TP - CIRCUIT

Démarrage d'une carte à base d'ESP8266 (ESP12x)

1. Objectif

Comment démarrer et entrer en communication avec le module ESP8266 que vous venez d'installer sur votre carte?

2. Les modes de démarrage d'un ESP8266

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

Boot mode

When the ESP8266 boots, the values of the pins known as MTDO, GPIO0 and GPIO2 are examined. The combination of the high or low values of these pins provide a 3 bitnumber with a total of 8 possible values from 000 to 111. Each value has a possible meaning interpreted by the device when it boots.

Value [15-0-2]	Decimal Value	Meaning
000	0	Remapping … details unknown.
001	1	Boot from the data received from UART0. Also includes flashing the flash memory for subsequent normal starts.
010	2	Jump start
011	3	Boot from flash memory
100	4	SDIO low speed V2
101	5	SDIO high speed V1
110	6	SDIO low speed V1
111	7	SDIO high speed V2

From a practical perspective, what this means is that if we wish the device to run normally, we want to boot from flash with the pins having values 011 while when we wish to flash the device with a new program, we want to supply 001 to boot from UART0.
Note that MTDO is also known as GPIO15.

Les deux modes qui nous intéressent ici sont:

- Boot from UART0 (programmation flash depuis port série),
- Boot from flash (normal).

Soit:

Mode	GPIO15 (pin16)	GPIO0 (pin18)	GPIO2 (pin17)
PROG UART	0	0	1
BOOT FLASH (mormal)	0	1	1

3. Consommation prévisible

D'après la doc de l'ESP12 :

Parameters	Min	Typical	Max	Unit
Tx802.11b, CCK 11Mbps, P OUT=+17dBm		170		mA
Tx 802.11g, OFDM 54Mbps, P OUT =+15dBm		140		mA
Tx 802.11n, MCS7, P OUT =+13dBm		120		mA
Rx 802.11b, 1024 bytes packet length , -80dBm		50		mA
Rx 802.11g, 1024 bytes packet length, -70dBm		56		mA
Rx 802.11n, 1024 bytes packet length, -65dBm		56		mA
Modem-Sleep①		15		mA
Light-Sleep②		0.9		mA
Deep-Sleep③		10		uA
Power Off		0.5		uA

Les modes qui n'émettent pas en WiFi sont inférieurs à 60mA et les autres supérieurs à 100mA.

Si seul l'ESP12 est alimenté sur la carte la consommation devrait se situer autour de 60mA.

4. Le minimum vital

Pour démarrer, un module ESP12 a besoin :

- D'une alimentation stable (typ. 3.3V entre 3.0V et 3.6V),
- D'un niveau correct sur les lignes GPIO15, GPIO et GPIO2 comme vu ci-dessus,
- D'un niveau haut sur RST,
- D'un niveau haut sur EN (chip enable).

5. Correspondance signaux/pins sur ESP12

Signal	VCC	GND	RST	EN	GPIO15	GPIO0	GPIO2	
Pin	8	15	1	3	16	18	17	

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 : ca fume.

6.3. Démarrage progressif

6.3.1. Test des alims

Si possible, seul l'ESP12 est câblé :

- Brancher une alim de labo entre VCC et GND réglée sur 0V et limitée à 80mA.
- 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…

La consommation nulle :

- 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	RST	EN	GPIO15	GPIO0	GPIO2	
Pin	8	15	1	3	16	18	17	
Tension	3.3V	0V	3.3V	3.3V	0V	3.3V	3.3V	

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 74880 bauds.
- Générer un reset (appui sur le BP reset).
- L'ESP12 doit répondre un truc du style :

```
ets Jan  8 2013,rst cause:2, boot mode:(3,6)

load 0x4010f000, len 1384, room 16
tail 8
chksum 0x2d
csum 0x2d
vbb28d4a3
```

- Ou alors (en mode BOOT FLASH):

```
ets Jan  8 2013,rst cause:2, boot mode:(1,6)
```

Si aucune réponse n'est émise :

- Vérifier la connexion de l'adaptateur série (TX, RX, GND).
- Vérifier que la tension sur RST 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 et d'environ 3.3V.
- Observer à l'oscillo le comportement de TXD0 en sortie de reset.

Si l'ESP12 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 (« Blink » 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).