



# Consigne

## Atelier de découverte : Deviens un As de l'informatique avec ton Raspberry Pi !

<b>Titre</b>	Atelier de découverte du métier d'informaticien
<b>Objectifs</b>	Découvrir les bases du métier d'informaticien : installation de système, programmation et mise en réseau avec des Phidgets.
<b>Durée</b>	½ journée (environ 3h30)

## Prêts à embarquer dans le monde des informaticiens ?

Bienvenue dans cet atelier où tu vas apprendre à utiliser un mini-ordinateur, le Raspberry Pi, pour faire des trucs vraiment cool ! Avec quelques manipulations, tu vas pouvoir programmer et mettre en place un petit jeu vidéo !

## Matériel nécessaire



Ecran



Clavier



Souris



Raspberry Pi (mini ordinateur)



Switch (pour connecter plusieurs ordinateurs ensemble)



Câbles réseau



Cable pour phidget



Phidget Hub (HUB0000\_0)



Adaptateur SD vers USB



Cable Phidget HUB



Carte micro SD (stockage)



Cable HDMI (vidéo)



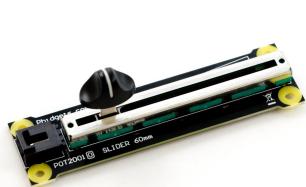
Phidget thumbstick  
(joystick)



Phidget son



Phidget lumière



Phidget slider



Phidget distance



Phidget température



## Les étapes de l'aventure

### 1. Préparation de la carte SD

La première étape de votre travail sera de préparer une carte SD pour accueillir le système d'exploitation Raspberry Pi OS.

Le système d'exploitation, c'est le programme principal qui fait fonctionner un ordinateur. Il gère tout ce qu'il y a à l'intérieur, comme les applications, les fichiers, et les composants matériels (écran, clavier, etc.), pour que tout marche ensemble correctement.

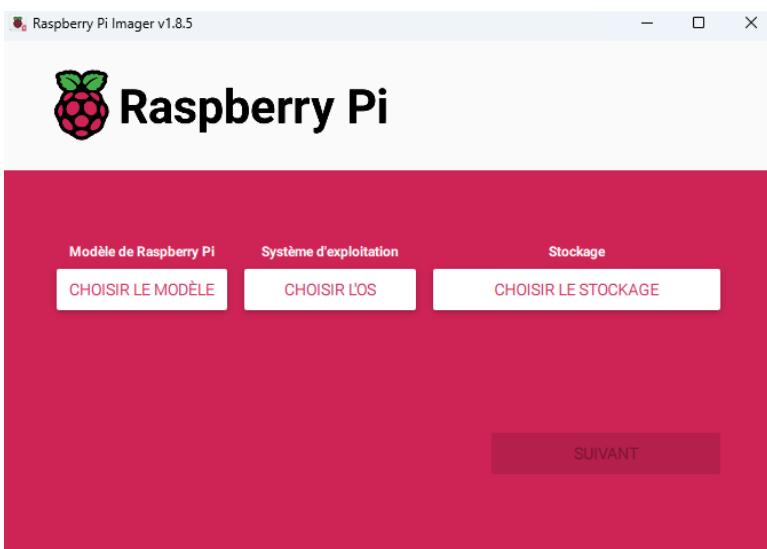
#### Objectif :

- Préparation d'un carte SD avec un système d'exploitation linux.

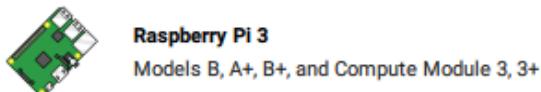
#### Réalisation :

- Commencer par insérer la carte SD dans son adaptateur et brancher l'adaptateur sur l'un des ports USB de votre post de travail.

- Dans la barre de recherche Windows, recherchez l'application "Raspberry Pi Imager" et lancez la.



- Une fois l'application lancée, tu vas devoir réaliser plusieurs étapes afin de préparer la carte SD qui servira d'espace de stockage principal pour ton Raspberry Pi.
- Premièrement, sélectionne le modèle du Raspberry. Dans notre cas se sera un Raspberry Pi 3



- Sélectionne ensuite le système d'exploitation Raspberry PI OS (64-BIT)



- Sélectionne le support de stockage (carte SD)
- Passes à l'étape suivante, refuses les réglages de personnalisation de l'OS si cela t'est demandé et acceptes de supprimer les données déjà présente sur la carte
- L'écriture de la carte devrait commencer automatiquement.

- En attendant que la carte soit prête, vous pouvez déjà débuter l'étape suivante.
- 

## 2. Préparation et branchement du matériel

Cette seconde étape va vous permettre d'alimenter, connecter et rendre utilisable les différents appareils qui vous sont mis à disposition.

### Objectif :

- Reconnaître les différents appareils et câbles
- Comprendre l'importance du réseau dans l'informatique.

### Préparation du switch :

- Branchez l'alimentation à l'arrière du switch et sur la prise de courant.



- Branchez un câble réseau entre le port n°1 du switch et la prise réseau ... situé devant vous à l'arrière de votre bureau.



### Préparation du Raspberry Pi :

- Brancher les périphériques USB (clavier, souris)



- Branchez le également a un écran a l'aide du câble HDMI



- Insérer la carte SD préparée précédemment dans le port prévu a cet effet en dessous de l'appareil



- Finalement, brancher l'alimentation du Raspberry



---

### 3. Configuration initiale du Raspberry Pi

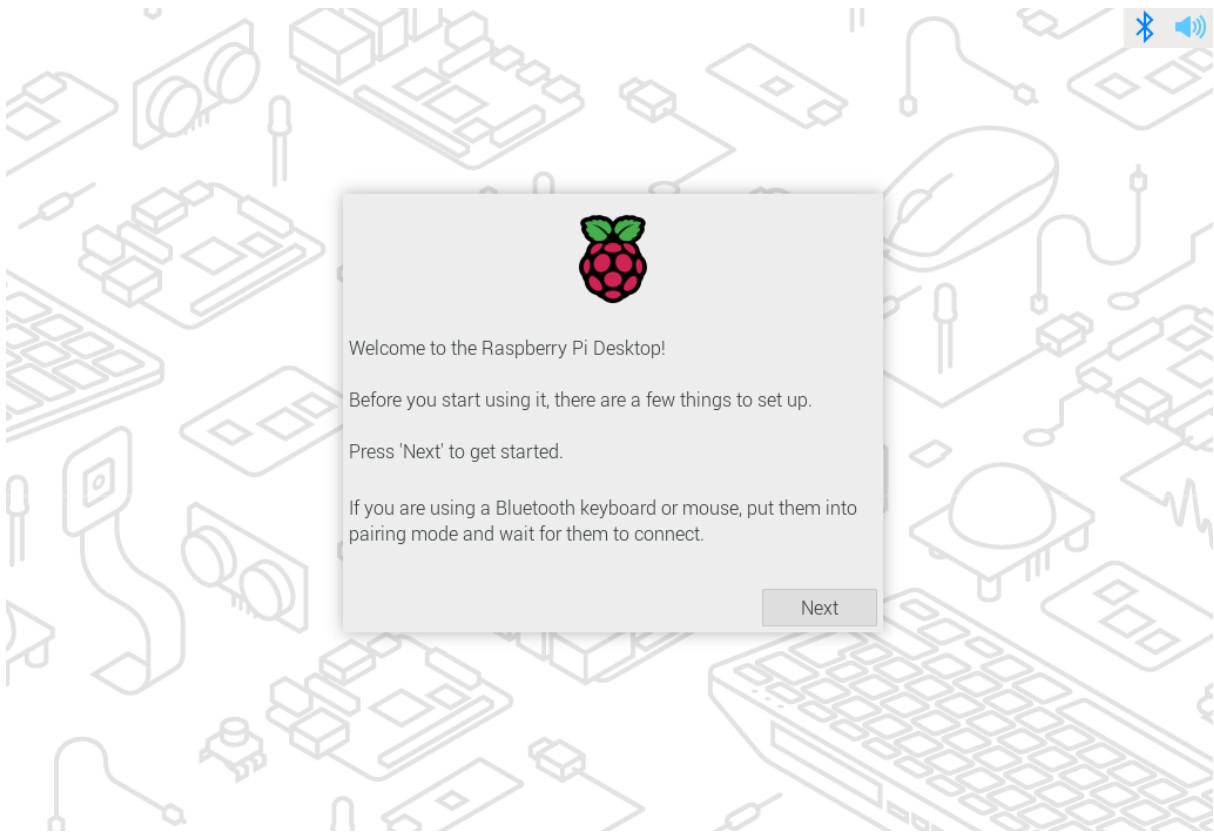
Tu vas maintenant voir comment se déroule la configuration initiale d'un système d'exploitation linux. C'est une étape importante lorsque tu prépares une nouvelle station de travail.

#### **Objectif :**

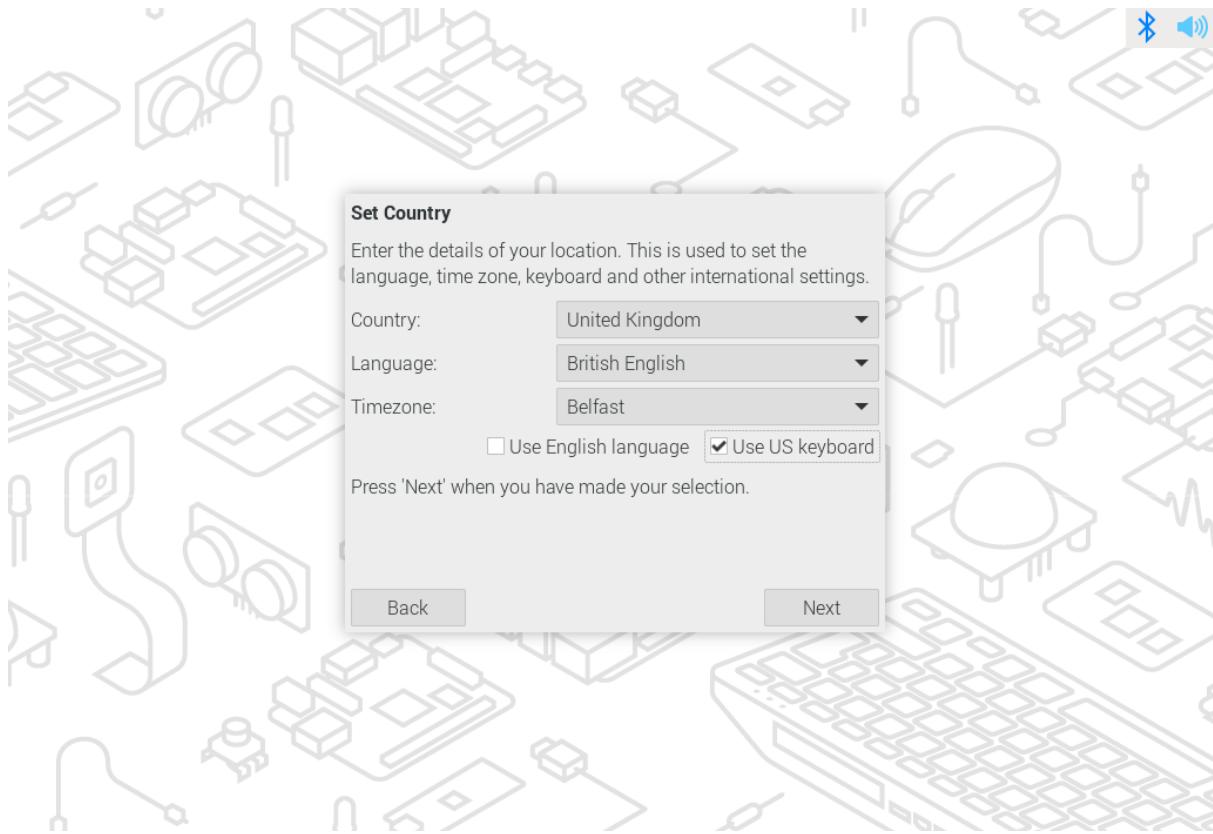
- Apprendre à réaliser la configuration initiale d'un OS

#### **Réalisation :**

- Une fois le Raspberry Pi connecté à son alimentation, il démarre automatiquement, il n'y a pas de bouton d'allumage.



- La première chose à paramétriser lors du premier lancement d'un système d'exploitation est généralement la langue, le clavier et le fuseau horaire. Tu peux donc parcourir les différentes possibilités et sélectionner les paramètres adéquats suivants :
  - Country : Switzerland
  - Language : Swiss French
  - Timezone : Zurich



- Tu vas maintenant créer un nouvel utilisateur. Il faut lui choisir un nom et un mot de passe. Pour cet exercice, tu appelleras ton utilisateur "**Test**" et il aura pour mot de passe "**Pa\$\$w0rd**". Tu peux entrer le nom dans le premier champ et deux fois le mot de passe dans les deux derniers champs de texte.



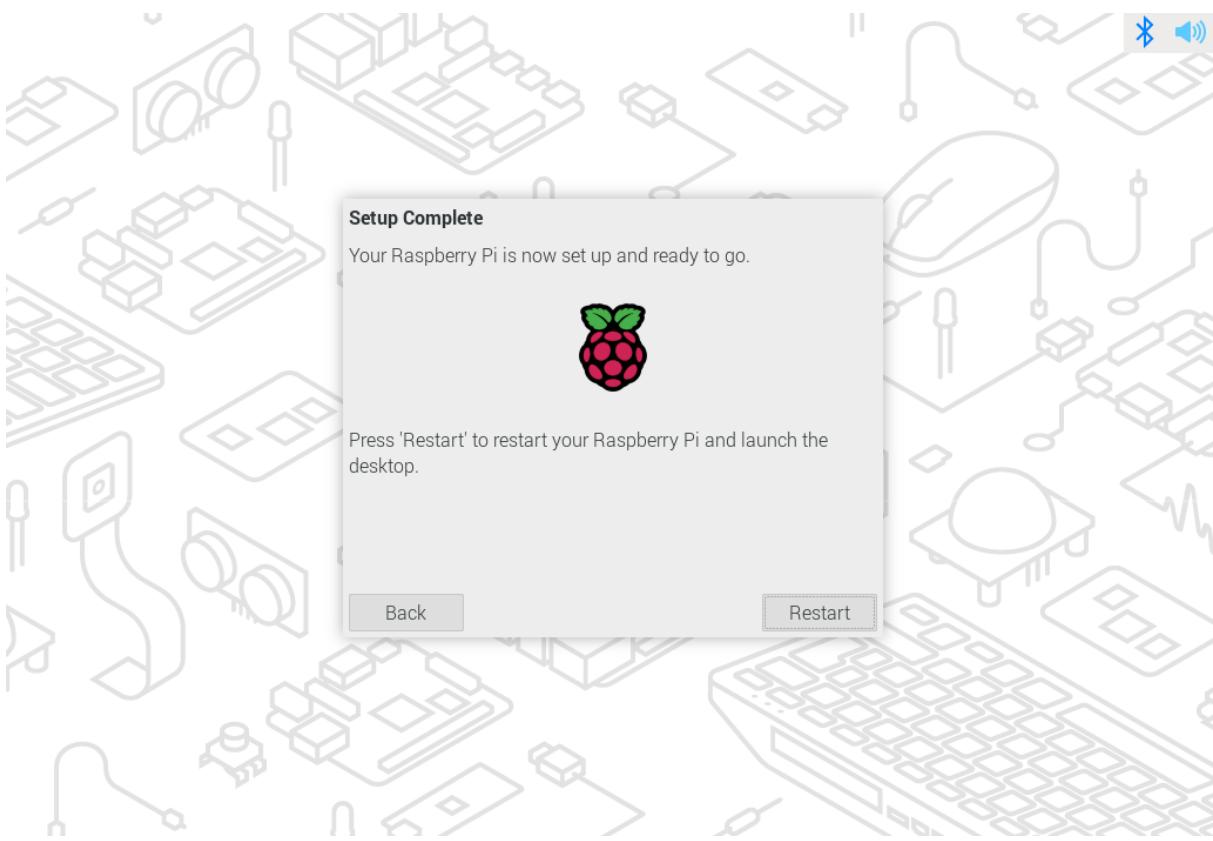
- L'étape suivante est la configuration du réseau sans fil mais nous allons l'ignorer pour l'instant car tu verras plus tard une autre méthode de connexion à internet.



- L'avant dernière étape de cette installation concerne les mises à jour. Pour des raisons de sécurité, il est important de garder un système d'exploitation à jour. Mais dans notre cas, nous n'allons pas perdre de temps avec cela. Tu peux donc sauter cette étape en appuyant sur "skip".



- Tu es finalement arrivé à la fin de cette configuration de base, tu vas maintenant redémarrer l'appareil afin que les paramètres choisis puissent s'appliquer correctement.



## 4. Connexion à Internet

Tu vas maintenant lier les deux appareils que nous avons préparé précédemment afin de connecter ton Raspberry Pi à internet et qu'il puisse communiquer avec le reste du monde.

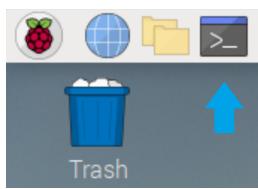
Afin de bien comprendre l'importance de cette étape, tu vas réaliser divers tests avant et après la connexion.

### Objectif :

- Comprendre l'importance du réseau dans l'informatique.

### Réalisation :

- Vérifies d'abord si tu as accès à Internet. Comme rien n'a encore été configuré, il est normal que cela ne fonctionne pas.
  - Pour tester, ouvres le navigateur et effectue une recherche quelconque.
  - Tu peux aussi ouvrir l'invite de commande Linux et réaliser un test ping à l'aide de la commande suivante :



```
ping google.com
```

Cette commande teste si ton ordinateur peut communiquer avec le site de Google. Elle envoie des messages (paquet réseau) pour vérifier la connexion et te montre si Google répond, ainsi que le temps que ça prend.

- Tu vas maintenant lier le Raspberry Pi au switch, il te suffit simplement d'utiliser un second câble réseau et de le brancher sur le port n°2 du switch et l'unique port réseau du Raspberry Pi.



- Tu peux maintenant vérifier à nouveau la connexion avec les deux méthodes mentionnées précédemment. Maintenant que la connexion à internet est établie, les test devraient passer sans problème.

## 5. Essaye de coder par toi-même !

### Objectif :

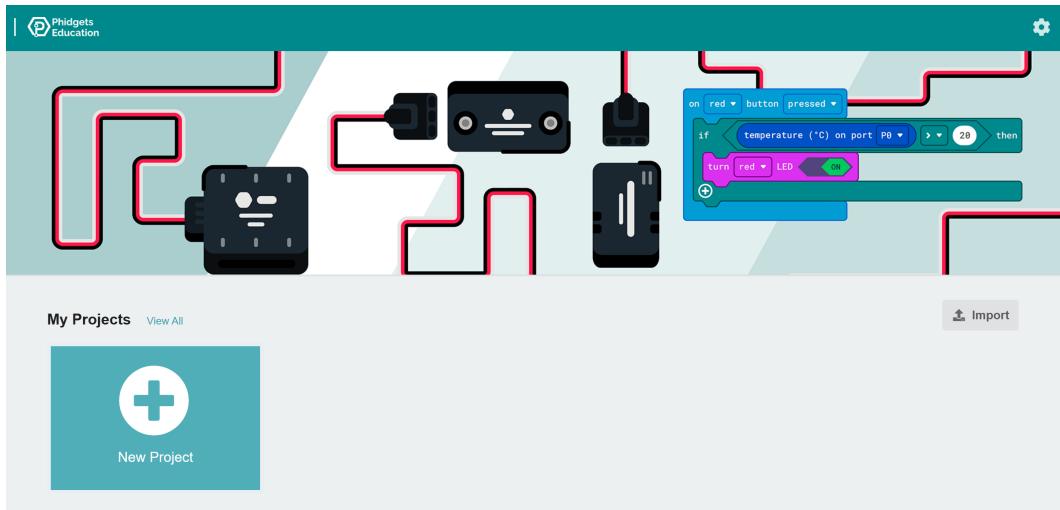
Apprendre à créer un programme simple en blocs pour utiliser différents Phidget.

### Consigne :

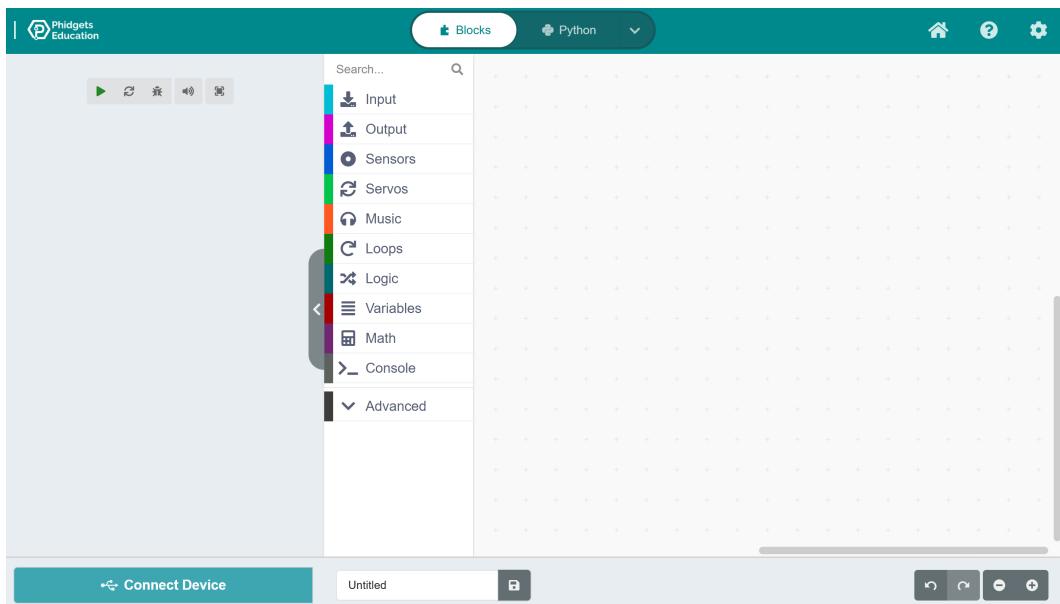
### Réalisation :

1. Connecte les différents Phidgets au Hub à l'aide des câbles fournis.
2. Branche le Hub au Raspberry Pi à l'aide du câble USB.

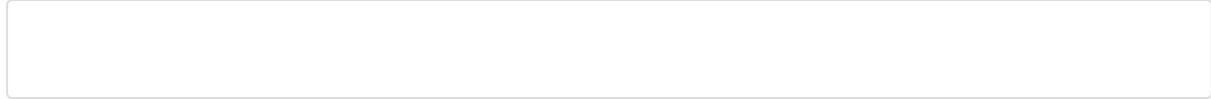
3. Ouvre le site [makecode.phidgets.com](https://makecode.phidgets.com).



1. Clique sur "Nouveau projet".
2. Tu arriveras ensuite sur la page suivante :



1. Clique sur le bouton en bas à gauche qui permet de connecter les Phidgets. Vous pouvez maintenant vous amuser à composer vous-même votre programme. Vous avez des blocs d'action à disposition dans le menu sur la gauche et vous pouvez les glisser et les placer sur la droite. Pour vous donner des idées, voici une petite vidéo d'exemple de programme simple.



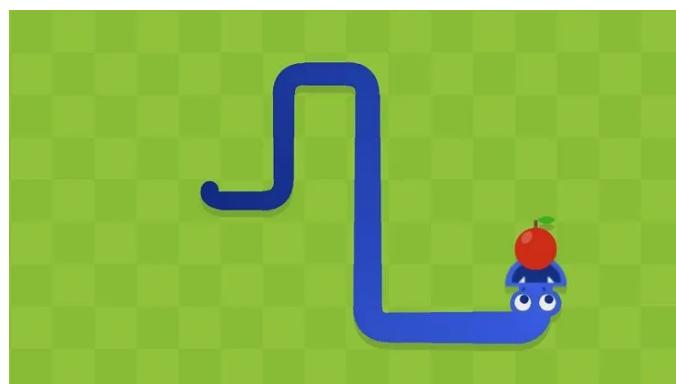
## 5. Code ton Jeu du "snake" avec ta propre manette (BROUILLON)



Nous allons ensemble, réaliser les différentes action pour pouvoir jouer au jeux snake.

Si tu ne le connais pas déjà, le jeux est très simple. Tu dirige un serpent qui se déplace dans un environnement en deux dimensions de manière verticale et horizontale.

Le but de ce serpent est de manger des pommes qui apparaissent de manière aléatoire sur ton écran. A chaque fois que le serpent mange une pomme, il grandit. Le jeux est infini mais attention ! Il ne faut pas heurter les bords ou toi-même sinon tu perds la partie.



Tu vas devoir finaliser ton installation afin de faire fonctionner le jeux correctement. Tu peux retrouver ci-dessous, un schéma vulgarisé de ce que tu vas devoir mettre en place et du rôle de chacun des appareils.



## 5.1. Préparation de la manette

Tout d'abord, tu aura besoins d'une manette pour jouer.

- Ouvre le terminal de commandes linux



- Exécute les commandes suivantes une a une.

- Téléchargement

```
wget -P ~ https://raw.githubusercontent.com/emf-info/St...
```

- Modification des permissions

```
chmod +x ~/server_setup.sh
```

- Exécution

Après avoir exécuté la commande suivante, vous devrez entrer le mot de passe défini durant la configuration du Raspberry Pi et valider avec la touche enter (pour des raisons de sécurité, il est normal que les caractères ne s'affichent pas lorsque vous écrivez le mot de passe).

```
~/server_setup.sh
```

Vous venez de télécharger, de rendre exécutable et d'exécuter un script linux. Ce dernier contiens une liste de commandes et d'actions à exécuter rapidement et facilement.

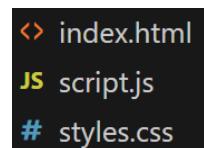
Ce genre de script peut être utilisé pour gagner du temps lors de tâches répétitives, d'installations complexes ou pour de l'automatisation.

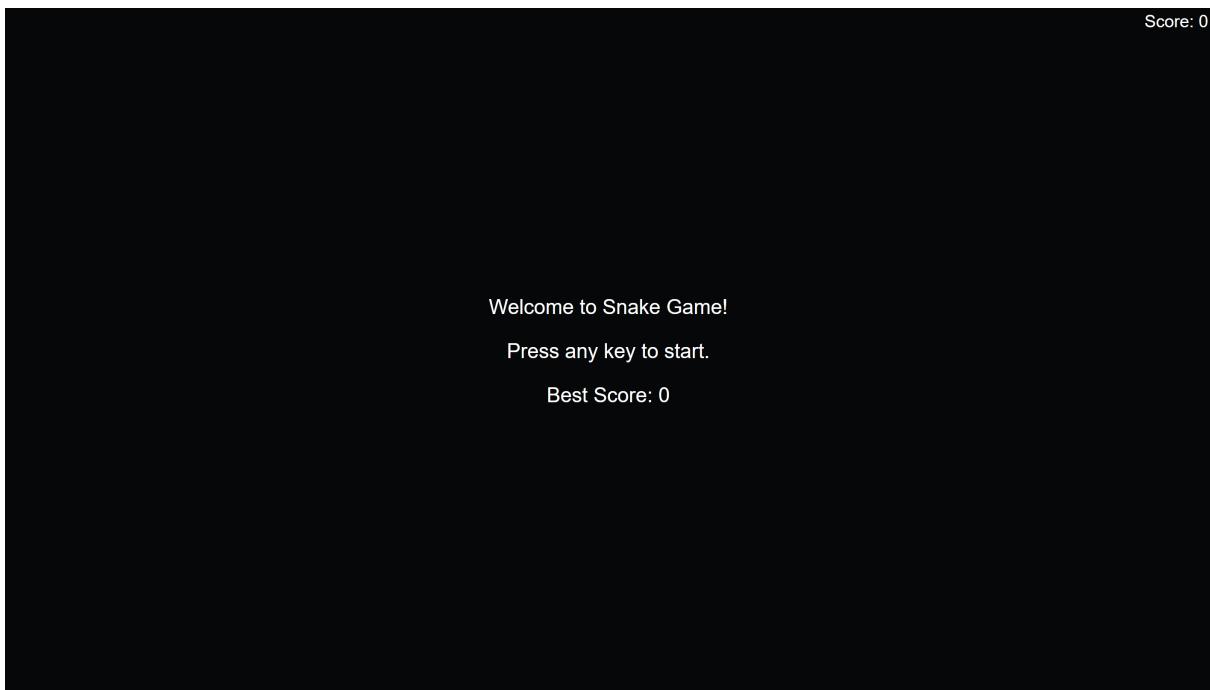
Dans notre cas, il permet de mettre en place les différents systèmes qui nous permettront de jouer à snake !

## 5.2. Mise en place de l'affichage

Maintenant que ta manette est prête, tu vas maintenant pouvoir préparer l'affichage de ton jeu qui se fera cette fois sur ton poste de travail. Tu auras besoins de quelques fichiers et de faire quelques ajustements.

- Télécharge les fichiers qui permettent d'afficher ton jeu [ici](#).
- Fait un clic droit sur le fichier compressé qui a été téléchargé et "extraire tout".
- Tu a maintenant accès à un dossier contenant les fichiers utiles pour l'affichage de ton jeu.
- En parcourant le contenu du dossier, tu va remarquer trois différents fichiers.
  - Le premier fichier s'appelle "[index.html](#)" ce fichier sert à définir le contenu de notre affichage, ça peut être du texte, un tableau, une liste, etc.
  - Le second fichier "[styles.css](#)" va déterminer comment sera affiché le contenu. C'est lui qui va définir par exemple la couleur du texte ou du fond.
  - Finalement, tu retrouveras un fichier nommé "[script.js](#)" ce fichier contient toutes les actions techniques de notre affichage.
- Pour lancer l'affichage, il te suffit de double cliquer sur le fichier "[index.html](#)". Une page internet devrait s'ouvrir.





- Tu va surement constater que pour l'instant le jeux n'est pas fonctionnel. Comme mentionné précédemment, l'affichage doit pouvoir communiquer avec notre manette pour que le jeux puisse fonctionner. Pour se faire tu va devoir rechercher quelques informations et modifier le code fournit en conséquence.

### 5.3. Rendre ton jeux fonctionnel

Dans le point précédent, nous avons mentionnés les différents fichier utilisés pour notre affichage. Un de ces fichier est utilisé pour la comminution avec la manette. Tu l'a surement deviné, il s'agit du fichier "**script.js**" !

Mais avant de modifier le code, il te faut d'abord savoir ce que l'on va faire. Pour trouver la manette, on doit savoir comment s'y adresser.

Les ordinateurs sont tous associés a une adresse IP sur un réseau. C'est cette adresse qui leur permet de communiquer sur le réseau (comme on utiliserait le prénom de quelqu'un pour s'adresser a la personne). C'est cette adresse IP que nous allons utiliser pour récupérer les commandes de notre manette.

Pour trouver l'adresse IP de notre Raspberry Pi, il te faudra a nouveau ouvrir le terminal et taper la commande suivante :

```
ip addr show
```

Tu devrais obtenir un résultat comme celui-ci :

```
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UP  
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00  
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo  
        valid_lft forever preferred_lft forever  
    inet6 ::1/128 scope host  
        valid_lft forever preferred_lft forever  
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq  
    link/ether 00:15:5d:24:f1:03 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff  
    inet XXX.XXX.XXX.XXX/YY brd XXX.XXX.XXX.XXX scope global  
        valid_lft 86210sec preferred_lft 86210sec  
    inet6 fe80::a725:1f07:d8ed:8bda/64 scope link noprefixroute  
        valid_lft forever preferred_lft forever
```

Il y a beaucoup d'information mais seul la suite de numéros en rouge nous intéresse. Prends en note pour modifier le code.

Tu peux maintenant retourner sur ton poste de travail pour modifier l'affichage.

Fait un clic droit sur le fichier “**script.js**”, sélectionne “ouvrir avec” et choisit un logiciel pour éditer le code comme Visual Studio Code ou simplement le bloc note.

Tu va devoir rechercher parmi ces lignes de code, celle qui permet de spécifier l'adresse IP ou l'on veut récupérer les commandes de la manette.

Ca devrait ressembler a cela :

```
fetch('http://XXX.XXX.XXX.XXX:3000/api/joystick')
```

Tu peux maintenant remplacer l'adresse IP présente dans le code par celle de ton Raspberry Pi. Une fois que cela est fait, tu peux enregistrer tes modifications et fermer l'éditeur de code.

Maintenant, retourne sur ton navigateur et recharge la page grâce à la touche “F5” de ton clavier.

Bien joué, ton jeu Snake est maintenant opérationnel !



Si quelque chose ne fonctionne pas correctement ou que tu a des question  
n'hésite pas a t'adresser a l'accompagnant.

---

## 🚀 Prêts à coder et explorer ?

L'informatique, c'est comme une aventure pleine de mystères ! En suivant ces étapes, tu vas découvrir ce qu'un informaticien fait au quotidien. Qui sait, peut-être que tu deviendras le prochain génie des systèmes ou un développeur star !

Alors, prêts à relever le défi ? 🎉