



Mise en œuvre du module Bluetooth Microchip BM78

Anthony Juton – novembre 2018

Les composants série<->Bluetooth sont très aisés à mettre en œuvre et permettent d'établir rapidement une communication sans fil faible coût (6 euros), compatible avec les PCs et les téléphones portables.

Nous utilisons ici le composant Microchip BM78, configuré par défaut pour communiquer en profil serie.

1. Rapide introduction au bluetooth

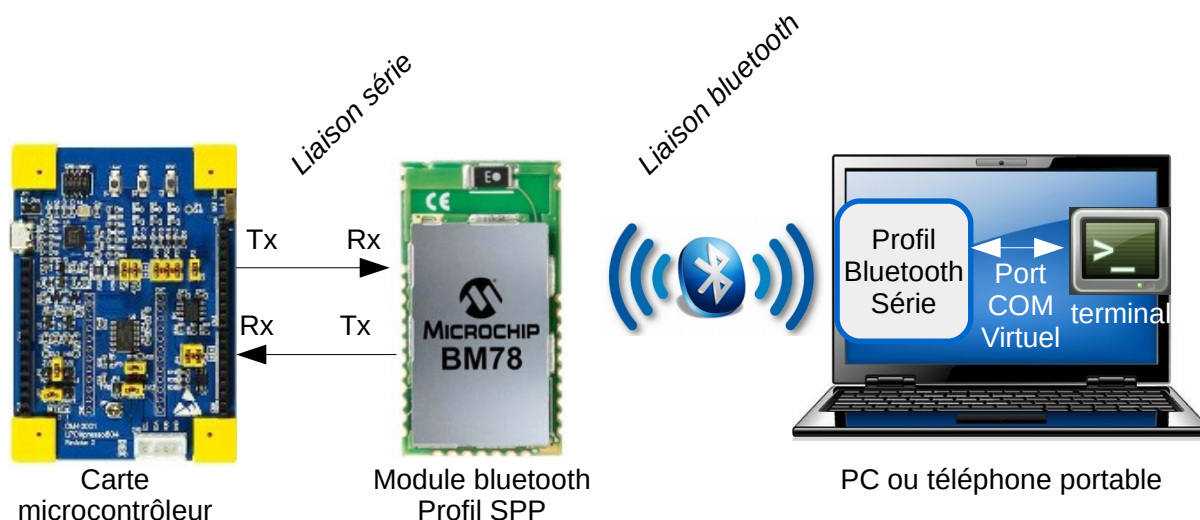
Le bluetooth est très normalisé et permet ainsi de faire aisément communiquer des équipements de marques différentes. La portée réelle est de quelques dizaines de mètres et le débit annoncé de 3 Mbits/s, la bande de fréquence utilisée est autour de 2,4 GHz.

La norme Bluetooth 2.0 que nous allons utiliser ici a le défaut d'être gourmande en énergie. D'autres normes sont apparues depuis, les normes bluetooth 4.0 et 4.1 nommées BLE, bluetooth low energy, sont moins gourmandes mais plus complexes à mettre en œuvre du fait de la mise en veille fréquente des équipements.

Pour normaliser les équipements au mieux, la norme bluetooth contient des profils par fonctionnalités (HSP HeadSet Profil pour les casques audio par exemple), Nous utiliserons le plus simple de ces profils : SPP Serial Port Profile.

2. Communication via le module BM78

Nous allons établir la communication bluetooth entre un PC et une carte microcontrôleur via le module Microchip BM78.



2.1. Côté microcontrôleur

Connectez le BM78 à une alimentation 3,3V et aux broches tx, rx du périphérique de votre microcontrôleur. Sur les cartes UE441 LPC 804, le biseau du module est du côté du haut-parleur. Une fois alimenté, appuyez sur le bouton du module pour le démarrer.

Notez que le module possède une adresse bluetooth :



Bluetooth Device Address
Du BM78

Ecrivez un programme côté microcontrôleur pour :

1. Configurez la liaison série utilisée par le module BM78, 115200 bits/s, 8 bits de données, 1 bit de stop et pas de parité.

Exemple mbed :

```
21 Serial ComBT(PF_7, PF_6, 115200);
```

Exemple MCUXpresso :

```
40 //Config de l'horloge à 15Mhz
41 LPC_PWRD_API->set_fro_frequency(30000);

82 //configuration de la liaison série bluetooth sur UART1
83 LPC_SYSCON->UART1CLKSEL = 0; //Affectation de l'horloge principale au périphérique UART1
84 LPC_SYSCON->SYSAHBCLKCTRL0 |= UART1|SWM|IOCON; //démarrage de l'horloge des périphériques utilisés
85 LPC_SWM->PINASSIGN1 = 0xFF1412FF; //Assignment de PIO0_20 à RxD et PIO0_18 à Tx0
86 LPC_SYSCON->PRESETCTRL0 &= UART1_RST_N; //Remise à zéro du périphérique UART1
87 LPC_SYSCON->PRESETCTRL0 |= ~UART1_RST_N;
88 LPC_USART1->CFG = 0; //Arrêt du périphérique
89 LPC_USART1->OSR = 4; //Configuration de l'horloge à 115200 bauds
90 LPC_USART1->BRG = (15000000/115200/5) - 1; //Idem
91 LPC_USART1->CFG = (1<<2); //8 bits, pas de parité, 1 bit de stop, pas de contrôle de flux
92 LPC_USART1->CTL = 0;
93 LPC_USART1->STAT = 0xFFFF;
94 LPC_USART1->CFG |= 1; //démarrage de UART1
```

2. Dans la boucle infinie, détectez la réception d'un caractère et une fois le caractère reçu, envoyez le caractère suivant.

Exemple mbed :

```
60 if(ComBT.readable())
61 {
62     a=ComBT.getc();
63     if(ComBT.writeable()) ComBT.putc(a+1);
64 }
```

Exemple MCUXpresso :

```
116 if ((LPC_USART1->STAT) & RXRDY)
117 {
118     caractere_recu = LPC_USART1->RXDAT;
119     if((LPC_USART1->STAT) & TXRDY) LPC_USART1->TXDAT = caractere_recu+1;
120 }
```

2.2. Côté PC ou smartphone

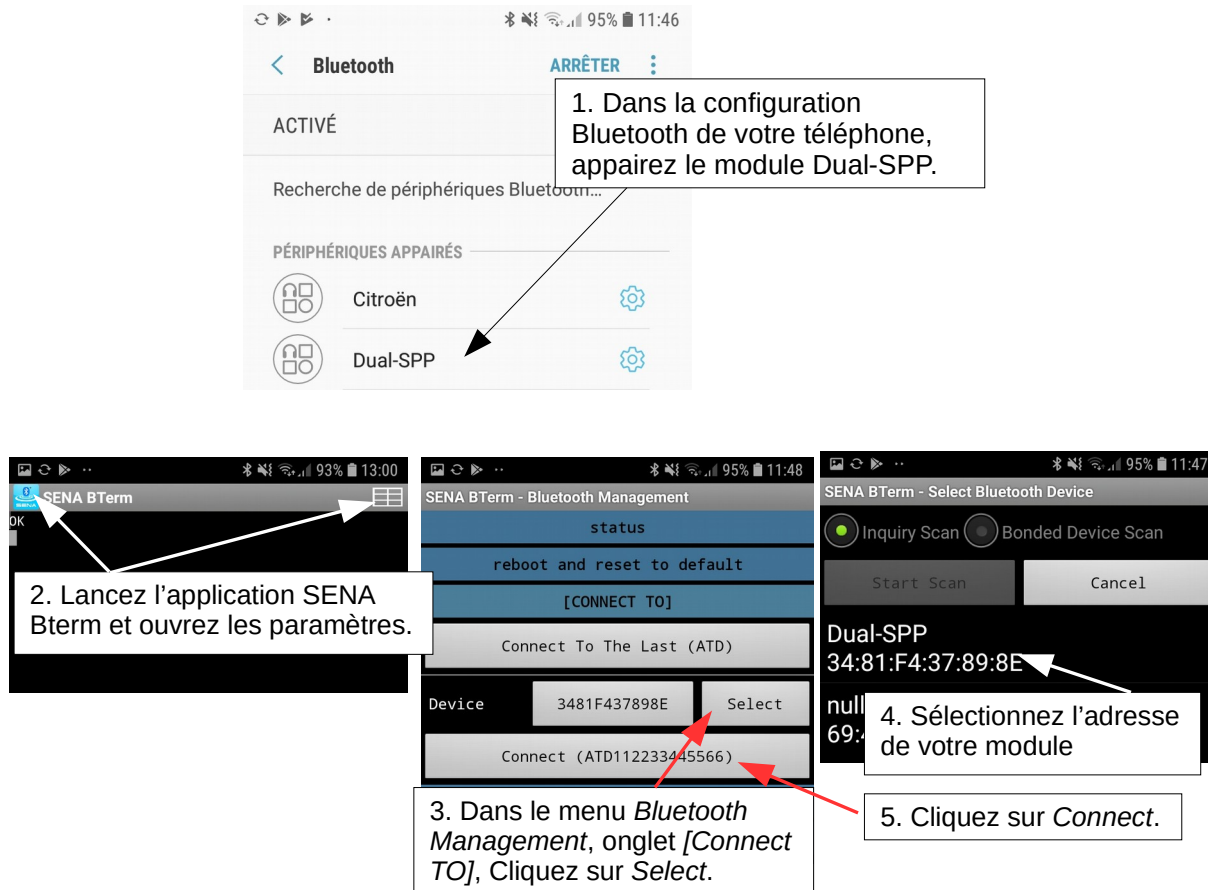
Installez sur votre PC un logiciel permettant d'interagir simplement avec le port série virtuel émulé par la liaison usb. Installez par exemple teraterm ou realterm sous Windows ou CuteCom sous Linux. Sur MAC, vous pouvez installer zterm

(<http://www.dalverson.com/zterm/>) ou Cutecom (Télécharger uniquement le .dmg à l'adresse : <https://github.com/develersrl/cutecom-ng/releases>).

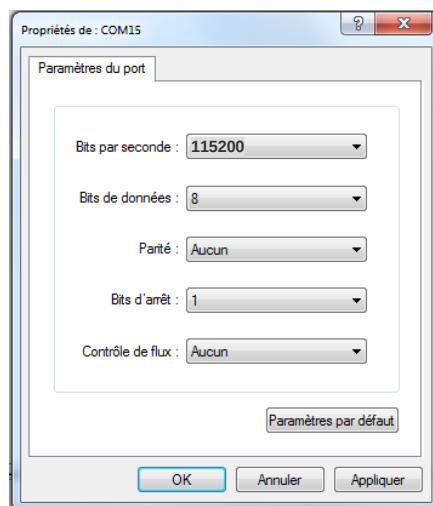
Sur smartphone, l'application android Sena Bterm fonctionne très bien.

Connectez votre PC ou smartphone au module Bluetooth SPP et configurez si besoin la connexion à 115200 bits/s, 8 bits de données, 1 bit de stop, pas de parité et pas de contrôle de flux.

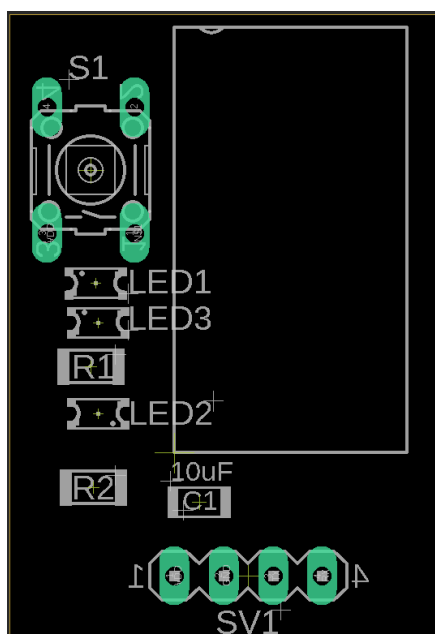
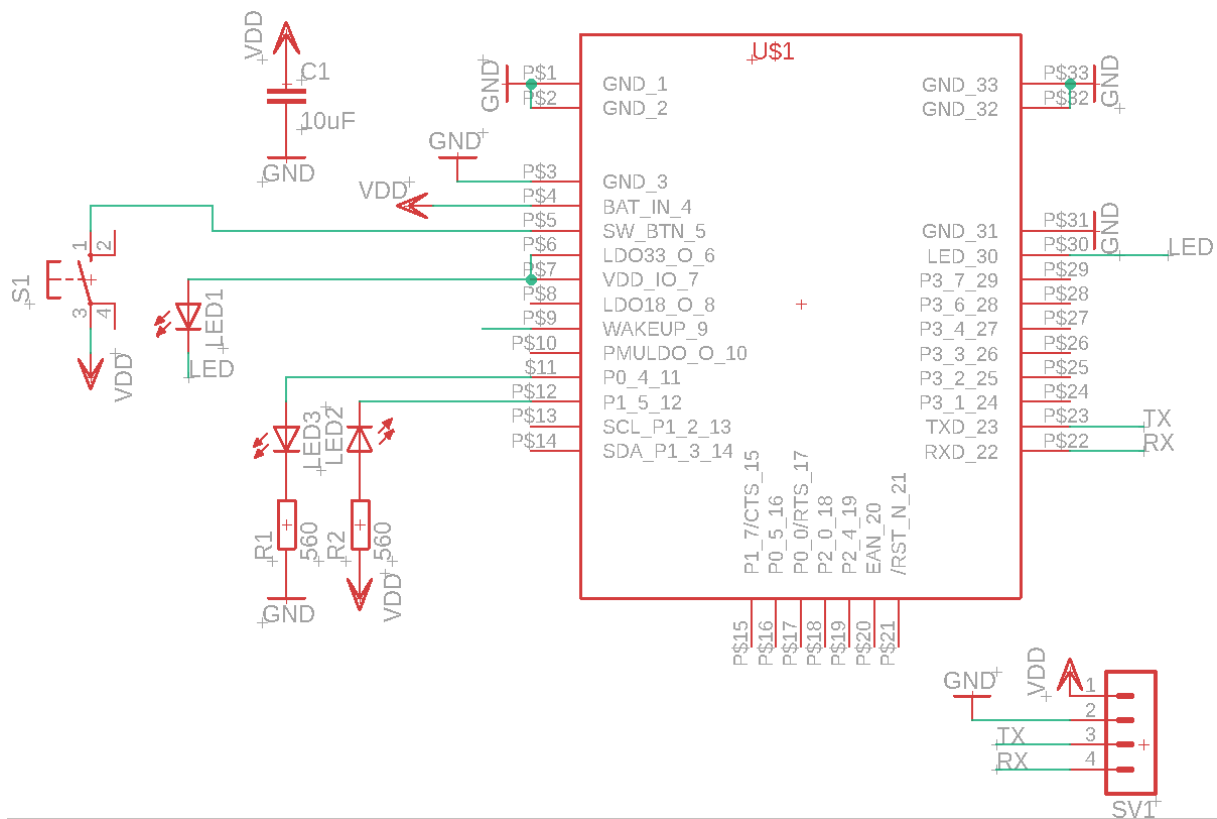
Exemple pour un smartphone android avec Sena BTerm :



exemple de la configuration de l'hyperterminal sous windows :



3. Annexe : schéma de la carte adaptateur



S1 contrôle le démarrage du module. Il est indispensable de le presser une fois le module sous tension pour démarrer le module.

Led3 s'éteint une fois le module démarré. Elle s'allume alors à chaque réception.

Led2 s'allume lors de la connexion au module.

Led1 clignote pour signifier le bon fonctionnement du module.