Hakken Robotto 発見

Pour mener à bien cette tache vous allez devoir vous partager les travaux à faire.

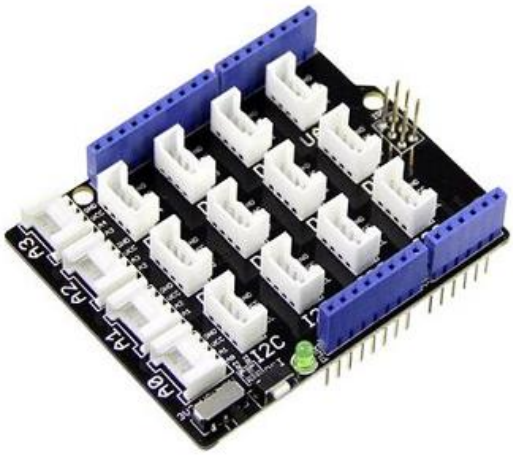
Elève A	Nom, Prénom	Commande des motoréducteurs
Elève B	Nom, Prénom	Capteurs suiveurs de ligne
Elève C	Nom, Prénom	Capteurs à ultrason
Elève ...	Nom, Prénom	Interrupteur (switch)

Exigence se déplacer en suivant une ligne (Elève B)

L'objectif de cette partie est de faire suivre une ligne votre robot.

1 - Matériel requis

Pour réaliser ce TP vous devez disposer d'un capteur suiveur de ligne (Grove Line Finder), d'une carte Arduino UNO et d'un module - Grove Base Shield.

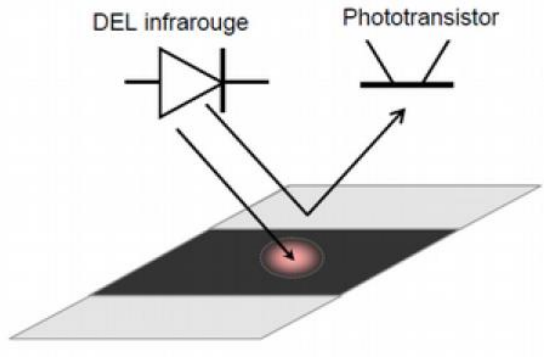


2 - Caractéristiques techniques du capteur suiveur de ligne "Grove Line Finder"

Fiche technique : Grove Line Finder

Principe de fonctionnement

Le capteur utilisé est un capteur de contraste. Il est constitué d'une LED (Light Emitting Diode) émettrice et d'un phototransistor récepteur.
La LED émettrice envoie une lumière infrarouge que le sol réfléchit en direction du phototransistor qui capte ainsi la quantité de lumière en retour.
Schéma de principe d'un capteur :



Comme les couleurs foncées réfléchissent moins bien la lumière que les couleurs claires, le capteur peut ainsi définir s'il se trouve au-dessus d'une couleur clair (lorsqu'il reçoit beaucoup de lumière), il prend alors la valeur 1, ou s'il se trouve au-dessus d'une couleur foncée (lorsqu'il reçoit peu de lumière), il prend alors la valeur 0 (zéro).

Pour qu'il y ait une transmission, **l'émetteur et le récepteur** doivent être **compatibles**.

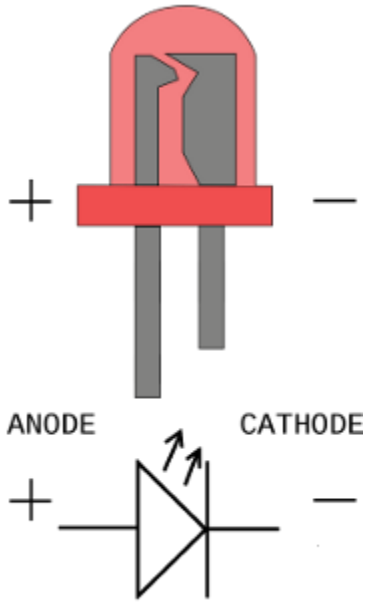
- Le rôle de l'émetteur infra-rouge est de transmettre un signal via une LED infrarouge, invisible à l'œil nu.
- Le récepteur infra-rouge de son côté réceptionne les données.

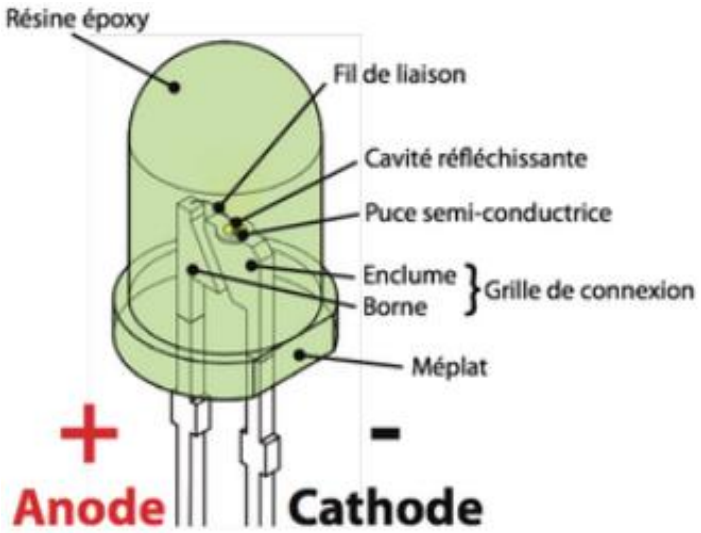
2.1 - Emetteur IR

Une LED a pour particularité de ne laisser passer le courant électrique que dans un seul sens.

Le courant électrique ne peut traverser la diode que dans le sens de l'Anode vers la Cathode.

On reconnait l'Anode car il s'agit de la broche la plus longue. Lorsque les deux broches ont la même longueur, on peut distinguer l'Anode de la Cathode par un méplat du côté de cette dernière. Le symbole de la LED est le suivant



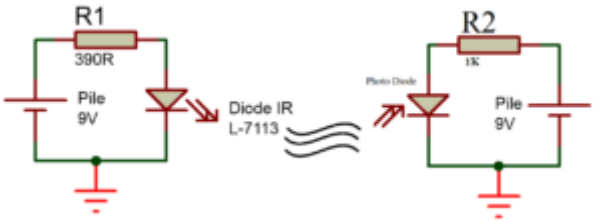


2.2 - Une photodiode

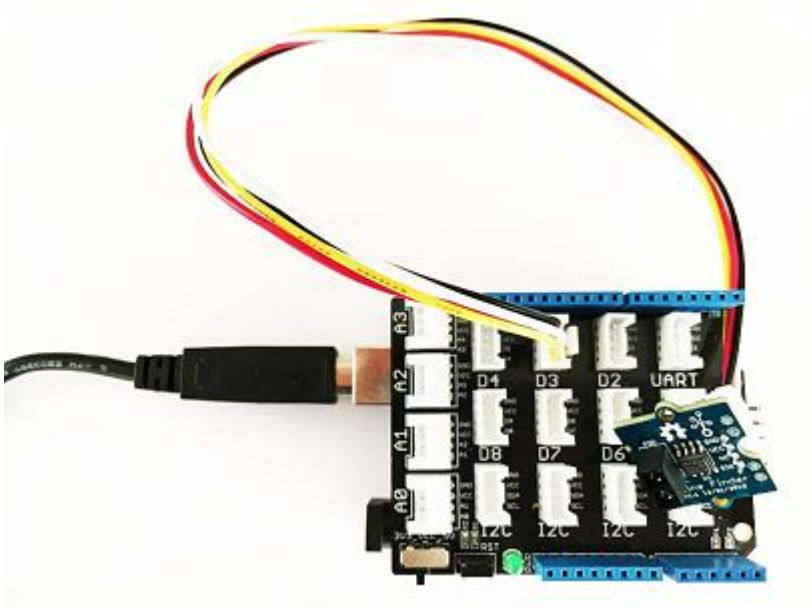
Les photodiodes convertissent une lumière incidente en courant électrique dans des applications comme la détection de présence/position, la mesure de l'intensité lumineuse.

Le symbole d'une photodiode est le suivant

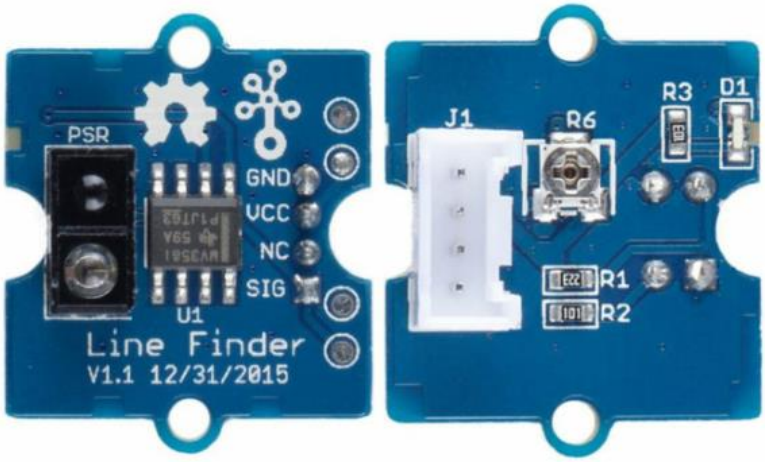
2.3 – Schéma électrique d'un capteur suiveur de ligne



3 - Câblage des composants



4 – Réglage de la sensibilité des capteurs



Les capteurs suiveurs de ligne étant des détecteurs de contraste, il est important avant chaque défi de vérifier que ceux-ci soient bien calibrés. Pour cela vous devez disposer d'un robot équipé de capteurs suiveurs de ligne et d'une piste blanche sur laquelle est tracé une ligne noire.

- Mettez sous tension votre robot (sans nécessairement charger un programme dans la carte Arduino.)

- Posez votre robot sur la piste de façon à ce que les capteurs détectent une zone blanche.

  La LED D1 située au dos du capteur doit alors être allumée.
  Si ce n'est pas le cas il faut ajuster la sensibilité du capteur en tournant lentement et sans forcer la vis de réglage R6 avec un petit tournevis plat dans le ***sens horaire*** jusqu'à ce que la LED D1 s'allume.

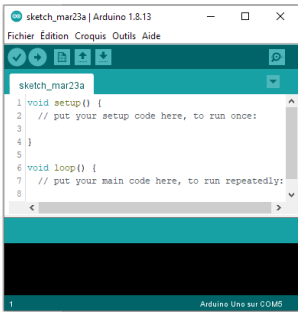
- Déplacez maintenant votre robot sur la piste afin qu'un de ses capteurs croise le chemin d'une ligne noire ou de la zone de test sur la piste.

  La LED D1 de ce capteur doit s'éteindre.
  Si ce n'est pas le cas il faut ajuster la sensibilité du capteur en tournant lentement et sans forcer la vis de réglage R6 dans le ***sens antihoraire*** jusqu'à ce que la LED D1 s'éteigne.

Question : D'après vous quels sont les paramètres qui influent sur la perception de ce type de capteur?

5 – Programmation

a) **Ouvrez** le programme arduino puis cliquez sur le menu "Fichier", puis sur la commande "Nouveau".

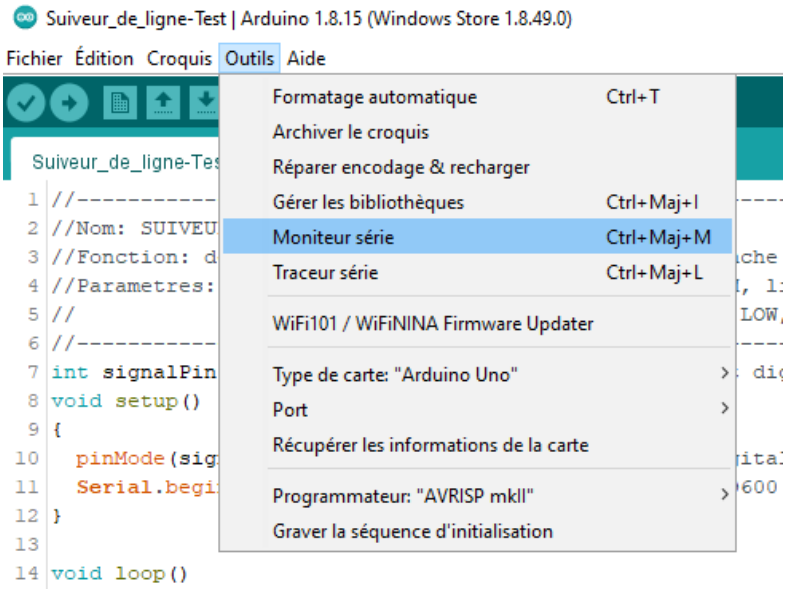


b) **Recopiez** le programme suivant :

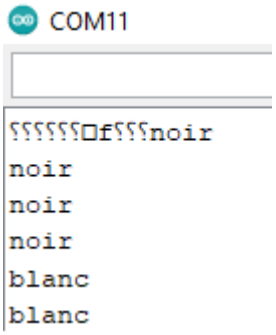
```
//-------------------------------------------------------------
//Nom: SUIVEUR_DE_LIGNE_TEST
//Fonction: detecter une ligne noire ou une ligne blanche
//Parametres:   Si le sighal digital est à l'état HIGH, ligne noire
//             Lorsque le signal digital est à l'état LOW, ligne blanche
//-------------------------------------------------------------
int signalPin =  3;    // Capteur connecté sur le port digital D3
void setup()
{
  pinMode(signalPin, INPUT); // Initialise le port digital comme une sortie:
  Serial.begin(9600);  // initialize le port série à 9600 bps:
}

void loop()
{
  if(HIGH == digitalRead(signalPin))
    Serial.println("noir");
  else  Serial.println("blanc");  // affiche la couleur
  delay(1000);                   // attendre une seconde
}
```

6 – Test

Visualisez sur votre moniteur l'état du capteur testé.



Dans le programme Arduino, sélectionnez le menu déroulant "Outils" puis cliquez sur "Moniteur série".



Arigatô gozaimasu ありがとうございます