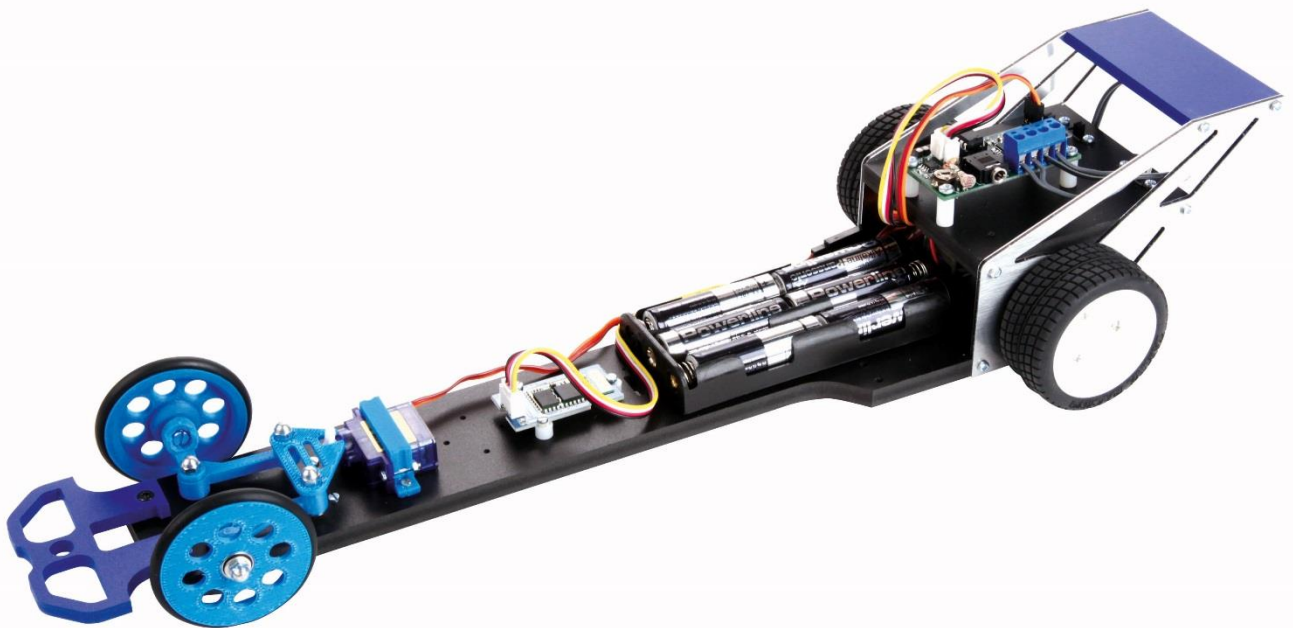


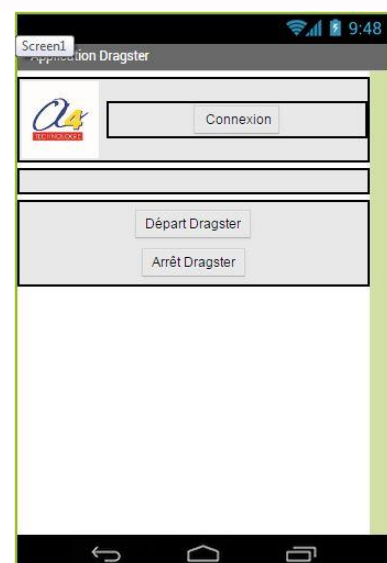
Racer XL Version Pilot

Dragster puissant, programmable
avec option Bluetooth

Programmation par blocs avec Blockly et avec App Inventor 2

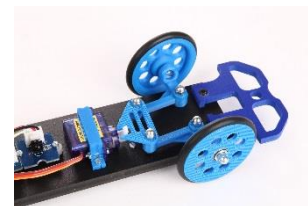


```
début
répéter indéfiniment
faire
  compter avec varA de 0 jusqu'à 400 par pas de 25
  faire
    signal pwm de periode 100 rapport cyclique varA sur C.2
    sortie C.4 désactivée
    attendre pendant 500 ms
```



Introduction

Ce racer rapide programmable offre de multiples combinaisons et possibilités de programmation.
Il peut recevoir différentes cartes de pilotage ; sa direction pilotée par un servomoteur peut-être asservie à un système original de guidage par capteur de couleur sur une piste dégradée.



De nombreuses activités et défis peuvent être proposés aux élèves pour des exercices de programmation de difficultés progressives.

Le module Bluetooth permet au dragster de recevoir des consignes d'un smartphone (vitesse, durée de la course ou pilotage totalement manuel).

Application MIT AppInventor téléchargeable librement.

Il est possible d'ajouter des capteurs et des données pour pouvoir faire des calculs : vitesse, accélération, énergie consommée.

Caractéristiques

Châssis et motorisation robustes ; ce racer est conçu pour de nombreuses courses.

Dimensions : 450 x 130 x h. 100 mm.

Roues arrière : Ø 56 mm x 25 mm de large. Roues avant : Ø 50 mm x 6 mm de large.

Motoréducteur 4 vitesses permettant de sélectionner le rapport de réduction.

Direction pilotée par servomoteur.

Alimentation 6 piles AA (non fournies).

Trois versions sont proposées :

La version équipée de la carte DGB (Picaxe) et du module Bluetooth

Elle permet d'exploiter à fond les ressources de la carte : contrôle de la vitesse dans les 2 sens, frein ou roue libre. Détection d'un changement de luminosité (pour le signal de démarrage), pilotage du servomoteur de direction.

Les versions équipées des cartes Arduino UNO ou PICAXE AXE401

Les deux versions comprennent en plus un shield de pilotage moteur, un shield de connexion Grove, un récepteur IR Grove, un module Bluetooth Grove et un capteur de couleur Grove. Des emplacements pré-perçés permettent l'ajout de différents capteurs Grove.

Ces versions permettent de faire l'ensemble des activités de la version PILOT avec en plus la possibilité du guidage en ligne par capteur de couleur sur piste spéciale en dégradé de couleur et l'exploitation des capteurs Grove pour le relevé de mesures. La piste en dégradé de couleur peut être fabriquée soi-même avec des feuilles imprimées collées ensemble et est aussi disponible en option, prête à l'emploi, imprimée sur bâche robuste de 5 m, à poser au sol.

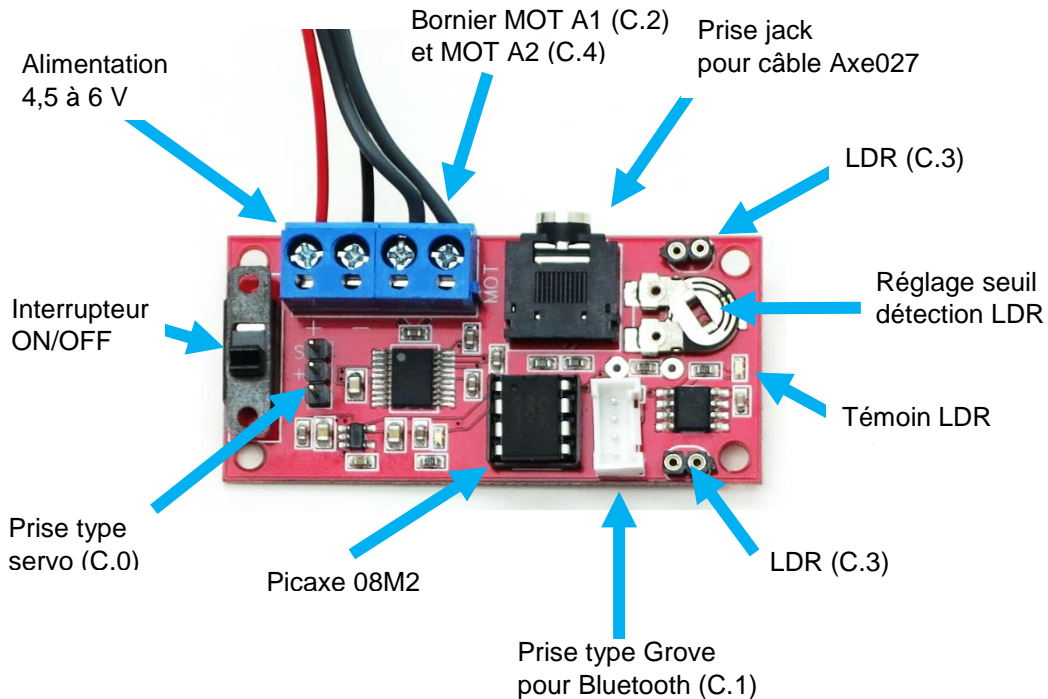
Programmation version de base niveau 1

Carte DGB

Permet de piloter un moteur dans les 2 sens avec réglage de la vitesse. L'arrêt peut se faire en roue libre ou en freinage.

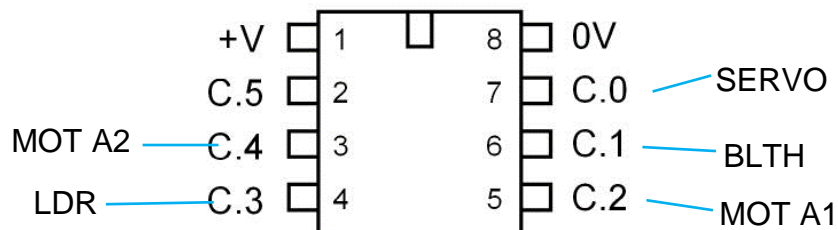
Dispose :

- d'une sortie servo pour animer un mécanisme de direction par exemple ;
- d'une prise Grove permettant la réception d'informations via Bluetooth ;
- d'un capteur de lumière (LDR) avec potentiomètre et témoin pour le réglage du seuil de déclenchement.



Brochage des entrées / sorties du microcontrôleur

PICAXE-08M2

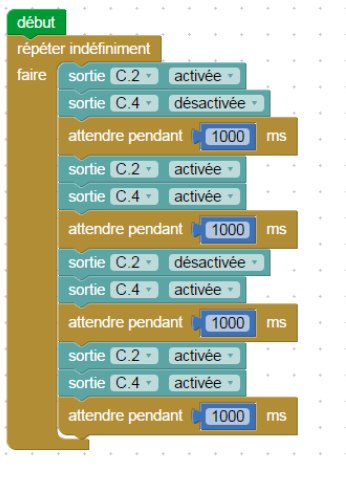


Contrôle du moteur

	Mot A1 (C.2)	Mot A2 (C.4)
Avancer	Activé	Désactivé
Reculer	Désactivé	Activé
Frein	Activé	Activé
Roues libres	Désactivé	Désactivé
Vitesse marche arrière	PWM	Activé
Vitesse marche avant	PWM	Désactivé

Programmation de la carte DGB sous Blockly :

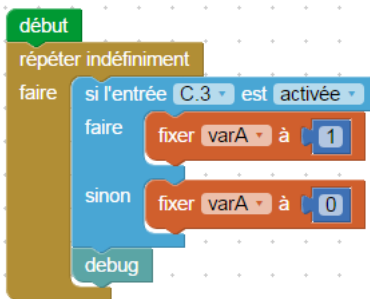
Test moteurs



Fichier : DGB_test_moteur.xml

Description : Avance et recule alternativement chaque seconde. Le freinage est forcé avant chaque changement de direction.

Test capteur LDR :

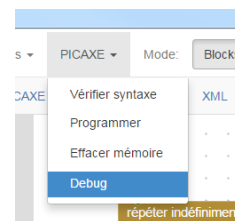


Fichier : DGB_test_LDR.xml

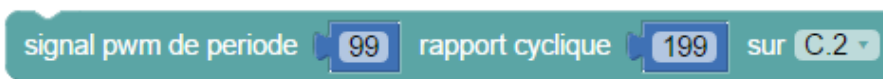
Description : Le capteur de lumière fonctionne en tout ou rien. Le capteur se comporte comme un capteur simple qui active une entrée si un seuil de lumière est dépassé.

Ce seuil peut être réglé en modifiant la valeur du potentiomètre.

Câble de programmation branché à la carte, il est possible de vérifier dans le menu **Debug** le bon fonctionnement du capteur et de régler la valeur du seuil.



Bloc pilotage moteur :

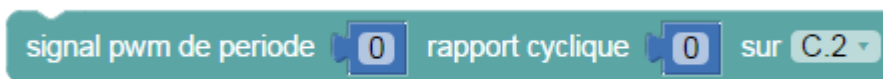


Signal pwm de période à 99 correspond à une fréquence de 10 kHz. Vous devez garder cette valeur pour le bon fonctionnement de la carte DGB.

Rapport cyclique correspond à la consigne de vitesse envoyée au moteur. Elle peut varier entre 0 et 100 %. La vitesse varie linéairement en indiquant une consigne de rapport cyclique entre 0 et 400 (ex : Rapport à 199 = 50 % et Rapport à 399 = 100%).

ATTENTION !

Dès lors que vous utilisez un bloc **Signal pwm** sur une sortie, vous ne pourrez plus agir sur cette sortie sans avoir au préalable désactiver l'action du bloc Signal pwm en utilisant le bloc ci-dessous :



```

début
répéter indéfiniment
faire
compter avec varA de 0 jusqu'à 400 par pas de 25
faire
signal pwm de periode 100 rapport cyclique varA sur C.2
sortie C.4 désactivée
attendre pendant 500 ms

```

Fichier : DGB_accélération.xml

Accélération progressive du dragster jusqu'à atteindre la vitesse maximale.

```

début
positionner servopos C.0 à 75
répéter indéfiniment
faire
positionner servo C.0 à 127

```

Mise au neutre du servo

(dans le cas d'une application sur la direction d'un robot)

Fichier : DGB_initialisation_servo.xml

Description :

Il est possible de contrôler la position du servomoteur entre deux butées, en indiquant une position entre 75 et 225.

127 correspond à la position médiane entre les deux butées.

Il est indispensable de paramétrer le servomoteur sur le neutre afin d'avoir la direction de la roue dans l'axe. Nous vous proposons un programme test pour la mise au neutre du servomoteur.

ATTENTION ! La valeur du neutre peut varier d'un modèle à un autre.

Il peut s'avérer nécessaire d'ajuster cette valeur par rapport à celle indiquée dans le programme test.

Programmation du Racer XL version Pilot avec Blockly

ATTENTION !

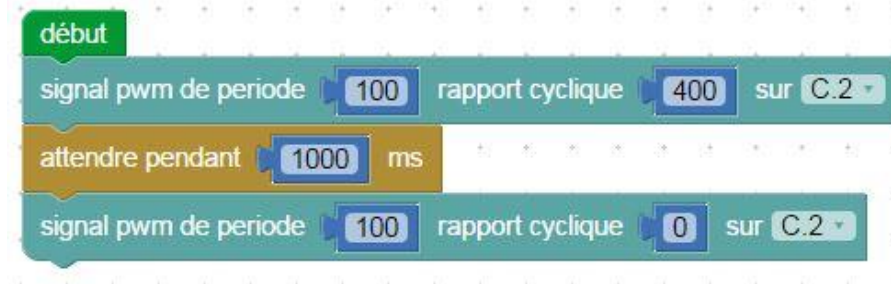
Dès lors que vous utilisez un bloc **Signal pwm** sur une sortie, vous ne pourrez plus agir sur cette sortie sans avoir au préalable désactiver l'action du bloc Signal pwm en utilisant le bloc ci-dessous :



signal pwm de periode 0 rapport cyclique 0 sur C.2

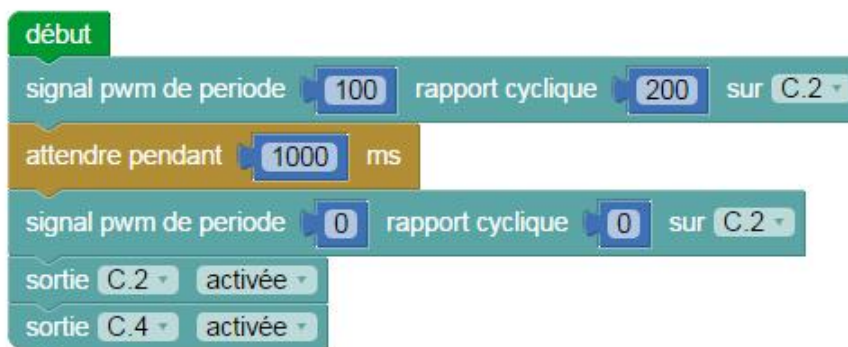
Fichier : RacerL_avancer_roue_libre.xml

Description : Le Racer L avance à une vitesse maximum pendant une seconde puis continue sa course en roue libre.



Fichier : RacerL_avancer_freinerv2.xml

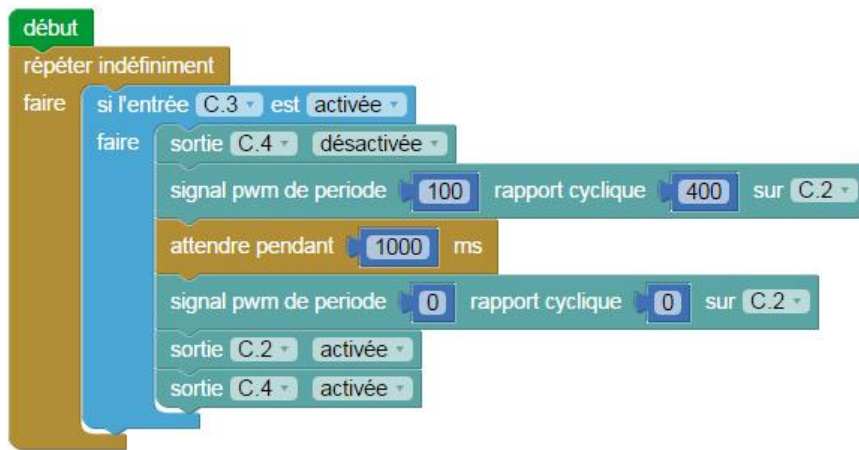
Description : Le Racer L avance à une vitesse maximum pendant une seconde puis le moteur se met en position de freinage pour le faire arrêter instantanément.



Fichier : RacerL_demarrage_LDRv2.xml

Description : Sur la carte DGB, le témoin lumineux de la LDR permet de savoir si l'entrée C.3 est activée ou non. Le seuil de luminosité et d'activation de l'entrée peut se régler à l'aide du potentiomètre.

Si la LDR est activée par un flash de smartphone ou une lampe par exemple, le Racer L avance à une vitesse maximum pendant une seconde puis le moteur se met en position de freinage pour le faire arrêter instantanément.



Programmation du Racer XL avec les options

Bouton champignon

Il est possible d'activer la LDR en utilisant le faisceau lumineux du bouton champignon (K-AP-CHAMPI).

On utilise alors le même programme Blockly **RacerL_demarrage_LDRv2.xml**

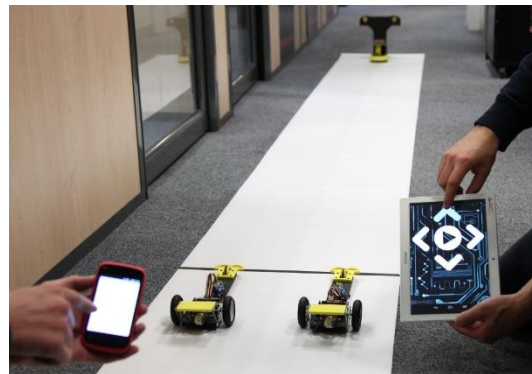


```
graph TD
    Start[début] --> Loop[ répéter indéfiniment ]
    Loop --> Check[ si l'entrée C.3 est activée ]
    Check --> SetC4[ sortie C.4 désactivée ]
    SetC4 --> SetPWM1[ signal pwm de periode 100 rapport cyclique 400 sur C.2 ]
    SetPWM1 --> Wait[ attendre pendant 1000 ms ]
    Wait --> SetPWM0[ signal pwm de periode 0 rapport cyclique 0 sur C.2 ]
    SetPWM0 --> SetC2[ sortie C.2 activée ]
    SetC2 --> SetC4Active[ sortie C.4 activée ]
    SetC4Active --> Loop
```


Bluetooth

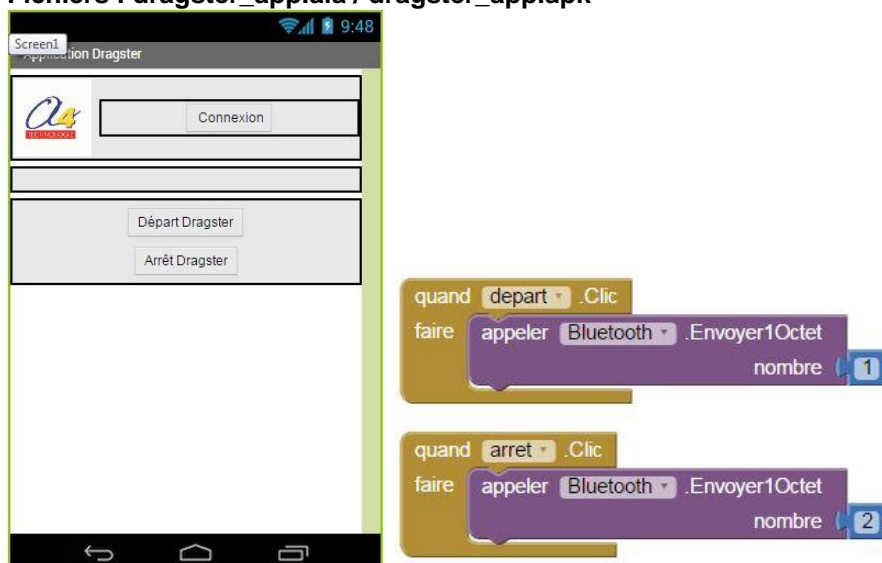
Il est possible de piloter le Racer XL à l'aide d'une tablette ou d'un smartphone avec l'application App Inventor 2 et Blockly.

Notice d'utilisation téléchargeable gratuitement sur www.a4.fr

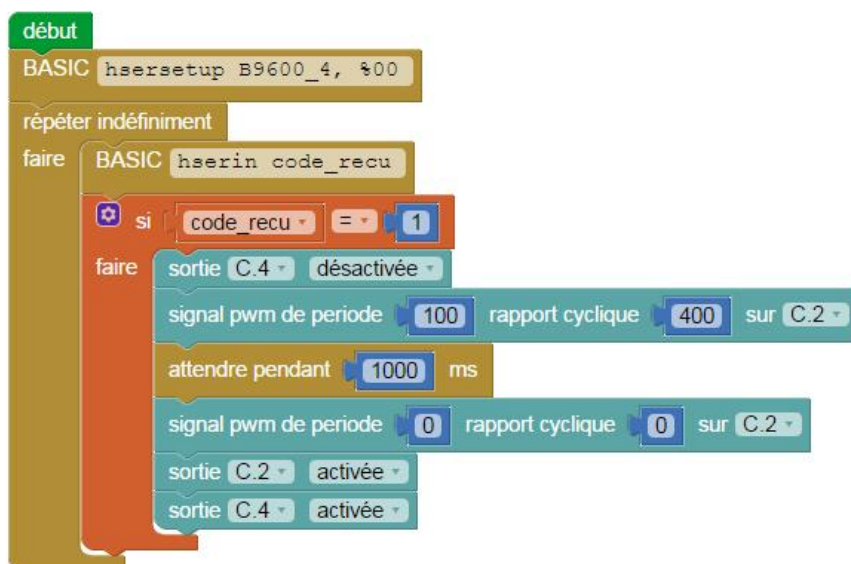


[Application App Inventor 2 et programmes Blockly pour l'option Bluetooth](#)

Fichiers : dragster_app.aia / dragster_app.apk



Fichiers : RacerL_BLTH_demarragev2.xml



Description :

Le programme effectue une vérification permanente du code envoyé de l'application vers le module Bluetooth. Si vous appuyez sur le bouton **Départ Dragster** sur l'application, cela transmet le code « 1 » au module Bluetooth du dragster. Il avance alors à une vitesse maximum pendant une seconde puis le moteur se met en position de freinage pour le faire arrêter instantanément.

Fichier : RacerL_BLTH_demarrage_arretv2.xml

Description :

