

# Rapport d'installation et de configuration du RPI PI 4 Model B et d'un Cluster HAT de 4 RPI 0

V 01.00

Guenfici Rayane | Chedozeau Mathieu | Renouf Ugo | Belaidi Elyas | Bullock Patrick

## 0 - Table des matières :

|  |          |
|--|----------|
| <b>0 - Table des matières :</b>                                | <b>2</b> |
| <b>1 - Introduction</b>  | <b>3</b> |
| <b>2 - Prérequis / Matériel</b>                                | <b>4</b> |
| 2.1 - Description des composants :                             | 4        |
| <b>3 - Installation du Raspberry Pi 4 Modèle B</b>             | <b>5</b> |
| 3.1 - Préparation de la carte microSD pour le Raspberry Pi 4 : | 5        |
| 3.1.2 - Ajout d'un système d'exploitation :                    | 5        |
| 3.2 - Configuration du Raspberry Pi 4 :                        | 6        |
| 3.2.1 - Installation des utilitaires nécessaire et important : | 6        |

## 1 - Introduction

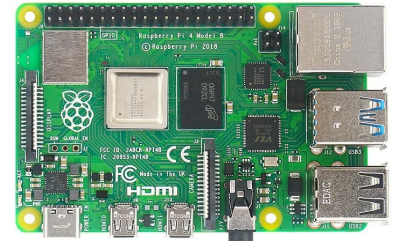
Le présent document constitue un rapport exhaustif sur l'installation et la configuration d'un système mettant en œuvre un Raspberry Pi 4 Modèle B, équipé de 4 Go de mémoire vive, en tandem avec un Cluster HAT version 2.5 de Pimoroni, complété par quatre Raspberry Pi Zero W et cinq cartes microSD de 16 Go. Cette configuration constitue un ensemble de dispositifs puissants et interconnectés, permettant de réaliser des tâches informatiques diverses et complexes.

Ce rapport détaillera le processus d'installation et de configuration de ces composants, mettant ainsi en lumière la création et l'exploitation d'un cluster informatique à de diverses fins.

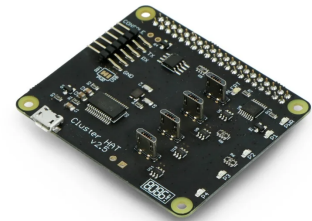
## 2 - Prérequis / Matériel

### 2.1 - Description des composants :

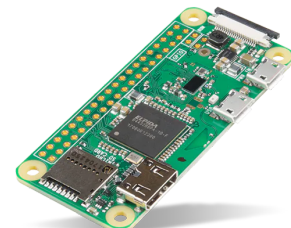
**Raspberry Pi 4 Modèle B 4 Go :** Il s'agit du cœur de notre système. Le Raspberry Pi 4 est un ordinateur monocarte doté de suffisamment de puissance de calcul pour l'utilisation que nous souhaitons en faire. Les 4 Go de mémoire vive garantissent une gestion fluide des applications et des données, un port Ethernet 1 giga byte pour pouvoir transférer de grosses quantités de données, 2 ports hdmi et supportant la 4k, ce qui nous permet de gérer le rpi avec une version graphique sans perte de performance.



**Pimoroni Cluster HAT v2.5 pour Raspberry Pi Zero :** Le Cluster HAT est l'élément clé de notre cluster informatique. Cette carte d'extension permet de connecter jusqu'à quatre Raspberry Pi Zero W, créant ainsi un cluster de calcul distribué. Cela ouvre la porte à des performances multipliées et à la parallélisation de tâches, améliorant ainsi considérablement la capacité de traitement.



**Raspberry Pi Zero W (x4) :** Ces mini-ordinateurs, dotés de capacités de connectivité sans fil, sont les nœuds du cluster. Bien que compacts, les Raspberry Pi Zero W sont capables d'exécuter des tâches légères et de contribuer à la puissance de calcul globale du cluster.



**Carte Micro SD 16 Go (x5) :** Les cartes microSD sont les supports de stockage pour nos Raspberry Pi. Avec une capacité de stockage de 16 Go chacune, elles fournissent l'espace nécessaire pour les systèmes d'exploitation, les applications et les données nécessaires au bon fonctionnement de notre cluster.



Ce cluster ou regroupement, permet la réalisation de notre projet sans se soucier des spécifications techniques sans être bridés. Du matériel supplémentaire est requis tel qu'un clavier, une souris et un écran pour l'utilisation dont nous avons besoin.

### 3 - Installation du Raspberry Pi 4 Modèle B

#### 3.1 - Préparation de la carte microSD pour le Raspberry Pi 4 :

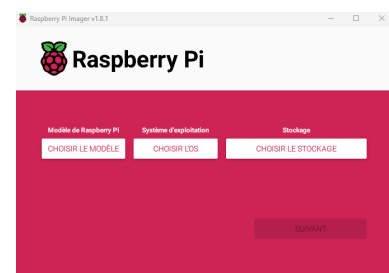
Le premier élément essentiel de notre projet est la création d'un support bootable pour le Raspberry Pi 4. Cela nous permettra d'installer un système d'exploitation sur le Raspberry Pi 4, qui servira de maître pour les autres nœuds du cluster que nous configurerons plus tard.

##### 3.1.1 - Préparation matérielle :

Pour commencer, procurez-vous une carte microSD de 16 Go ou plus et insérez-la dans l'un des ports de votre ordinateur, en utilisant un adaptateur si nécessaire. Ensuite, vérifiez si l'ordinateur reconnaît et peut lire la carte SD. Si ce n'est pas le cas, vous devrez la formater à l'aide d'un logiciel, tel que celui fourni par Raspberry sur leur site Web (disponible à l'adresse <https://www.raspberrypi.com/software/>) et répétez cette action pour toutes vos cartes SD.

##### 3.1.2 - Ajout d'un système d'exploitation :

Rendez-vous sur le site Web officiel du Raspberry Pi (<https://www.raspberrypi.com/software/>), le site vous proposera de télécharger un installateur pour Raspberry Pi Imager selon votre système d'exploitation (dans notre cas Windows 10), téléchargez le et ouvrez-le. Après l'installation vous devriez arriver sur une interface correspondant à l'image ci après.



Ensuite, vous devrez opter pour le modèle de Raspberry adapté, ici, spécifiquement le "Raspberry Pi 4 modèle B", sélectionner l'OS de votre choix en optant pour une image locale ou en téléchargeant l'une des distributions disponibles. Dans notre cas, nous avons opté pour une distribution ClusterCTRL 32bits avec technologie NAT et desktop pour le contrôleur, et des versions lite attribuées spécifiquement à chaque pi0 (P1,P2,P3 et P4). Les distributions utilisées sont disponibles [ici](#). Enfin, vous devrez choisir la carte SD qui servira de support de stockage. Une fois cette étape terminée, l'installation se poursuivra. Vous n'aurez plus qu'à retirer la carte SD et la connecter à votre Raspberry pour finaliser le processus.

### 3.2 - Configuration du Raspberry Pi 4 :

Lors de l'installation des systèmes d'exploitation sur les différentes cartes sd, certains paramètres sont à prendre en compte :

- nom d'hôte : il servira à différencier les machines
- nom d'utilisateur et mot de passe
- paramètres de localisation (FR, clavier FR)
- activation de ssh

L'étape suivante, une fois que toutes les cartes ont leur OS, est l'initialisation de chacune d'entre elles : On insère, une par une, les cartes SD dans le slot du pi4 et on boot dessus. Ainsi, les configurations de base sont effectuées, notamment la configuration de wlan0 pour les cartes SD des pi0. Une fois que cette configuration est terminée, on peut éteindre le raspberry, insérer toutes les cartes SD dans leurs emplacements, puis boot à nouveau. Après quelques secondes, les interfaces ethpi1,2,3 et 4 devraient apparaître, et les 5 machines devraient pouvoir communiquer ensemble.

#### 3.2.1 - Installation des utilitaires nécessaire et important :

Différents utilitaires sont nécessaires pour une utilisation adaptée à nos besoins. Ces derniers sont :

- nmap : commande qui permet de lire et scanner les ports actifs.
- vim : éditeur de texte sans interface graphique.
- gedit : éditeur de texte avec interface graphique.
- docker : logiciel permettant de créer des containers avec des configurations personnalisées pour exécuter des programmes spécifiques.
- apache2 : serveur web sur lequel sera hébergé le site web.
- php8.0 : Nécessaire au bon fonctionnement du site web.