

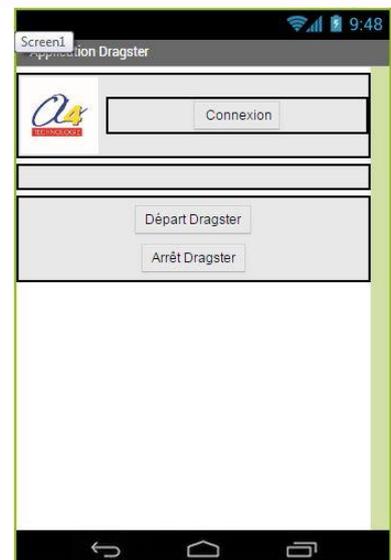
# Racer L

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
```

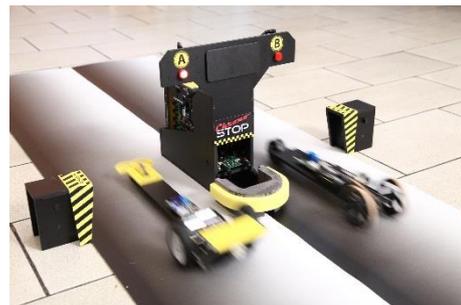


# Introduction

Ce racer est conçu pour que des élèves s'exercent à la programmation de façon simple et ludique avec une approche pas à pas en pilotant leurs dragsters.

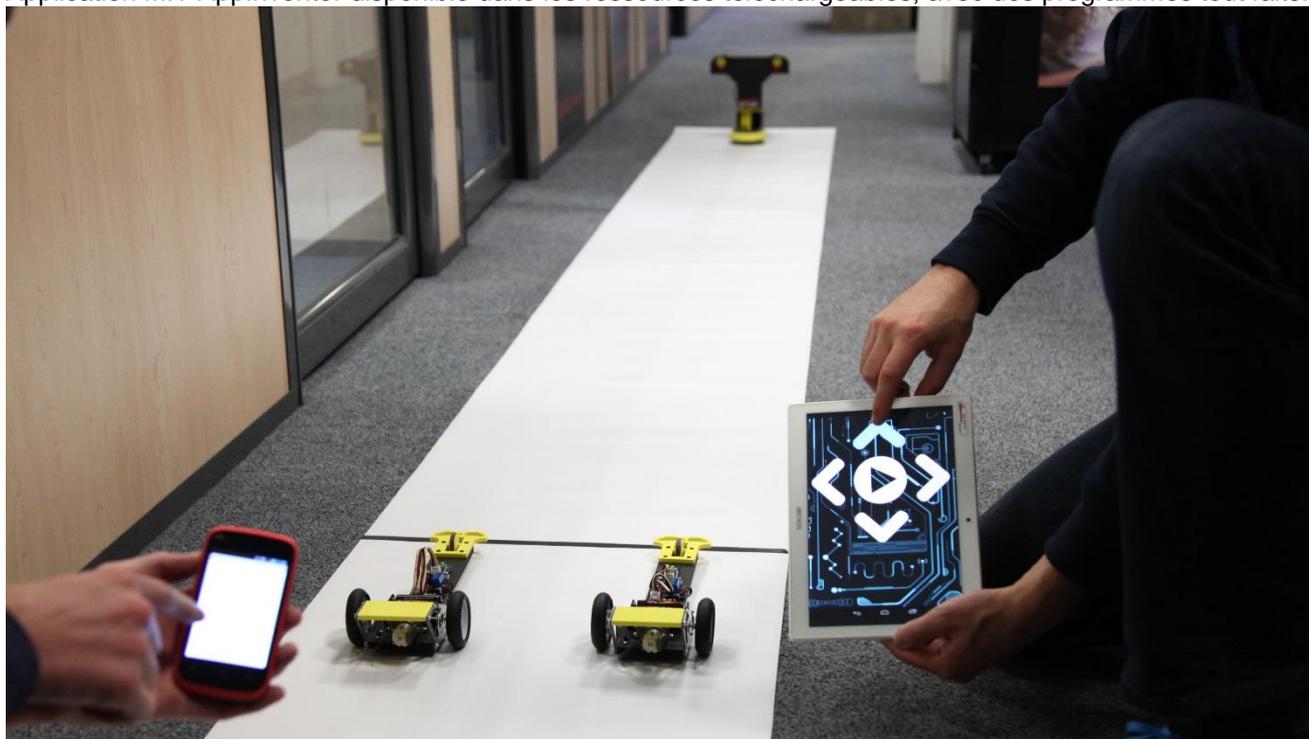
De nombreuses activités et défis (démarrage, accélération, freinage dans une zone à ne pas dépasser,...) peuvent être proposés.

Modifiez les règles et adaptez la programmation !



Le module Bluetooth, disponible en option, permet d'adresser des consignes au racer ou de le piloter manuellement depuis un smartphone ou une tablette Android.

Application MIT AppInventor disponible dans les ressources téléchargeables, avec des programmes tout faits.



Par ailleurs, on pourra aussi intervenir sur le design du produit, pièces de châssis réalisés en découpe CN de plaques PVC expansé.

Fichiers 3D téléchargeables librement sur [www.a4.fr](http://www.a4.fr)

## Caractéristiques

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

Dimensions : 370 x 120 x h. 60mm.

Roues arrières Ø58mm ; roue avant Ø35mm.

Motoréducteur à rapports variables (4 possibilités).

Direction fixe.

Contrôler par la carte DGB : permet de régler la vitesse dans les deux sens, de freiner ou d'être en roue libre.

Capteur de lumière (LDR) intégré avec réglage de sensibilité pour démarrer le racer au moyen d'une source lumineuse (lampe de poche ou bouton champignon).

Alimentation 3 piles AA.

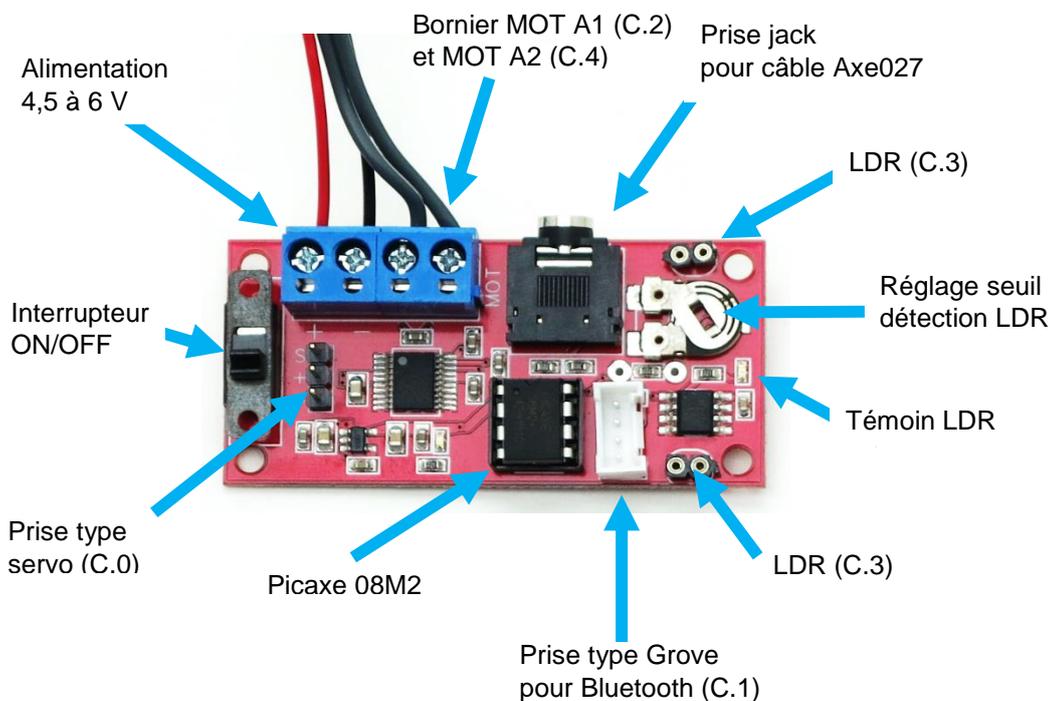
# Programmation version de base niveau 1

## 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.

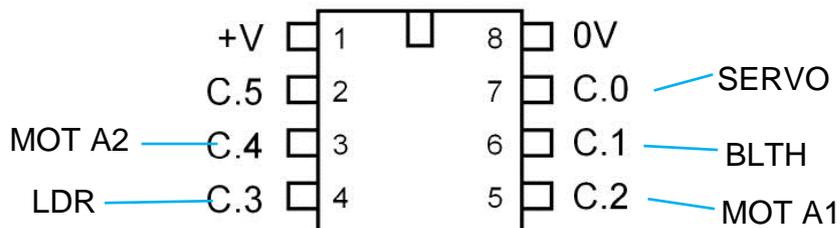
Dispose :

- 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

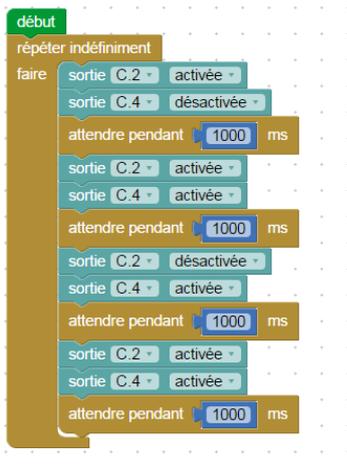


### Contrôle du moteur

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

## Programmation de la carte DGB sous Blockly :

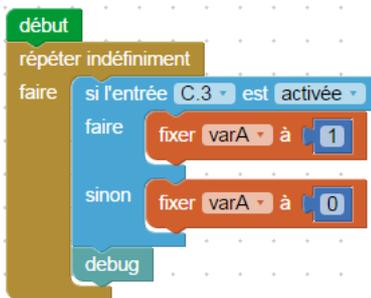
### Test moteurs



Fichier : DGB\_test\_moteur.xml

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

### Test capteur LDR :

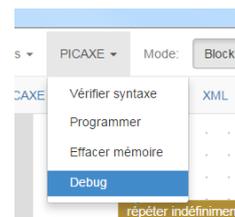


Fichier : DGB\_test\_LDR.xml

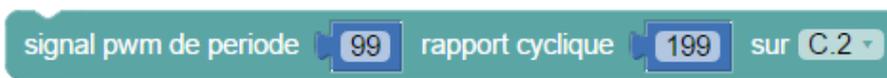
Description : Le capteur de lumière fonctionne en tout ou rien. Le capteur se comporte comme un capteur simple qui active une entrée si un seuil de lumière est dépassé.

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 L avec Blockly

## ATTENTION !

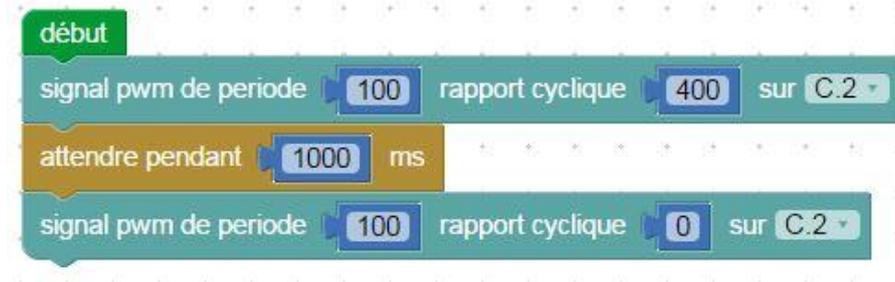
Dès lors que vous utilisez un bloc **Signal pwm** sur une sortie, vous ne pourrez plus agir sur cette sortie sans avoir au préalable désactiver l'action du bloc Signal pwm en utilisant le bloc ci-dessous :



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

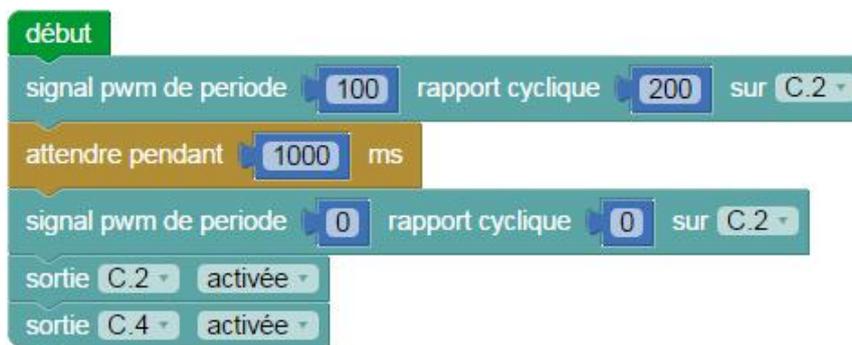
## Fichier : RacerL\_avancer\_roue\_libre.xml

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



## Fichier : RacerL\_avancer\_freinerv2.xml

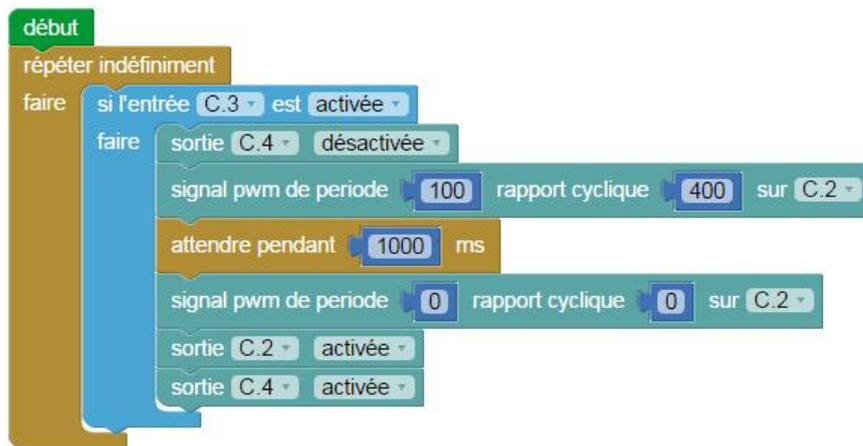
Description : Le Racer L avance à une vitesse maximum pendant une seconde puis le moteur se met en position de freinage pour le faire arrêter instantanément.



## 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.

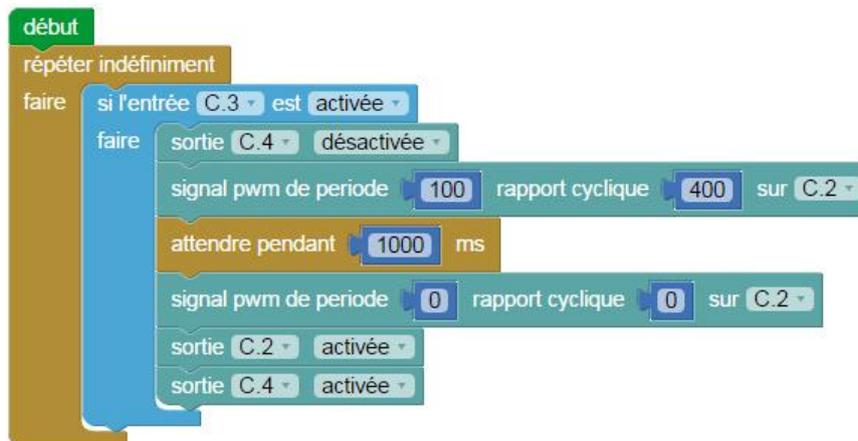


# Programmation du Racer L avec les options

## Bouton champignon

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

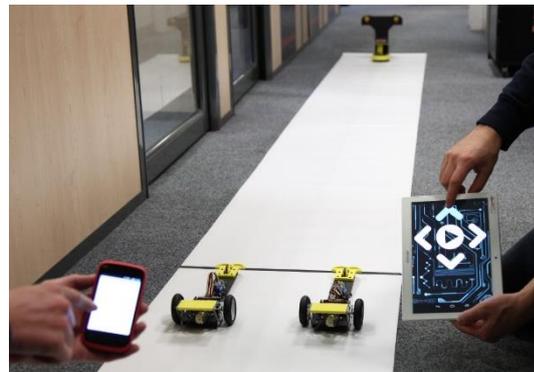
On utilise alors le même programme Blockly **RacerL\_demarrage\_LDRv2.xml**



# Bluetooth

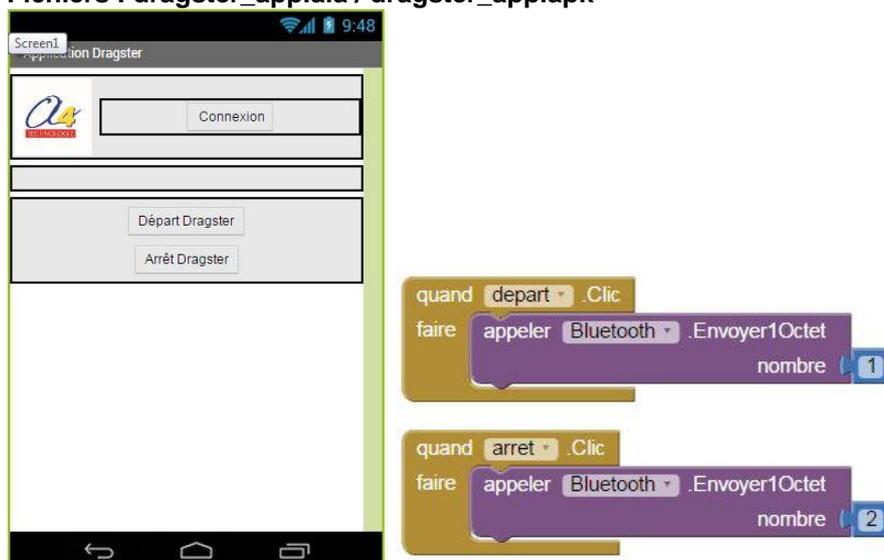
Il est possible de piloter le Racer L à l'aide d'une tablette ou d'un smartphone avec l'application App Inventor 2 et Blockly.

Notice d'utilisation téléchargeable gratuitement sur [www.a4.fr](http://www.a4.fr)

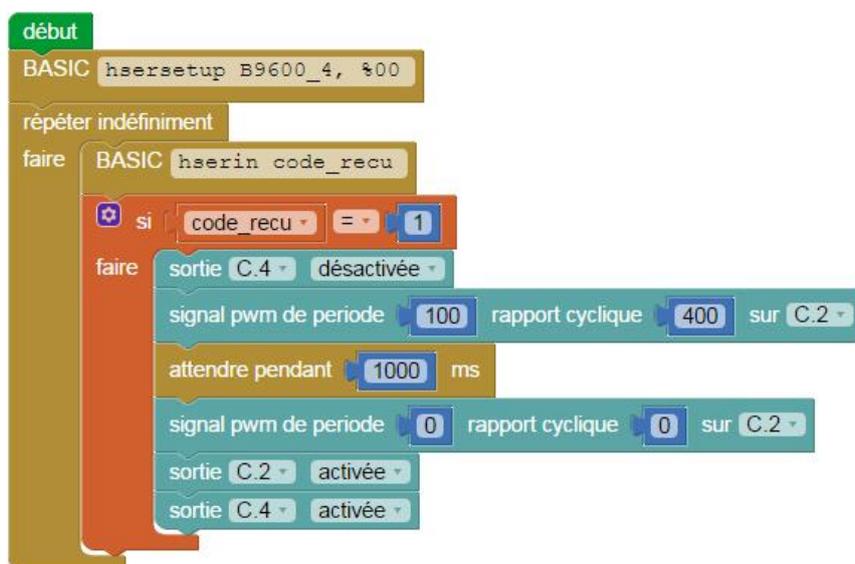


[Application App Inventor 2 et programmes Blockly pour l'option Bluetooth](#)

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 :

