

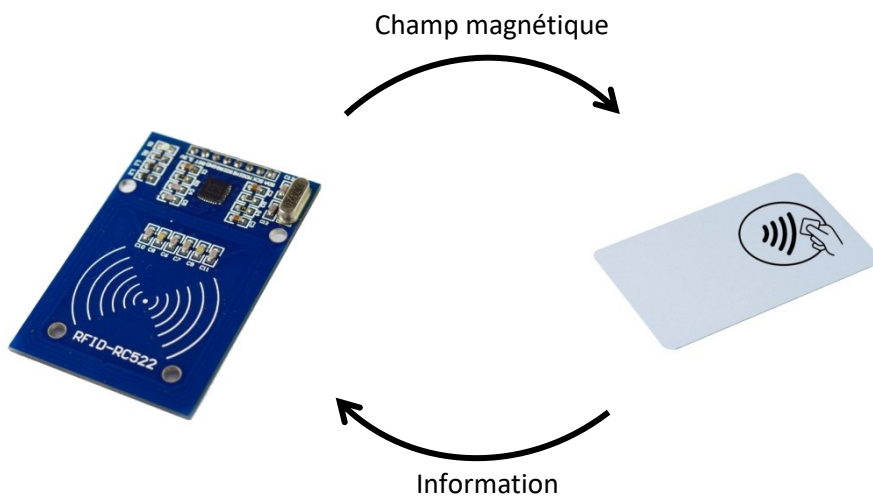
# RFID

## RC522

Par Benoit THOMAS

La technologie RFID est une technologie de transmission d'information sans file largement utilisée au quotidien dans diverses applications comme par exemple l'accès par badge pour l'ouverture d'une porte ou encore les antivols dans les commerces (sur les vêtements par exemple).

Peu couteuse, la *Radio Frequency Identification* (RFID) a fait son apparition dans les années 1950. Elle est composée d'un minimum de deux éléments : un émetteur-récepteur et d'un tag (une carte par exemple). L'émetteur-récepteur envoie un champ magnétique de faible portée, le tag (badge, carte etc..) reçoit cette énergie magnétique et grâce à sa bobine intégrée il envoie un message radio d'identification jusqu'à l'émetteur-récepteur.

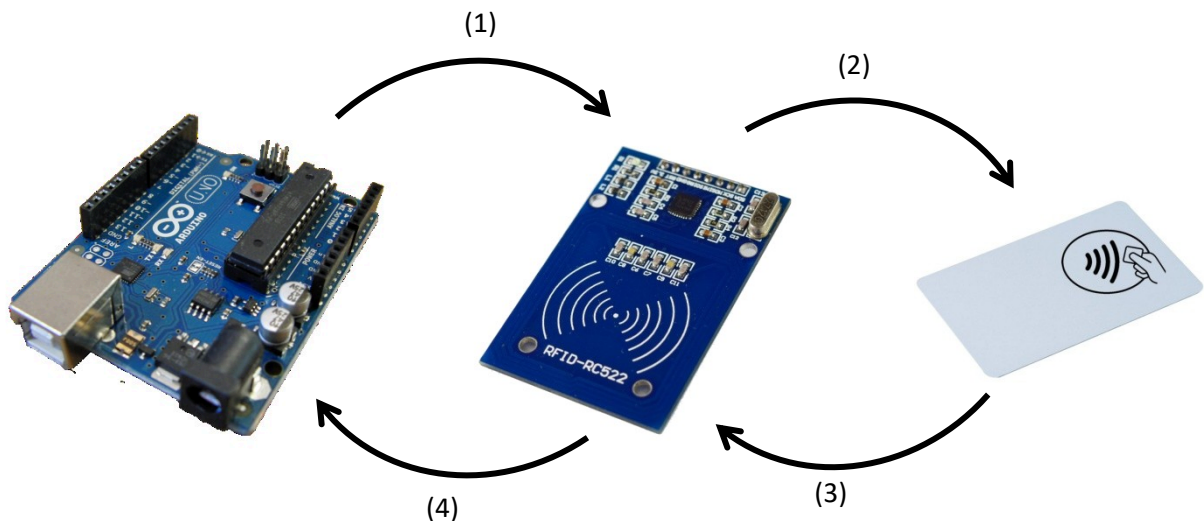


### Matériel :

Pour ce tutoriel, nous allons utiliser un arduino UNO, un module RFID RC522, un tag RFID (ie une carte RFID), des câbles, une led et une résistance.

## Fonctionnement :

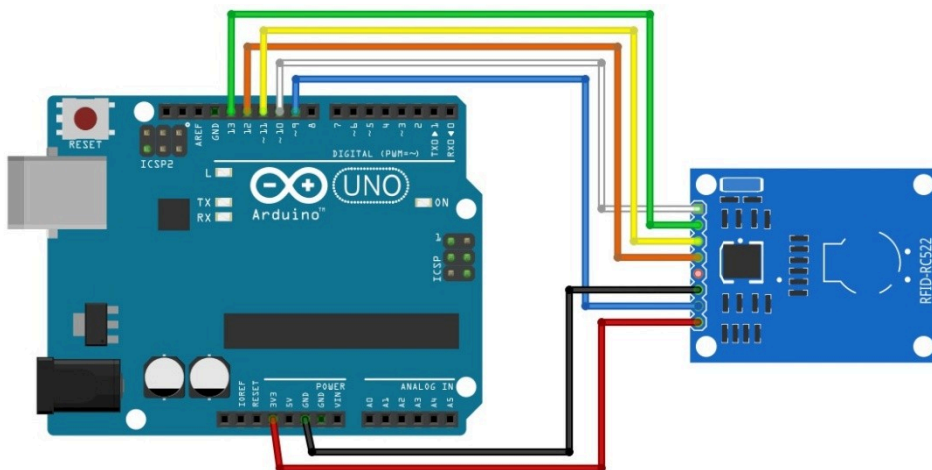
Dans ce tutoriel, l'objectif est d'allumer ou d'éteindre une led grâce à un tag RFID (carte). Pour cela l'arduino va commander le module RFID RC522 (1) qui va interagir avec le tag (la carte) (2) et renvoyer une information à l'arduino (3-4). Avec cette information l'arduino va éteindre ou allumer la LED.



### 1) Lecture d'un TAG RFID

Dans cette première partie nous allons voir comment il est possible de lire l'identifiant stocké dans une carte.

Pour commencer, câbler le schéma suivant, attention à bien mettre 3.3V de tension et non 5V !



Ensuite voici un exemple de code qui permet de lire l'identifiant d'une carte (fichier « lecture d'un tag »)

```
/*Written by Benoit THOMAS 27/10/2019*/

/* PROGRAMME DE LECTURE DE CARTE */

#include <SPI.h>                //Ajout de deux librairies
#include <RFID.h>

RFID monModuleRFID(10,9);      //attribution des pins 10 et 9 pour le rc522

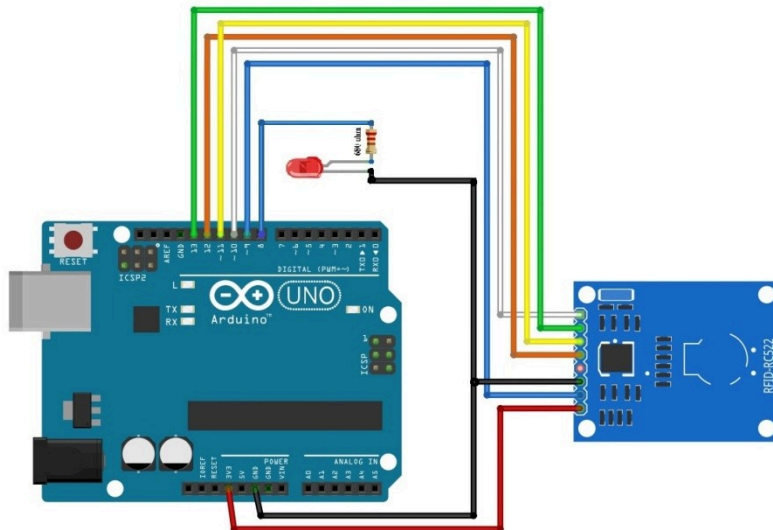
int UID[5];                    //création d'une liste de 5 entiers

void setup()
{
  Serial.begin(9600);          //début de la communication série (entre l'arduino et l'ordi)
  SPI.begin();                //début de la communication série (entre l'arduino et le RC522)
  monModuleRFID.init();       //initialisation du rc522
}

void loop()
{
  if (monModuleRFID.isCard()) { //vérifie la présence d'une carte
    if (monModuleRFID.readCardSerial()) {
      Serial.print("L'UID est: "); //affichage du message sur le moniteur série
      for(int i=0;i<=4;i++) //affichage de l'identifiant, entier par entier
      {
        UID[i]=monModuleRFID.serNum[i];
        Serial.print(UID[i],DEC);
        Serial.print(".");
      }
      Serial.println("");
    }
    monModuleRFID.halt(); //fermeture de la liaison
  }
  delay(1);
}
```

## 2) Allumer une LED en fonction du tag

Dans cette deuxième partie le but est d'allumer ou d'éteindre une led en fonction de l'identifiant stocké dans la carte. Pour cela il faut donc d'abord faire la première partie et enregistrer l'identifiant de la carte pour l'utiliser dans cette partie.



Voici un exemple de code qui permet d'allumer une led pendant 2 secondes si la carte enregistrée se trouve devant le lecteur (fichier : « condition »).

```
/* Written by Benoit THOMAS 27/10/2019 */

#include <SPI.h>                //Ajout des librairies
#include <RFID.h>

const char LED = 8;            //initialise la variable LED avec le pin 8

RFID monModuleRFID(10,9);     //attribue les pins 10 et 9 pour le rc522

int UID[5]={};                //création d'une liste de 5 entiers
int MASTERKEY[5]={136,4,30,133,23}; // !\ ici placer votre identifiant de carte (entre les {}) !\

void setup()
{
  Serial.begin(9600);         //début de la communication entre l'ordinateur et l'arduino
  SPI.begin();                //début de la communication entre le rc522 et l'arduino
  monModuleRFID.init();      //initialisation du rc522
  pinMode(LED, OUTPUT);      //initialise le port LED (pin 8) en sortie
  digitalWrite(LED, LOW);    //initialise le port LED en "état bas" (0V)
}
```

```

/* BOUCLE INFINIE */
void loop()
{
  if (monModuleRFID.isCard()) {          //vérifie la présence d'une carte
    if (monModuleRFID.readCardSerial()) {
      Serial.print("L'UID est: ");      //affichage du message sur le moniteur série
      for(int i=0;i<=4;i++)             //affichage de l'identifiant, entier par entier
      {
        UID[i]=monModuleRFID.serNum[i];
        Serial.print(UID[i],DEC);
        Serial.print(".");
      }
      Serial.println("");
    }

    if (UID[0] == MASTERKEY[0]          // si l'identifiant est le même que celui enregistré
        && UID[1] == MASTERKEY[1]       // vérification entier par entier
        && UID[2] == MASTERKEY[2]
        && UID[3] == MASTERKEY[3]
        && UID[4] == MASTERKEY[4])
    {
      digitalWrite(LED, HIGH);         // allume la LED sur le pin 8
      delay (2000);                     //attend 2 secondes
      digitalWrite(LED, LOW);          //éteint la LED
    }

    monModuleRFID.halt();               // fin de la communication
  }
  delay(1);
}
}

```

Attention dans cet exemple il faut changer l'identifiant enregistré, il faut mettre l'identifiant de la carte que vous voulez utiliser.

Dans les deux exemples l'identifiant de la carte est converti sous format hexadécimal, mais il est possible de le convertir sous un autre format comme en décimal ou alors le laisser en binaire.

### **Pour aller plus loin :**

A travers ces deux exemples nous avons vu comment lire un tag RFID et comment l'utiliser pour mettre des conditions dans un programme arduino.

A partir de ces bases il est possible d'aller plus loin et de construire des projets beaucoup plus complexes.

De plus le RC522 permet également une écriture de tag. Pour cela il est nécessaire de bien maîtriser la structure des données stockées sur le tag. Voici un tutoriel permettant d'utiliser le RC522 en écriture. (<https://plaisirarduino.fr/rfid-avec-arduino/>)

## **Sources :**

U=RI, Comment utiliser un module RFID? [En ligne],  
[https://www.youtube.com/watch?v=0zMRnr2b\\_1c&t=76s](https://www.youtube.com/watch?v=0zMRnr2b_1c&t=76s), [Consulté le : 25/10/2019]

Les Électroniciens.com, Comment utiliser le module RFID RC522 [En ligne],  
<http://les-electroniciens.com/videos/arduino-ep14-comment-utiliser-le-module-rfid-rc522>,  
[Consulté le : 29/10/2019]

PLAISIR ARDUINO, RFID avec Arduino [En ligne],  
<https://plaisirarduino.fr/rfid-avec-arduino/>, [Consulté le : 05/11/2019]