

Mise en œuvre et prérequis Ubuntu

Environnement nécessaire :

- **OS :** Ubuntu 20.04 LTS et ultérieur
- **CPU :** Aarch64 et x86_64
- **Compilateur :** GCC version 9.4.0

Configuration environnement de travail et SDK :

Lien du SDK : https://github.com/unitreerobotics/unitree_sdk2

Attention : Vérifier si l'heure, date et fuseau horaire sont corrects.

Étape 1 - Mettre à jour le système :

```
sudo apt update && sudo apt upgrade -y
```

Étape 2 – Installer les outils de base de développement :

```
sudo apt install -y build-essential cmake git curl unzip libeigen3-dev net-tools
```

Étape 3 - Installer un éditeur de code (ici - VS Code) (facultatif mais conseillé)

```
sudo snap install code --classic
```

Étape 4 – Cloner et configurer le SDK Unitree Go2 :

```
mkdir -p ~/unitree_ws && cd ~/unitree_ws  
git clone https://github.com/unitreerobotics/unitree\_sdk2  
cd unitree_sdk2  
mkdir build && cd build  
cmake ..
```

Configuration environnement réseau :

Lors de l'exécution de la routine, les commandes de contrôle sont envoyées de l'ordinateur de l'utilisateur à l'ordinateur intégré du robot Go2 via le réseau local. Par conséquent, il est nécessaire de configurer au préalable un réseau local entre ces deux machines.

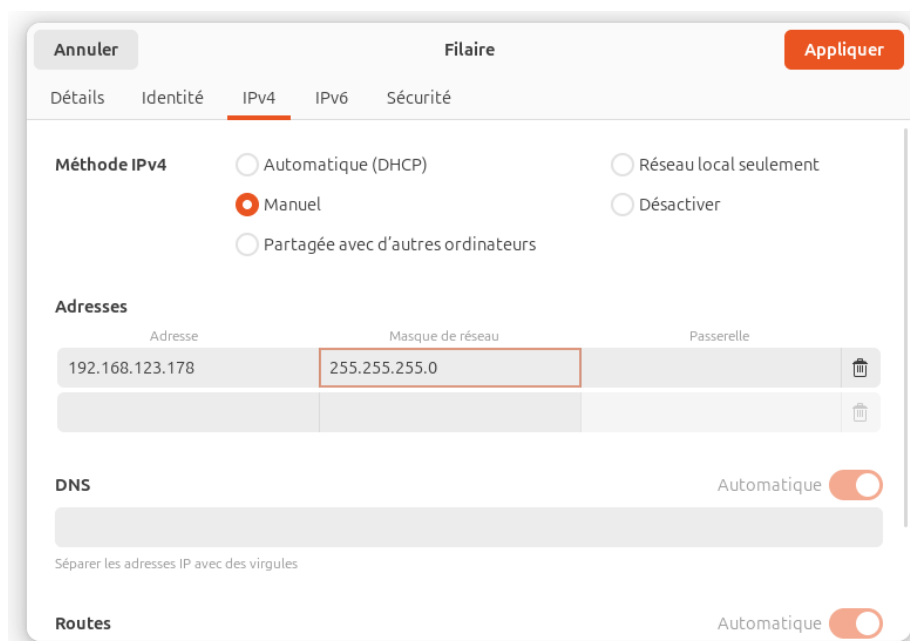
Vous ne pouvez pas vous connecter à Internet et au robot en même temps.

Étapes de configuration réseau ordinateur-robot :

1. Connectez une extrémité du câble réseau au robot Go2 et l'autre à l'ordinateur de l'utilisateur.
2. Activez le port USB Ethernet de l'ordinateur.



3. Sélectionnez l'onglet IPv4
4. L'adresse IP de l'ordinateur embarqué du robot est **192.168.123.161** ; il est donc nécessaire de définir l'adresse USB Ethernet de l'ordinateur sur le même segment réseau que celui du robot « **192.168.123.XXX** ». Il faut **remplacer** « **XXX** » par une valeur de **001** à **255**.



5. Il est **interdit** de définir l'adresse IP de la carte réseau sur **192.168.123.161**, étant l'adresse IP intégrée du robot Go2.
6. Veillez à ne pas prendre le même numéro que les autres groupes au risque qu'il y ait des interférences pendant la communication.

Afin de vérifier si l'ordinateur de l'utilisateur est correctement connecté à l'ordinateur intégré du robot Go2, saisissez la commande **ping 192.168.123.161** dans le terminal.

La connexion est établie lorsqu'un message similaire à celui-ci s'affiche :

```
student@student-Precision-Tower-7810: ~  
student@student-Precision-Tower-7810:~$ ping 192.168.123.161  
PING 192.168.123.161 (192.168.123.161) 56(84) bytes of data.  
64 bytes from 192.168.123.161: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.382 ms  
64 bytes from 192.168.123.161: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.193 ms  
64 bytes from 192.168.123.161: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.156 ms  
64 bytes from 192.168.123.161: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.207 ms  
64 bytes from 192.168.123.161: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.182 ms  
█
```

Affichez les noms des cartes réseau du segment réseau 123 via la commande **ifconfig**, comme illustré dans la figure suivante :

```
student@student-Precision-Tower-7810: ~  
student@student-Precision-Tower-7810:~$ ifconfig  
enp0s25: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500  
    inet 192.168.123.178 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.123.255  
    inet6 fe80::8a7:a936:16fc:ebdc prefixlen 64 scopeid 0x20<link>  
    ether d8:9e:f3:12:5b:cf txqueuelen 1000 (Ethernet)  
    RX packets 169273 bytes 198637473 (198.6 MB)  
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0  
    TX packets 61543 bytes 6633286 (6.6 MB)  
    TX errors 0 dropped 4 overruns 0 carrier 0 collisions 0  
    device interrupt 20 memory 0xf3100000-f3120000  
  
lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536  
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0  
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>  
    loop txqueuelen 1000 (Boucle locale)  
    RX packets 9038 bytes 815743 (815.7 KB)  
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0  
    TX packets 9038 bytes 815743 (815.7 KB)  
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0  
  
student@student-Precision-Tower-7810:~$ █
```

Comme indiqué dans la figure ci-dessus, le nom de la carte réseau correspondant à l'adresse IP **192.168.123.178** dans ce cas est « enp0s25 ». Le nom changera pour chaque utilisateur. Les utilisateurs doivent mémoriser ce nom, car il sera un paramètre nécessaire lors de l'exécution des programmes.

Se reconnecter au réseau internet :

Si l'utilisation d'internet est nécessaire, débranchez le câble Ethernet du robot et le rebranchez sur la prise RJ45 où il était branché initialement.

Il faut remettre la configuration réseau en mode **Automatique (DHCP)** afin que le DNS se configure seul pour se connecter au réseau de l'école.

The screenshot shows a network configuration window titled "Filaire" (Wired). At the top, there are buttons for "Annuler" (Cancel) and "Appliquer" (Apply). Below the title bar, there are tabs for "Détails", "Identité", "IPv4", "IPv6", and "Sécurité". The "IPv4" tab is currently selected and highlighted with an orange underline.

Under the "Méthode IPv4" (IPv4 Method) section, there are four radio button options: "Automatique (DHCP)" (selected with an orange dot), "Manuel", "Partagée avec d'autres ordinateurs", and "Réseau local seulement". There is also a "Désactiver" option.

Below this, the "DNS" section has a toggle switch set to "Automatique" (Automatic), which is turned on (orange). A text input field for DNS addresses is visible below the toggle, with a hint "Séparer les adresses IP avec des virgules" (Separate IP addresses with commas).

The "Routes" section also has a toggle switch set to "Automatique" (Automatic), which is turned on (orange). Below the toggle is a table with four columns: "Adresse", "Masque de réseau", "Passerelle", and "Métrique". The table is currently empty, and there is a trash icon at the bottom right of the table.

At the bottom of the window, there is a checkbox labeled "N'utiliser cette connexion que pour les ressources sur ce réseau" (Use this connection only for resources on this network), which is currently unchecked.