

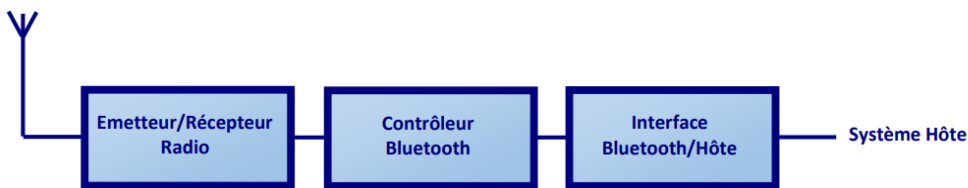
Liaison série Configuration Bluetooth

A – Présentation du Bluetooth

a) Les interfaces Bluetooth

Le Bluetooth est une technologie de réseaux sans fil à faible portée (quelques dizaines de mètres).

La liaison radio fonctionne dans une bande de fréquence située autour de **2,45 GHz**. Cette bande de fréquence étant libre dans la plupart des pays, ce qui permet d'utiliser les équipements Bluetooth partout dans le monde.



a) Les modules Bluetooth HC-05/HC-06

Ces modules sont très simples à intégrer dans nos prototypes. Les données sont transmises via les broches Rx et Tx au format série asynchrone, on doit donc les paramétrer en fonction du besoin exprimé. L'interface HC-05 peut être utilisée en mode esclave ou en mode maître.

Le composant HC-05 présente 6 broches pour permettre d'établir la connexion.

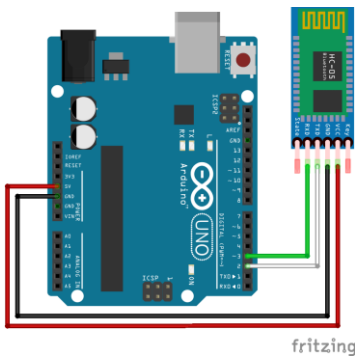
- VCC broche d'alimentation. Typiquement connectée à la broche 5V de l'Arduino.
- GND masse. Typiquement connectée à la broche GND de l'Arduino
- RX broche de réception.
- TX broche de transmission.
- State retourne 1 lorsque le module est connecté
- Key (ou EN) doit être alimentée pour entrer dans le mode de configuration



Exemple de câblage pour la configuration avec un Arduino ou une carte Micro:bit. Avec ce montage les cartes peuvent échanger des informations entre-elles, essentiellement des caractères sur ce principe.

B- Communication entre une carte Arduino et une application Android

a) Réaliser ce câblage.



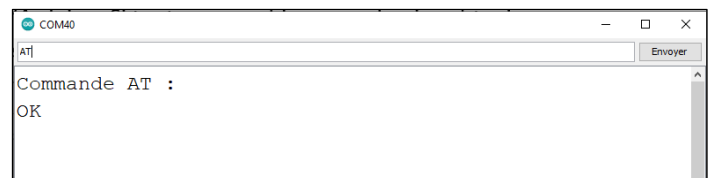
```
void setup() {
    delay(500);
    // Ouvre la voie série avec l'ordinateur avec un débit de 9600 bps
    Serial.begin(9600);
    Serial.println("Commande AT :");
    // Ouvre la voie série avec le module HC-05
    bluetooth.begin(9600); //FAIRE DES ESSAIS AVEC 9600, 19200, 38400, 57600 OU 115200 SI PAS DE RETOUR
}

void loop() {
    if (bluetooth.available())
        Serial.write(bluetooth.read());
    if (Serial.available())
        bluetooth.write(Serial.read());
}
```

b) Chargez le programme Init_BT_Arduino dans l'Arduino puis ouvrez la console.

Avec le mode AT vous êtes en mesure de paramétrer le module Bluetooth pour définir un nom, un débit, changer le code PIN ...

Entrez AT dans la ligne de commande puis cliquez sur « Envoyer ». Si tout se passe bien vous devriez obtenir la réponse OK. Testez un autre débit du composant HC-05 sinon (il faut recharger le programme dans l'Arduino à chaque modification).



Les commandes AT vont nous permettre de paramétrer le module, voici les principales

Commande	Réponse	Action
AT	OK	Used to verify communication
AT+VERSION	OKlinvorV1.8	The firmware version (version might depend on firmware)
AT+NAMExyz	OKsetname	Sets the module name to "xyz"
AT+PIN1234	OKsetPIN	Sets the module PIN to 1234
AT+BAUD1	OK1200	Sets the baud rate to 1200
AT+BAUD2	OK2400	Sets the baud rate to 2400
AT+BAUD3	OK4800	Sets the baud rate to 4800
AT+BAUD4	OK9600	Sets the baud rate to 9600
AT+BAUD5	OK19200	Sets the baud rate to 19200
AT+BAUD6	OK38400	Sets the baud rate to 38400
AT+BAUD7	OK57600	Sets the baud rate to 57600
AT+BAUD8	OK115200	Sets the baud rate to 115200
AT+BAUD9	OK230400	Sets the baud rate to 230400
AT+BAUDA	OK460800	Sets the baud rate to 460800
AT+BAUDB	OK921600	Sets the baud rate to 921600
AT+BAUDC	OK1382400	Sets the baud rate to 1382400

c) A l'aide des commandes ci-contre, donner votre prénom à votre module BT, définissez le code PIN« 0000 » puis un débit des données à 115200 Bits/s.

d) Connectez votre smartphone sur le module que vous venez de paramétrer. Testez le fonctionnement à partir d'une application « Bluetooth Terminal» que vous trouverez sur PlayStore par exemple.

- e) Modifiez le programme initial avec le code ci-dessous. Vérifier le fonctionnement prévu à partir de l'application « Bluetooth Terminal».

```
void loop() {  
  if (bluetooth.available()) {  
    caractere_recu = bluetooth.read();  
    Serial.write(caractere_recu);  
    if (caractere_recu == 'z') {  
      Serial.write("j'ai vu un z");  
    }  
  }  
}
```

- f) Proposer une modification du code afin que l'on puisse allumer ou éteindre la led interne de la carte (pin 13) à partir de l'application « Bluetooth Terminal».
→ Vous pourrez vous inspirer du TP que nous avons fait en 1^{ère}.

- g) Utiliser l'application « Arduino Bluetooth Controller » disponible sur Play Store pour utiliser l'une des interfaces proposées afin d'allumer ou éteindre la led interne de la carte arduino.



- h) Utiliser un relais électromécanique commandé par la sortie 13 de l'Arduino afin de mettre sous tension un spot sous 230 Vac.