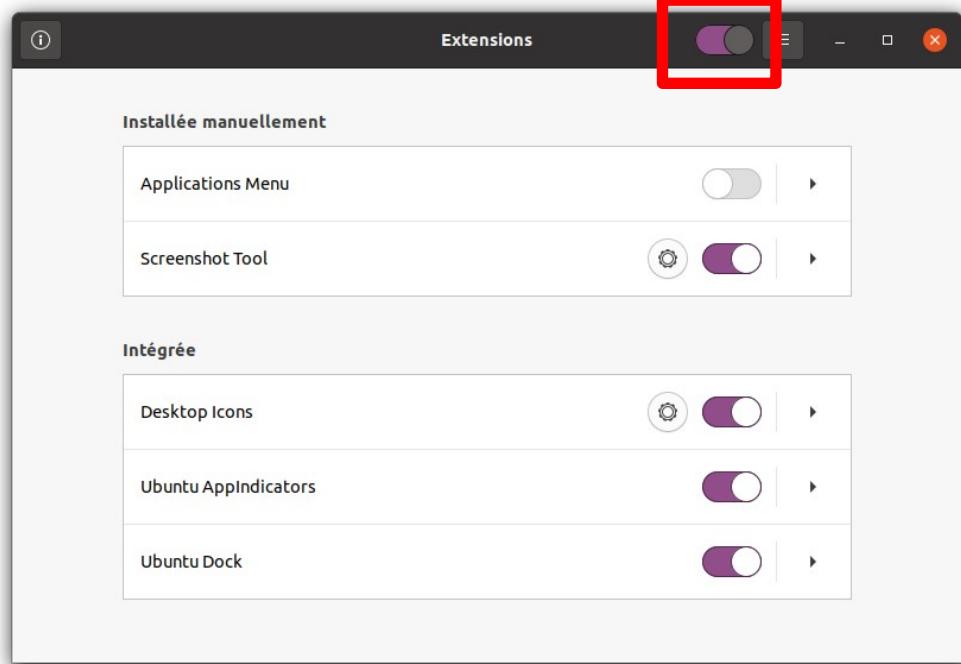
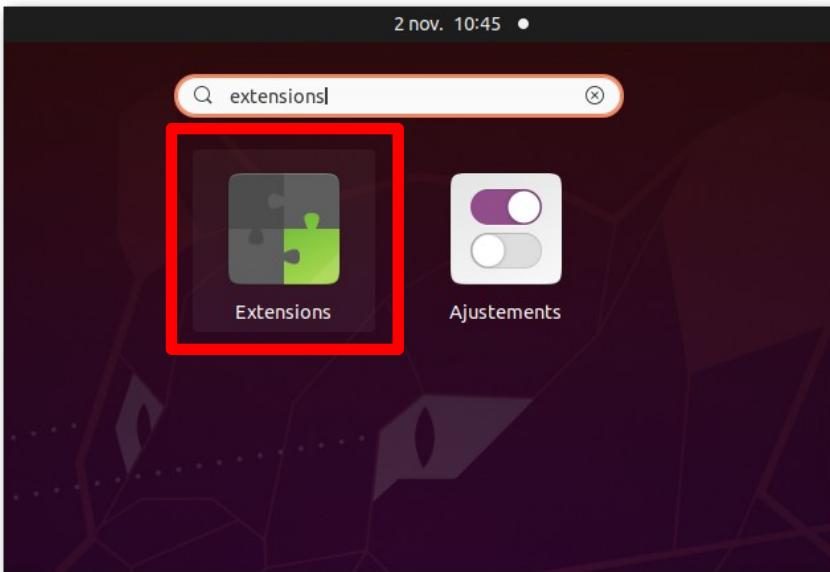


U. 20.04 LTS: Extras



- Extension preferences (gnome-shell-extension-prefs)

```
$ sudo apt install gnome-shell-extension-prefs
```



U. 20.04 LTS: Extras

- Gnome-shell extensions: <https://extensions.gnome.org/>

