

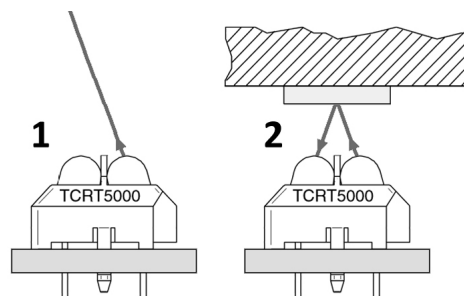
## RÉFLECTEUR OPTIQUE

### Le réflecteur optique

Un réflecteur optique, ou encore capteur de proximité, est un composant électronique permettant la détection d'obstacle ou la différence de couleur (foncée, claire), en général à courte distance (environ 1 cm).

Le modèle que nous utiliserons ici est un TCRT5000. Il est constitué de d'une led émettrice infrarouge (*bleue*, dans la partie en *biseau*) et d'un phototransistor (récepteur).

Lorsque que le rayon infrarouge est réfléchi par une surface, il est détecté par le phototransistor. Le courant, et donc la tension qui parcourt ce dernier vont varier, c'est ce que nous allons mesurer avec l'Arduino, afin de lui faire faire ce que l'on souhaite !



### Programme

Branchez l'Arduino au câble USB et téléversez le *croquis* ci-contre.

Ce programme permet de faire un interrupteur optique : si un objet passe devant le réflecteur (la main ou un doigt par exemple), la LED est allumée, s'il repasse devant, elle s'éteint !

On fait une première lecture (valTCRT), puis une seconde 10 ms après en calculant l'écart entre les deux pour détecter si un objet passe devant le réflecteur.

Comme il peut y avoir de petites variations sans qu'aucun objet ne passe devant (changement de luminosité, etc.), on vérifie que l'écart est plus grand que 10 :

`if (ecart > 10 || ecart < -10)` signifie « si l'écart est plus grand que 10 **ou** plus petit que -10 » (`||` signifie **ou**).

Si c'est le cas, on change l'état de la LED par `etatLed = !etatLed` : `etatLed = NON` `etatLed`, on passe de 0 à 1, de 1 à 0, ou encore de **LOW** à **HIGH**, de **HIGH** à **LOW**.

#### CODE ARDUINO

```
// Croquis P9-RefOptique.ino
//----- CONSTANTES -----
#define tcrt 1 // TCRT5000 sur ligne analogique 1
#define led 6 // LED raccordé à la ligne d'E/S 6
//----- VARIABLES -----
int valTCRT = 0; // valeur lue du TCRT
int etatLed = LOW; // Etat de la LED (éteinte)
int ecart; // Différence de valeur lue du TCRT
//----- PROCEDURE D'INITIALISATION -----
void setup() {
  pinMode(led, OUTPUT);
}
//----- BOUCLE PRINCIPALE -----
void loop(){
  valTCRT = analogRead(tcrt); // Lecture du TCRT
  delay(10);
  // Différence de valeur lue :
  ecart = valTCRT - analogRead(tcrt);
  // si écart suffisant...
  if (ecart > 10 || ecart < -10) {
    // ... on change l'état de la LED
    etatLed = !etatLed;
    digitalWrite(led, etatLed);
    // pour avoir le temps d'enlever la main...
    delay(500);
  }
}
```

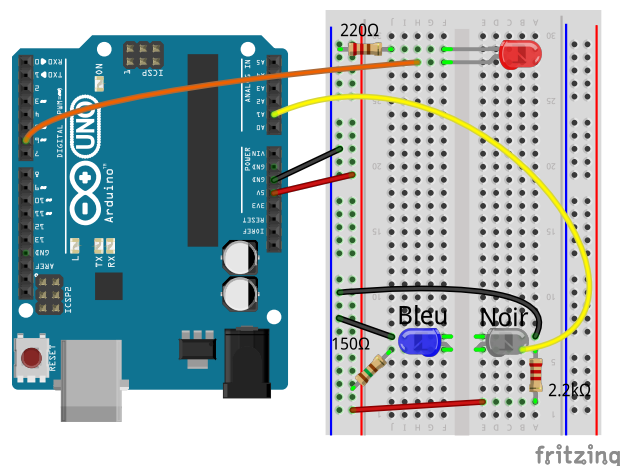


## Montage

Sortez votre matériel et câblez le circuit suivant :

Matériel nécessaire :

- Arduino
- Plaque d'essai
- 1 TCRT5000
- 1 LED
- 1 résistance de 220  $\Omega$  (ou 330  $\Omega$ )
- 1 résistance de 150  $\Omega$
- 1 résistance de 2,2 k $\Omega$
- 7 câbles



## Applications

À vous d'imaginer ce que vous pouvez faire ! Vous pouvez maintenant rajouter un buzzer pour faire une alarme, rajouter un servomoteur qui entre en mouvement lorsque le capteur détecte quelque chose...

## Dans le monde réel...

On retrouve ces réflecteurs dans les interrupteurs optiques, les lecteurs de cartes magnétiques, les robots suiveur de ligne...

