

---

# Prise en main de la voiture réelle

---

*Auteur :*

Guy

MBOSSO MBOSSO

**- PART I. [Connection avec la voiture] -**

1. Connection SSH
2. Bureau à distance avec Real VNC

**- PART II. [Programmation sur Raspberry Pi] -**

Paris, 30/05/2024

## I. Connexion avec la voiture

La voiture ECE utilise un nano-ordinateur Raspberry pi pour son fonctionnement. Toutes les configurations et installations ont déjà été effectuées. Il ne reste qu'à se connecter au véhicule en utilisant le protocole de communication SSH.

### I.1. Connexion SSH

SSH (Secure Shell) est un protocole réseau qui permet d'accéder à distance à un ordinateur. Pour effectuer la connexion SSH avec le véhicule, il est nécessaire que l'ordinateur utilisé soit connecté au même réseau que la voiture et de connaître l'adresse IP de celle-ci sur ce réseau.

Il y a plusieurs possibilités pour se connecter à la voiture. Elle est configurée avec une adresse IP fixe lorsqu'on la connecte avec un câble Ethernet (**192.168.50.125**) et le SSID de la voiture est configuré avec le wifi de la compétition.

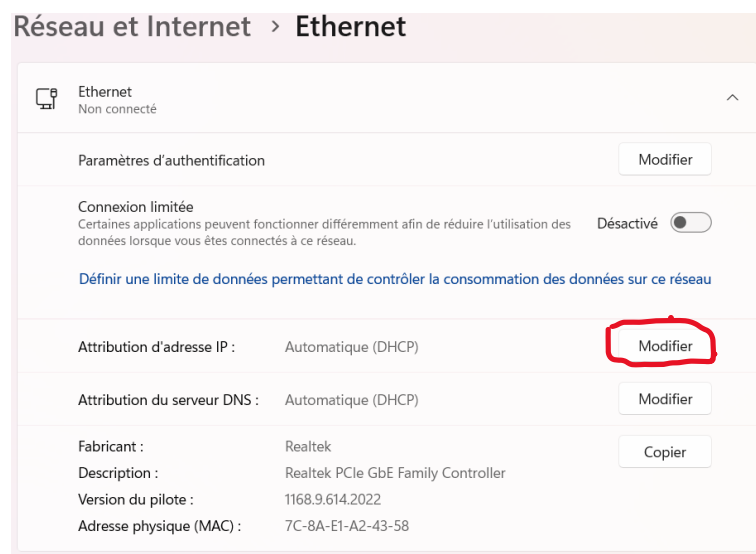
- Si aucune modification n'est faite sur la carte SD du véhicule, il faut suivre la [méthode 1](#) pour se connecter en SSH.
- Si pour une quelconque raison, il est indispensable de formater la carte SD, il faut suivre la [méthode 2](#).

#### Méthode 1

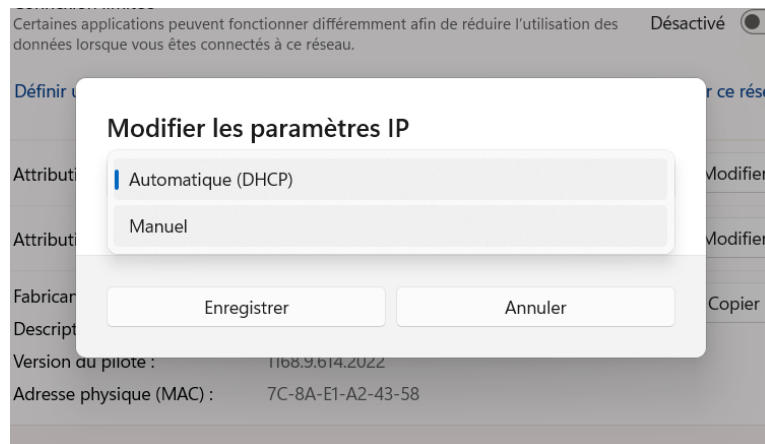
##### 1. Configuration à faire sur l'ordinateur :

Accéder aux paramètres > Réseau et internet > Ethernet :

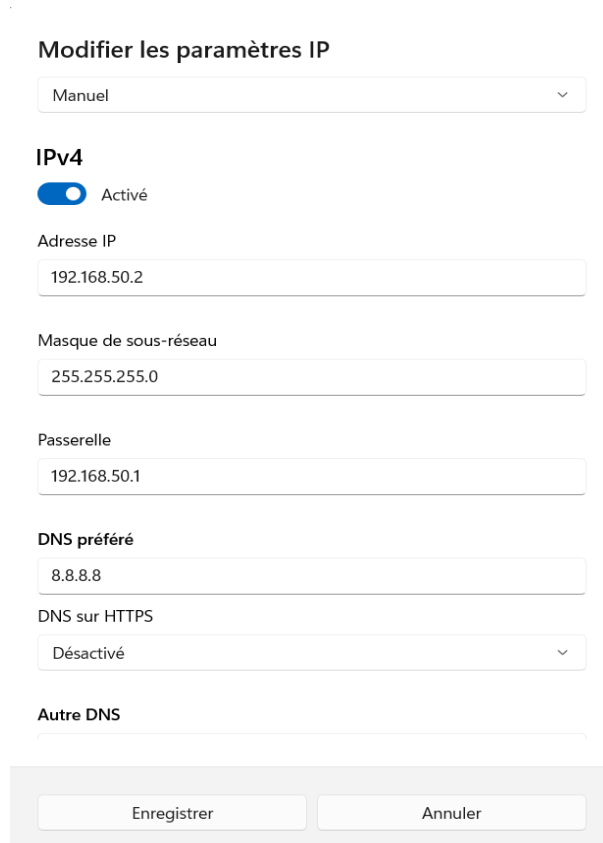
Sur la ligne « Attribution d'adresse IP » cliquer sur **Modifier**



Dans la zone « Modifier les paramètres IP » choisir **Manuel**



Après avoir activé IPv4, remplir les différents champs avec les informations suivantes :



Cliquer sur **Enregistrer**

**2.** Connecter l'ordinateur et la voiture avec un câble Ethernet

### 3. Effectuer la connexion SSH avec la voiture :

Cela peut s'effectuer avec le logiciel PuTTY ou en utilisant l'invite de commandes.

#### Sur l'invite de commandes

Saisir la commande suivante : `ssh voitureece@192.168.50.125`  
Puis entrer le mot de passe

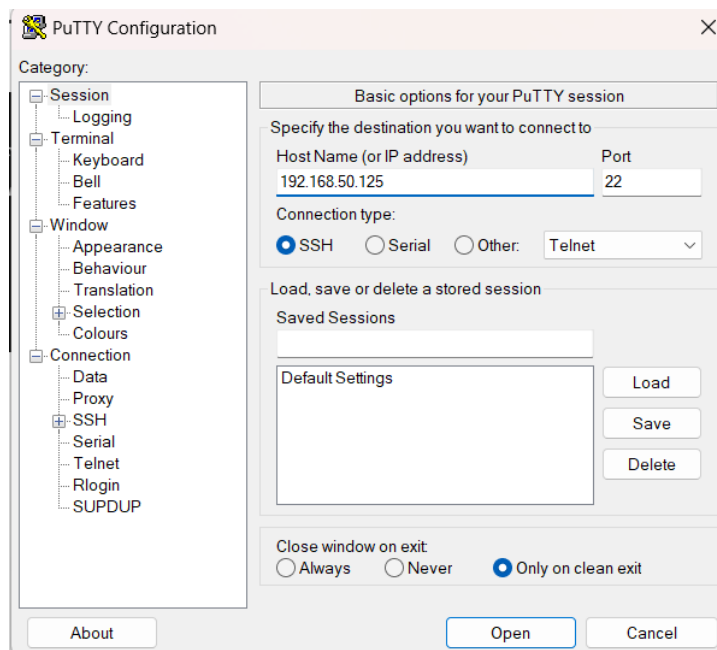
```
PS C:\Users\guyju> ssh voitureece@192.168.50.125
voitureece@192.168.50.125's password:
Linux voitureece 6.6.20+rpt-rpi-v8 #1 SMP PREEMPT Debian 1:6.6.20-1+rpt1 (2024-03-07) aarch64

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

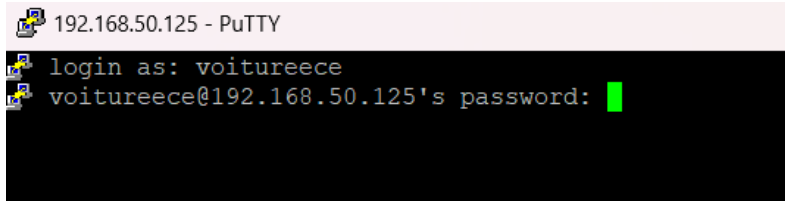
Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Sat Mar 30 19:39:28 2024 from 192.168.50.2
voitureece@voitureece:~$
```

#### Sur PuTTY

Il suffit de saisir l'adresse IP de la voiture dans « PuTTY configuration » puis cliquer sur **Open**

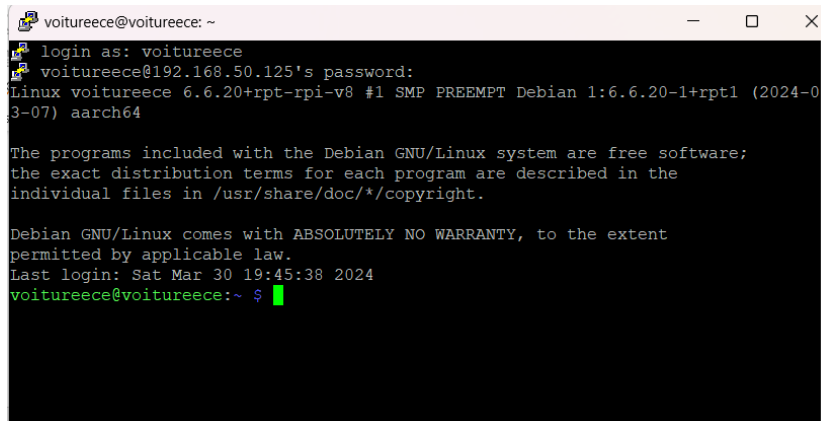


Saisir le login et le mot de passe



```
192.168.50.125 - PuTTY
login as: voitureece
voitureece@192.168.50.125's password: █
```

Lorsque la connexion a bien été effectuée, le résultat obtenu est le suivant :



```
voitureece@voitureece: ~
login as: voitureece
voitureece@192.168.50.125's password:
Linux voitureece 6.6.20+rpt-rpi-v8 #1 SMP PREEMPT Debian 1:6.6.20-1+rpt1 (2024-03-07) aarch64

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Sat Mar 30 19:45:38 2024
voitureece@voitureece:~$ █
```

## Méthode 2

Pour le formatage de la carte SD et les installations utiles, il est nécessaire de suivre les instructions contenues dans le document fourni par les organisateurs de la course (Installation de Raspberry OS sur Raspberry pi 4) dont le lien figure ci-dessous :

[CourseVoituresAutonomesSaclay/Bibliothèques\\_logicielles/Installation\\_RaspberryOS\\_CoVAPSy\\_v1re3.pdf at main · ajuton-ens/CourseVoituresAutonomesSaclay \(github.com\)](#)

## I.2. Bureau à distance avec Real VNC

Une fois la connexion effectuée, il est possible de configurer un bureau à distance afin de pouvoir faire des manipulations en utilisant une interface graphique. Pour ce faire, il est nécessaire d'installer « Real VNC viewer ».

1. Télécharger **Real VNC viewer** en utilisant le lien ci-dessous :

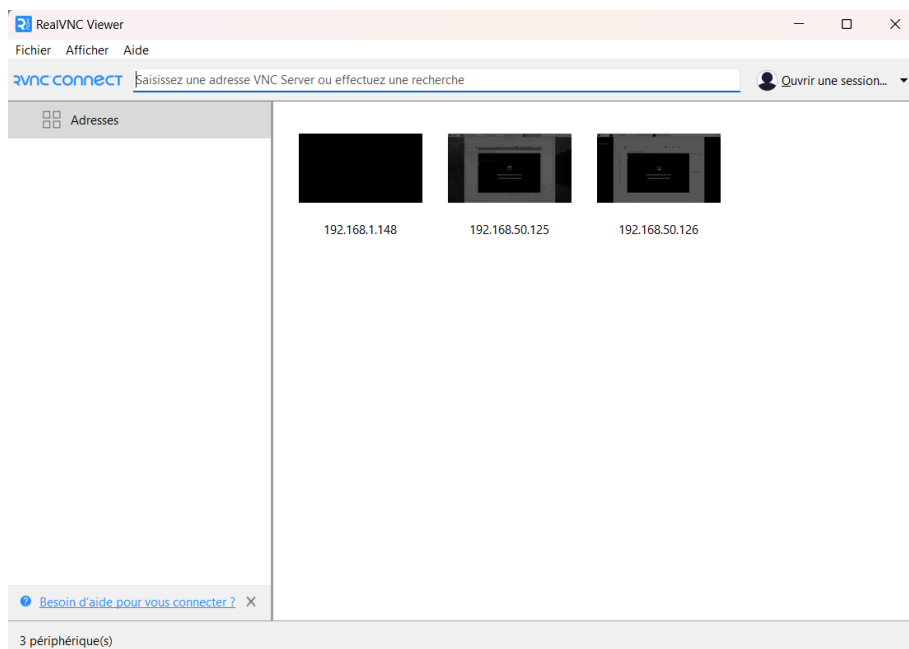
[Télécharger VNC Viewer | VNC Connect \(realvnc.com\)](https://www.realvnc.com/fr/telecharger/)



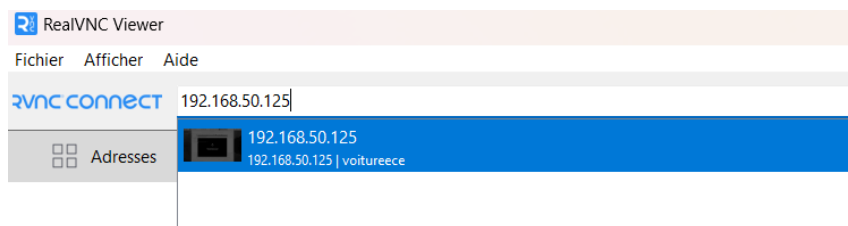
Choisir la version adapter à l'ordinateur utilisé puis cliquer sur  
**Download RealVNC viewer**

2. Après l'installation, la fenêtre ci-dessous apparaîtra :

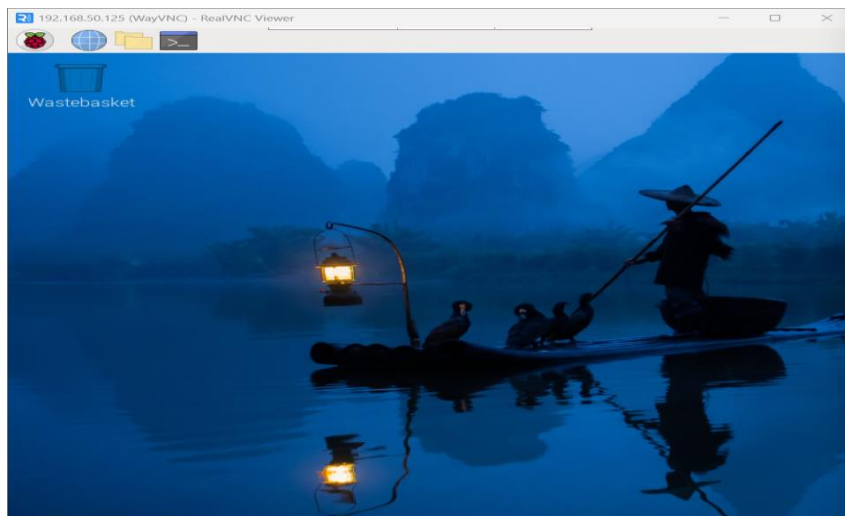
Il n'est pas nécessaire d'ouvrir une session.



### 3. Saisir l'adresse IP de la voiture dans l'espace dédié



Taper sur la touche **Entrer**

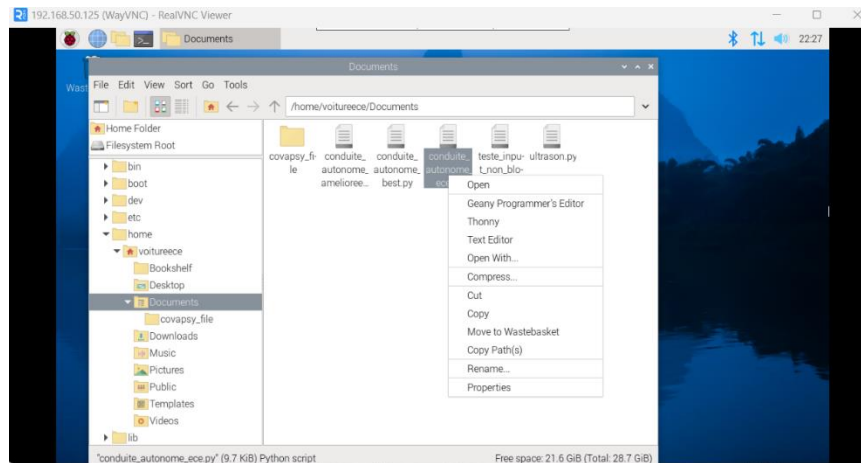


À ce niveau, il est maintenant possible de programmer la voiture en utilisant l'interface graphique.

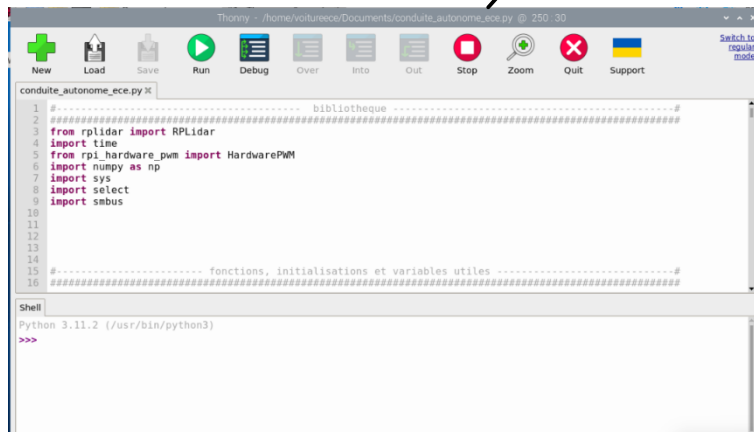
## II. Programmation sur Raspberry pi

Tous les fichiers utilisés pour la course de voitures autonomes sont stockés dans le dossier **Documents**. Pour la programmation en python, Raspberry OS est installé avec deux IDE, Geany et Thonny.

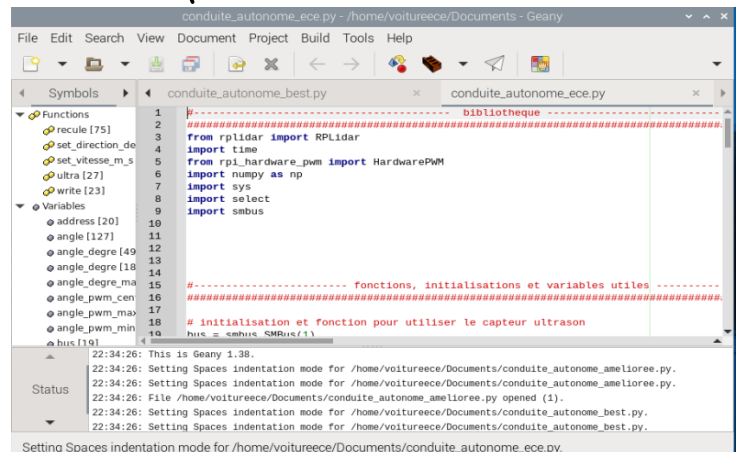
Il est possible d'ouvrir un programme python dans l'un de ces IDE en effectuant un clic droit sur le fichier.



Thonny



Geany



Pour un run un code python, il suffit de cliquer le **bouton play** (sur Thonny) ou sur **l'avion en papier** (sur Geany).

Pour run un code Python en utilisant le terminal, il suffit d'entrer la commande suivante :

`python fichier.py`