

A destination des formateurs

Faire fabriquer un  
robot de compet  
par un enfant

TOULOUSE RO



# Menu



## Théorie

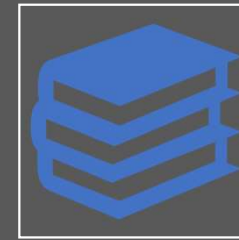
Canevas de programmation méthodique  
d'un robot

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

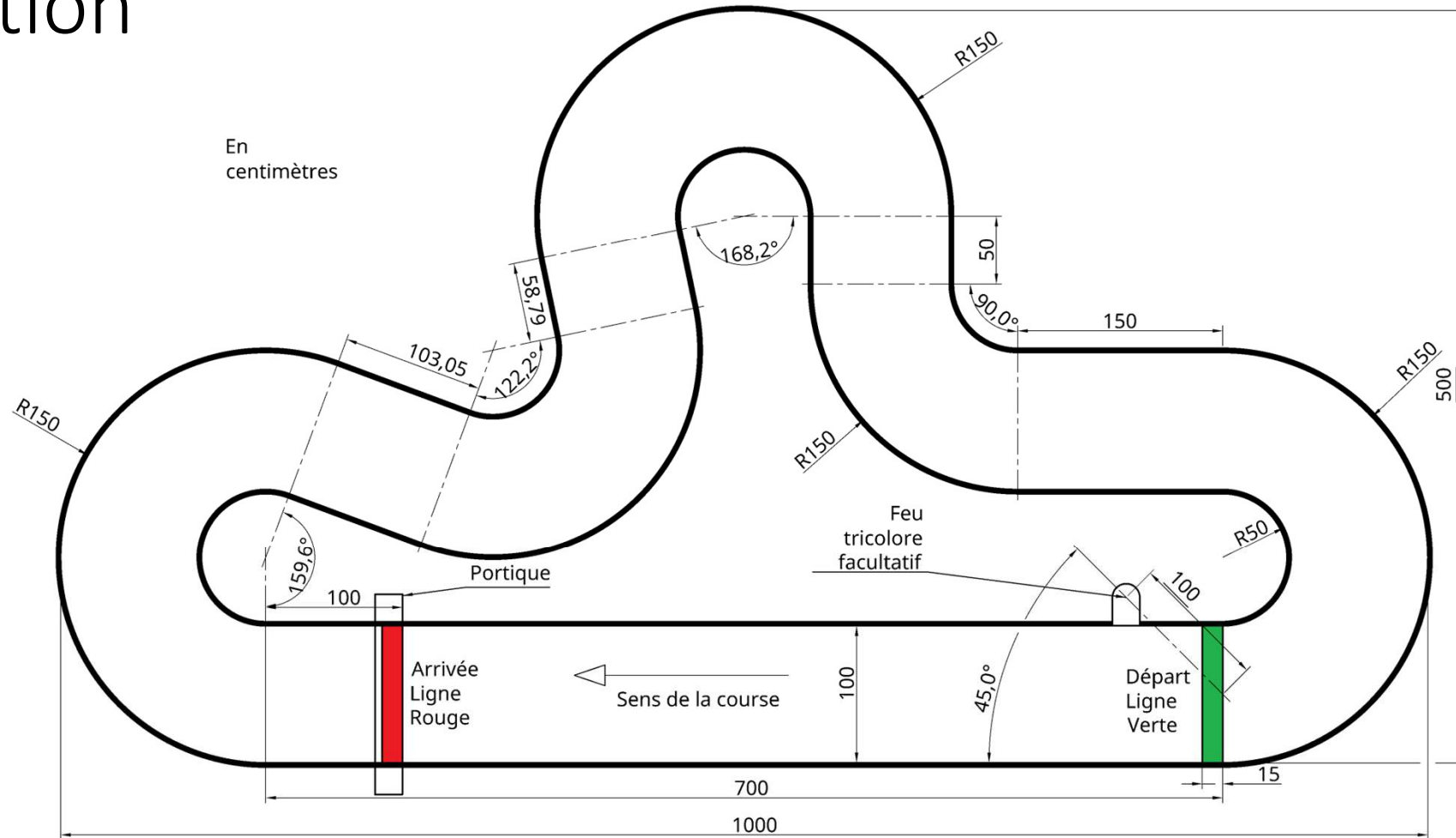
---

- 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

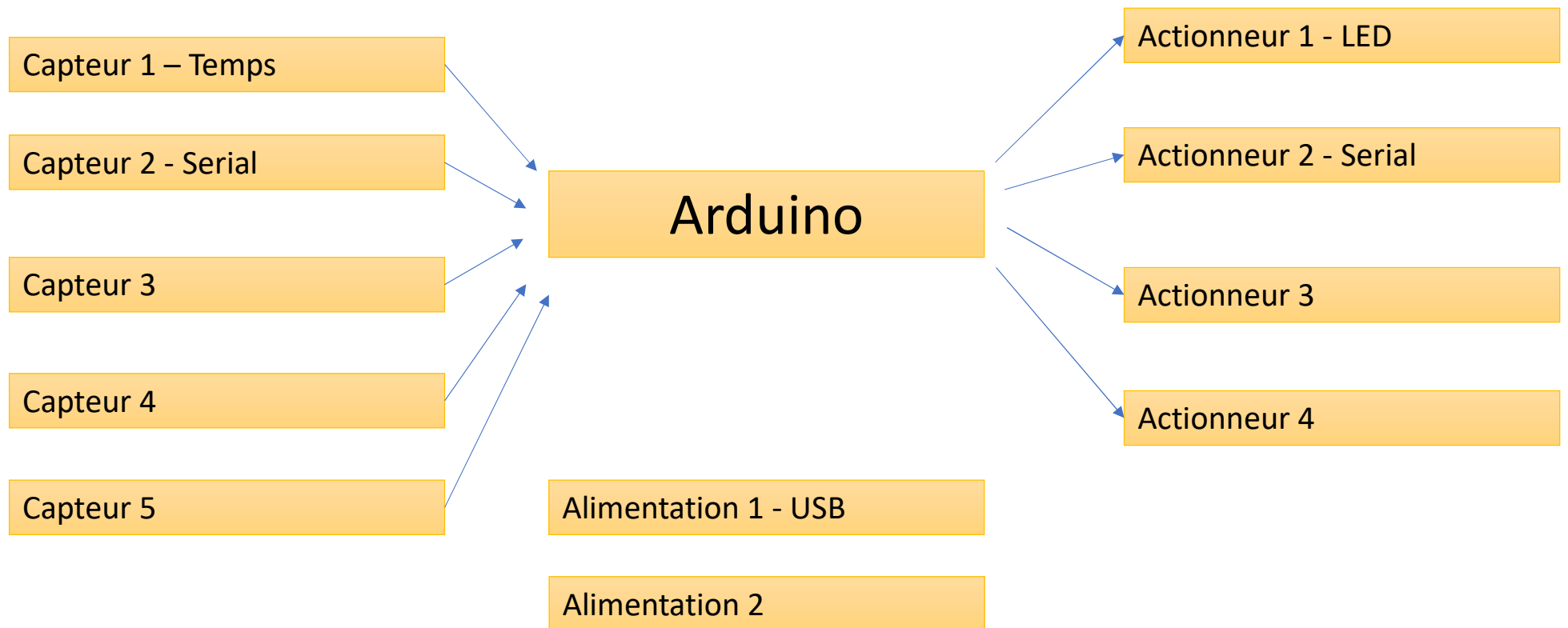
Technical drawing of a metal railing detail. The drawing shows a cross-section of a railing with a vertical post and a horizontal rail. The dimensions are given in centimeters (cm):

- The vertical post has a height of 125 cm.
- The horizontal rail has a width of 120 cm.
- The distance from the center of the post to the center of the rail is 100 cm.
- The distance from the center of the post to the bottom of the rail is 105 cm.
- The distance from the center of the post to the top of the rail is 20 cm.

The text "en centimètres" is written below the dimensions.



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



# Périphériques capteurs utilisés en course

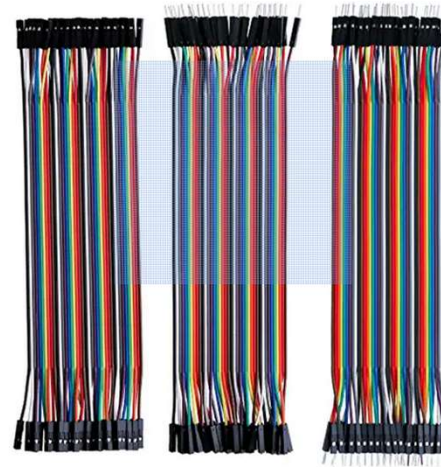
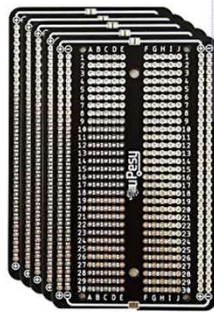
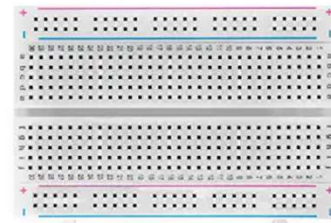
- Le temps
  - Le port série
  - Bouton poussoir – switch
  - Potentiomètres
  - Télémètres ultrasons
  - Télémètres LASER
  - Capteur noir/blanc
  - Odomètres
- 
- Caméra
  - LIDAR
  - Centrale inertielle

# 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

- Breadboard
- Breadboard à soudable (solderable)
- « Duponds » jumper wire
- Borniers à levier WAGO
- LEGO
- Colliers de serrage





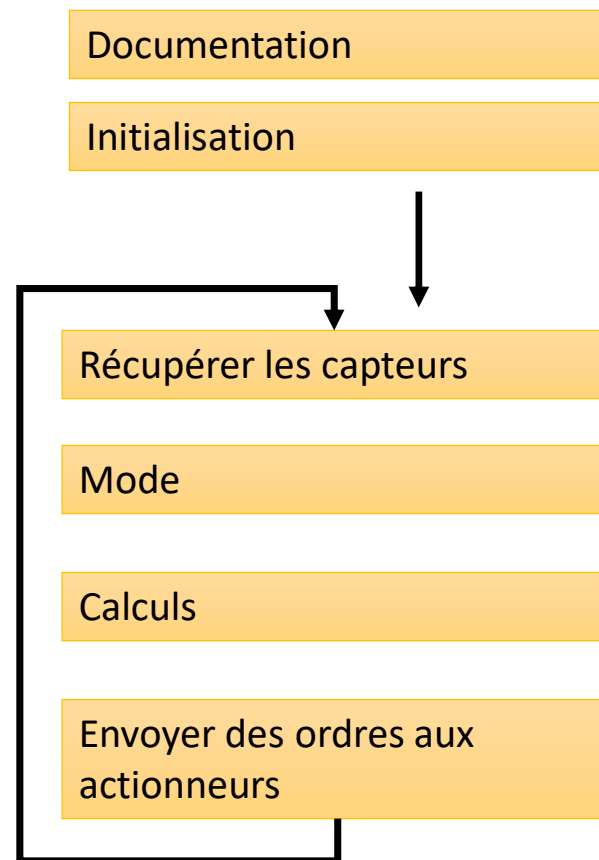
# Alimentation

- 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€

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



# Documentation

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

libre D0	o		-- --		o  5V
xshutHAUT D1	o		_[]_[]_		o  GND
xshutDEVANT D2	o				o  3V3
xshutCOTE D3	o	\ () / seed		o  D10  libre	
SDA D4	o	Model:		o  D9  servo direction	
SCL D5	o	XIAO-SAMD21		o  D8  servo pousse	
TX D6	o			o  D7  RX	

# Exemple : clignoter façon « robot »

- Voir IDE