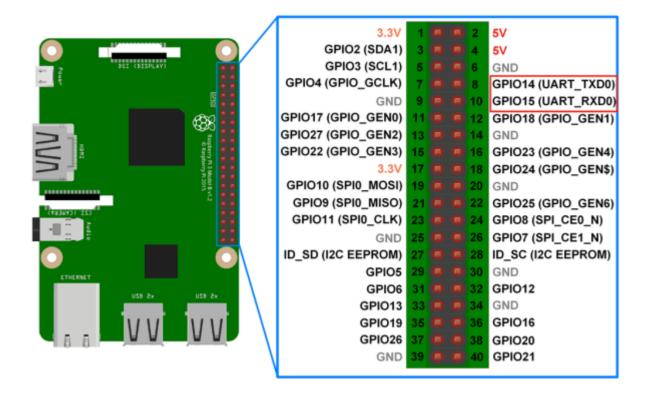
## Connexion RPI et ESP32 via UART

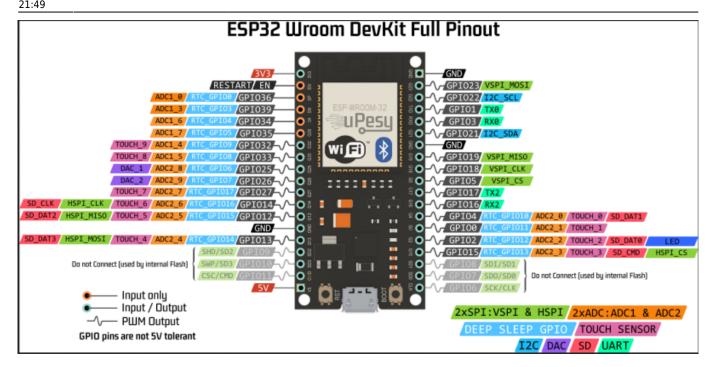
Pour connecter un Raspberry Pi 4 à un ESP32 en utilisant le protocole **UART (série)**, voici les étapes détaillées :

#### Matériel nécessaire :

- Raspberry Pi 4 - ESP32 - Câbles de connexion (Dupont) - Optionnel : Résistances (si nécessaire pour les niveaux de tension)

## **Connexion physique:**



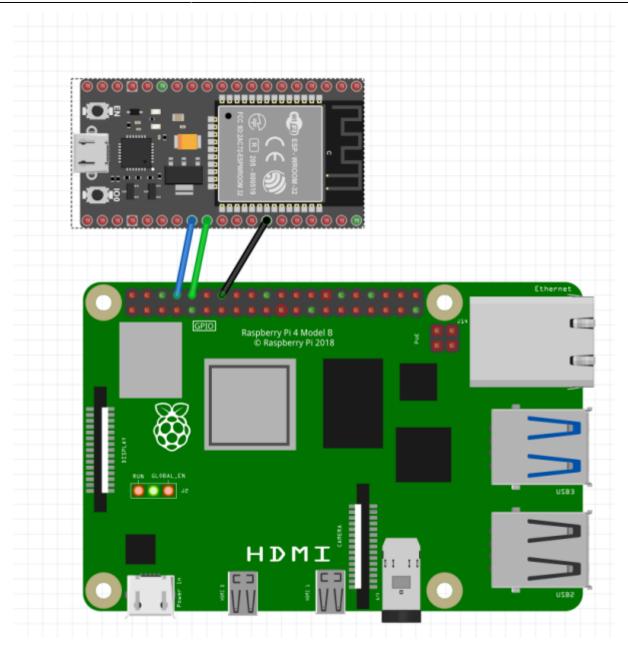


#### Raspberry Pi 4 → ESP32:

- Raspberry Pi 4:
  - GPIO 14 (TX) → ESP32 GPIO 16 (RX) (Transmission du Raspberry Pi vers l'ESP32)
  - GPIO 15 (RX) → ESP32 GPIO 17 (TX) (Réception du Raspberry Pi depuis l'ESP32) UART(2)

OU

- GPIO 14 (TX) → ESP32 GPIO 25 (RX) (Transmission du Raspberry Pi vers l'ESP32) UART(1)
- GPIO 15 (RX) → ESP32 GPIO 26 (TX) (Réception du Raspberry Pi depuis l'ESP32) UART(1)
- Alimentation :
- 3.3V (Raspberry Pi 4) → **3.3V (ESP32)** (L'ESP32 fonctionne en 3.3V, évitez le 5V)
- GND → GND



#### Important:

- 1. Vous devez connecter TX à RX et RX à TX.
- 2. Le Raspberry Pi utilise un niveau logique de 3.3V, donc assurez-vous que l'ESP32 soit alimenté en 3.3V également. Si vous branchez un câble GPIO directement à un autre périphérique qui fonctionne à 5V (par exemple, certaines cartes Arduino), vous risquez d'endommager les broches.

## Configuration sur le Raspberry Pi (UART Master) :

#### 1. Activer le port série :

- 1. Par défaut, le port série du Raspberry Pi est réservé à la console. Vous devez le libérer pour l'utiliser pour la communication série.
- Ouvrez une terminal et tapez :

## exemple003.sh

## sudo raspi-config

- 1. Allez dans "Interfacing Options" puis "Serial". Désactivez l'accès à la console série et activez l'interface série.
- 2. Redémarrez le Raspberry Pi.
- 3. Desactiver le Bluetooth sur le Raspberry Pi
- 4. Installer le module pip
- 5. Installer PySerial
- 6. Reboot

#### 2. Vérifiez que le port série fonctionne :

1. Une fois le port série activé, vous pouvez vérifier si le périphérique série est détecté. Tapez la commande suivante pour vérifier :

#### exemple004.sh

ls /dev/ttyAMA\*

Vous devriez voir quelque chose comme `/dev/ttyAMA0`.

#### 3. Installer les outils de communication série (si nécessaire) :

Si vous souhaitez envoyer et recevoir des données en ligne de commande, installez **minicom** ou screen:

#### exemple005.sh

sudo apt-get install minicom

#### 4. Testez la connexion série avec `minicom` :

 Utilisez minicom pour tester la communication série en vous connectant au port \dev/ttyAMA0\ :

#### exemple006.sh

minicom -b 115200 -o -D /dev/ttyAMA0



Ctrl + A et ensuite X pour sortir de minicom : Ctrl + A et ensuite Z pour l'Aide : CTRL + A et ensuite O pour configurer minicom



Remarque : Changez le port si nécessaire (en fonction de la sortie de `ls

2025/11/30 05:38 5/13 Connexion RPI et ESP32 via UART



/dev/ttyAMA0`).

## Configuration sur l'\*\*ESP32\*\* (UART Slave) :

- 1. Utiliser l'IDE Arduino pour programmer l'ESP32 :
  - Si vous n'avez pas encore installé le support pour l'ESP32 dans l'IDE Arduino, allez dans `Outils`
     → `Carte` → Sélectionnez votre modèle ESP32.
  - 2. Assurez-vous que vous avez installé le paquet ESP32 dans le **Gestionnaire de cartes** de l'IDE Arduino.
- 2. Code pour l'ESP32 (réception et envoi UART) :
- -1-Voici un exemple de code pour configurer l'ESP32 pour communiquer via UART(2) :

#### exemple11.ino

```
#define RXD2 16
#define TXD2 17
#define GPS_BAUDS 115200
HardwareSerial mySerial2(2);
int counter = 0;
void setup() {
 Serial.begin(115200);
 mySerial2.begin(GPS_BAUDS, SERIAL_8N1, RXD2, TXD2);
 Serial.println("Serial 2 demarre en 115200 Bds");
void loop() {
 while (mySerial2.available() > 0) {
   char gpsData1 = mySerial2.read();
   Serial.print(gpsData1);
   }
 delay(2000);
 Serial.println("-----");
 mySerial2.println(String(counter));
 Serial.println("Envoie UART2: " + String(counter));
 counter++;
 delay(2000);
```

Ce code permet à l'ESP32 de lire les caractères envoyés par le Raspberry Pi et de répondre avec un

message.

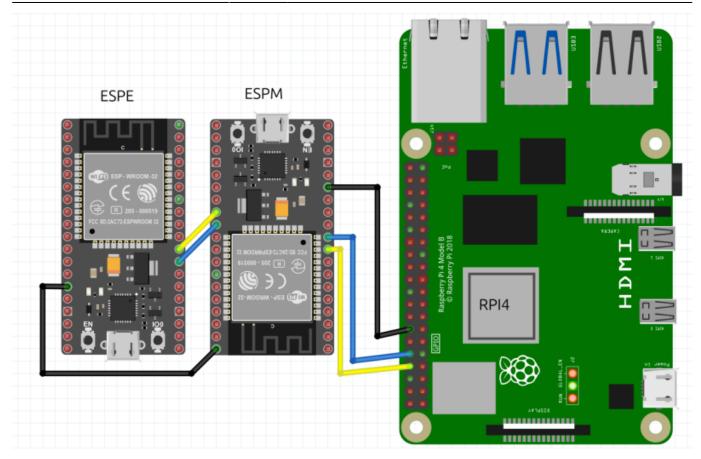
#### -2- Voici un exemple de code pour configurer l'ESP32 pour communiquer via UART(1):

#### exemple12.ino

```
#define RXD1 25
#define TXD1 26
#define GPS_BAUDS 115200
HardwareSerial mySerial1(1);
int counter = 0;
void setup() {
  Serial.begin(115200);
 mySerial1.begin(GPS BAUDS, SERIAL 8N1, RXD1, TXD1);
  Serial.println("Serial 1 25R 26T demarre en 115200 Bds");
void loop() {
 while (mySerial1.available() > 0) {
   char gpsData2 = mySerial1.read();
   Serial.print(gpsData2);
  delay(2000);
  Serial.println("-----
 mySerial1.println(String(counter));
  Serial.println("Envoie UART1: " + String(counter));
  counter++;
  delay(2000);
```

Ce code permet à l'ESP32 de lire les caractères envoyés par le Raspberry Pi et de répondre avec un message.

Code pour l'ESP32M qui recoit sur l'UART1 le RPI et sur l'UART2 l'ESP32E



#### Raspberry Pi 4 → ESP32M ←- ESP32E:

- Raspberry Pi 4:
  - GPIO 14 (TX) → ESP32M GPIO 25 (RX) (Transmission du Raspberry Pi vers l'ESP32M)
     UART(1)
  - ∘ GPIO 15 (RX) ←- **ESP32M GPIO 26 (TX)** (Réception du Raspberry Pi depuis l'ESP32M) UART(1)
- ESP32M
  - GPIO 16 (RX) -> ESP32E GPIO 17 (TX) (Transmission de l'ESP32M vers l'ESP32E)
     UART(2)
  - ∘ GPIO 17 (TX) ←- **ESP32E GPIO 16 (RX)** (Réception de l'ESP32M depuis l'ESP32E) UART(2)
- Alimentation :
- 3.3V (Raspberry Pi 4) → **3.3V (ESP32M et E )** (L'ESP32 fonctionne en 3.3V, évitez le 5V)
- GND → GND

#### exemple14.ino

```
#define RXD1 25
#define TXD1 26
#define RXD2 16
#define TXD2 17

#define GPS_BAUDS 115200
HardwareSerial mySerial1(1);
HardwareSerial mySerial2(2);
int counter = 0;
```

```
void setup() {
 Serial.begin(115200);
 mySerial1.begin(GPS_BAUDS, SERIAL_8N1, RXD1, TXD1);
 Serial.println("Serial 1 25R 26T demarre en 115200 Bds");
 mySerial2.begin(GPS BAUDS, SERIAL 8N1, RXD2, TXD2);
 Serial.println("Serial 2 16R 17T demarre en 115200 Bds");
void loop() {
 while (mySerial1.available() > 0) {
   char gpsData1 = mySerial1.read();
   Serial.print(gpsData1);
 while (mySerial2.available() > 0) {
   char gpsData2 = mySerial2.read();
   Serial.print(gpsData2);
 delay(2000);
 Serial.println("-----");
 mySerial1.println(String(counter));
 Serial.println("Envoie UART1: " + String(counter));
 mySerial2.println(String(counter));
 Serial.println("Envoie UART2: " + String(counter));
 counter++;
 delay(2000);
```

#### Code pour test sur ESP32E

#### exemple15.ino

```
#define RXD2 16
#define TXD2 17
#define GPS BAUDS 115200
HardwareSerial mySerial2(2);
int counter = 0;
void setup() {
  Serial.begin(115200);
 mySerial2.begin(GPS BAUDS, SERIAL 8N1, RXD2, TXD2);
  Serial.println("Serial 2 demarre en 115200 Bds");
}
```

```
void loop() {
  while (mySerial2.available() > 0) {
    char gpsData1 = mySerial2.read();
    Serial.print(gpsData1);
  }
  delay(2000);
  Serial.println("------");
  mySerial2.println(String(counter));
  Serial.println("Envoie UART2: " + String(counter));
  counter++;
  delay(2000);
}
```

## Étapes sur le \*\*Raspberry Pi\*\* (UART Master) :

#### 1. Code Python pour envoyer/recevoir des données via UART :

Voici un exemple de code Python pour communiquer avec l'ESP32M en utilisant le port série /dev/ttyAMA0 :

Installer le module pyserial sur raspbery :

exemple007.sh

```
sudo apt-get install python3-serial
```

#### exemple010.py

```
import serial
import time
# Configurer le port série pour le Raspberry Pi
ser = serial.Serial('/dev/ttyAMA0', 115200) # Le port série, le même
que pour Minicom
time.sleep(2) # Attendre que la communication soit stable
# Envoyer un message à l'ESP32
ser.write(b"Hello ESP32!\n")
print("Envoie Hello ESP32!\n")
# Reception des messages de l'ESP32
while True:
   if ser.in waiting > 0: # Si des données sont reçues
        #received = ser.readline().decode('utf-8').strip() # Lire et
décoder les données reçues de l'ESP32 en utf-8
        received = ser.readline().decode('iso-8859-1').strip() # Lire
et décoder les données reçues de l'ESP32 en iso-8859-1
        print("Reçu de l'ESP32:", received)
```

 $up \alpha a te: 2025/03/01 \\ start:raspberry:uart:uarttoesp32 \\ https://chanterie37.fr/fablab37110/doku.php?id=start:raspberry:uart:uarttoesp32 \\ krev=1740862183 \\ left (2016) \\ left (201$ 

```
time.sleep(1)
# Envoie des messages de l'ESP32
ser.write(b"Hello ESP32!\n")
print("Envoie Hello ESP32!\n")
```

#### Lancer le programme python sur le raspberry

test001.sh

```
python3 exemple010.py
```

Ce script Python envoie un message à l'ESP32 et attend la réponse. Vous pouvez tester la communication en lisant les réponses dans le

terminal du Raspberry:

```
Reçu de l'ESP32: 136
Envoie Hello du Raspberry!
Envoie Hello du Raspberry!
Envoie Hello du Raspberry!
Envoie Hello du Raspberry!
Reçu de l'ESP32: 137
Envoie Hello du Raspberry!
Envoie Hello du Raspberry!
Envoie Hello du Raspberry!
Envoie Hello du Raspberry!
Reçu de l'ESP32: 138
```

#### Terminal ESP32:

## Vérification et dépannage :

- Si la communication ne fonctionne pas, assurez-vous que les connexions sont correctes, que le code est bien téléchargé sur l'ESP32 et que le Raspberry Pi utilise le bon port série. - Si vous avez des problèmes avec le niveau de tension, vous pouvez utiliser un convertisseur logique pour passer du 3.3V à un 5V, mais ce n'est pas nécessaire si vous utilisez 3.3V des deux côtés. - Si vous ne voyez rien sur le port série (pour le Raspberry Pi), vous pouvez essayer d'utiliser `dmesg | grep tty` pour voir les messages du système concernant les ports série.

Cela devrait vous permettre d'établir une communication UART entre votre Raspberry Pi 4 et votre ESP32.

# Test la vitesse entre RPI4 et ESP32 sur UART à 115200Bds

## Programme python sur le RPI4

#### exemple001.py

```
import serial
import time
# Configurer le port série pour le Raspberry Pi
ser = serial.Serial('/dev/ttyAMA0', 115200) # Le port série, le même
que pour >
time.sleep(2) # Attendre que la communication soit stable
# Envoyer un message à l'ESP32
ser.write(b"Hello ESP32!\n")
print("Envoie Hello ESP32!\n")
while True:
    if ser.in_waiting > 0: # Si des données sont reçues
        received = ser.readline().decode('utf-8').strip() # Lire et
décoder le>
        print("Reçu de l'ESP32:", received)
        time.sleep(0.008)
        ser.write(b"OK!\n")
        #print("Bien recu du Raspberry!\n")
```

#### Code C-Arduino sur ESP32

2025/11/30 05:38 13/13 Connexion RPI et ESP32 via UART

#### exemple002.ino

```
#define RXD2 16
#define TXD2 17
#define GPS BAUDS 115200
//HardwareSerial gpsSerial(2);
HardwareSerial mySerial(2);
int counter = 0;
void setup() {
  Serial.begin(115200);
 mySerial.begin(GPS BAUDS, SERIAL 8N1, RXD2, TXD2);
 Serial.println("Serial 2 demarre en 115200 Bds");
void loop() {
 while (mySerial.available() > 0) {
   char gpsData = mySerial.read();
   Serial.println(gpsData);
 delay(3);
 //Serial.println("-----
 mySerial.println(String(counter));
 if (counter == 1000) {
  counter = 0;
 //Serial.println("Envoie: UART2 " + String(counter));
  counter++;
 delay(0.005);
```

From:

https://chanterie37.fr/fablab37110/ - Castel'Lab le Fablab MJC de Château-Renault

Permanent link:

https://chanterie37.fr/fablab37110/doku.php?id=start:raspberry:uart:uarttoesp32&rev=1740862183

Last update: 2025/03/01 21:49

