

A destination des formateurs

# Faire fabriquer un robot de compet par un jeune

Thomas Peyruse

[thomas.peyruse@gmail.com](mailto:thomas.peyruse@gmail.com)

Supports de la formation :

<https://github.com/ThotAlion/formation-TRR>

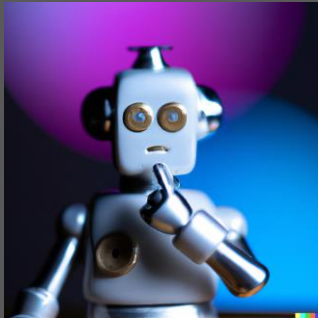


TULOUSE RO



# Présentations

# Menu



## Théorie

Canevas de programmation méthodique  
d'un robot

Le langage C

Veille techno des micro-contrôleurs

Veille techno des actionneurs

Veille techno des capteurs



## Pratique

Programmation collégiale



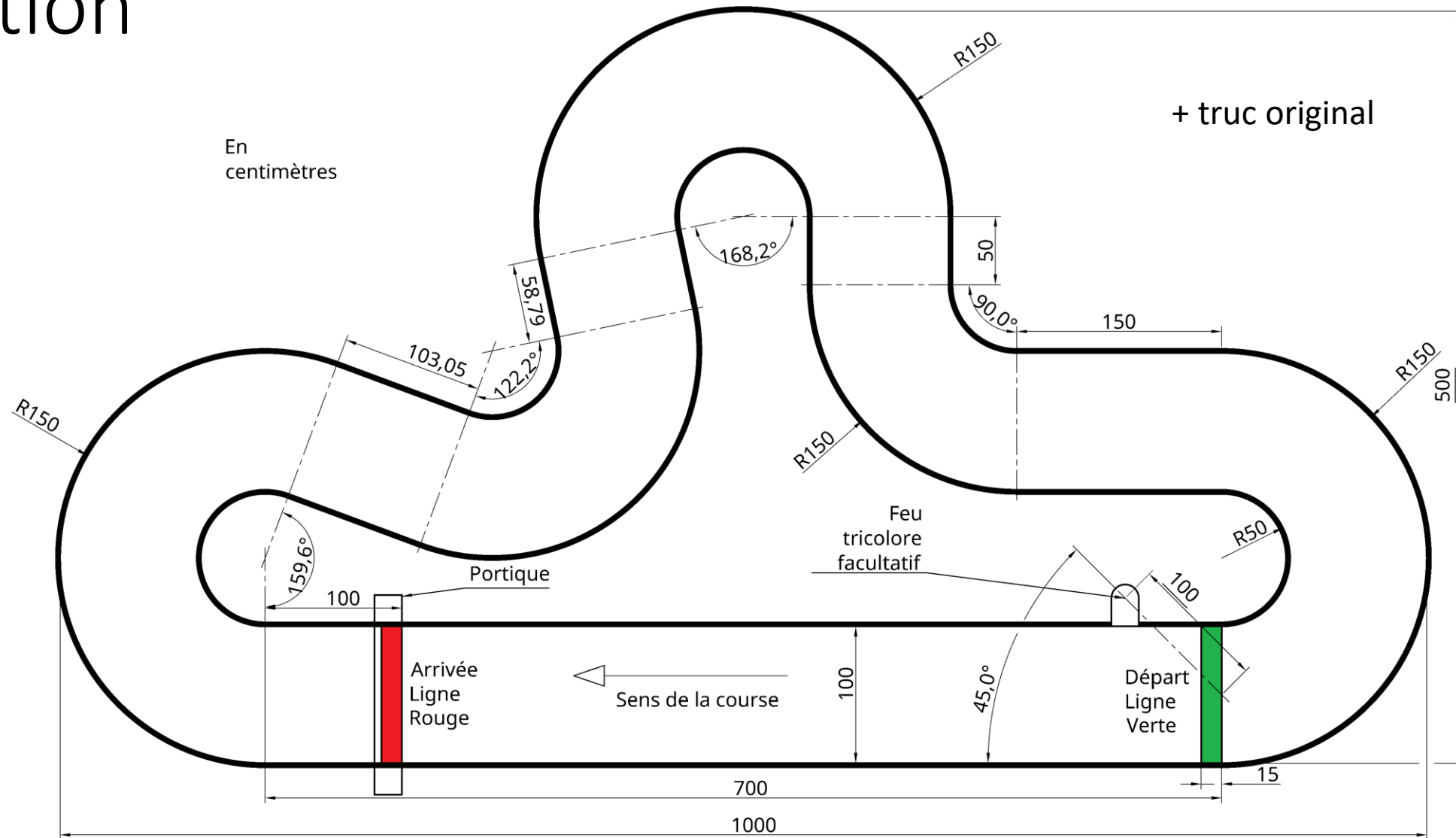
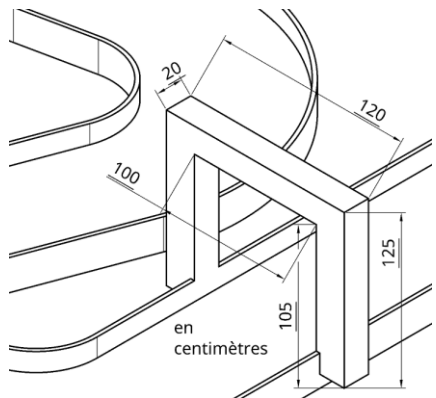
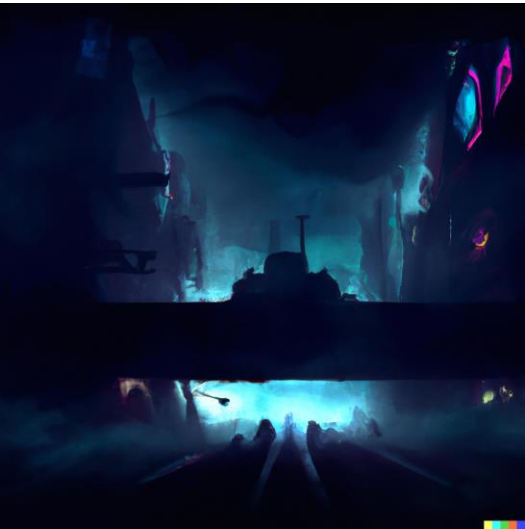
# Obstacles en programmation d'un robot

---

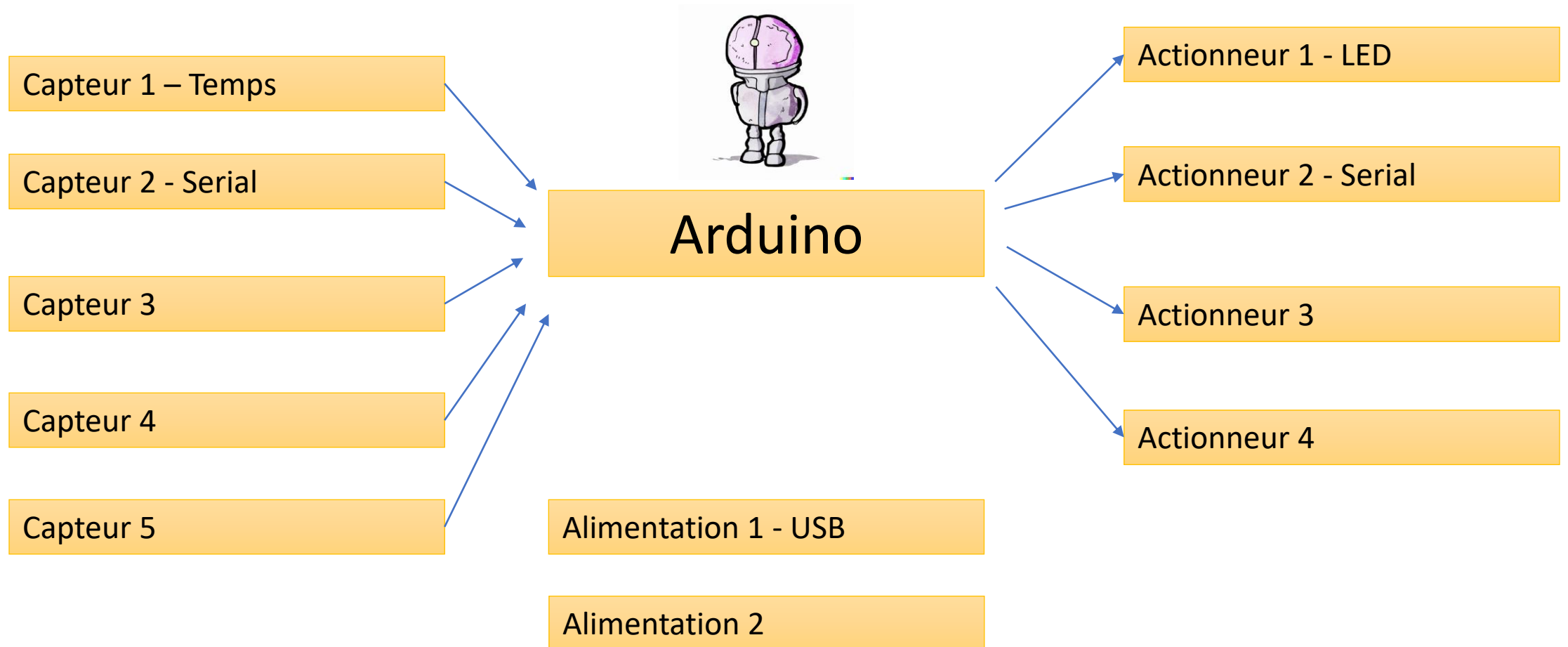
- Un robot mettant en lien capteurs et actionneurs, la possibilité d'être paumé est non-négligeable
- La programmation par blocs est plus facile pour un enfant mais dans le cadre de robots de compétition, représente une masse de travail très importante pour le formateur ou l'équipe de support (conception des blocs)
- Il existe des méthodes permettant de simplifier chaque étape et de travailler à plusieurs



# Cahier des charges d'un robot roulant de compétition



# Structure électronique d'un robot de compétition – les périphériques



# Périphériques capteurs utilisés en course

- Le temps
  - Le port série
  - Bouton poussoir – switch
  - Potentiomètres
  - Télémètres ultrasons
  - Télémètres LASER
  - Capteur noir/blanc
  - Odomètres
- 
- Caméra
  - LIDAR
  - Centrale inertielle

# Périphériques actionneurs utilisés en course

- La LED embarquée
  - Le port série
  - Servomoteurs RC
  - Moteurs
  - Turbines électriques
  - LED RGB (Neo pixel)
  - Vibreur
  - Haut-parleur
  - Ecran LCD
- 
- Servomoteurs numériques



# Trésorerie pratique

- Boîte + code
- Breadboard
- Breadboard à soudable (solderable)
- « Duponds » jumper wire
- Borniers à levier WAGO
- LEGO
- Colliers de serrage
- Kit d'initiation à l'Arduino.
- Multimètre



# Alimentation

- USB : 5V
  - 3,3V (souvent embarqué sur les cartes Arduino)
  - 5V
  - 12V
- 
- D'une batterie RC (Li-ion, Li-Po (attention), power bank)



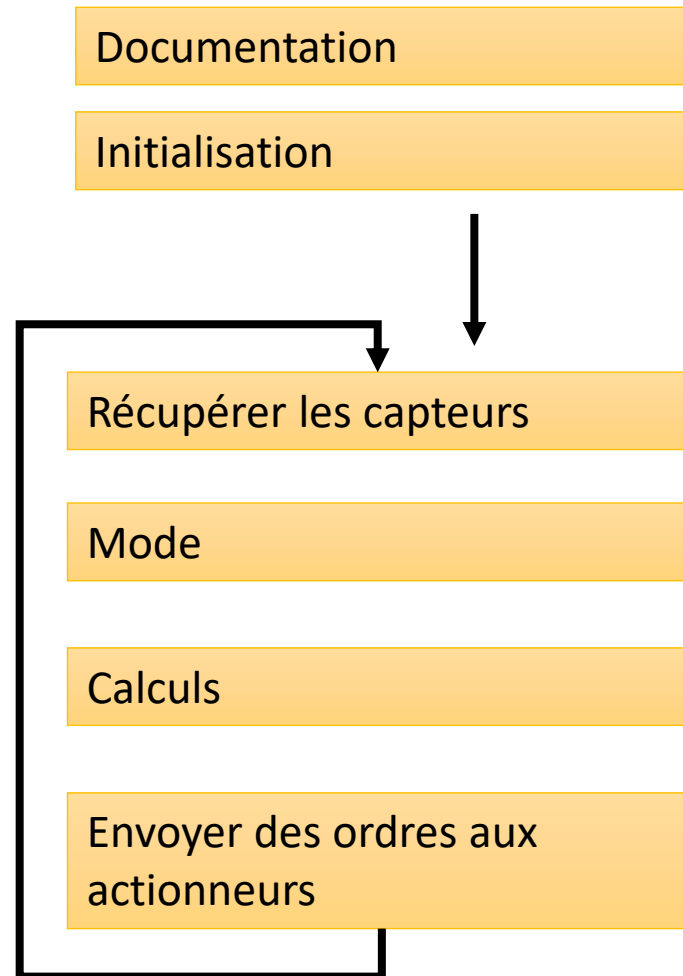
# Calculateurs compatibles avec l'Arduino IDE

- ATMEGA328 (contrôleur 8bits) très standard, 23 I/O beaucoup d'exemples (Arduino UNO, NANO), 21€
- ATMEGA2560 (contrôleur 8bits) très standard, 86 I/O (Arduino MEGA), 42€
- SAMD21 (contrôleur 32bits) beaucoup d'exemples 9 I/O (Seeeduino XIAO), 7€
- ESP32 (contrôleur 32bits) beaucoup d'exemples 38 I/O (ESP-32, M5Stack) entre 10 et 40€
- RP2040 (contrôleur 32bits) nouveau (Raspberry PICO, Arduino Nano Connect), 5-6€

# Méthodes de conception robot Arduino

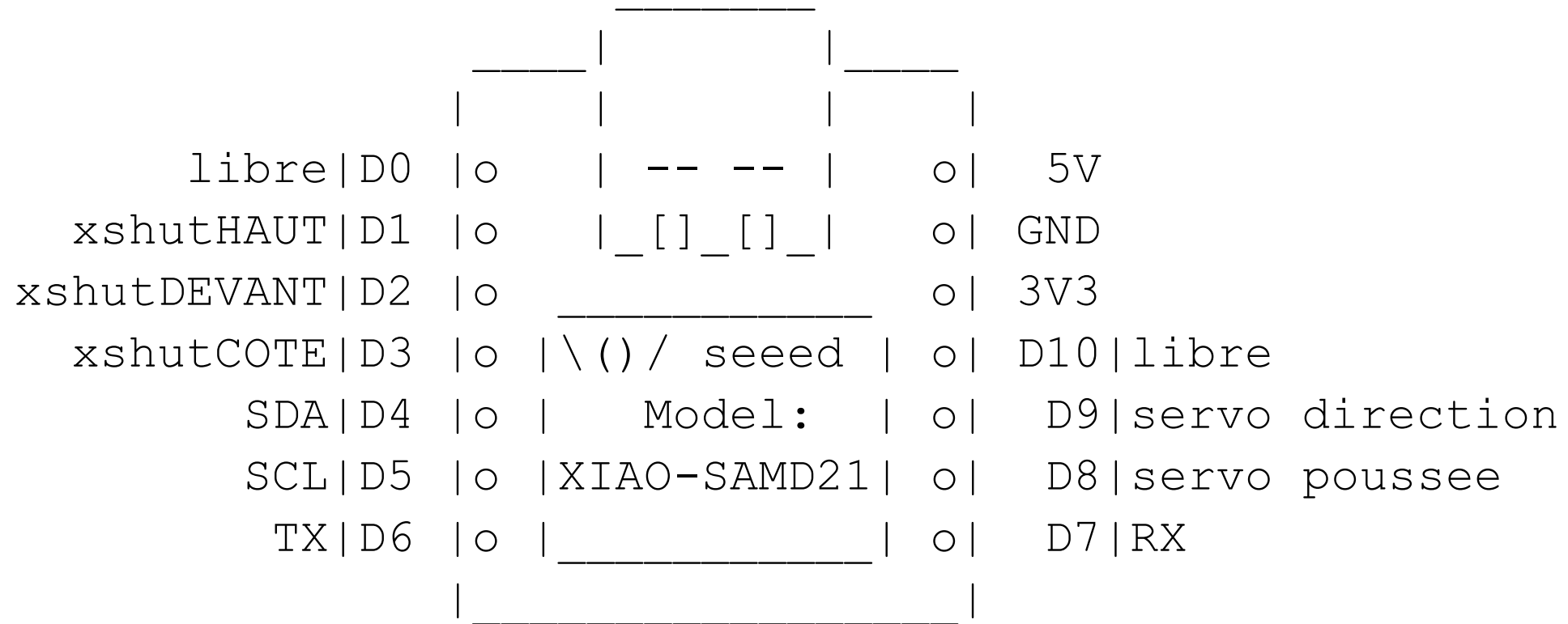
- Développement
  - Dessiner le robot
  - Etudier les périphériques à utiliser
  - Ecrire et tester les petits programmes systèmes
  - Ecrire le programme final
  - Tests et réglages
- En cas de panne :
  - Re vérifier le code (ou le faire vérifier par une autre personne)
  - Repasser sur le petit programme système qui fonctionnait
  - Vérifier la continuité
  - Remplacer le périphérique par un neuf
  - Vérifier que le périphérique est bien utilisé
  - Remplacer le contrôleur

# Canevas de programmation d'un robot (fichier .ino)



# Documentation

- Schémas en ASCII-Art (via moteur de recherche préféré)





# Exemple : clignoter façon « robot »

- Voir IDE



# Liste de matériel du robot LEGO

- [Les moteurs servoGeek vert \(multitours\)](#)
- [Les moteurs servoGeek gris \(360 deg\)](#)
- [Laser VL53L1X](#)
- [Seeeduino XIAO SAMD21](#)
- [Alimentation réglable](#)
- [Power bank](#)
- [Breadboard à souder](#)
- [Duponds](#)