

GE5
2023

Tutoriel

Installation de ROS2

Auteurs :

Arthur BOUILLÉ (arthur.bouille@insa-strasbourg.fr)
Alexandre THOUVENIN (alexandre.thouvenin@insa-strasbourg.fr)



Table des matières

1	Téléchargement image Linux	3
2	Installation de Oracle VM VirtualBox	4
3	Création de la machine virtuelle avec l'image d'Ubuntu	5
4	Lancement et paramétrage de la machine virtuelle	7
4.1	Lancement de la VM	7
4.2	Modification de la langue	7
4.3	Mise à jour de la version d'Ubuntu 22.04	8
4.4	Résolution d'un bug de clavier pour l'écran de verrouillage	9
4.5	Modification de la résolution de l'écran de la VM	9
4.6	Modification des paramètres Wifi de la VM	9
5	Installation de ROS2 Humble	10
5.1	Configuration du système pour l'installation de ROS2	10
5.2	Installation de ROS2	10
5.3	Mise en place de l'environnement de ROS2	10
6	Installation de CrazySwarm2	12
6.1	Installation des dépendances de CrazySwarm2	12
6.2	Installation du package CrazySwarm2	12
6.3	Mise à jour du package CrazySwarm2	12
7	Bibliographie	13

1 Téléchargement image Linux

Cette partie est assez rapide. Voici les différentes étapes :

1. Télécharger l'image de Ubuntu 22.04 (Jammy Jellyfish) sur le [site officiel](#) de Ubuntu. Cliquez sur **Download 22.04.03** et le téléchargement se lancera tout seul :

Ubuntu 22.04.3 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 22.04.3](#)

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

2. Enregistrer/déplacer l'image (fichier .iso) dans le répertoire général de l'ordinateur (ici 'C :').

> OS (C:)	SetMatrixLEDScript	07/03/2023 16:47	Fichier XML	
> Réseau	ubuntu-20.04.6-desktop-amd64	14/05/2023 12:30	Fichier d'image disque	4249.
	ubuntu-22.04.3-desktop-amd64	01/10/2023 17:46	Fichier d'image disque	4919

2 Installation de Oracle VM VirtualBox

Dans cette partie, nous allons installer l'application Oracle VM. Cette application permet de pouvoir créer des machines virtuelles sur votre environnement. Voici les différentes étapes à suivre :

1. Télécharger VirtualBox 7.0.10 pour votre OS sur le [site officiel](#) de VirtualBox.

Cliquez sur le type de votre OS. Cela téléchargera l'installateur de VirtualBox :



2. Suivez les instructions de l'installateur de VirtualBox

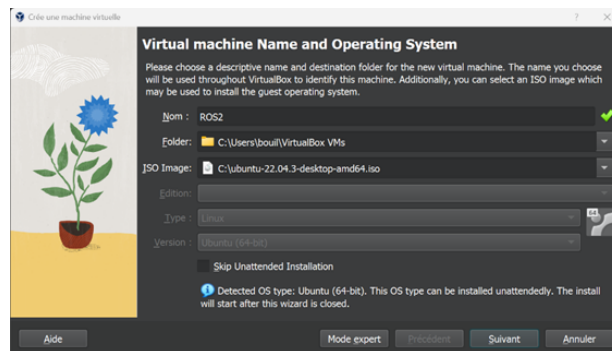
3 Création de la machine virtuelle avec l'image d'Ubuntu

Dans cette partie, nous allons créer une machine virtuelle ROS2 grâce à l'application Oracle VM. Voici comment procéder :

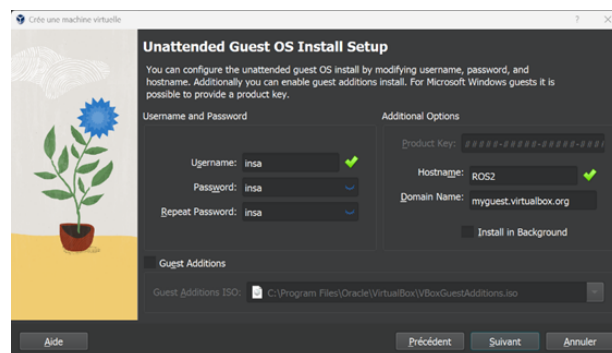
1. Ouvrez l'application Oracle VM VirtualBox.
2. Lancez la création d'une Machine Virtuelle en cliquant sur :



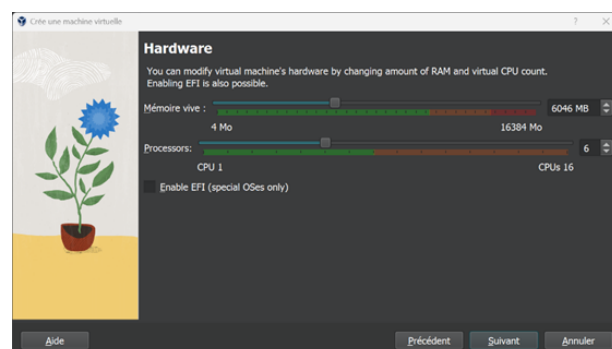
3. Remplissez la fenêtre comme suit, en lui donnant un nom (« ROS2 » par exemple) et en sélectionnant le chemin de l'image Linux Ubuntu 22.04, puis cliquez sur « Suivant » :



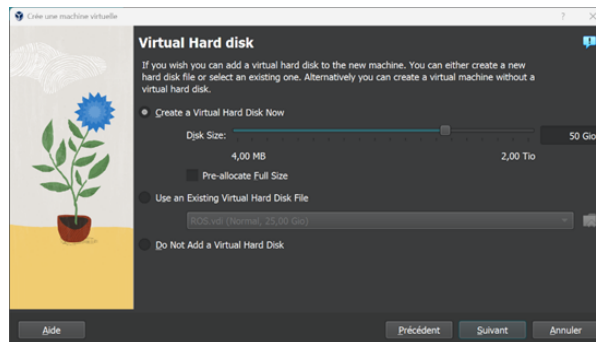
4. Créez un domaine d'utilisateur, Username et Password. Vous pouvez les choisir comme vous voulez (mais retenez-les!). Ne pas toucher la partie « Additional Options ». (Dans mon cas User : *insa* et Password : *insa*) :



5. Réglez ensuite la quantité de RAM maximale que la machine virtuelle utilisera (un mini de 4Go rendra la machine plus rapide et réactive) et le nombre de cœurs du processeur que l'on attribuera à la machine virtuelle (entre 4 et 6 cœurs) :



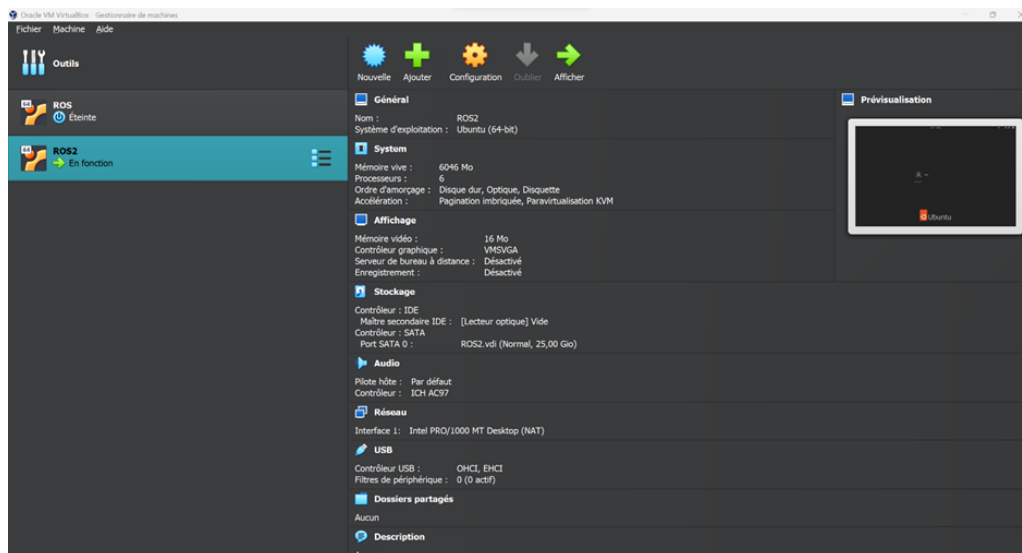
6. Choisissez ensuite la taille du disque virtuel que l'on va créer sur le disque dur de l'ordinateur réel (Après l'installation de ROS2 18Go sont utilisés => Prendre minimum 25Go pour être sûr) :



7. Finissez la création de la Machine Virtuelle en cliquant sur « Finish » :



8. Vous obtenez donc notre Machine Virtuelle « ROS2 » :



La création de votre machine virtuelle Ubuntu est finie. La partie suivante consiste à allumer et paramétrer votre machine virtuelle.

4 Lancement et paramétrage de la machine virtuelle

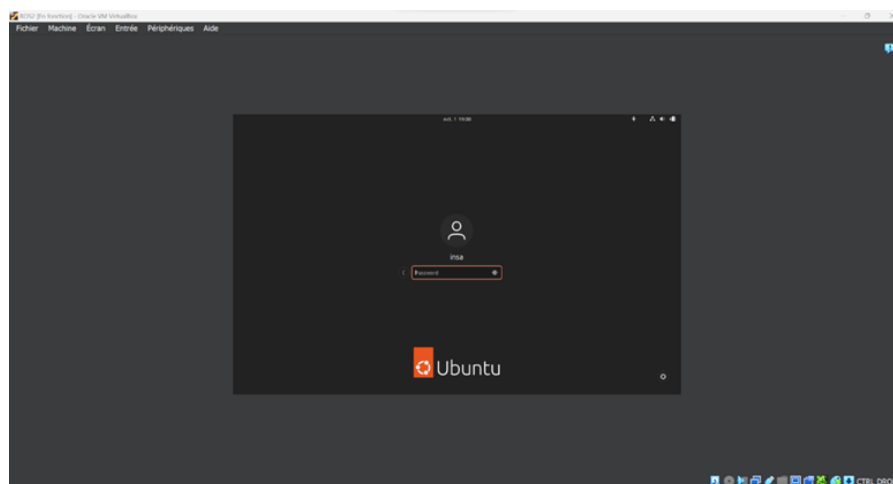
Dans cette partie, nous allons allumer mais aussi paramétrer notre machine virtuelle (VM).

4.1 Lancement de la VM

1. On lance la VM avec le bouton « Afficher » :

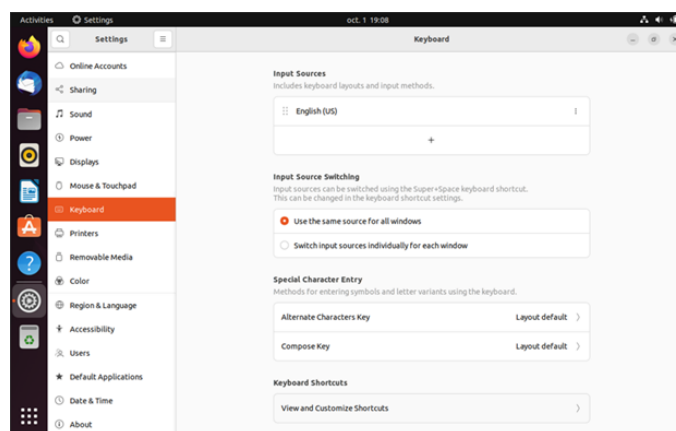


2. Le premier allumage de la Machine Virtuelle peut être assez long. Une fois quelle est lancée, on arrive sur l'écran de verrouillage. Sélectionner le Username créé dans [section 3.4](#) et rentrer le Password : Le clavier de la machine virtuelle est en QWERTY et est différent du votre (AZERTY) !



4.2 Modification de la langue

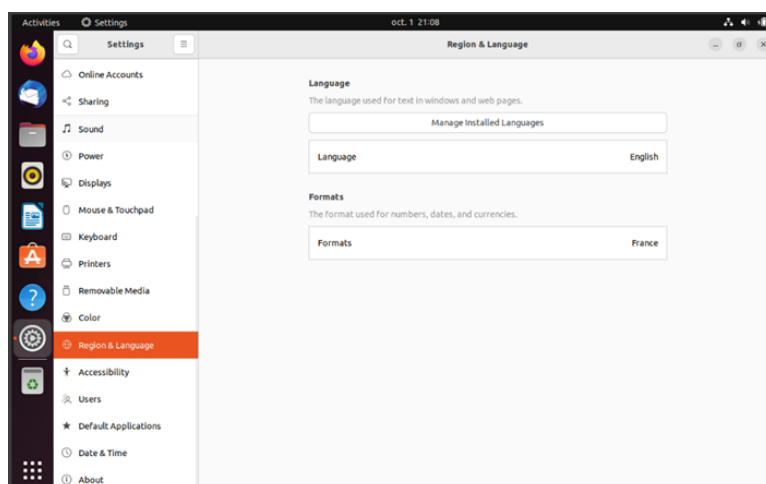
1. Modification de la langue du clavier de la VM pour passer de QWERTY à AZERTY. Voici la liste des étapes à suivre :
 - Allez dans *Settings*.
 - Puis dans *Keyboard*.
 - Ensuite, cliquez sur le "+" dans la partie *Input Sources*.



- Cliquez sur les "... " (Les "... " correspondent à "more languages").
- Tapez "French"
- Et cliquez sur "French (alt.)"
- Cliquez sur le bouton "Add"

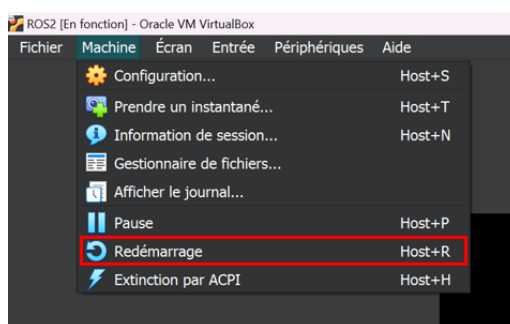
2. Modification de la langue du système de la VM pour passer de anglais à français. Voici la liste des étapes à suivre :

- Aller dans l'onglet *Language and Region*
- Dans la partie Language, cliquez sur "*Manage Installed Languages*"
- Cliquez sur "*Install/Remove Languages*"
- Sélectionnez la langue "*French*" et cliquez sur "*Apply*"
- Retournez dans l'onglet *Region and Language* et cliquez sur *Language* et sélectionner *French (variante)*



3. Redémarrage de la machine virtuelle :

Fermez la fenêtre des paramètres. Et Cliquez sur l'onglet "Machine" puis "Redémarrage".



Attention il y a un bug qui remets le clavier en QWERTY sur l'écran de verrouillage (Ce bug sera réglé juste après l'étape de mise à jour du système).

4.3 Mise à jour de la version d'Ubuntu 22.04

Ouvrez un terminal avec « *crtl+alt+T* » et tapez les commandes :

```
$ sudo apt-get update
$ sudo apt upgrade
```

Dans le cas où votre user (ici insa) n'est pas dans les utilisateurs administrateurs, il faut passez en mode root :

```
$ su -
# adduser insa sudo
# exit
```

Faites un redémarrage de votre machine virtuelle pour qu'elle prenne en compte le changement d'utilisateur.

Ouvrez de nouveau un terminal avec « *ctrl+alt+T* », puis taper les commandes qui n'ont pas été réalisées précédemment suite au problème d'utilisateur :

```
$ sudo apt-get update
$ sudo apt upgrade
```

Vous venez de faire la mise à jour d'Ubuntu et de tous ses packages !

4.4 Résolution d'un bug de clavier pour l'écran de verrouillage

Ouvrez un terminal et taper les commandes suivantes pour régler le problème du clavier qui revient en QWERTY à chaque démarrage pour l'écran de verrouillage) :

```
$ sudo apt purge ~c
$ sudo loadkeys fr
$ setxkbmap fr
$ sudo dpkg-reconfigure keyboard-configuration
```

Remplir alors les paramètres en fonction de votre clavier et faites un reboot de votre VM.

Votre machine à donc le clavier en AZERTY partout, même sur l'écran de verrouillage !

4.5 Modification de la résolution de l'écran de la VM

Pour que l'écran de la VM ait la même taille que l'écran de votre ordinateur : Ouvrez les paramètres et aller dans l'onglet *Ecran*. Modifier la « Définition » en fonction de la taille/résolution de votre écran d'ordinateur.

Si, lors du changement de résolution, un écran noir apparaît, cela implique que la mémoire vidéo assignée à votre VM n'est pas suffisante pour la résolution souhaitée. Suivez les instructions suivantes :

1. Eteindre la VM en mode "*Eteindre la machine*" et pas en mode "*Enregistrer l'état de la machine*". En cliquant dans l'onglet "Fichier" puis "Eteindre"
2. Allez dans les paramètres de **Configuration** de votre VM. Puis, allez dans l'onglet affichage pour augmenter la mémoire vidéo allouée (la mettre au max si possible).

4.6 Modification des paramètres Wifi de la VM

Dans la suite des tutoriels, vous aurez besoin de pouvoir faire communiquer la VM avec votre ordinateur et aussi de connecter la VM à la carte Wifi de votre ordinateur. Pour ce faire, il faut modifier les paramètres de base de la VM. Suivez les instructions suivantes :

1. Eteindre la VM en mode "*Eteindre la machine*" et pas en mode "*Enregistrer l'état de la machine*". En cliquant dans l'onglet "Fichier" puis "Eteindre"
2. Allez dans les paramètres de **Configuration** de votre VM. Puis, allez dans *Réseau*, sélectionner Mode d'accès réseaux : Accès par pont.
3. Sélectionner ensuite la carte Wifi de votre ordinateur.
4. Pour finir et toujours dans *Réseau*, ouvrez le menu déroulant "*advanced*" et sélectionnez : Mode promiscuité=Allow All. Cela évitera les problèmes d'adresses IP lors des différents tutoriels et TP.

5 Installation de ROS2 Humble

5.1 Configuration du système pour l'installation de ROS2

1. Définir les paramètres linguistiques :

```
$ locale
$ sudo apt update && sudo apt install locales
$ sudo locale-gen en_US en_US.UTF-8
$ sudo update-locale LC_ALL=en_US.UTF-8 LANG=en_US.UTF-8
$ export LANG=en_US.UTF-8
$ locale
```

2. Rendre actif les répertoires requis :

```
$ sudo apt install software-properties-common
$ sudo add-apt-repository universe
$ sudo apt update && sudo apt install curl -y

$ sudo curl -sSL https://raw.githubusercontent.com/ros/rosdistro/master/ros.key -o /usr/share/keyrings/ros-
archive-keyring.gpg

$ echo "deb [arch=$(dpkg --print-architecture) signed-by=/usr/share/keyrings/ros-archive-
keyring.gpg] http://packages.ros.org/ros2/ubuntu $(. /etc/os-release && echo $UBUNTU_CODENAME)
main" | sudo tee /etc/apt/sources.list.d/ros2.list > /dev/null
```

3. Installations d'outils de développement (optionnel) :

```
$ sudo apt update
$ sudo apt install ros-dev-tools
```

5.2 Installation de ROS2

1. Mise à jour système :

```
$ sudo apt update
$ sudo apt upgrade
```

2. Installation de ROS2 (*Cette opération peut durer plusieurs minutes*) :

```
$ sudo apt install ros-humble-desktop
```

5.3 Mise en place de l'environnement de ROS2

La mise en place de l'environnement ROS2 consiste à mettre la source des fichiers setup de ROS2 dans chaque Terminal que vous ouvrez. Cela permet de pouvoir utiliser les fonctions liées à ROS2 dans chaque Terminal où ces fichiers sont setup sont "sourcés". Pour ce faire, il y a 2 méthodes :

- Sourcer les fichiers setup de ROS2 pour chaque nouveau terminal, dans lequel vous voudriez utiliser des fonctionnalités de ROS2.
- sourcer automatiquement ces fichiers pour tous les Terminaux ouverts. Voici ces deux méthodes.

Voici les étapes à suivre pour chacune des méthodes :

1. Indication de la source du fichier de setup dans le terminal :

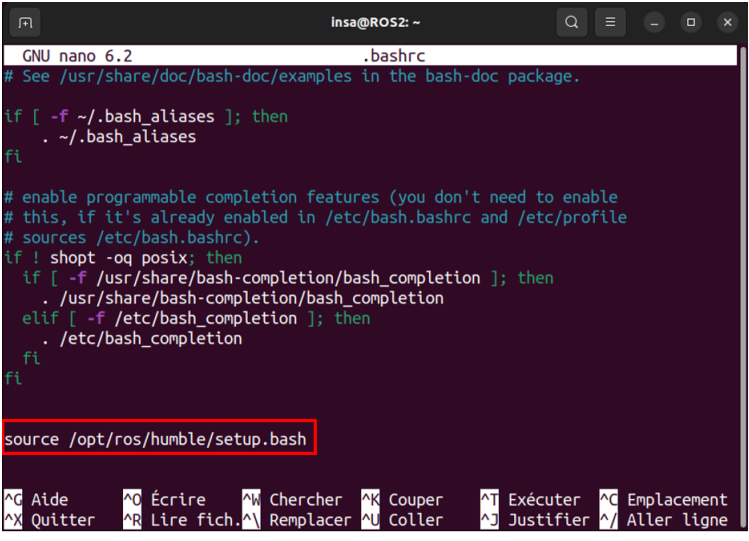
```
$ source /opt/ros/humble/setup.bash
```

Il vous faudra faire cette opération pour chaque terminal que vous ouvrez !

2. Mise de la source du fichier setup dans le fichier .bashrc :

```
$ sudo nano ~/.bashrc
```

Descendre à la fin du fichier et ajouter la ligne : `source /opt/ros/humble/setup.bash`



```
GNU nano 6.2 .bashrc
# See /usr/share/doc/bash-doc/examples in the bash-doc package.

if [ -f ~/.bash_aliases ]; then
  . ~/.bash_aliases
fi

# enable programmable completion features (you don't need to enable
# this, if it's already enabled in /etc/bash.bashrc and /etc/profile
# sources /etc/bash.bashrc).
if ! shopt -oq posix; then
  if [ -f /usr/share/bash-completion/bash_completion ]; then
    . /usr/share/bash-completion/bash_completion
  elif [ -f /etc/bash_completion ]; then
    . /etc/bash_completion
  fi
fi

source /opt/ros/humble/setup.bash
```

Sauvegarder et quitter le fichier avec « *Ctrl + O* », « *Entrer* » et ensuite « *Ctrl + X* ». Le fichier setup est donc sourcé automatiquement pour chaque nouveau terminal lancé !

6 Installation de CrazySwarm2

6.1 Installation des dépendances de CrazySwarm2

1. Mise à jour système :


```
$ sudo apt update
$ sudo apt upgrade
```
2. Installation de dépendances :


```
$ sudo apt install libboost-program-options-dev libusb-1.0-0-dev
$ sudo pip3 install rowan
```

```
lnsa@ROS2:~$ pip3 install rowan
Defaulting to user installation because normal site-packages is not writeable
```

La commande met du temps pour s'exécuter. Attendez et vous verrez l'installation se lancer :

```
lnsa@ROS2:~$ pip3 install rowan
Defaulting to user installation because normal site-packages is not writeable
Collecting rowan
  Downloading rowan-1.3.0.post1-py2.py3-none-any.whl (28 kB)
Requirement already satisfied: numpy>=1.15 in /usr/lib/python3/dist-packages (from rowan) (1.21.5)
Installing collected packages: rowan
Successfully installed rowan-1.3.0.post1
```

Tapez ensuite :

```
$ pip3 install cflib transforms3d
$ sudo apt-get install ros-humble-tf-transformations
```

6.2 Installation du package CrazySwarm2

1. Installation du package CrazySwarm2 :


```
$ sudo apt update
$ sudo apt upgrade
$ mkdir -p ros2_ws/src
$ cd ros2_ws/src

$ git clone https://github.com/IMRCLab/crazyswarm2 --recursive
$ git clone --branch ros2 --recursive https://github.com/IMRCLab/motion_capture_tracking.git
```
2. Reconstruire l'espace de travail ROS2 avec le package CrazySwarm2 :


```
$ cd /ros2_ws/
$ colcon build --symlink-install
```

6.3 Mise à jour du package CrazySwarm2

```
$ sudo apt update
$ sudo apt upgrade
$ cd ~/ros2_ws/src/crazyswarm2
$ git pull
$ git submodule sync
$ git submodule update --init --recursive
$ cd ../../
$ colcon build --symlink-install
```

7 Bibliographie

- Installation de VirtualBox avec le [site officiel VirtualBox](#)
- Installation de ROS2 Humble avec la [documentation officielle de ROS2](#)
- Résolution du problème de clavier qui revient à QWERTY pour l'écran de démarrage/verrouillage grâce au [Wiki ubuntu-fr](#), [La Documentation francophone](#) et avec le [forum Ubuntu-fr](#).