

## Tutoriel N°1 : Gérer son Raspberry Pi à distance

Que se soit pour gérer une imprimante 3D, créer un NAS, une console de rétrogaming ou encore un bloqueur de pubs, pouvoir gérer son Raspberry Pi à distance devient vite une nécessité, surtout que plus les usages le permettent et plus nos maisons en sont remplies. Il est également parfois pratique de ne pas s'encombrer de clavier ou souris pour des installations sans écran qui auront pour vocation de vivre leur vie, dans leur coin.

### 1. Présentation des solutions :

Il y a actuellement deux solutions possibles en fonction de la façon dont le système a été installé.

- *Si le système a été installé sans interface graphique et que nous voulons avoir accès au terminal du Raspberry Pi.*
- *Si le système a été installé avec une interface graphique et que nous souhaitons voir à distance le bureau du Raspberry Pi.*

Nous allons, tout d'abord, voir le cas d'une installation sans interface graphique, mais sachez que cette solution marchera également si l'installation en possède une. La seconde sera exclusivement réservée aux installations complètes avec interfaces graphiques.

### 2. Solution avec ou sans interface graphique

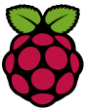
#### I. Explication du fonctionnement

En effet, il est tout à fait possible, pour une version linux principalement, de pouvoir fonctionner sans aucune interface graphique. Cette solution est généralement utilisée si aucun écran n'est branché sur le Pi et/ou afin d'optimiser au maximum les ressources du nano-ordinateur, ce qui est majoritairement le cas dans les projets autonomes.

La technique est d'établir une communication grâce au SSH (Secure shell) entre les deux appareils. C'est un protocole de communication sécurisé grâce auquel nous pourrons établir une connexion entre un terminal et machine distante.

Ok. Mais comment il faut faire ?

Tout d'abord, il faut posséder un logiciel du type « client SSH » qui permettra de « traduire » les échanges entre les deux machines et surtout de procéder à la génération des clés publiques et privées qui serviront à chiffrer les données transmises de l'un à l'autre. Nous ne rentrerons pas dans les détails du fonctionnement du SSH car ce n'est pas le but du tutoriel (il existe de très bon site expliquant son fonctionnement. Ex : <https://www.hostinger.fr/tutoriels/ssh-linux/> si vous souhaitez en savoir plus).



## Tutoriel N°1 : Gérer son Raspberry Pi à distance

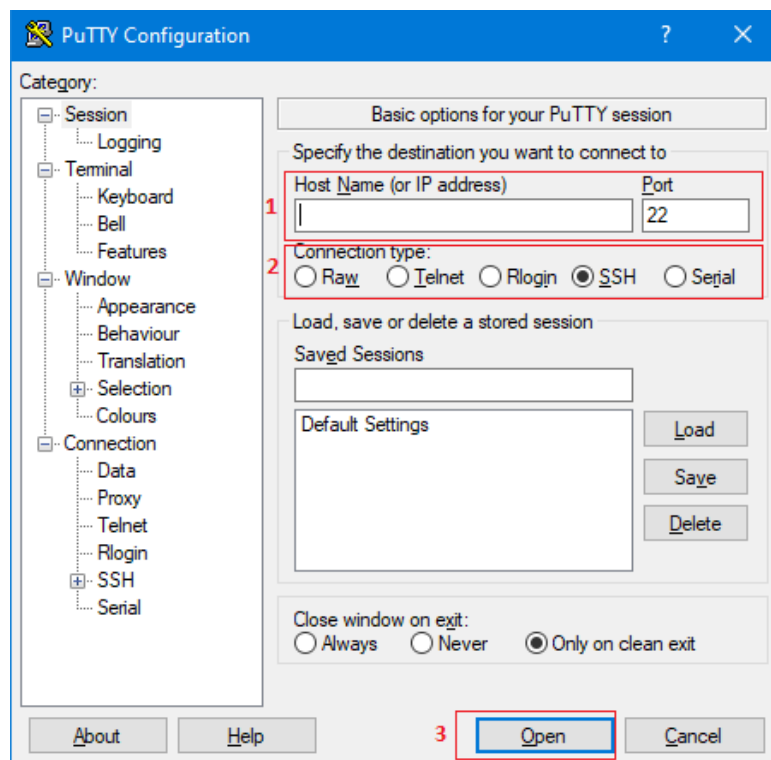
### II. Téléchargement et présentation de Putty

Nous allons utiliser le client SSH nommé Putty qui est très largement utilisé dans ce domaine. Pour se faire, nous allons aller le télécharger et ensuite l'installer. Cette procédure étant extrêmement simple, elle ne sera pas détaillée ici.

Téléchargez Putty : <https://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/latest.html>

Sélectionnez la version de votre OS (32bits ou 64 bits) et installez-le.

Une fois installé, voici l'interface de l'application que vous verrez :

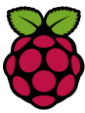


Afin de pouvoir établir une connexion, il faut définir quelques paramètres :

- Le « Host Name » ou adresse IP de la machine que nous voulons contacter ainsi que son port de connexion (22 par défaut pour du SSH). (1)
- Le type de connexion, dans notre cas, SSH. (2)
- Le bouton « Open » qui permettra d'initialiser la connexion.

Pour que nous puissions nous connecter au Raspberry Pi, il est cependant indispensable de passer par quelques étapes obligatoires :

- Mettre le Raspberry Pi sur le même réseau local que la machine qui veut s'y connecter.
- Connaître l'adresse IP du Raspberry Pi sur le réseau local.
- Autoriser les connexions entrantes SSH sur le Raspberry Pi.
- Connaître le nom et le mot de passe de session du Raspberry Pi.



## Tutoriel N°1 : Gérer son Raspberry Pi à distance

Il est également possible de communiquer avec une machine via Internet. Je ne décrirai pas cette opération dans ce tutoriel car il existe plusieurs façons de faire (par ouverture de ports et création d'un DNS, via VPN, etc...). Un autre tutoriel sera consacré à cette technique.

Même si, à cette étape du tutoriel, vous connaissez l'IP de votre Pi, vous verrez que celui-ci rejettera automatiquement la connexion si vous essayez de vous y connecter. C'est normal, depuis novembre 2016, le SSH est désactivé par défaut lors de l'installation de Raspberry OS (Rasbian), il faut donc l'activer manuellement.

### III. Activation du SSH

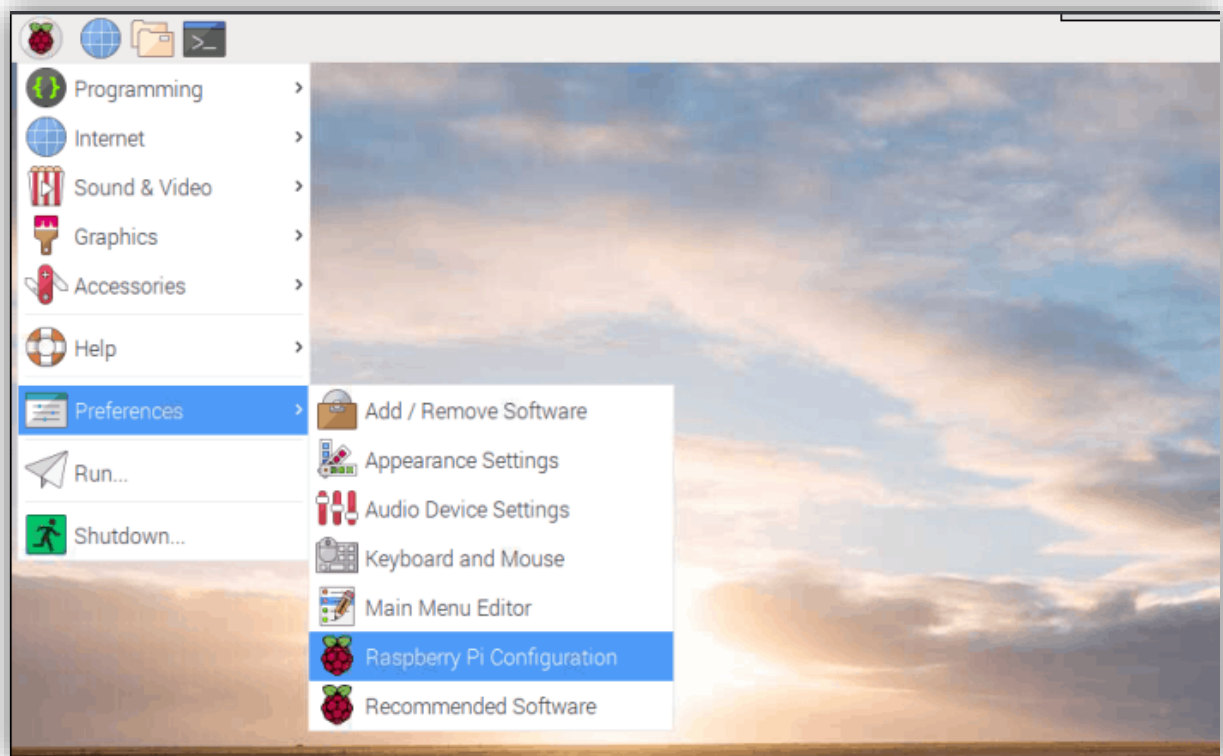
En fonction de, si votre Raspberry Pi est déjà installé ou non, il a plusieurs façons d'activer le SSH.

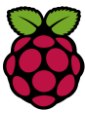
#### - **Votre Raspberry Pi est déjà installé :**

Vous n'aurez pas le choix que de connecter un clavier / souris et un écran à votre Raspberry Pi dans ce cas de figure.

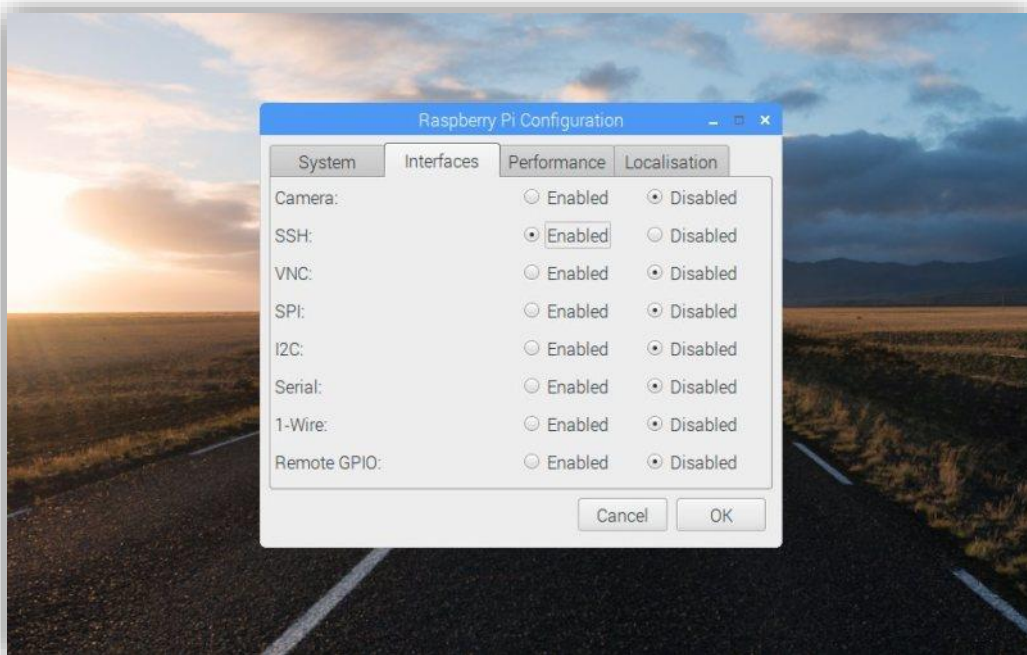
Une fois tous ces périphériques connectés et votre Raspberry Pi allumé, vous avez à nouveau plusieurs possibilités qui sont dépendantes de si votre installation actuelle possède ou non une interface graphique.


Si votre installation existante possède une interface graphique, c'est très simple :





## Tutoriel N°1 : Gérer son Raspberry Pi à distance

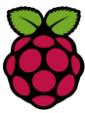


- Clic sur l'icone 
- « Préférences »
- « Raspberry Pi Configuration »
- Onglet « Interfaces »
- Mettre « Enabled » sur la ligne SSH

Dans le cas où votre installation ne possède pas d'interface graphique, vous arriverez sur une invite de commande après le démarrage du Raspberry Pi. Sur cette invite de commande, il faudra saisir la commande :

```
sudo raspi-config
```

Cette commande affichera ce menu :



## Tutoriel N°1 : Gérer son Raspberry Pi à distance

```
Raspberry Pi 3 Model B Rev 1.2

Raspberry Pi Software Configuration Tool (raspi-config)

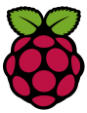
1 System Options      Configure system settings
2 Display Options     Configure display settings
3 Interface Options   Configure connections to peripherals
4 Performance Options Configure performance settings
5 Localisation Options Configure language and regional settings
6 Advanced Options    Configure advanced settings
8 Update              Update this tool to the latest version
9 About raspi-config  Information about this configuration tool

<Select>                <Finish>
```

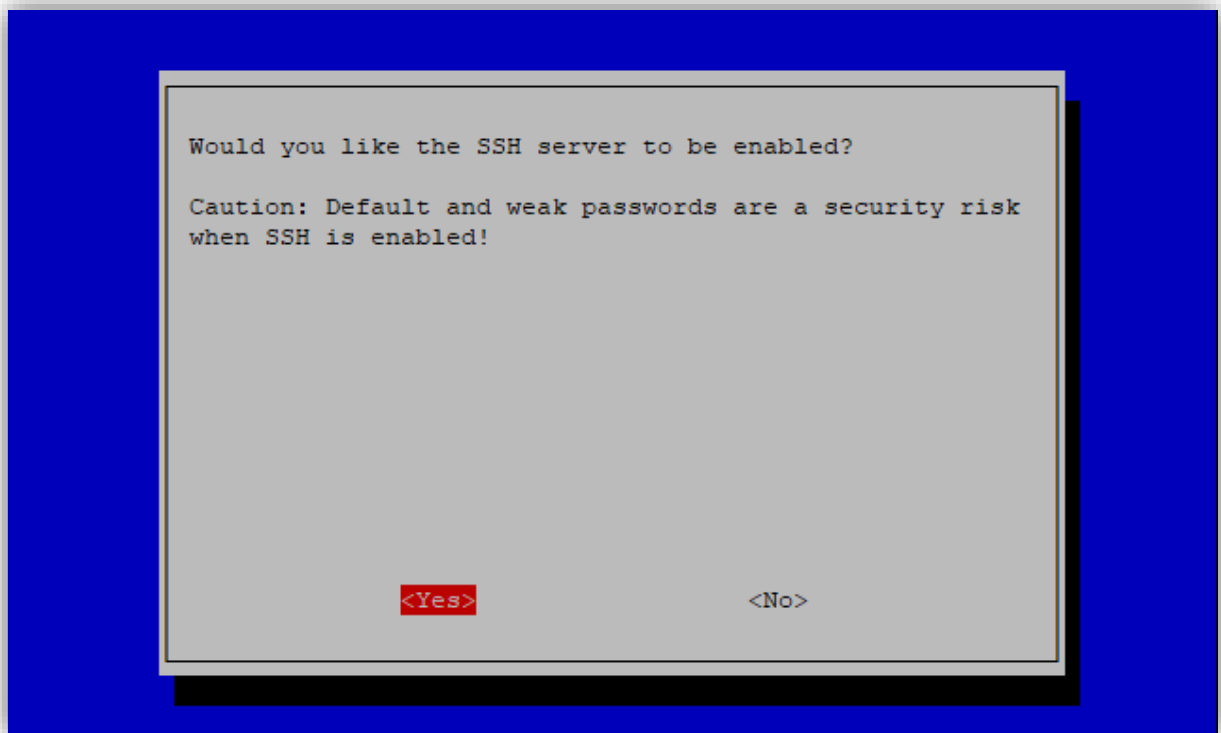
```
Raspberry Pi Software Configuration Tool (raspi-config)

P1 Camera      Enable/disable connection to the Raspberry Pi Camera
P2 SSH         Enable/disable remote command line access using SSH
P3 VNC         Enable/disable graphical remote access using RealVNC
P4 SPI         Enable/disable automatic loading of SPI kernel module
P5 I2C         Enable/disable automatic loading of I2C kernel module
P6 Serial Port Enable/disable shell messages on the serial connection
P7 1-Wire      Enable/disable one-wire interface
P8 Remote GPIO Enable/disable remote access to GPIO pins

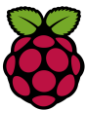
<Select>                <Back>
```



## Tutoriel N°1 : Gérer son Raspberry Pi à distance



Faites les mêmes étapes que sur la suite de captures d'écran puis quitter le menu actuel et, lorsque vous reviendrez à l'invite de commande, saisissez la commande :



```
sudo reboot
```

Cette commande permet de redémarrer le Raspberry Pi.

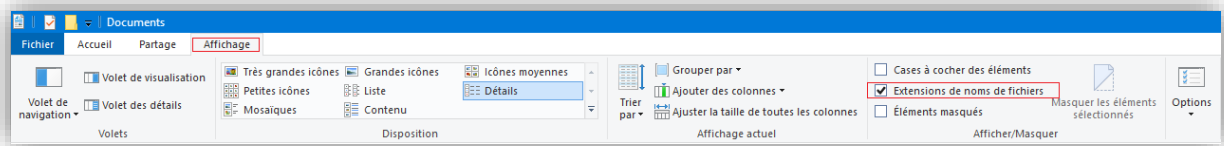
Votre Raspberry Pi est prêt à recevoir une connexion !

### - Votre Raspberry Pi n'est pas installé

Si vous vous apprêtez à installer votre Raspberry Pi, l'activation du SSH est encore plus simple.

Une fois l'image de l'OS appliquée sur la carte micro-SD, il suffit de la rebrancher à votre. Une fois celle-ci insérée, il suffit de créer un nouveau fichier texte à la racine du lecteur « boot » nommé « SSH ».

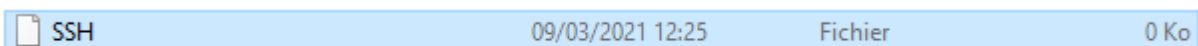
**Attention ! Il faut que ce fichier n'ait aucune extension de fichier. Il est possible que, par défaut, si vous êtes sur Windows, que celui-ci vous cache les extensions de fichier. Pour les réactiver, procédez comme ci-dessous :**



Dans votre explorateur de fichier :

- Cliquez sur l'onglet « Affichage »
- Puis activez l'option « Extensions de noms de fichiers »

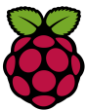
Si, en activant cette option, votre fichier SSH possède une extension, supprimez là.



Déconnectez la carte micro-SD et insérez-la dans le Raspberry Pi. Il est maintenant prêt à recevoir une connexion !

## IV. Récupération de l'adresse IP

Le SSH est maintenant activé sur votre PI, mais il faut encore connaître son adresse IP ! Pour ce faire, il y a une multitude de façons ; je vais vous en décrire une qui me paraît être la plus simple. Si vous connaissez déjà son adresse IP, vous pouvez aller directement à l'étape suivante.

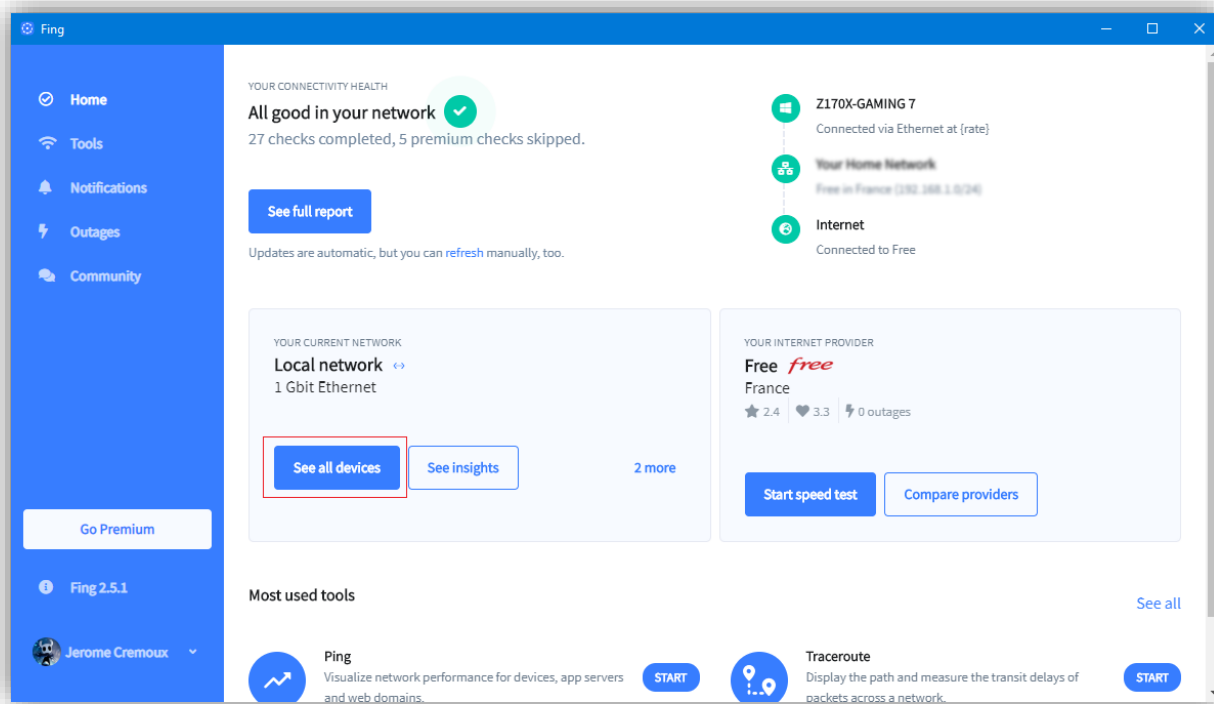


## Tutoriel N°1 : Gérer son Raspberry Pi à distance

Personnellement, j'utilise l'application « *Fing* » qui permet de récupérer la liste complète des périphériques connectés à votre réseau et d'avoir accès également à beaucoup d'informations supplémentaires.

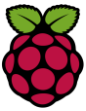
Il est disponible ici : <https://www.fing.com/products/fing-desktop>

Une fois l'application téléchargée et installée, voici l'interface que vous devriez voir :

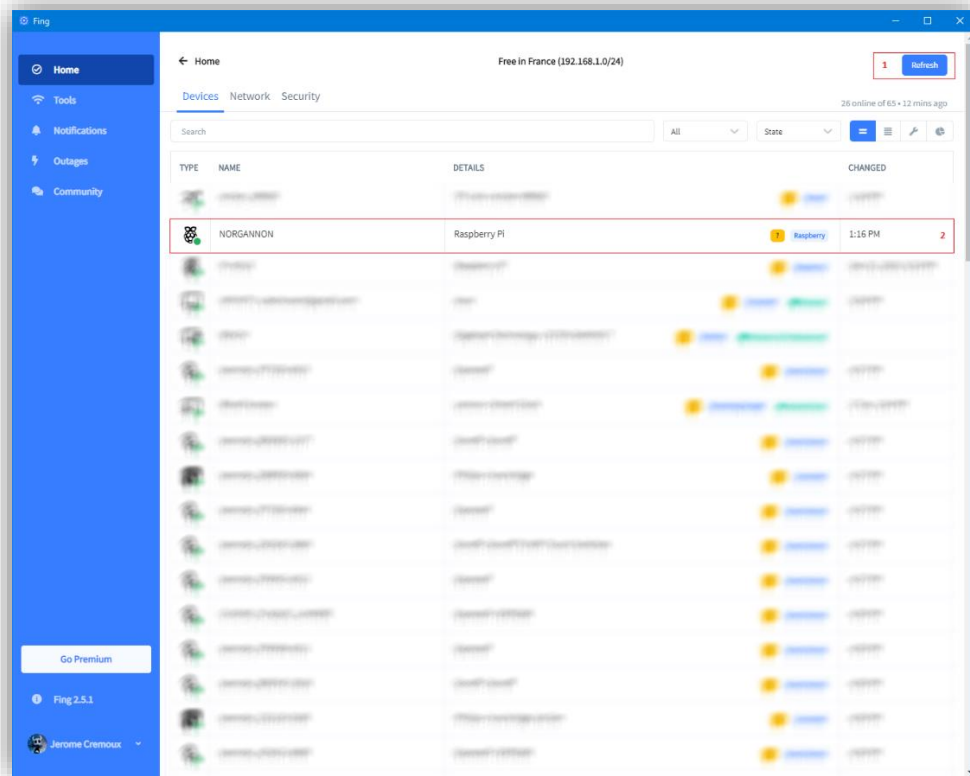


Pour voir la liste des périphériques disponibles sur votre réseau, faites un clic sur « See all devices ».



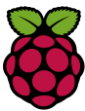


## Tutoriel N°1 : Gérer son Raspberry Pi à distance

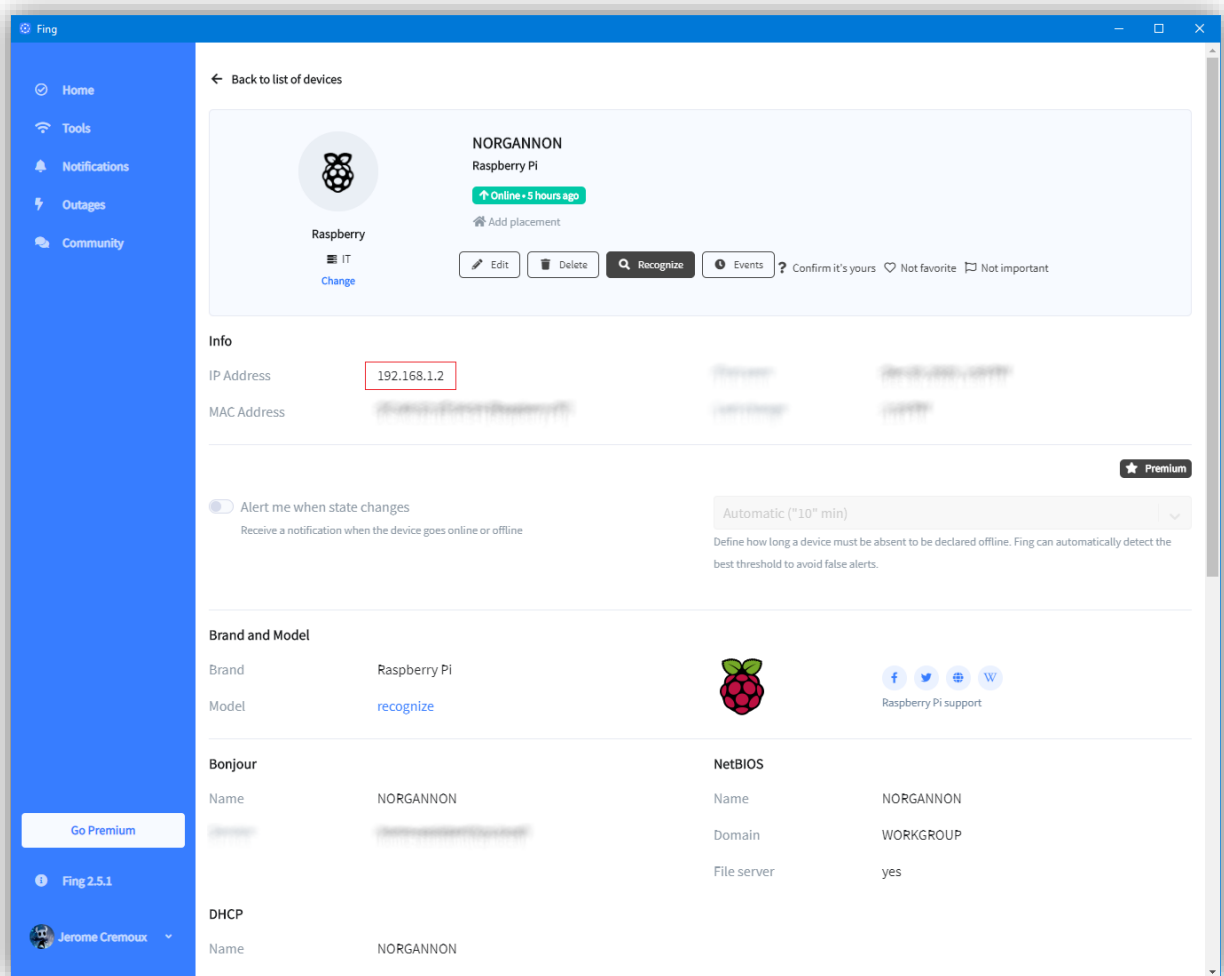


Un nouvel écran s'affiche. Commencez par actualiser la liste grâce à un clic sur « Refresh » (1). Au bout de quelques secondes, la liste va s'actualiser et tous les périphériques détectables de votre réseau local s'afficheront. **Evidemment, il est nécessaire que le Raspberry Pi que nous cherchons soit démarré et branché sur le même réseau local.**

Un des avantages de Fing est qu'il appose directement une icône en face des périphériques, ce qui facilite la recherche. Dans le cas des Raspberry Pi, un logo de framboise apparaît à côté des périphériques détectés comme étant des Pi. Il vous suffit de trouver le bon, puis de faire un clic sur la ligne en question (2).

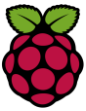


## Tutoriel N°1 : Gérer son Raspberry Pi à distance



L'adresse IP du périphérique s'affiche sur cet écran.

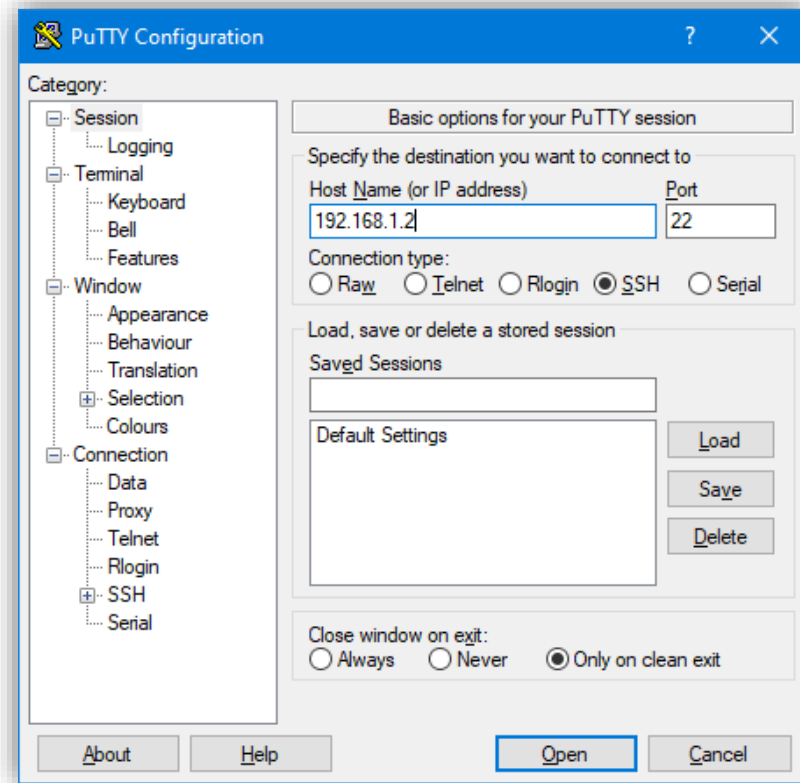
Nous avons maintenant tous les éléments nécessaires et nous pouvons maintenant nous connecter au Raspberry Pi !



## Tutoriel N°1 : Gérer son Raspberry Pi à distance

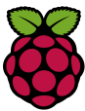
### V. Connexion au Raspberry Pi

Pour se connecter, nous allons redémarrer Putty et saisir l'adresse IP que nous avons obtenue via l'étape précédente :

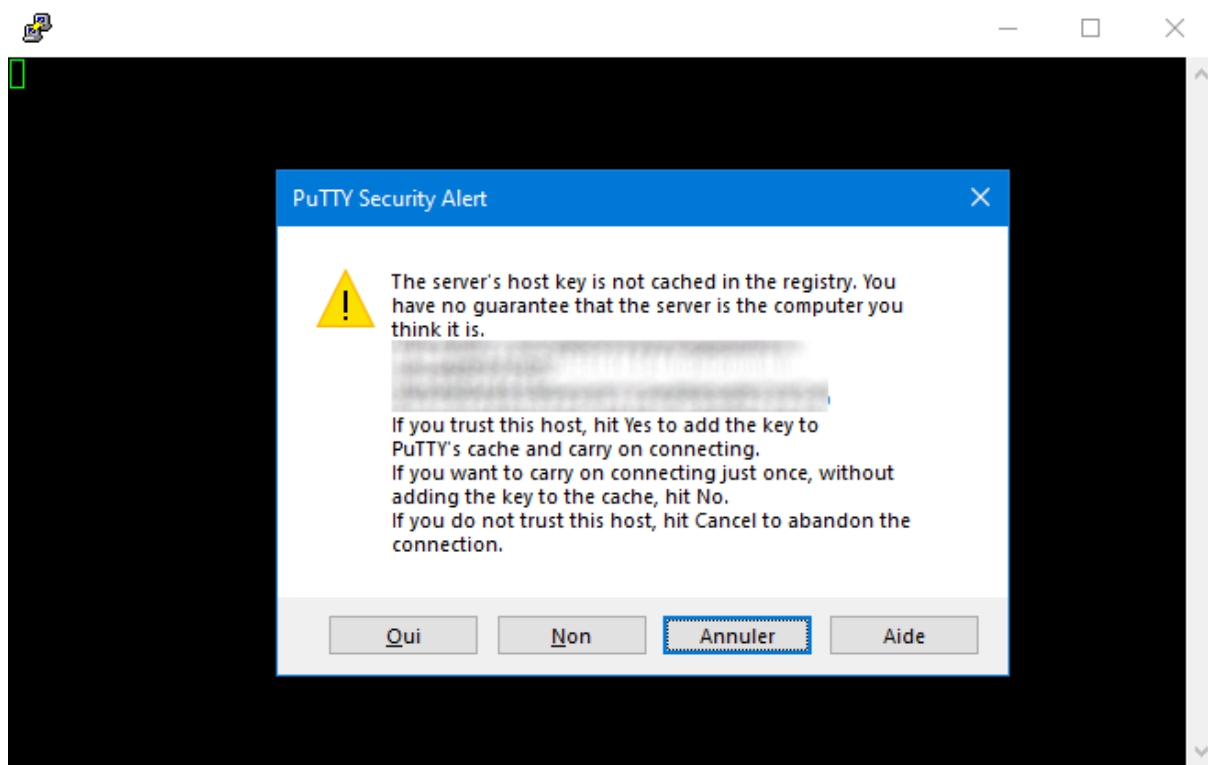


Saisissez l'adresse IP que vous avez récupérée, mettez 22 dans la case « Port » et faites un clic sur « Open » :

Une fenêtre de terminal s'ouvre et affiche un message, uniquement présent lors de la première connexion au Raspberry Pi qui permet d'initialiser les clés de cryptage :



## Tutoriel N°1 : Gérer son Raspberry Pi à distance



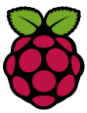
Sélectionnez « OUI » pour que la clé soit enregistrée dans le cache. Tant que votre Raspberry Pi conservera son IP et que vous vous connecterez depuis cette machine, ce message ne vous sera jamais redemandé. Si c'est votre première connexion et que vous n'avez pas ce message ou que la connexion ne fonctionne pas, recommencez les opérations précédentes.

Vous devriez obtenir l'invite de saisie du nom de l'utilisateur et du mot de passe si tout est correct. Si c'est le cas, saisissez « *pi* » comme nom d'utilisateur puis « *raspberrypi* » comme mot de passe, dans le cas où vous ne l'avez jamais modifié.

Vous pouvez maintenant utiliser la même méthode que décrite précédemment (dans la section « **Votre Raspberry Pi est déjà installé** » et « *installation sans interface graphique* »).

Tant que vous êtes dans le menu « *raspi-config* », je vous invite à changer votre mot de passe via l'entrée suivante :

```
sudo raspi-config
```

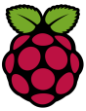


## Tutoriel N°1 : Gérer son Raspberry Pi à distance

```
pi@PI-HOLE: ~  
Raspberry Pi 3 Model B Rev 1.2  
  
Raspberry Pi Software Configuration Tool (raspi-config)  
  
1 System Options      Configure system settings  
2 Display Options     Configure display settings  
3 Interface Options   Configure connections to peripherals  
4 Performance Options Configure performance settings  
5 Localisation Options Configure language and regional settings  
6 Advanced Options    Configure advanced settings  
8 Update              Update this tool to the latest version  
9 About raspi-config  Information about this configuration tool  
  
<Select>              <Finish>
```

```
pi@PI-HOLE: ~  
Raspberry Pi Software Configuration Tool (raspi-config)  
  
S1 Wireless LAN      Enter SSID and passphrase  
S2 Audio              Select audio out through HDMI or 3.5mm jack  
S3 Password           Change password for the 'pi' user  
S4 Hostname           Set name for this computer on a network  
S5 Boot / Auto Login  Select boot into desktop or to command line  
S6 Network at Boot    Select wait for network connection on boot  
S7 Splash Screen      Choose graphical splash screen or text boot  
S8 Power LED          Set behaviour of power LED  
  
<Select>              <Back>
```

Vous êtes maintenant connecté en SSH à votre Raspberry Pi ! A vous la maintenance à distance 😊



### 3. Solution avec interface graphique uniquement

#### I. Explication du fonctionnement

Pour cette solution, nous allons faire appel à VNC (Virtual Network Computing) qui permet tout simplement la prise de contrôle d'un ordinateur à distance. La particularité de VNC, c'est que non seulement il permet de prendre le contrôle de l'ordinateur distant, mais également d'afficher son bureau en temps réel.

#### II. Téléchargement et installation de VNC Viewer

Comme précédemment avec Putty, il nous faut un logiciel permettant de gérer la connexion entre les deux machines. Cette fois, il s'agit de VNC Viewer. C'est un logiciel gratuit, qui, normalement, nécessite l'installation d'un logiciel non seulement sur la machine sur laquelle nous voulons nous connecter mais également sur la machine avec laquelle nous souhaitons nous connecter. Heureusement, Raspberry OS contient déjà, par défaut, le logiciel de son côté. Il ne faut donc installer VNC que sur l'ordinateur avec lequel nous souhaitons nous connecter.

Pour le télécharger, <https://www.realvnc.com/fr/connect/download/viewer/>

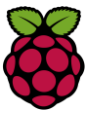
Raspberry OS nécessite cependant que cette fonctionnalité soit activée. Comme pour le SSH, VNC est désactivé par défaut, par sécurité.

#### III. Activation de VNC sur le Raspberry Pi

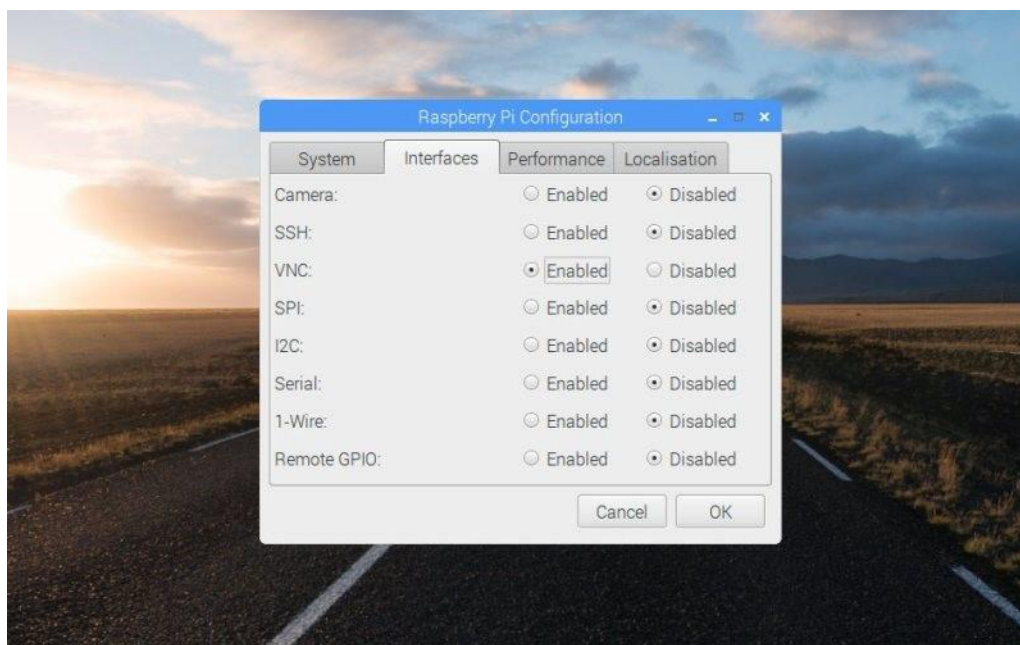
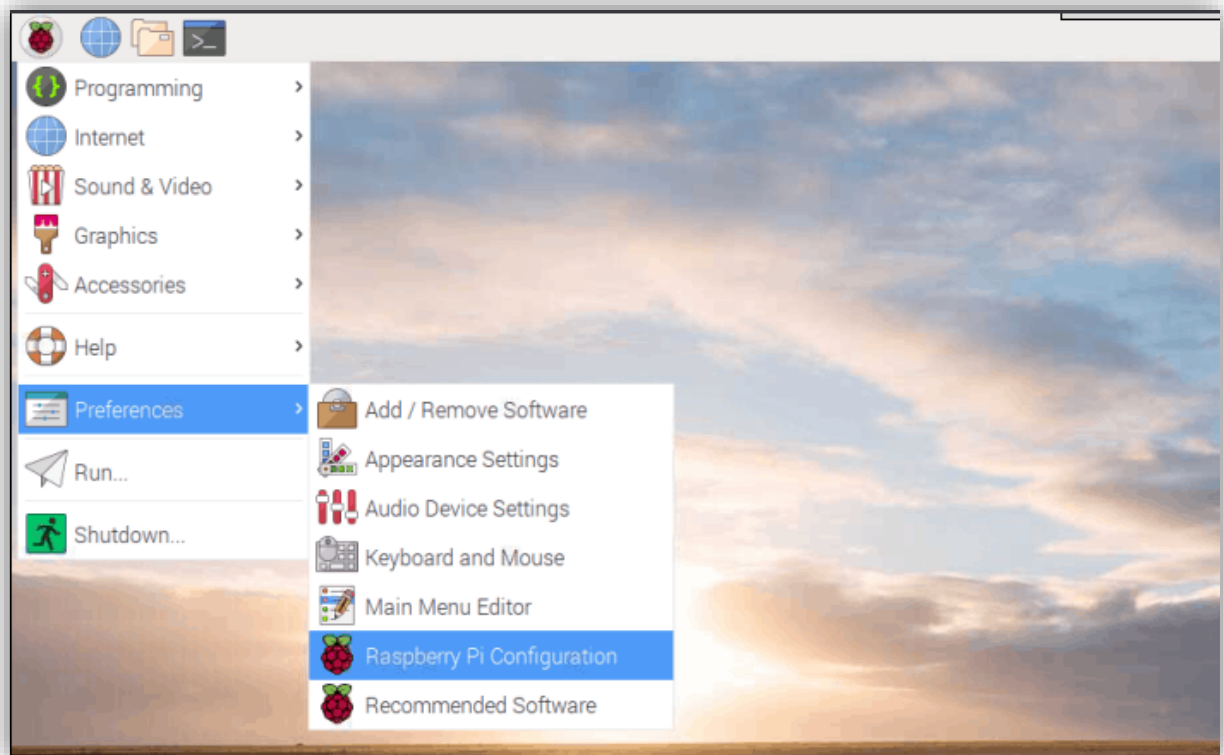
Contrairement au SSH, il est obligatoire que le Raspberry Pi soit installé et configuré avec une interface graphique pour permettre l'activation de VNC.


Comme précédemment, il existe deux façons de faire pour activer cette fonctionnalité.

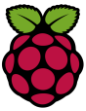
Si votre Raspberry Pi possède un écran et un clavier / souris, vous pouvez l'activer de cette façon :



## Tutoriel N°1 : Gérer son Raspberry Pi à distance



- Clic sur l'icone 
- « Préférences »
- « Raspberry Pi Configuration »
- Onglet « Interfaces »
- Mettre « Enabled » sur la ligne VNC



## Tutoriel N°1 : Gérer son Raspberry Pi à distance

Dans le cas où vous souhaitez le faire depuis le terminal, ou, si vous avez déjà activé la connexion SSH, et que vous êtes connecté au Raspberry Pi via Putty, il faudra saisir la commande suivante :

```
sudo raspi-config
```

Cette commande affichera ce menu :

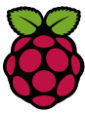
```
Raspberry Pi 3 Model B Rev 1.2

Raspberry Pi Software Configuration Tool (raspi-config)

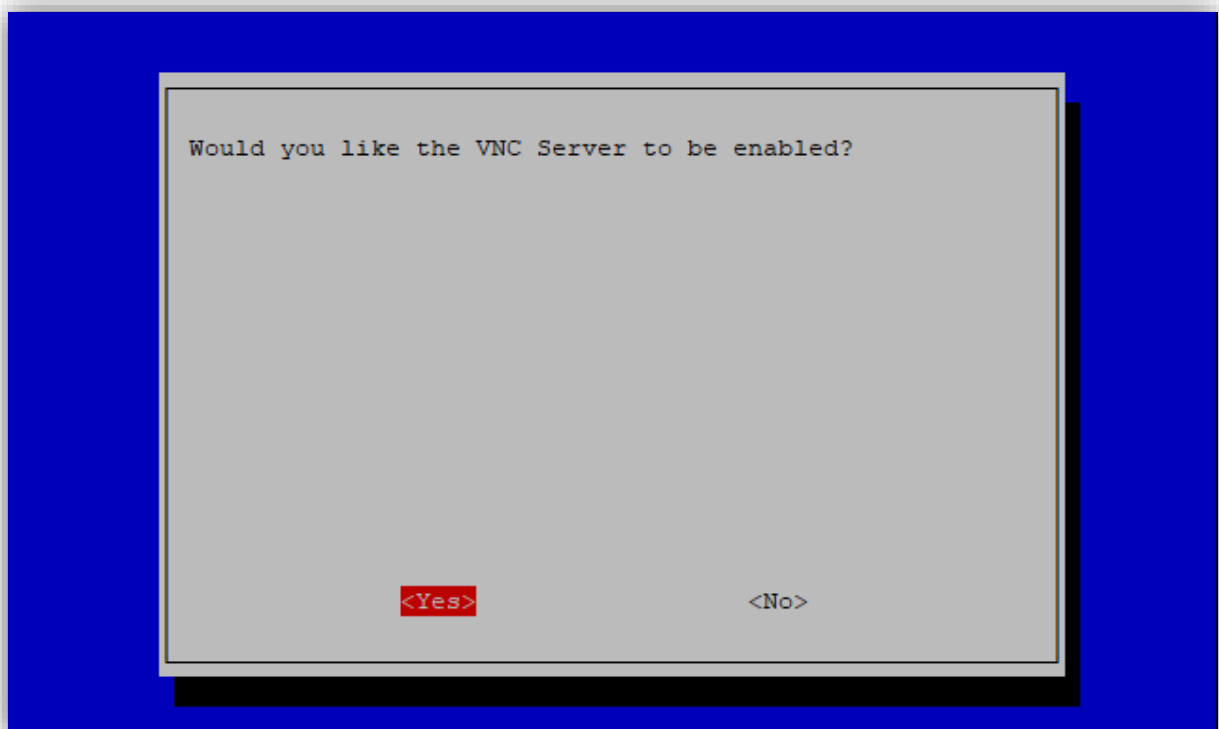
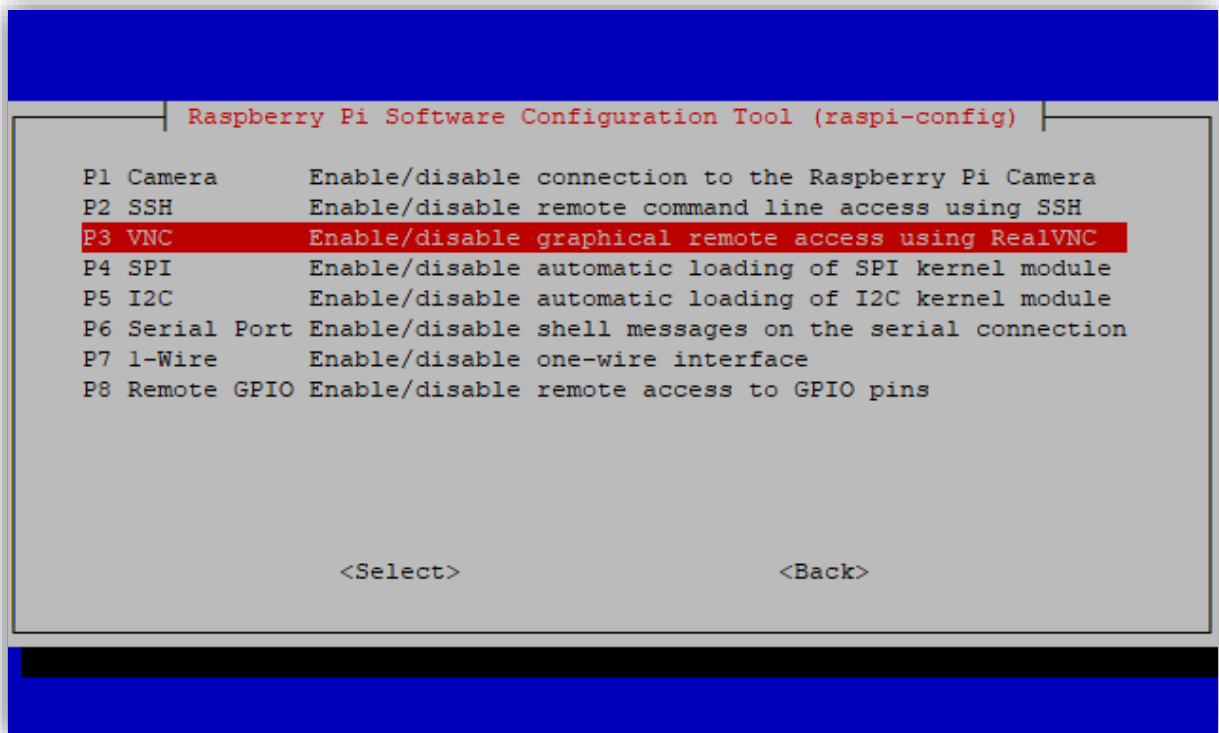
1 System Options          Configure system settings
2 Display Options         Configure display settings
3 Interface Options       Configure connections to peripherals
4 Performance Options     Configure performance settings
5 Localisation Options    Configure language and regional settings
6 Advanced Options        Configure advanced settings
8 Update                  Update this tool to the latest version
9 About raspi-config      Information about this configuration tool

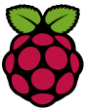
<Select>                  <Finish>
```



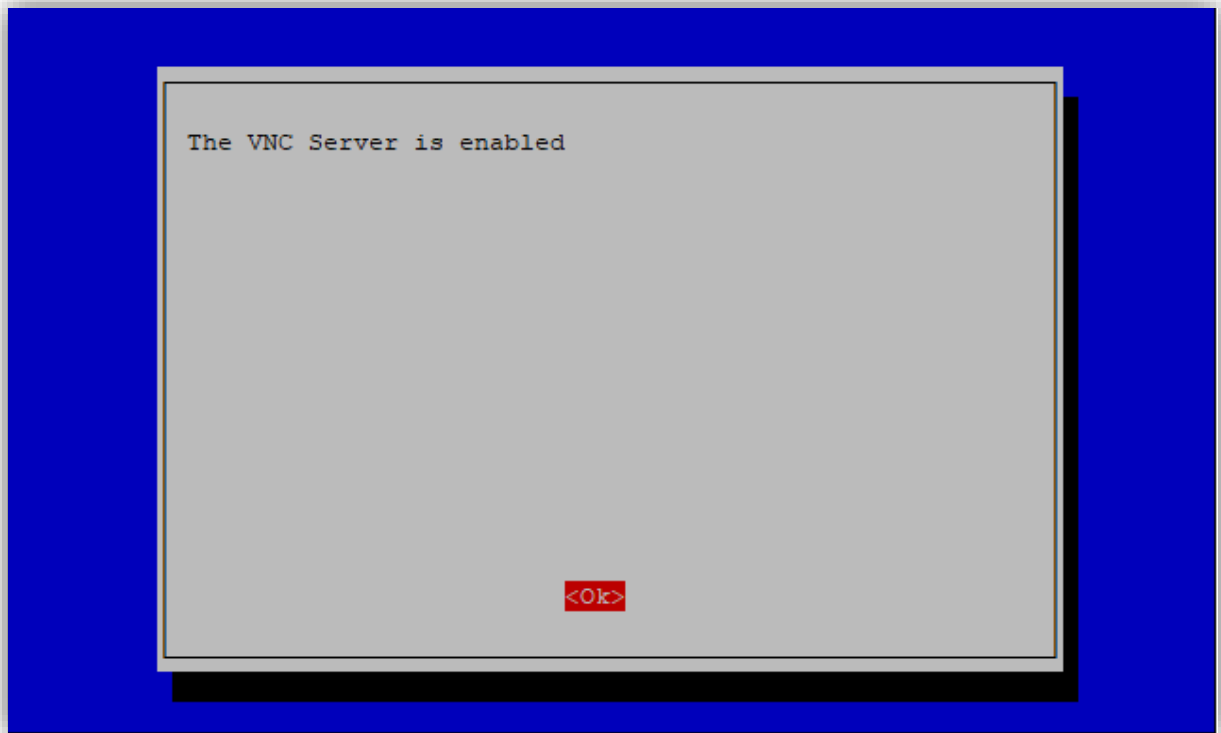


## Tutoriel N°1 : Gérer son Raspberry Pi à distance





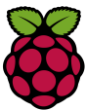
## Tutoriel N°1 : Gérer son Raspberry Pi à distance



Faites les mêmes étapes que sur la suite de captures d'écran puis quitter le menu actuel et, lorsque vous reviendrez à l'invite de commande, saisissez la commande suivante afin de redémarrer le Raspberry Pi.

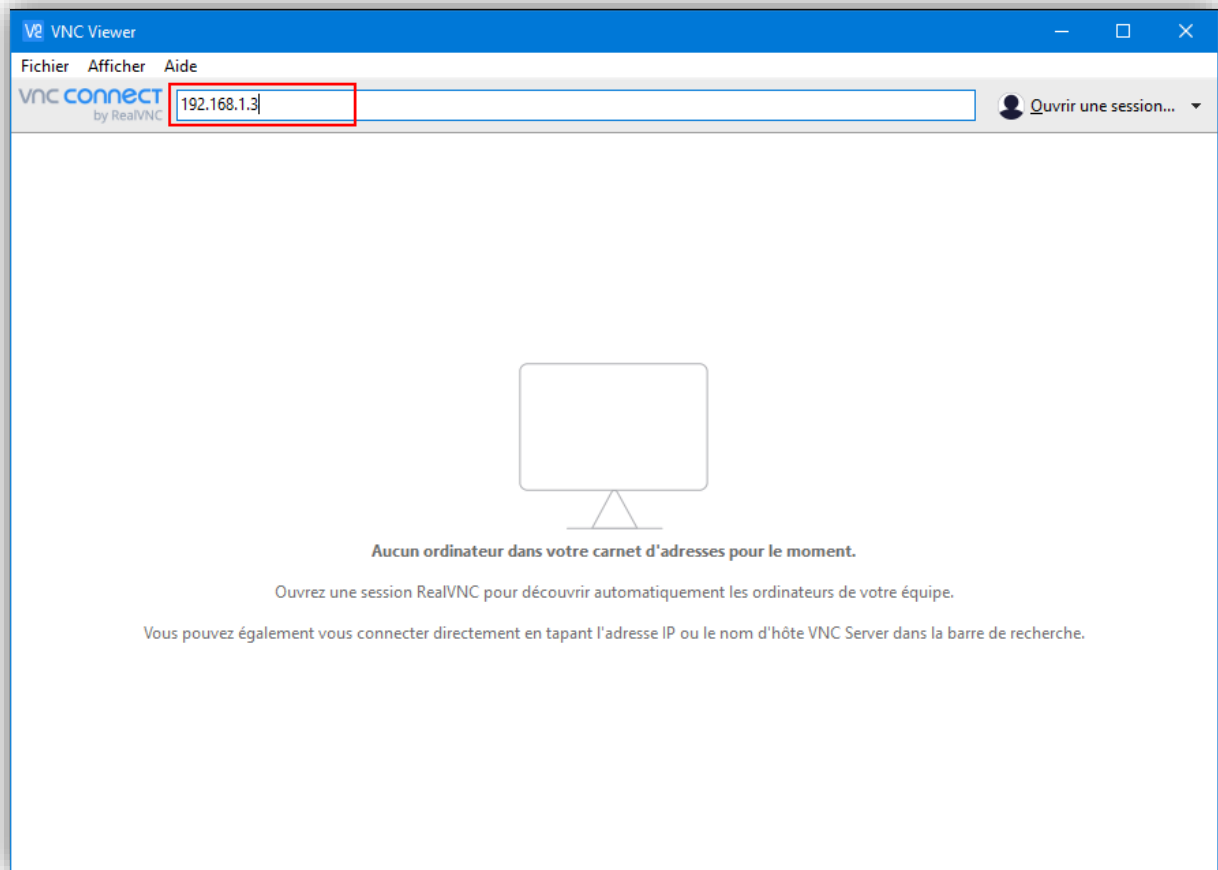
```
sudo reboot
```

Votre Raspberry Pi est prêt à recevoir une connexion VNC !



### IV. Se connecter avec VNC Viewer

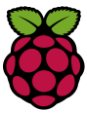
Une fois VNC Viewer installé et démarré, voici l'interface graphique qui sera disponible :



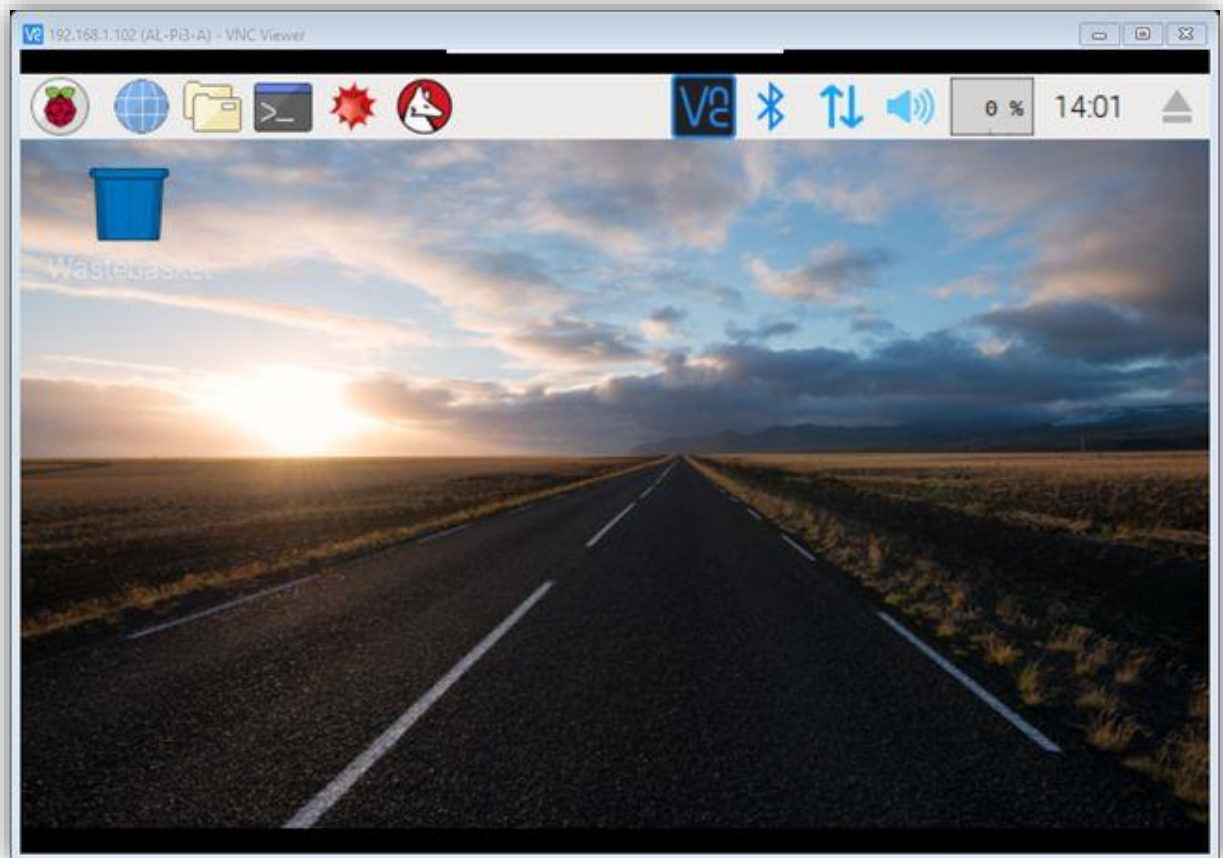
Dans la barre de saisie de texte présente tout en haut, il faudra saisir l'adresse IP du Raspberry Pi sur lequel vous souhaitez vous connecter. Si vous ne la connaissez pas, je vous renvoie à la partie **2 - « IV- Récupération de l'adresse IP »**.

Une fois l'adresse IP saisie et valide, une fenêtre va s'ouvrir vous demandant l'utilisateur et le mot de passe de la session.

Si les informations sont correctes, la connexion sera établie et vous verrez le bureau de votre machine distance :



## Tutoriel N°1 : Gérer son Raspberry Pi à distance



L'icône  sera visible dans la barre des tâches, en haut de l'écran, indiquant que VNC est en cours d'utilisation.

Vous connaissez maintenant toutes les techniques permettant de contrôler votre Raspberry Pi à distance.