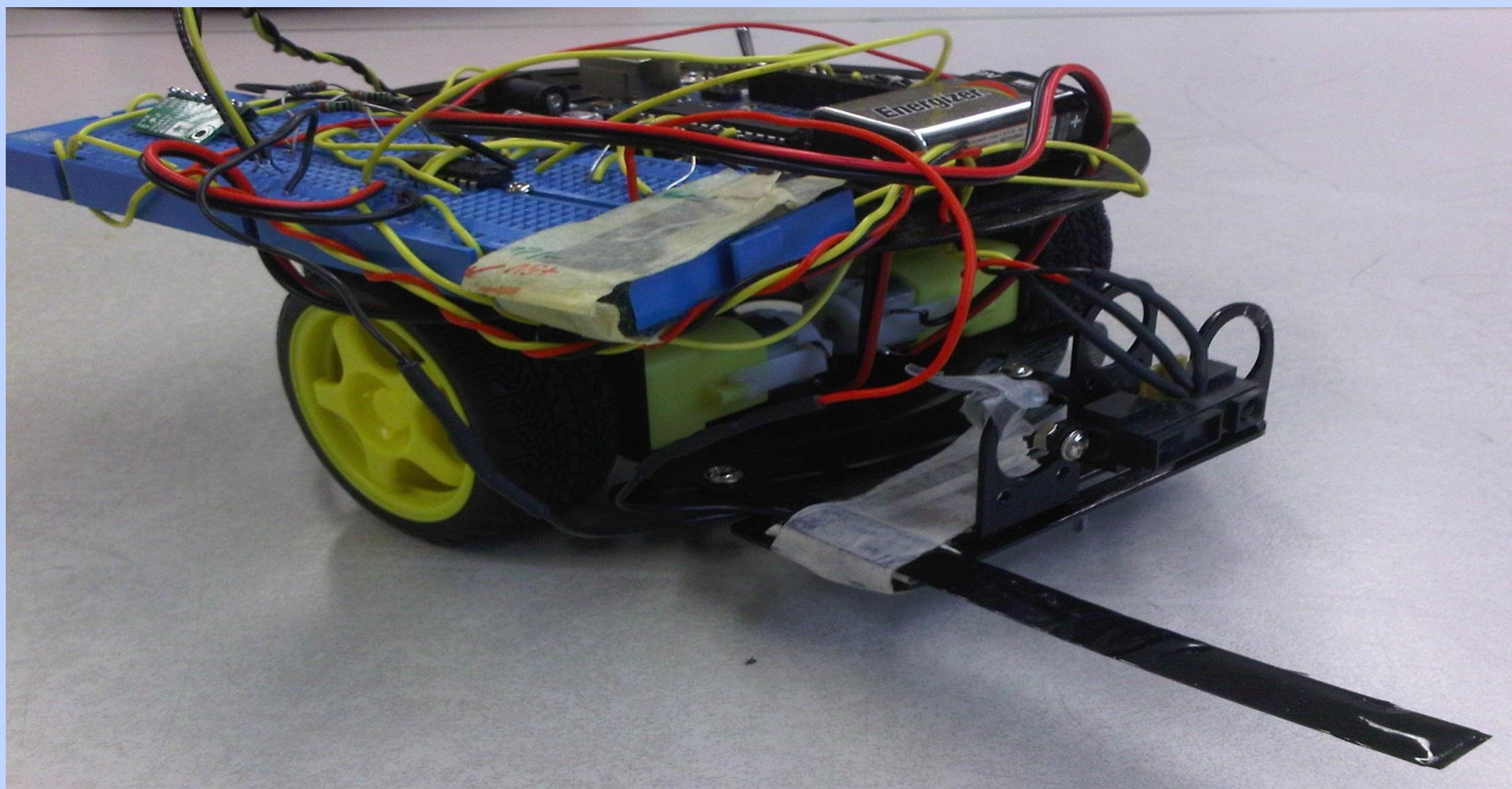


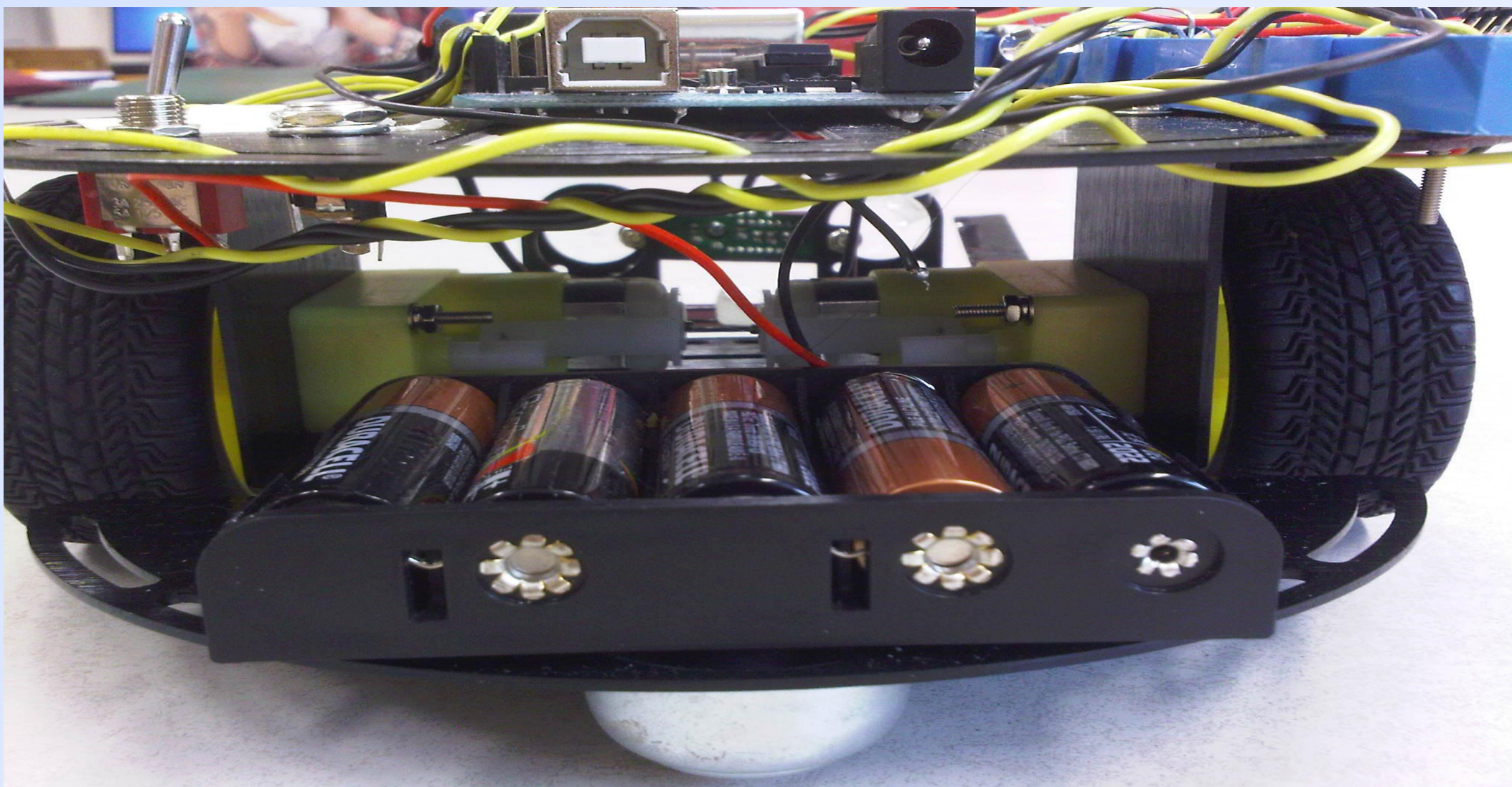
Résumé

Nous avons conçu un robot capable de détecter un objet sur un rayon de 70 cm. Une fois la cible détectée, le robot s'en rapproche, puis s'immobilise devant. Ce projet porte sur l'électronique, la programmation et la conception de circuits électriques complexes.



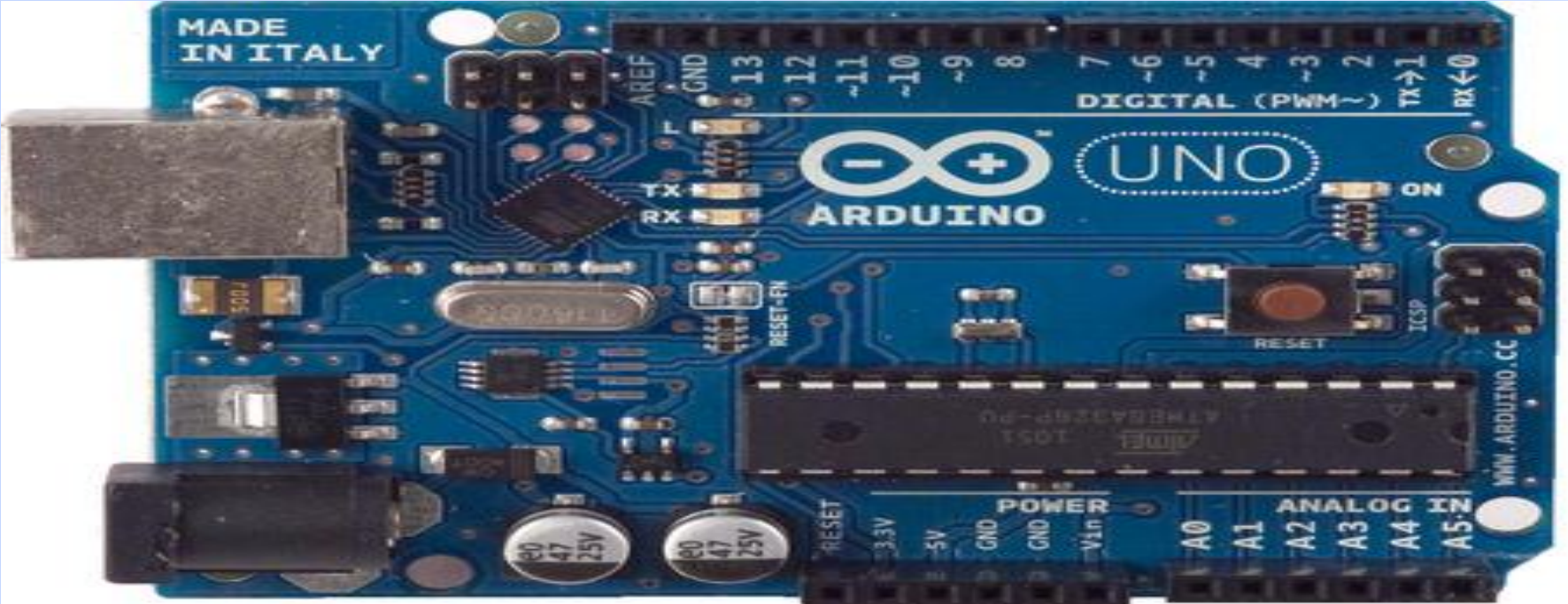
Introduction

Ce projet porte sur la programmation d'un microcontrôleur, la conception de circuits électroniques et électriques. L'intégration du langage Arduino, le contrôle des moteurs électriques des roues, l'étude et l'étalonnage des capteurs de courbure et de distance ainsi que les tests réalisés grâce à la diode électroluminescente (DEL) ont été essentiels dans ce projet.



Résultats

Arduino: « Cerveau » contrôlant les actions du robot. Nous avons programmé l'intégralité de son fonctionnement.

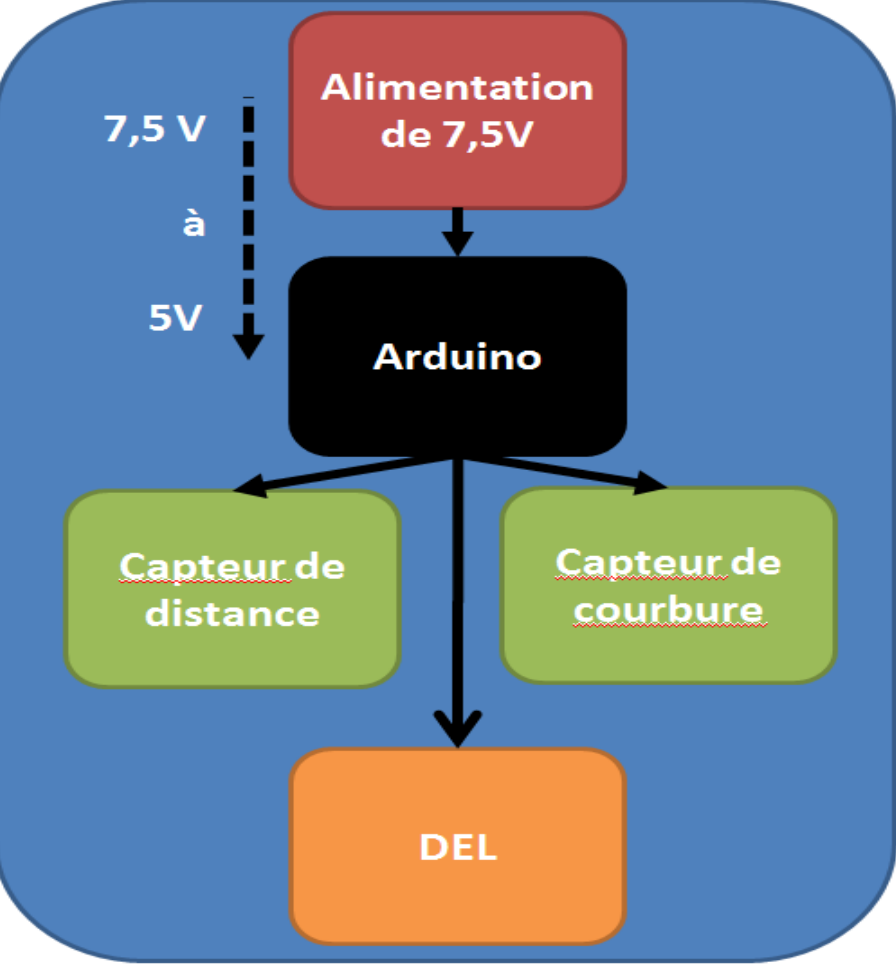
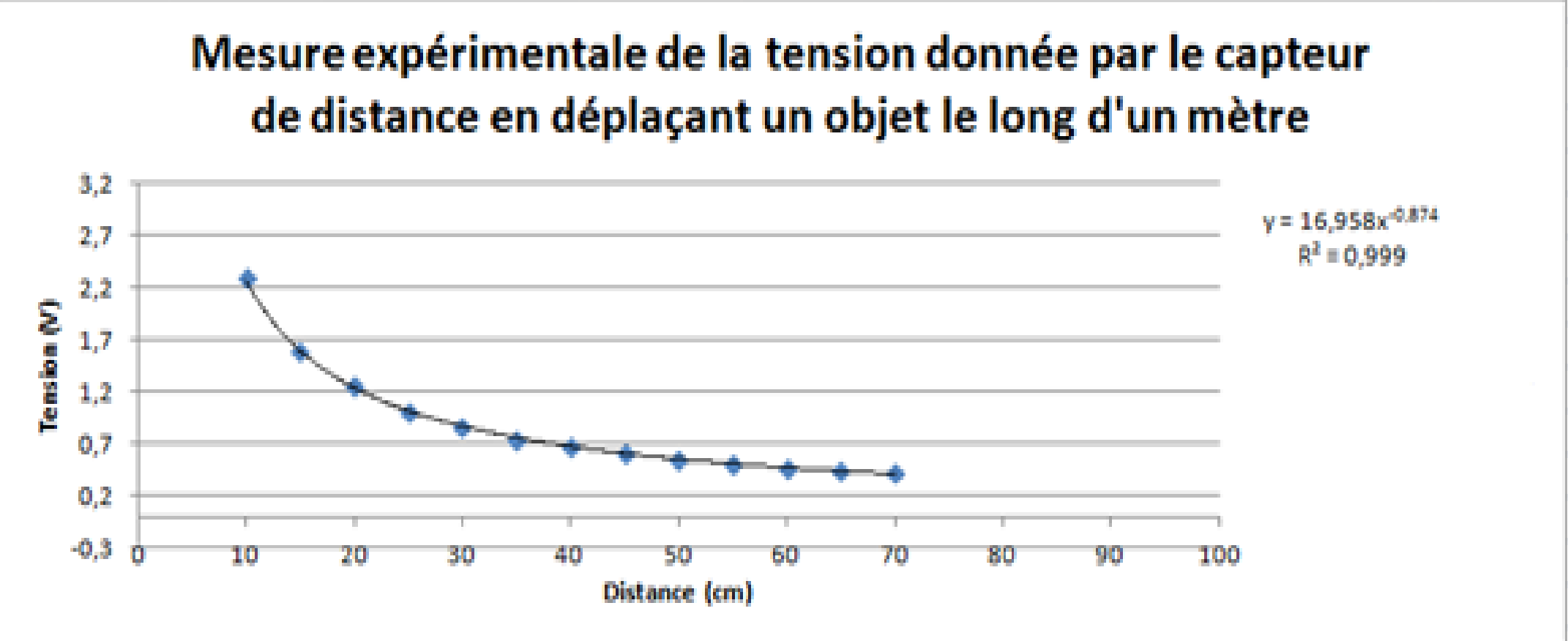
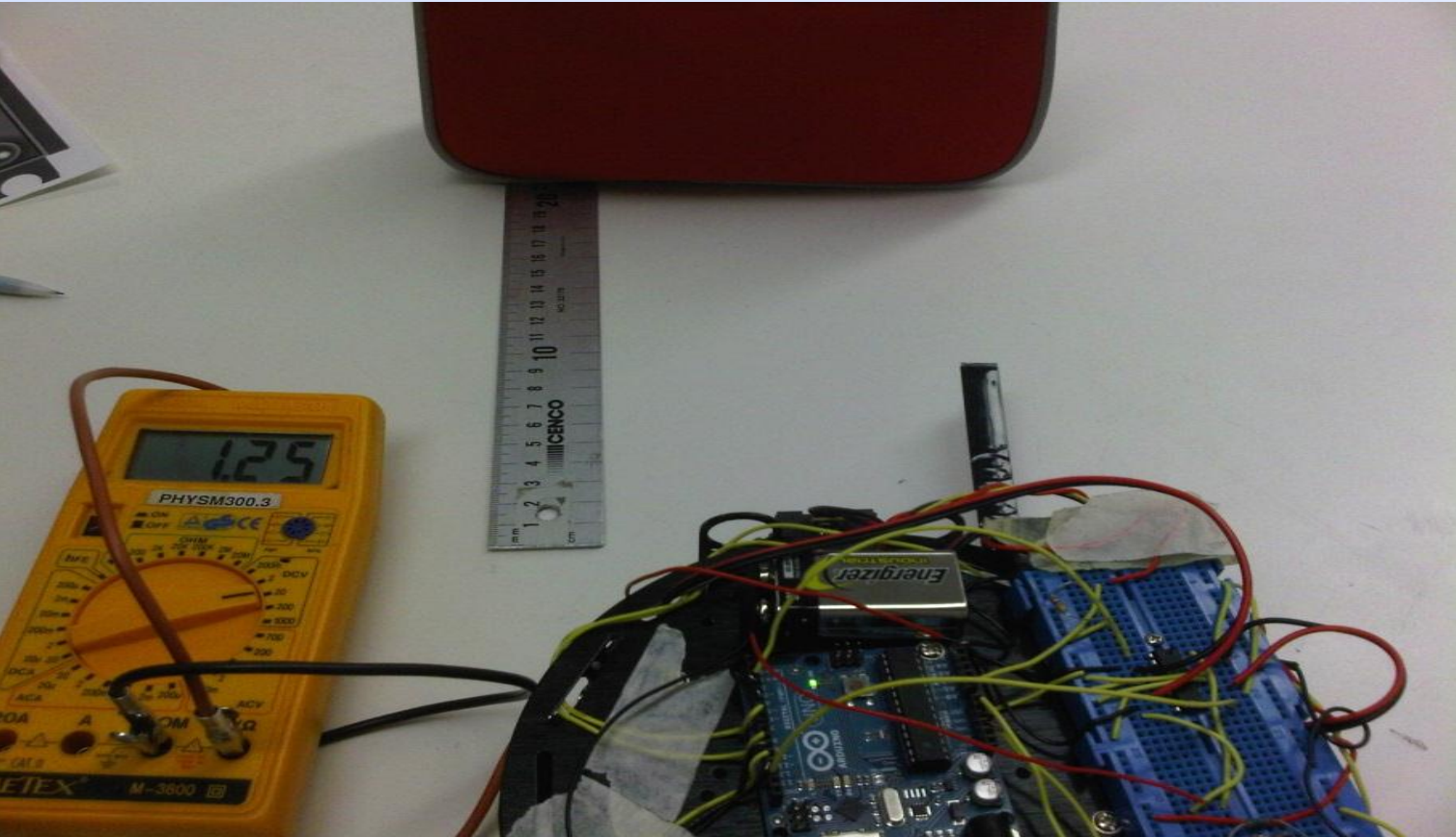


```
Exemple
#define led 13
void setup()
{
  pinMode(led, OUTPUT);
}

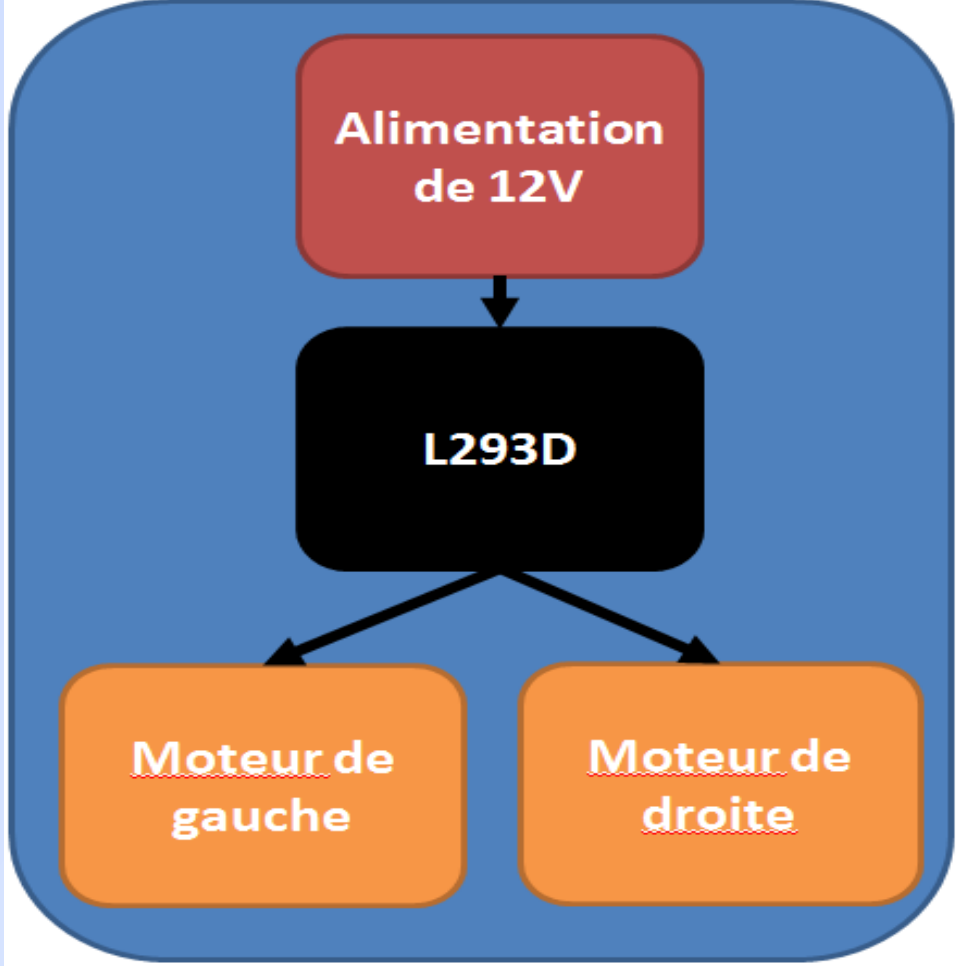
void loop()
{
  digitalWrite(led, HIGH);
  delay(1000);
  digitalWrite(led, LOW);
  delay(1000);
}
```

Étalonnage des capteurs

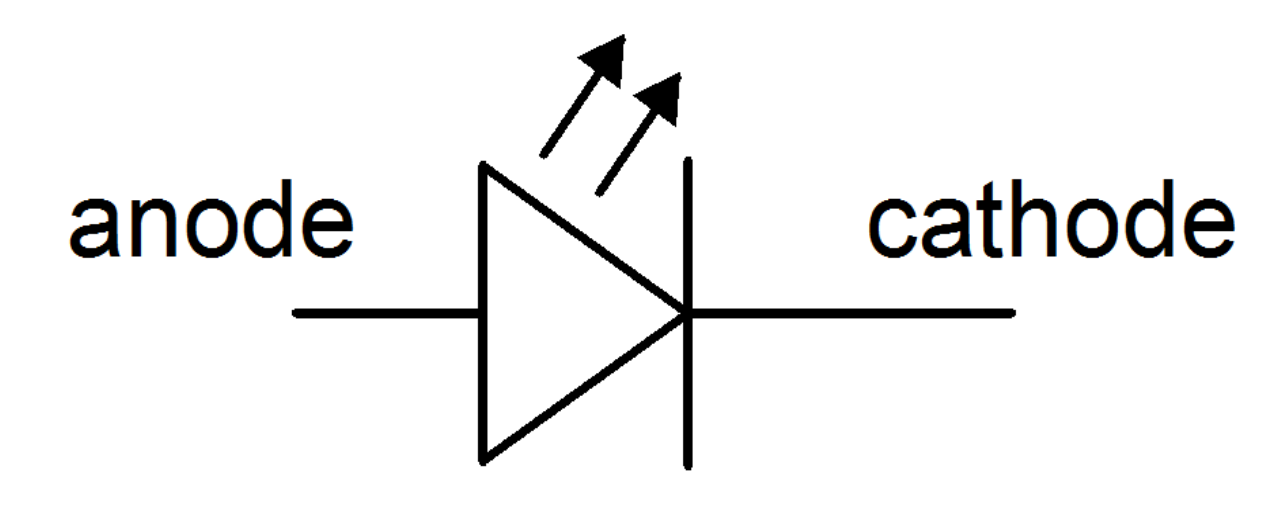
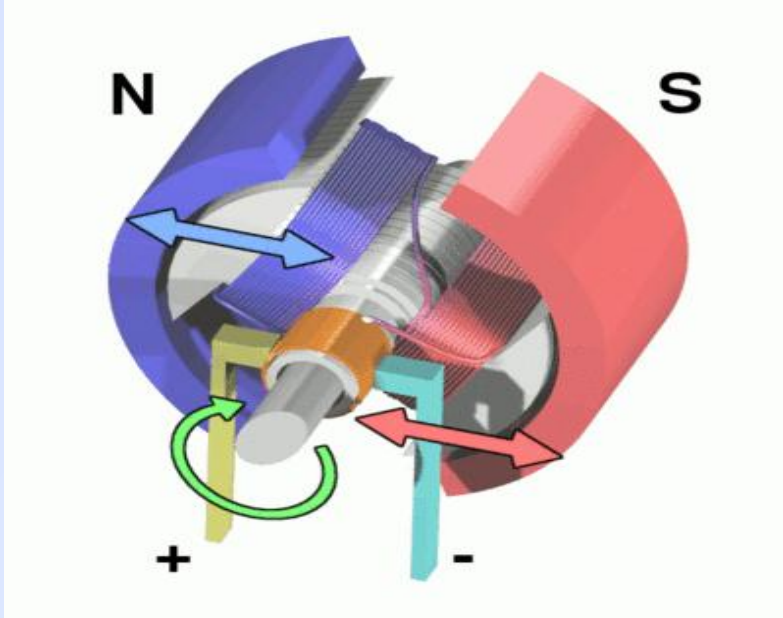
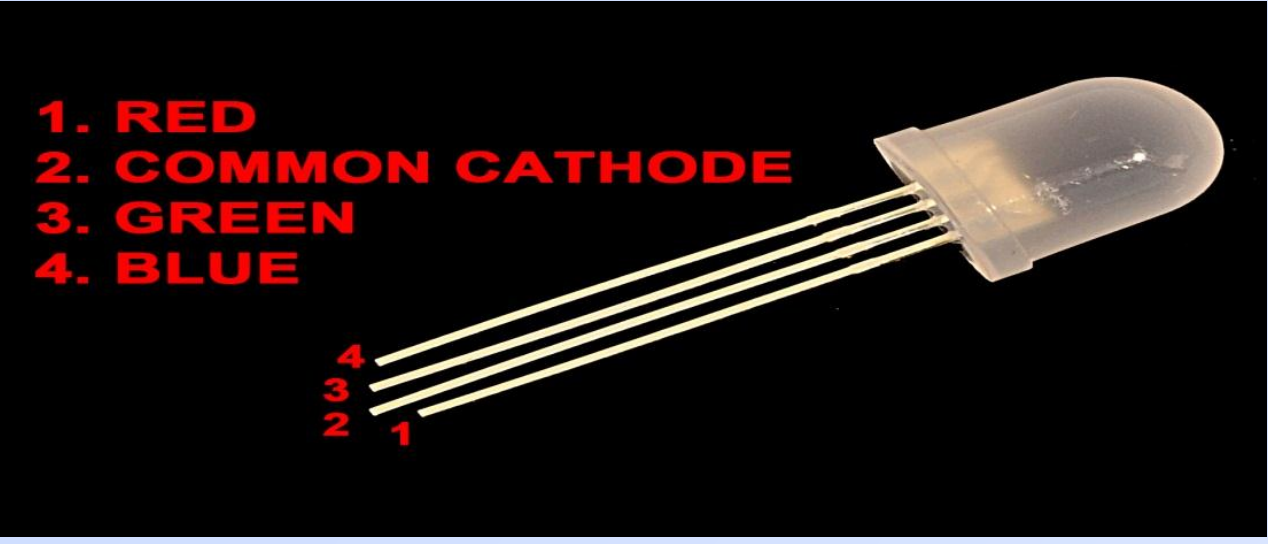
Capteur de distance: Détecte un objet sur un rayon de 10 à 80 cm. Une onde infrarouge est envoyée, puis reçue. En fonction de la distance mesurée par le capteur, celui-ci renvoie une tension spécifique à l'Arduino. Le comportement du robot est ensuite adapté par l'information envoyée par le capteur.



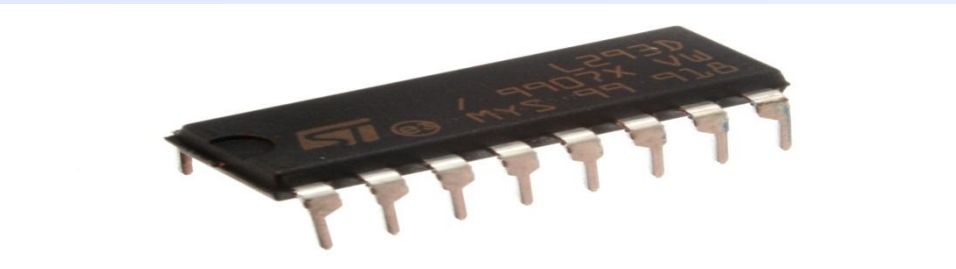
Alimentation: Nous avons conçu deux systèmes d'alimentation indépendants l'un de l'autre pour l'alimentation du microcontrôleur et des moteurs.



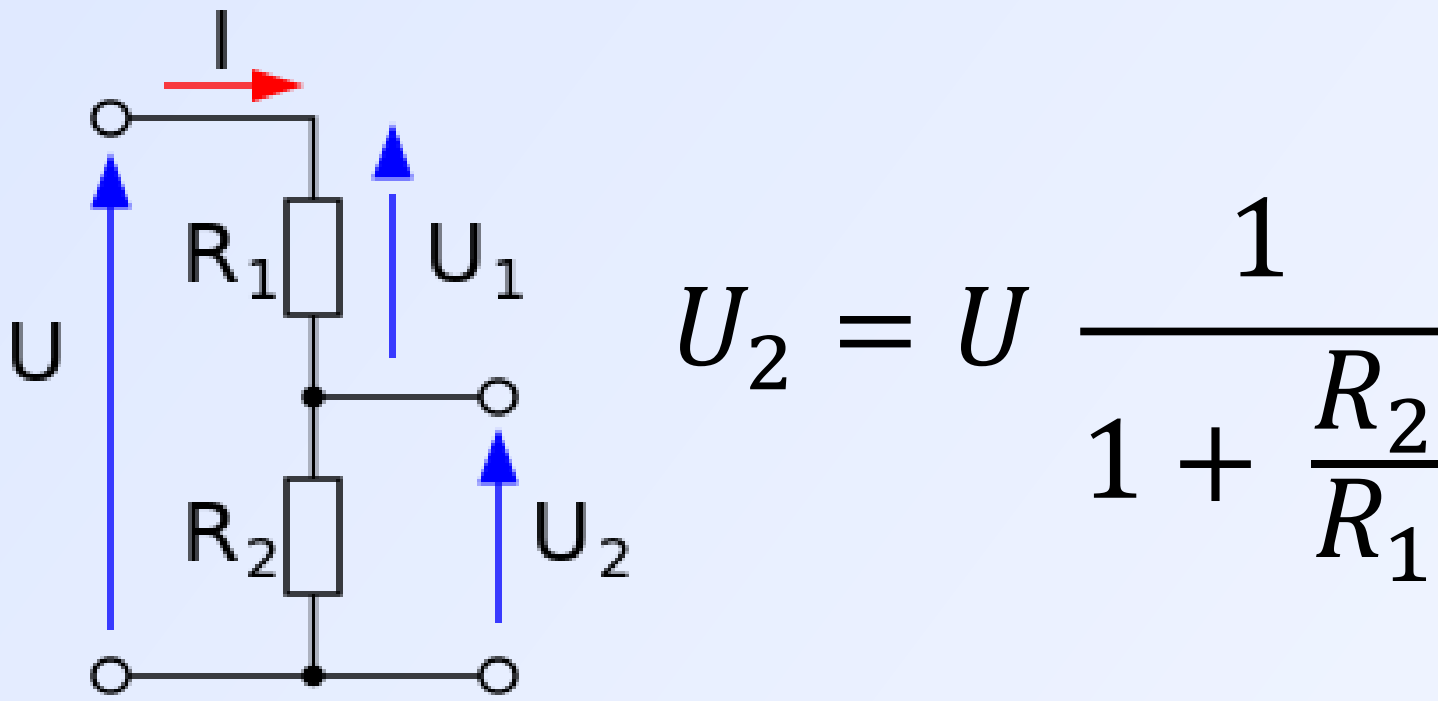
Diode électroluminescente (DEL): Selon l'état du robot, une lumière, courant continu qui fonctionnent rouge, bleue ou verte sera émise. Cela indépendamment l'un de l'autre. Cela a pour but d'informer l'utilisateur de ce qui se passe et permet notamment de faire pivoter le robot sur lui-même.



L293D: Circuit imprimé composé de transistors contrôlant l'intensité du courant électrique envoyé aux deux moteurs. La vitesse et la direction de rotation des moteurs sont modulées par l'information envoyée par l'Arduino.



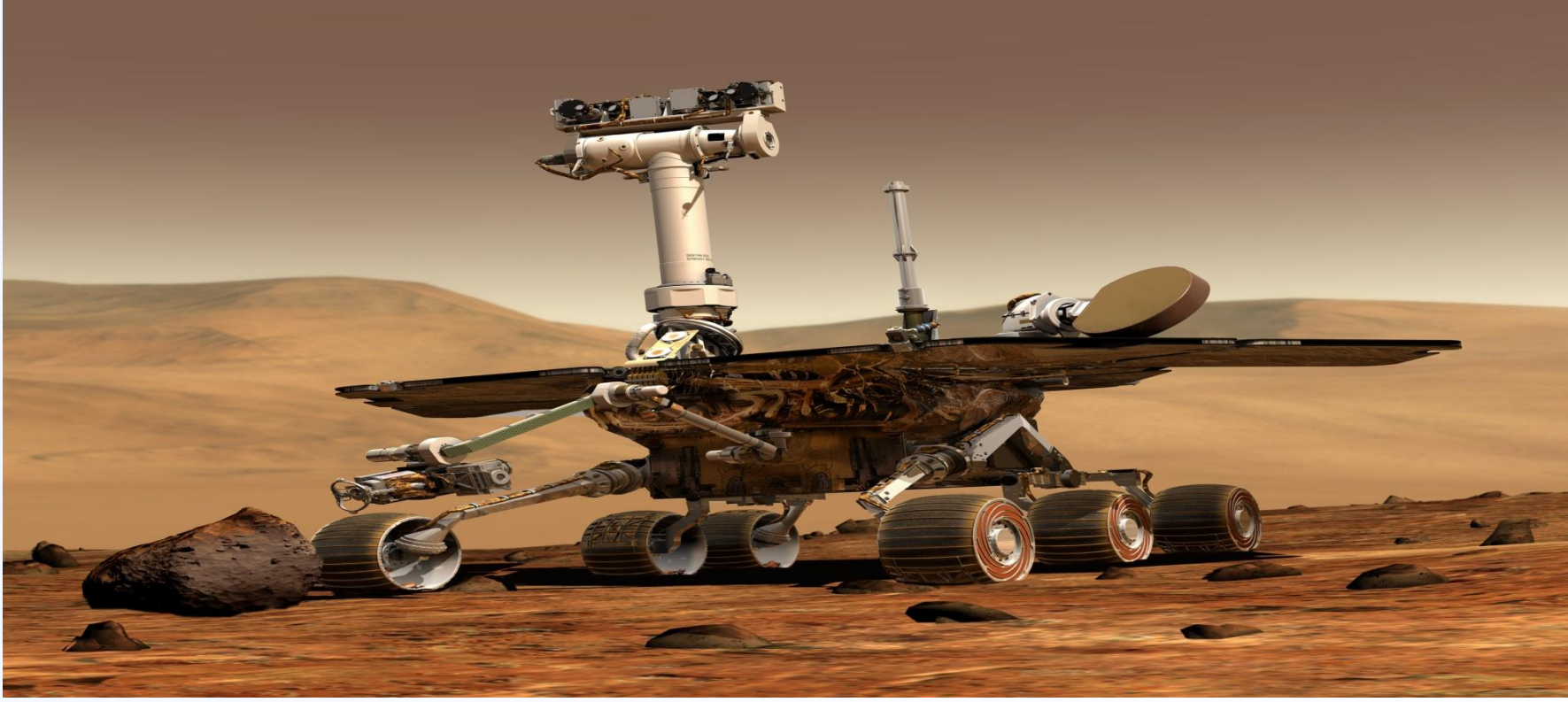
Capteur de courbure: Détecte un impact avec la cible. La résistance du capteur diminue avec la flexion, ce qui fait varier la tension de sortie (U_2) grâce à un système de pont diviseur de tension. Le tout est interprété par l'Arduino, qui arrête les moteurs dès qu'une collision a lieu.



Optimisation du choix de R_1			
Résistance de la boîte à décade (Ω) (R_1)	Tension aux bornes du capteur de courbure au repos (V)	Tension aux bornes du capteur de courbure plié (V)	Δ Tension entre au repos et plié (V)
2000	2,07	3,56	1,59
3000	2,63	4,17	1,54
10 000	4,22	5,44	1,22
50 000	5,73	6,13	0,40
100 000	6,04	6,25	0,21
1 000 000	6,32	6,34	0,02

Retombés sociales

- Sécurité
- Loisir et divertissement
- Exploration spatiale
- Automatisation de tâches



Interdisciplinarité

Mathématiques: Présents dans l'analyse et l'étalonnage des capteurs. De plus, ils sont présents dans la programmation, que ce soit par la création d'algorithmes et par le filtrage du signal envoyé par le capteur de distance.

Conclusion

Ce robot est intelligent, car il s'adapte aux stimuli extérieurs: il adapte son comportement en fonction de l'information envoyée par ses capteurs. Ceux-ci ont été analysés et optimisés suite à plusieurs expérimentations. L'ensemble de l'information est ensuite recueillie par l'Arduino, qui commande, en accord avec le programme implanté, les actions à être prises par la DEL et les moteurs.