

Rapport Préliminaire - SAE Robot Suiveur de Ligne

RUIZ Evan Gr 3A

Introduction

Le robot à pour but de se **diriger en autonomie** en **suivant une ligne marquée sur le sol**.

Cahier des charges

L'objectif est de concevoir un robot capable de **suivre une ligne** de manière **autonome**.
Le robot doit *démarrer et s'arrêter* à la suite d'un *claquement de mains*.

Spécifications

Environnement

Le robot sera en **intérieur**.

Des **sons** tels que les *claquements de mains* et des *sons parasites* vont réagir avec le robot

Ensuite, de la **lumière** *reflèteras sur la piste* ainsi que des *lumières parasites*

Spécifications fonctionnelles

Il doit **réagir aux claquements de mains**. Cependant, des **sons parasites**, résonnés par les murs de la pièce par exemple, peuvent interférer avec le robot.

De plus, il doit **indiquer sont état** (veille / allumé) avec *une LED*

Ensuite, le robot doit pouvoir se déplacer en **suivant** une *ligne blanche sur fond noir*. On va faire **reflétée de la lumière sur la piste blanche** pour qu'*il détecte sa présence* et *la suivre*. Cependant, des **lumières parasites** peuvent venir gêner le robot et le faire dévier de sa trajectoire.

Enfin, il doit **être autonome**, c'est-à-dire qu'il doit être *alimenté avec des piles*.

spécifications opérationnelles

Le robot devra **suivre une ligne blanche** qui comporte des *virages*, parfois des *absences de piste* mettront le robot à l'épreuve. Il devra **aller tout droit**.

Lors d'un croisement de piste le robot s'arrêtera et en ligne droite il atteindra sa vitesse maximale.

Il sera **commandé par claquement de main**, au premier claquement de main il *s'allumera* et au second il *s'arrêtera*. Le claquement de main serait au plus loin à 10m.

Une LED affichera son état, s'il est en **veille**, la LED sera *allumée* et si il est en **marche**, une *LED blanche s'allumera* et *son intensité variera* en fonction de la lumière reçu par le capteur.

Par défaut le robot sera en veille.

Spécifications technologiques

Le robot sera conçu à partir d'**électronique analogique**, les composants que nous allons utiliser seront : CNY70, SG3524, NE555, CD4017, BD438, capteur à électrets, moteurs à courant continu.

De plus il sera alimenté par des piles : **1 pile de 9V** pour la *partie commande* et **4 piles de 1.5V** en série pour *la partie puissance*.

Les circuits imprimés conçu par nous-même seront reliée ensemble par une **carte fond de panier** *fournis*.

Les logiciels mis à notre disposition sont *Micro-Cap et Eagle*.

Le supports que l'on va nous fournir est constitué de 2 roues motorisées, d'une carte des yeux, d'une carte fond de panier et d'emplacements des piles, elles aussi fournis.

Fonctionnement

Le robot se **repère** grâce à des *capteurs infrarouges* placés à l'avant sous le robot.

Il **suit une ligne blanche** qu'il détecte grâce à la lumière réfléchis par la piste, s'il **ne détecte pas la ligne**, il ira *tout droit*.

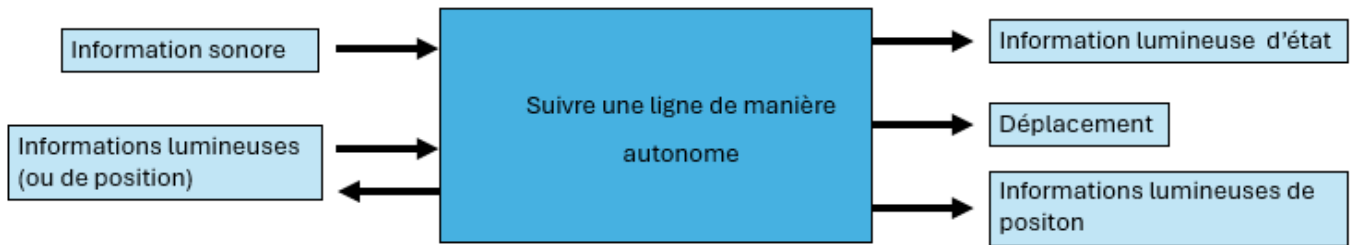
De plus, **ajuste sa trajectoire** en fonction des informations captées, comme des intersections.

Le **capteur gauche** contrôle le *moteur gauche* et le **capteur droit** contrôle le *moteur droit*.

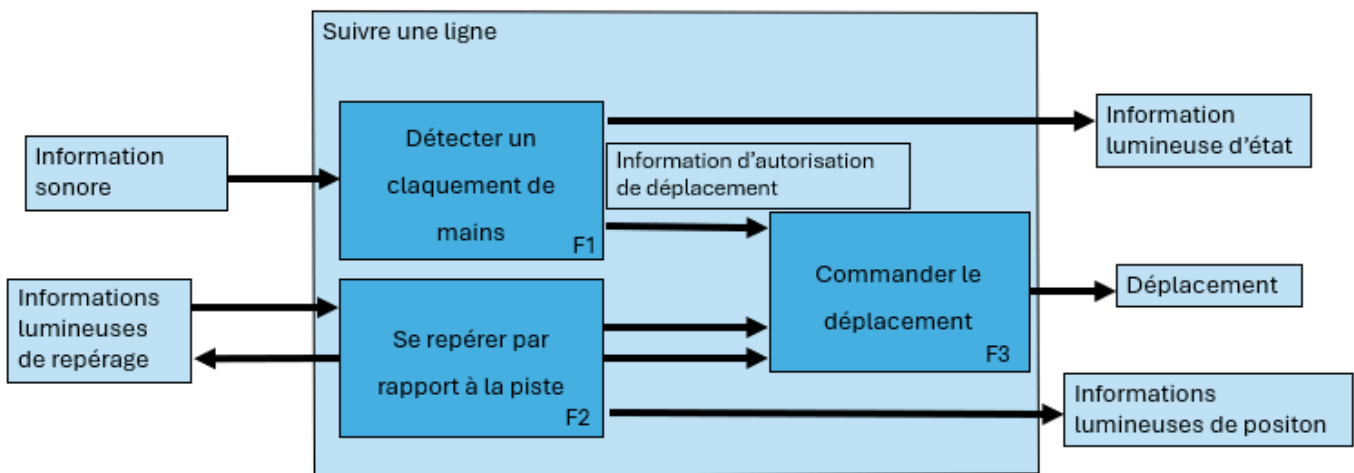
Si le **capteur gauche** ne détecte *plus de lumière* et que le **capteur droit** détecte encore la *lumière* alors le **moteur droit** ira *plus vite* que le moteur gauche pour **tourner à droite**, et inversement.

Conception Fonctionnelle

Ordre 1



Ordre 2



F1 : Détection du claquement de mains

- Le robot détecte le **claquement de mains** à une distance comprise entre *5m et 10m* grâce à un *micro à électret* placé sur le haut de la carte et le **transforme** en un *ordre de marche/arrêt*.
- Une *LED de 5mm* sur le haut de la carte **affiche son état** de veille (allumé = veille) et l'intensité lumineuse reçue par la piste (par une LED blanche).
- La tension de sortie passe à **9V** s'il est à l'*arrêt* et à **0V** s'il est en *marche*.

F2 : Repérage par rapport à la piste

- Le robot se repère par rapport à la piste, il **émet des infrarouges** pour sonder le sol et **capter les infrarouges réfléchis**. Il doit être capable de **différencier** les lumière réfléchis par la piste par rapport aux **lumières parasites**.
- Chaque capteur va recevoir un signal, il sera de **6V** s'il détecte la **piste blanche** et il sera de **0V** s'il ne détecte **rien**.
- Ensuite il va émettre de la lumière avec une **LED blanche**, son **intensité varie** en fonction de la quantité de lumière capté. S'il est **au-dessus de la piste blanche** son intensité sera **maximal** et inversement s'il ne capte rien.
- La carte comportant les capteurs sera fournie. On utilise le **CNY70** comme composant et l'**alimentation** se fait par une **pile 9V**.

F3 : Commande du déplacement

- **Chaque moteur** est **indépendant**, donc **leur vitesse peut varier** afin de faire **tourner le robot**. Ainsi le robot peut **s'adapter au parcours**.
- En fonction de sa position sur la piste il pourra **adapter la vitesse d'un de ses moteurs** pour par exemple suivre un virage. Pour cela, il y a **un capteur par moteur**, le **capteur de droite commande le moteur de droite** et **inversement pour le moteur de gauche**.
- Si on reçoit un signal de **0V** on sait que le moteur est à sa **vitesse maximal**, inversement s'il on reçoit un signal de **6V**, le moteur est à la **vitesse minimum**.
- On doit pouvoir **recupérer les signaux de commandes** des **moteurs** ainsi que **contrôler le courant** dès les **moteurs**. Le courant d'un moteur est **limité à 1A**.
- La **marche/arrêt** sera gérer en fonction du **signal d'autorisation de déplacement**, c'est-à-dire le claquement de main.
- Si le signal est à **9V** alors il est **à l'arrêt** et **inversement** s'il est à **0V**.
- La **partie commande** (capteurs et SG 3524 [contrôleur PWM]) seront **alimenté par une pile 9V** tandis que la **partie puissance** (moteurs [à courant continu de 6V et courant nominal de 600mA] et transistor BD 438) seront alimenté par **4 piles en 6V**. Attention il faut **prévoir un découplage pour chaque partie** de **100μF**