

# Bluetooth

## Module HC05

*Par Benoit THOMAS*

Le Bluetooth est une technologie de communication largement utilisée comme technologie de communication sans file.

Il est possible d'utiliser cette technologie dans des applications Arduino. Il existe pour cela plusieurs modules électroniques tels que le HC05 ou le HC06, très répandus.

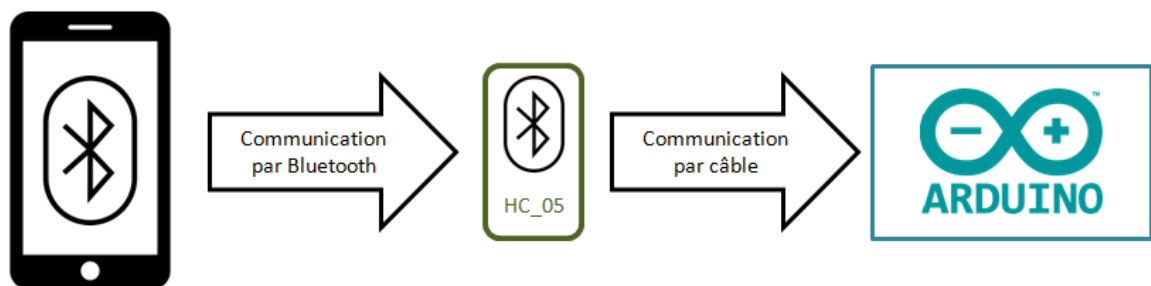
Dans ce tutoriel nous allons nous intéresser à l'utilisation du module HC05.

### **Matériel :**

Pour ce tutoriel nous allons avoir besoin d'un module Bluetooth HC05, d'un arduino Uno, d'un Smartphone équipé de l'application « Bluetooth Electronics », d'une led, d'une résistance (environ 500 Ohms) et de câbles.

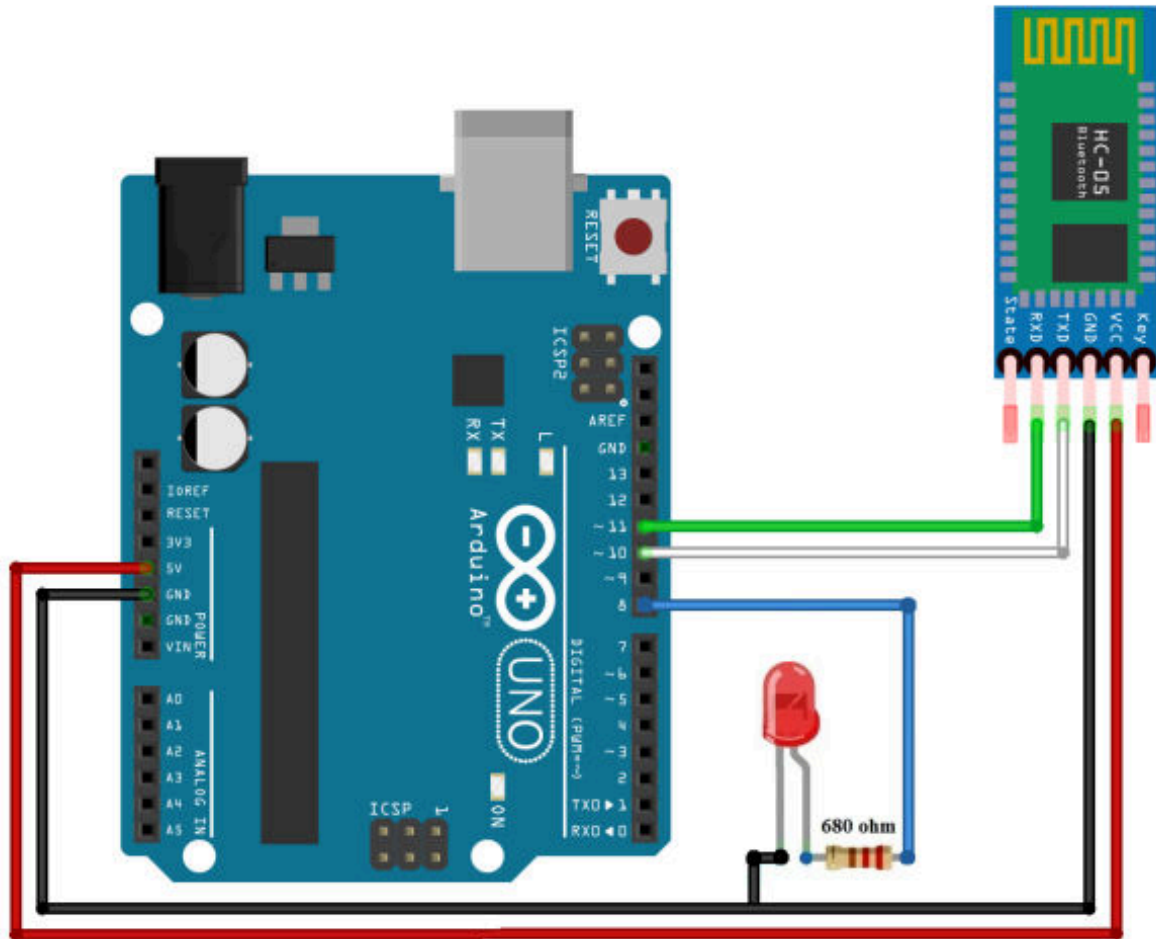
### **Fonctionnement**

Via l'application nous allons envoyer un message au HC05 qui lui va transmettre le message à l'arduino. Ensuite l'arduino va lire ce message et exécuter des actions en fonction du message.



### **Schéma et câblage:**

Pour commencer, il faut relier le module HC05 avec l'arduino ainsi que la led avec l'arduino comme ci-dessous. Il est possible d'utiliser un autre dipôle qu'une led comme par exemple un buzzer.



Ensuite il faut préparer le code sur ordinateur en passant sur le logiciel Arduino. Pour cela, nous utilisons la librairie SoftwareSerial.h qui permet de simplifier l'utilisation du Bluetooth.

Voici un exemple de code simple pour commencer à utiliser le module.

```

/*Created by Benoit THOMAS */
#include <SoftwareSerial.h> // importe la librairie SoftwareSerial qui permet de communiquer plus facilement avec l'ordinateur
#define pin_led 8 // associe la variable pin_led au pin 8
SoftwareSerial hc_05(11, 10); // attribue les pins 10 et 11 pour la communication RX et TX (pin Rx BT, pin Tx BT)
char text; // variable de stockage

void setup()
{
  Serial.begin(9600); // Ouvre la voie série avec l'ordinateur
  hc_05.begin(9600); // Ouvre la voie série avec le module BT
  pinMode(pin_led, OUTPUT); //définit pin_led en mode sortie
}

void loop() // Partie du code qui tourne en boucle
{
  if (hc_05.available()) { //vérifie si hc_05 est connecté
    text = hc_05.read(); // associe la valeur envoyé par hc_05 a la variable text
    Serial.print(text); //affiche sur le Serial la valeur envoyé par hc_05

    if (text == 'a') // boucle qui permet allumer la led, condition valide si hc_05 envoie 'a' (définit depuis l'app )
      digitalWrite(pin_led, HIGH); //allume la led

    else if (text == 'A') //sinon : condition si hc_05 envoie 'A'(définit depuis l'app)
      digitalWrite(8, LOW); //éteint la led

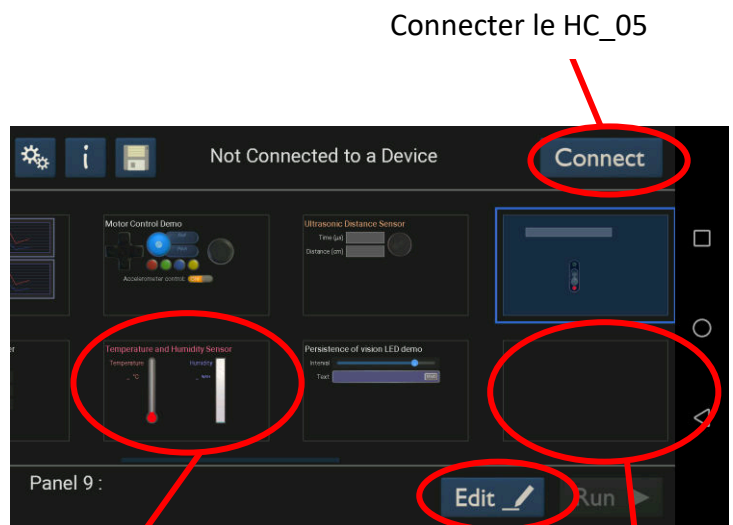
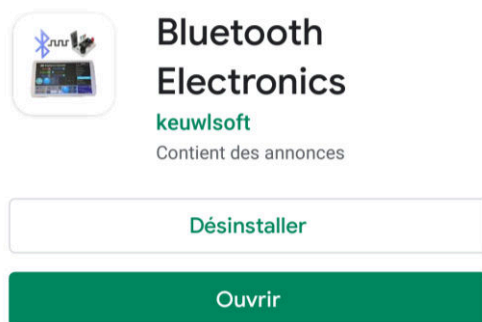
  }
}

```

Dans la partie Setup on initialise la liaison série entre l'ordinateur et l'arduino, puis entre l'arduino et le HC05.

Dans la partie loop, on attend l'envoi d'informations par Bluetooth. Puis lorsque l'arduino reçoit «a » il allume la led, lorsqu'il reçoit « A » il éteint la led.

Une fois le code chargé et les branchements faits, il faut installer l'application « electronics Bluetooth ». Nous pouvons ensuite soit créer notre propre environnement ou utiliser un Template sur l'application.



Connecter le HC\_05

Template

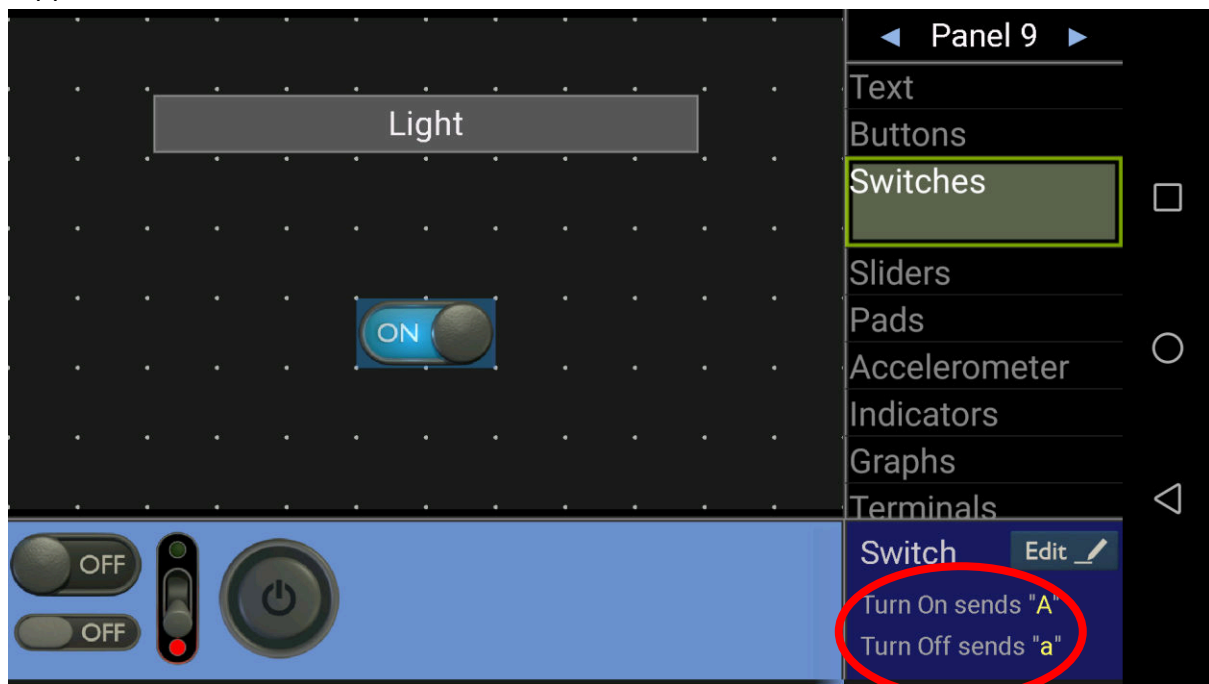
Créer un nouvel environnement

Modifier un environnement

Il est important faire correspondre l'application avec le code arduino. En effet l'objectif est d'utiliser l'application pour envoyer un message (ou une lettre) à l'arduino, puis l'arduino va réagir en fonction du message et de son code. Il est donc important de bien faire correspondre les boutons utilisés sur l'application avec le code de l'arduino.

**Par exemple dans le code utilisé plus haut, la condition du « if » est la réception de « a » ou « A ». Il faut donc que l'application envoie « a » ou « A » lorsque que l'on appuie sur le bouton.**

Dans l'exemple on voit que c'est bien le cas. Si ce n'est pas le cas, il est possible de modifier l'application en utilisant l'outil « edit » .



L'application permet de créer beaucoup de possibilité de commande, avec une grande diversité de fonction. Il suffit ensuite de créer un code arduino adapté.

Pour résumer : Dans notre exemple lorsque l'utilisateur appuie sur le bouton on/off l'application envoie « a », l'arduino comprend alors qu'il doit allumer la led (sur le pin 8).

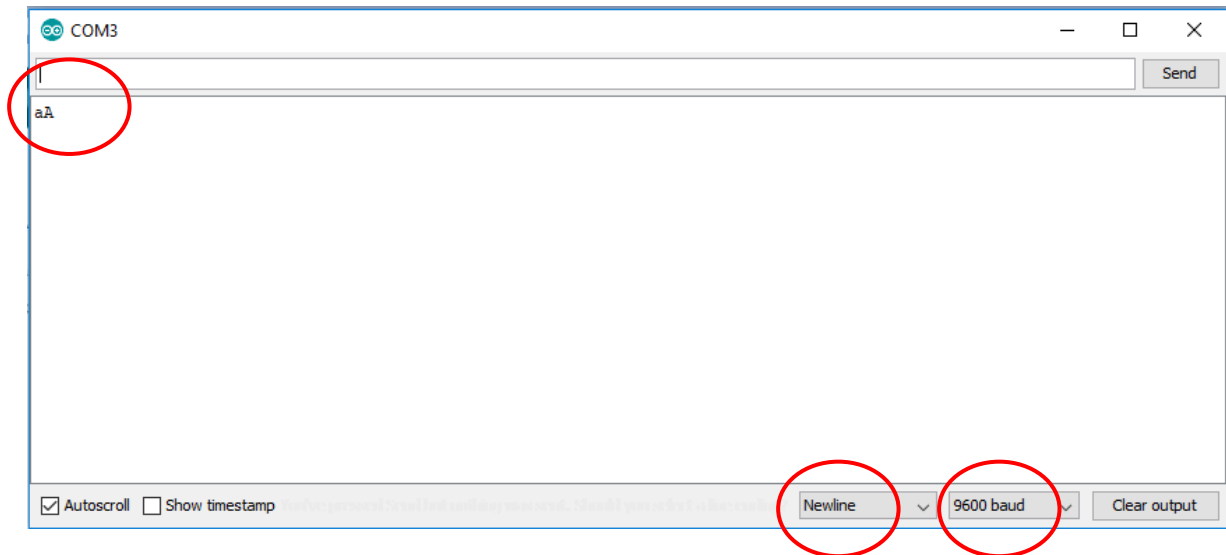
Avant de vérifier si tout fonctionne avec la led, il est possible de vérifier sur le moniteur série sur ordinateur.

Nous pouvons alors activer et désactiver le bouton on/off et voir le résultat sur le moniteur série : dès qu'une information est lue, elle est affichée.

## Moniteur serial de l'arduino



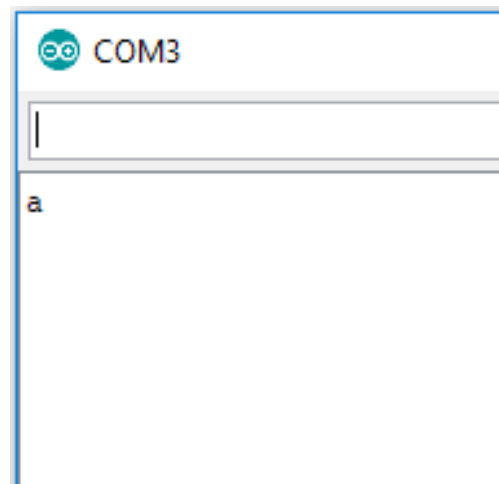
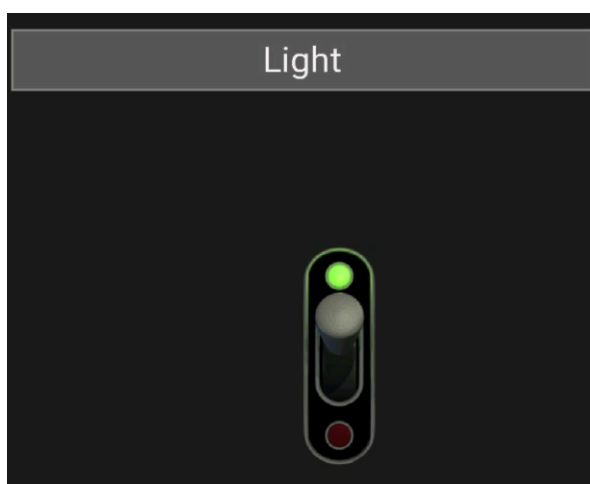
### Information lue

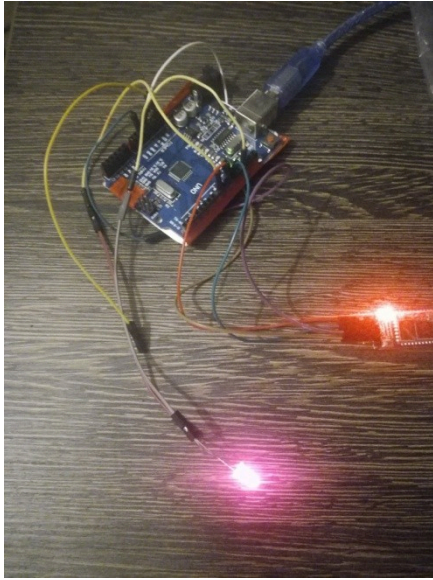


Attention à respecter la vitesse de lecture ici 9600 baud.

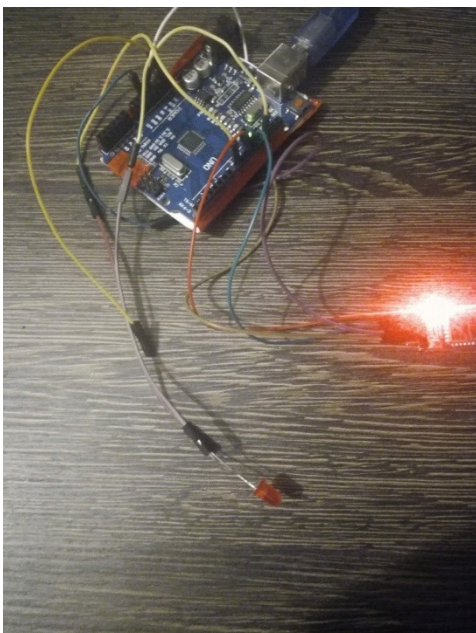
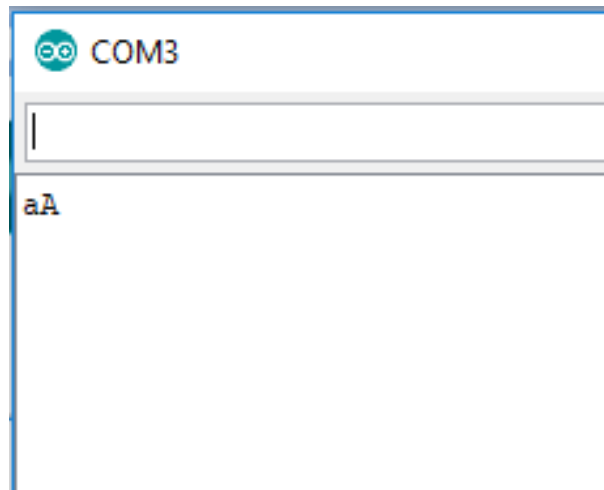
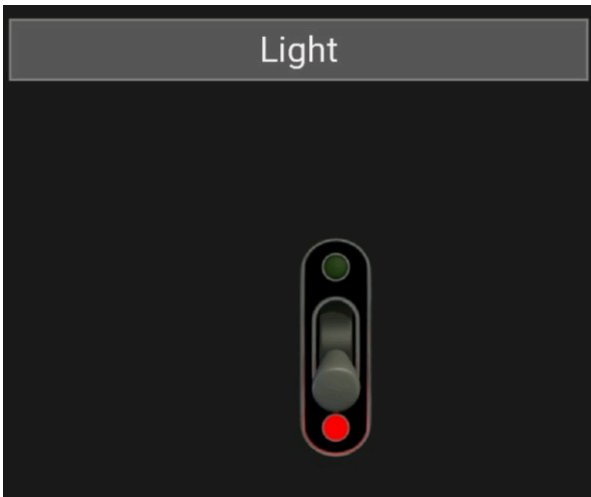
Si les messages apparaissent sur le moniteur série (a ou A), alors le système fonctionne. La led devrait également s'allumer et s'éteindre lorsque qu'on appuie sur le bouton sur l'appli : comme sur l'exemple ci dessous.

Etape 1 : Nous mettons l'interrupteur sur on (figure 1), il envoie un « a », l'arduino le reçoit et l'affiche sur le moniteur serial (figure 2), il allume la led (figure 3).





Etape 2 : L'interrupteur est mis sur Off (figure 1), il envoie un « A » et l'arduino le reçoit et l'affiche (figure 2), il éteint la led (figure 3).



## **Pour aller plus loin :**

Une fois ces étapes réalisées/maitrisées, il est possible de faire des projets beaucoup plus complexes. En effet l'application permet un grand nombre de possibilités plus ou moins compliqués à mettre en place.

Il existe également d'autres solutions qui permettent d'avoir une application plus « stable », non configurable ce qui peut être plus adapté dans certain cas.

(Voir le tutoriel suivant : <https://www.youtube.com/watch?v=jR4wX7GF9gQ> ).

## **Sources :**

EXPERIMENTBOY, Contrôler sa maison en Bluetooth [En ligne],  
<https://www.youtube.com/watch?v=FXh3Cpoz6DY>, [Consulté le : 15/10/2019]

EXPERIMENTBOY, Contrôler sa piscine en Bluetooth [En ligne],  
<https://www.youtube.com/watch?v=iC564i0wf0k>, [Consulté le : 17/10/2019]

LE BLOG D'ESKIMON, Utiliser un module Bluetooth HC-05 avec Arduino [En ligne],  
<https://eskimon.fr/tuto-arduino-907-utiliser-un-module-bluetooth-hc-05-avec-arduino>,  
[Consulté le : 20/10/2019]

U=RI, Application Android avec le module Bluetooth HC-06 [En ligne],  
<https://www.youtube.com/watch?v=jR4wX7GF9gQ>, [Consulté le : 20/10/2019]