



Démarrage d'une carte à base d'ESP32 (ESP32WROOM)



1. Objectif

Comment démarrer et entrer en communication avec le module ESP32 que vous venez d'installer sur votre carte?

2. Les modes de démarrage d'un ESP32

Le comportement du Soc ESP8266 durant le boot est décrit dans le livre de Neil Kolban « Kolban's book ESP32 » :

Boot mode source

We can boot from flash memory for normal operation or we can boot to read a new program into flash memory for loading an application.

- $\text{GPIO0} = 1$ – Boot from flash.
- $\text{GPIO0} = 0$ – Boot for loading a new program.

The floating state is 1 and hence will boot from flash.

Les deux modes qui nous intéressent ici sont:

- Boot for loading (programmation flash depuis port série),
- Boot from flash (normal).

Soit:

Mode	GPIO0 (pin25)
PROG UART	0
BOOT FLASH (normal)	1

A noter: le reset est réalisé sur la pin EN.



Il faut cependant faire attention aux pins GPIO2, GPIO15, MTDI et MTDO qui, si elles sont connectées, peuvent modifier le comportement de l'ESP32 (elles sont rappelées par des pull-up/down internes) :

Voltage of Internal LDO (VDD_SDIO)								
Pin	Default	3.3V			1.8V			
MTDI	Pull-down	0			1			
Bootling Mode								
Pin	Default	SPI Boot			Download Boot			
GPIO0	Pull-up	1			0			
GPIO2	Pull-down	Don't-care			0			
Debugging Log Printed on U0TXD During Bootling?								
Pin	Default	U0TXD Toggling			U0TXD Silent			
MTDO	Pull-up	1			0			
Timing of SDIO Slave								
Pin	Default	Falling-edge Input Falling-edge Output	Falling-edge Input Rising-edge Output	Falling-edge Input Rising-edge Output	Rising-edge Input Falling-edge Output	Rising-edge Input Rising-edge Output		
MTDO	Pull-up	0	0	0	1	1		
GPIO5	Pull-up	0	1	1	0	1		

3. Consommation prévisible

D'après la doc de l'ESP32 :

Table 8: RF Power-Consumption Specifications

Mode	Min	Typ	Max	Unit
Transmit 802.11b, DSSS 1 Mbps, POUT = +19.5 dBm	-	240	-	mA
Transmit 802.11b, OFDM 54 Mbps, POUT = +16 dBm	-	190	-	mA
Transmit 802.11g, OFDM MCS7, POUT = +14 dBm	-	180	-	mA
Receive 802.11b/g/n	-	95 ~ 100	-	mA
Transmit BT/BLE, POUT = 0 dBm	-	130	-	mA
Receive BT/BLE	-	95 ~ 100	-	mA

Les modes qui n'émettent pas sont inférieurs à 100mA et les autres supérieurs à 100mA. Si seul l'ESP32 est alimenté sur la carte la consommation devrait se situer à moins de 100mA.

4. Le minimum vital

Pour démarrer, un module ESP32 a besoin :

- D'une alimentation stable (typ. 3.3V entre 2.3V et 3.6V),
- D'un niveau haut sur EN (chip enable).

5. Correspondance signaux/pins sur ESP32-WROOM

Signal	VCC	GND	EN	GPIO0	GPIO2	GPIO5	MTDI (GPIO12)	MTDO (GPIO15)
Pin	2	1, 15, 38	3	25	24	29	14	23



6. Procédure de démarrage

6.1. J'ai de la chance :

Je branche tout : ça marche.

6.2. J'ai pas de chance :

Je branche tout : ça fume.

6.3. Démarrage progressif

6.3.1. Test des alims

Si possible, seul l'ESP32 est câblé :

- Brancher une alim de labo entre VCC et GND, réglée sur 0V et limitée à 100mA.
- Augmenter la tension progressivement jusqu'à 3.3V en vérifiant que la consommation ne dépasse pas les valeurs prévues (selon configuration de la carte).
- Si consommation excessive : chercher les court-jus, composants inversés...
- Si la consommation est nulle l'ESP n'est peut-être pas alimenté : vérifier VCC et GND.

6.3.2. Test des signaux principaux

- Contrôler la tension sur les pins vitales :

Signal	VCC	GND	EN	GPIO0	GPIO2	GPIO5	MTDI (GPIO12)	MTDO (GPIO15)
Pin	2	1, 15, 38	3	25	24	29	14	23
Tension (V)	3.3	0	3.3	3.3	0	3.3	0	3.3

6.3.3. Test de la communication

Les tensions sont conformes : la puce doit émettre un message sur TXD0 en sortie de reset.

- Connecter un adaptateur série sur TXD0/RXD0 (et GND bien sûr).
- Ouvrir un terminal réglé sur 115200 bauds.
- Générer un reset (appui sur le BP reset).
- L'ESP32 doit répondre un truc du style :

```
ets Jun 8 2016 00:22:57
rst:0x1 (POWERON RESET),boot:0x13 (SPI_FAST_FLASH_BOOT)
```

- Ou alors (en mode BOOT FLASH):

```
ets Jun 8 2016 00:22:57
rst:0x1 (POWERON_RESET),boot:0x3 (DOWNLOAD_BOOT (UART0/UART1/SDIO_REI_REO_V2))
waiting for download
```

Si aucune réponse n'est émise :

- Vérifier la connexion de l'adaptateur série (TX, RX, GND).
- Vérifier que la tension sur EN passe de 1 à 0 lors de l'appui sur le BP.
- Vérifier visuellement l'absence de court jus sur TXD0.
- Vérifier que la tension sur TXD0 est d'environ 3.3V.
- Observer à l'oscillo le comportement de TXD0 en sortie de reset.

Si l'ESP32 démarre en mode BOOT FLASH :

- Vérifier que la tension sur GPIO0 passe de 1 à 0 lors de l'appui sur le BP.



6.3.4. Test de programmation

En principe, à ce stade, vous êtes en présence d'une carte équipée d'un ESP12 (ou équivalent) connectée à un adaptateur série connecté à un PC qui répond au mode normal ou au mode BOOT FLASH en sortie de reset.

Vous allez essayer de téléverser un exemple (« GetChipID » par exemple) :

- Lancez le téléversement du code.
- Quand l'IDE vous le demande, appuyez sur le BP BOOT FLASH (GPIO0) puis sur RESET puis relâchez RESET.

Le téléversement doit se dérouler correctement et le code s'exécute.

Si le téléversement échoue :

- La communication de l'adaptateur série vers l'ESP (RXD0 de l'ESP) est incorrecte : vérifiez le câblage de l'adaptateur série.
- La communication entre le PC et l'adaptateur série ne fonctionne pas : ouvrez un terminal et vérifiez que les LEDs de l'adaptateur clignotent quand vous émettez du texte depuis le terminal.
- Va falloir faire de l'électronique (bonne chance).