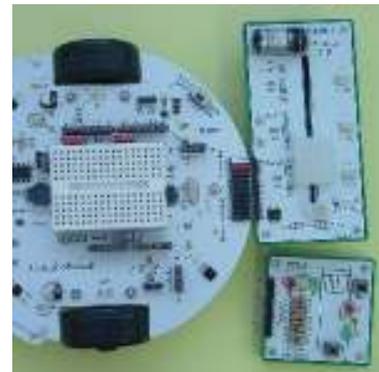


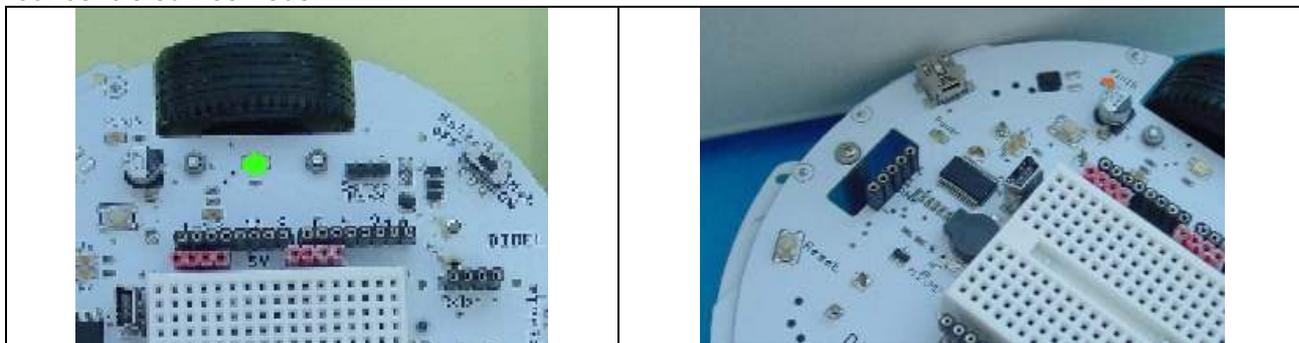


Diduino-Robot – robot pédagogique Ddr2

La carte Diduino-Robot (Ddr2) est compatible Arduino-Freduino, . La partie centrale est identique à la carte Diduino avec son bloc d'expérimentation et son connecteur kidule. La documentation Diduino s'applique donc tel quel. www.didel.com/diduino/liens.pdf



Comme robot, la première application est de faire tourner les moteurs, en tout-ou rien d'abord, puis en proportionnel en expliquant le PMM Des Leds bicolores montrent l'état du moteur. Une fois qu'on a vu qu'il tourne, son bruit et son action perturbe. On bouge l'interrupteur et on se concentre sur les Leds.



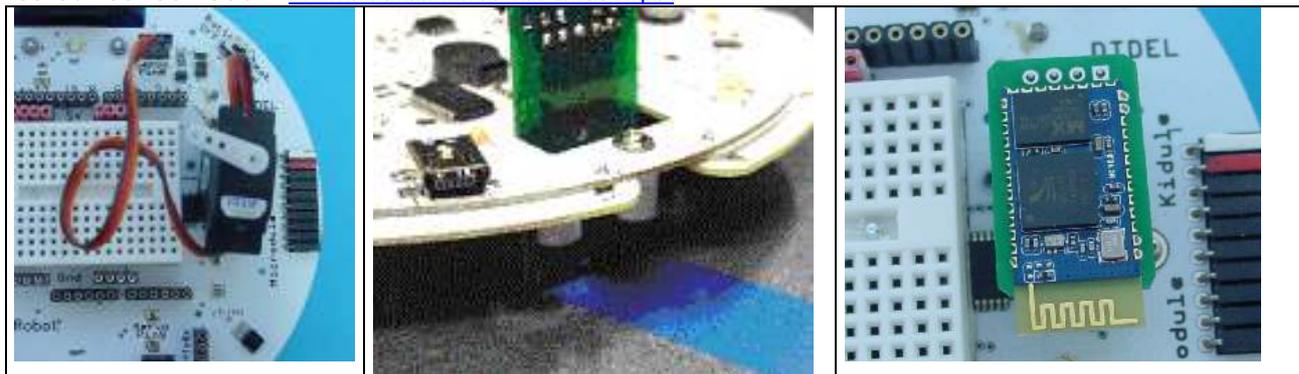
La seconde application est d'utiliser les moustaches pour éviter les obstacles. Les moustaches sont robustes et sensibles. Une Led s'allume quand elles sont pressées, et dans ce cas le processeur lit un état 0.

Eviter des obstacles est motivant, Le premier programme est facile à comprendre, et ensuite on peut faire mieux www.didel.com/diduino/EviterObstacles.pdf

Sur la carte, on trouve la led traditionnelle Arduino, mais elle est associé en parallèle avec un Haut-parleur. En changeant seulement les délais, on passe du clignotement au sons. De plus, un poussoir est en parallèle et permet de comprendre cette flexibilité des microcontrôleurs qui peuvent lire ou écrire sur chaque ligne.

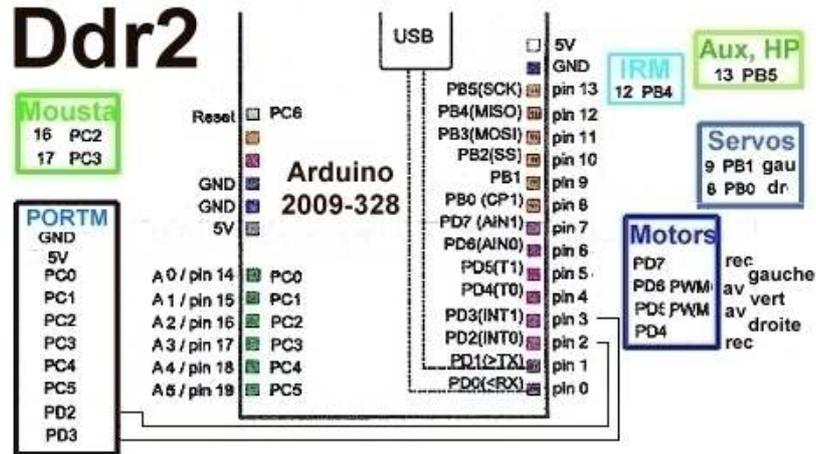
On peu brancher deux servos. En une ligne Arduino, on assigne la position d'un servo.

Un connecteur est prévu pour mettre entre autre un module de suivi de ligne ou suivi de lumière. On teste les capteurs sur le bloc d'expérimentation avant d'utiliser le circuit qui facilite les réglages et leur conservation. www.didel.com/diduino/DdrSuivi.pdf



Deux connecteurs en parallèle sont prévu pour commuques via les lignes RxTx. Un module Bluetooth est en développement.

Détaillons les possibilités de la carte, en s'adressant à un lecteur qui sait programmer une carte Arduino et comprend un schéma logique. Plusieurs "shields" sont répartis sur la carte, en utilisant les pins à disposition.

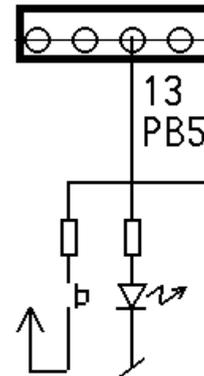


Quelques caractéristiques

Dimensions 115 x 112mm. Diamètre du disque 112mm.
 Poids sans accus 120g. Avec accus 210 à 240g
 Consommation Moteurs arrêtés 5V 30 mA Avance 200mA Moteurs bloqués 700mA

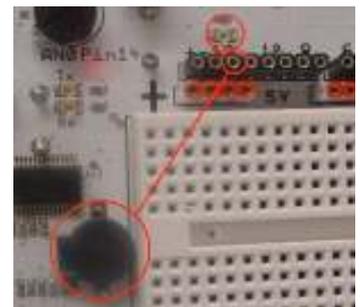
Led et poussoir (pin 13)

Toutes les cartes Arduino ont une Led sur la pin 13. Cette Led est allumée par un état HIGH, contrairement à la pratique usuelle que nous utilisons d'activer les diodes par un état LOW. Notre schéma ajoute un poussoir en parallèle. Non pressé, il ne change rien. Pressé, il est en concurrence avec la pin 13 si elle est en sortie. Ce cas n'as pas d'intérêt. Par contre, si la pin 13 est en entrée, on dispose d'une entrée poussoir, et on peut faire des exercices qui aide à comprendre cette caractéristique importants des processeurs, changer de direction quand nécessaire.



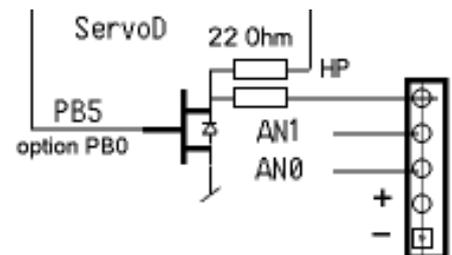
Haut parleur

Aussi appelé buzzer (un buzzer en principe a un ampli incorporé et fait un son continu dès qu'il y a assez de tension), le petit haut-parleur est sur la même pin 13 que la LED utilisée dans les premiers exercices. Quand la pin 13 est activée, la LED s'allume, le courant passe dans la bobine du haut-parleur et la membrane est attirée. Elle est relâchée si la pin 13 est désactivée. On entend un clic à chaque activation et désactivation. Si on active/désactive avec une demi-période de 5 à 0.05 millisecondes (50000 à 50 microsecondes), on entend un son de 100 Hz à 10 kHz. Si le son est trop fort, boucher le pavillon!



Un transistor type N (IRLML2502) commande le haut-parleur, à travers une résistance de 22 Ohm qui limite le courant (et réduit un peu l'intensité du son).

Un connecteur d'extension à l'avant du robot est prévu pour allumer une ampoule (voir l'expérience "Les robots se suivent" dans www.didel.com/didduino/DdrSuivi.pdf) et pourrait aussi commander un électro-aimant à faible courant.

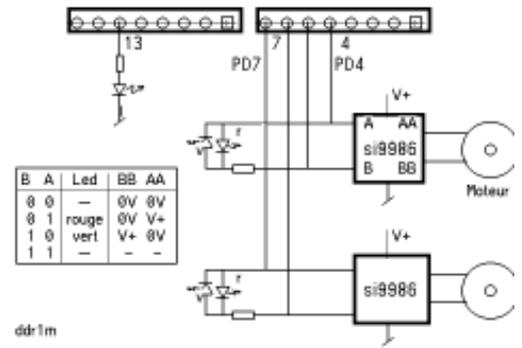


Amplis moteur

Les moteurs ne sont pas alimentés par USB dans une

position de l'interrupteur. Pendant le développement des programmes, observe les Leds bicolors sont plus commode. Deux Leds bicolors donnent une information très complète sur la direction et la vitesse. La Led en vert signifie que le moteur fait avancer.

Les pins 5 et 6 actives font avancer (sorties PWM). Plusieurs shields moteur utilisent les mêmes pins 4 à 7. A noter que le circuit utilisé, le Si9986 a un mode "roue libre" lorsque les deux entrées sont à l'état "1". Dans l'état avec les deux entrées à zéro, le moteur est en "court-circuit" et se freine rapidement.

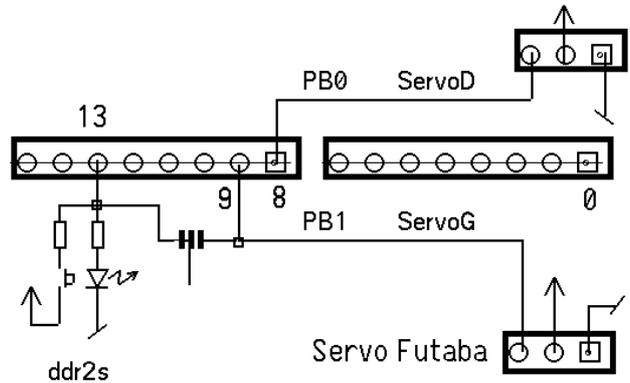
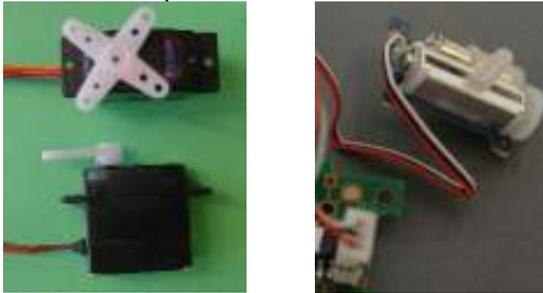


Servos

Deux prises servos existent sur le robot, reliées aux pins 8 (PB0) et 9 (PB1).

La prise au pas de 2.5mm a le Gnd (pin carrée) selon la norme Futaba et Graupner.

Un adaptateur est disponible pour les servos miniature au pas de 1.25mm^.

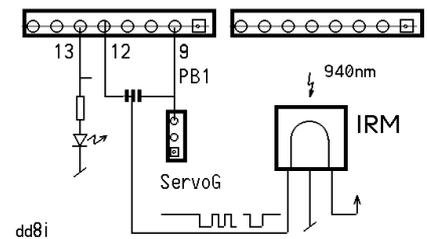
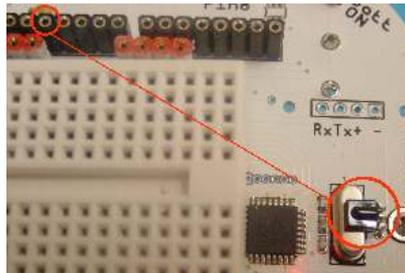


IR Module

Le capteur IRM contient une électronique de filtrage de signaux de 1-2ms.

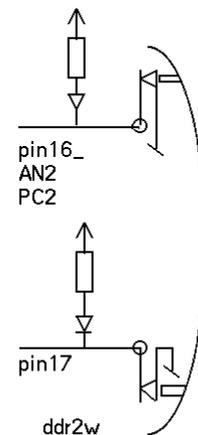
Il peut s'utiliser en tout-ou-rien, ou décoder une télécommande.

Le cavalier est en-dessous du buzzer.



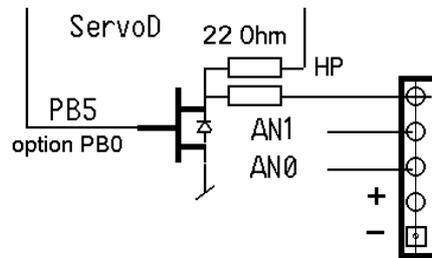
Moustaches

Les moustaches sont simples à comprendre et à gérer. Une Led s'allume Elles remplacent deux poussoirs pour les exercices, par exemple pour initialiser le programme dans différents modes. On peut aussi clignoter ces Leds pour signaler des comportements du robot.



Connecteur de suivi

Un connecteur est prévu à l'avant pour des capteurs, pour permettre des applications de suivi de ligne et suivi de lumières. Des modules sont insérés dans ce connecteur pour avoir pour chaque application la meilleure solution. voir www.didel.com/diduino/DdrSuivi.pdf



Port Microdudes

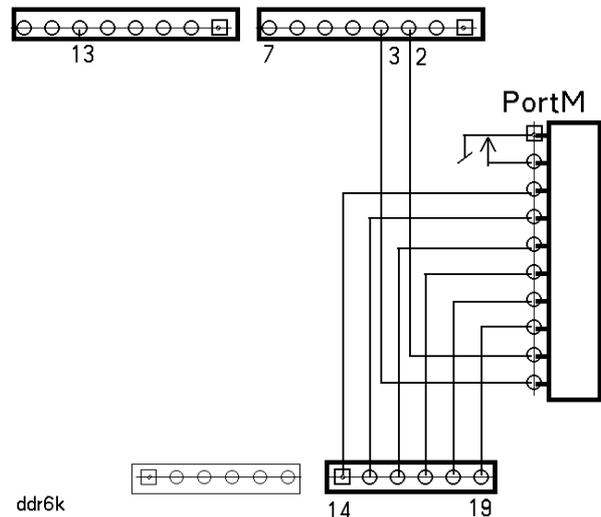
Pour afficher un compteur 8 bits sur le PortM on utilise la procédure `WritePortM`, basée sur le C et pas sur les simplifications d'Arduino..

```
//CountOnPortM.ino
void setup() {
  DDRC = DDRC | 0b00111111 ;
  DDRD = DDRD | 0b00001100 ;
}

void WritePortM (int vx) {
  PORTC = vx;
  PORTD = vx<<4;}

int cnt;

void loop() {
  cnt++; WritePortM (cnt);
  delay(1000);
}
```



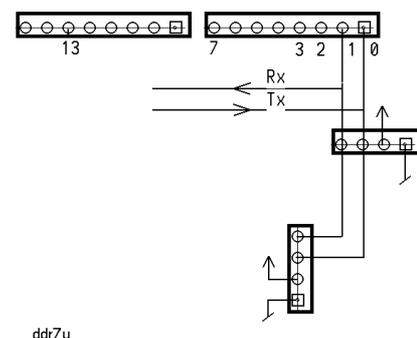
Noms proposés

Haut-parleur	Potentiomètres	Moteurs	Servos	Distance
13 HP	17 LdrGauche 16 LdrDroite	6 MotGAv 7 MotGRec 5 MotDAv 4 MotDRec vert rouge	9 ServoG 8 ServoD	19 DistG 18 DistD 10 Eclairé

Communications série UART

Les signaux Rx, Tx, dont on voit l'activité sur 2 Leds liées au FTDI, sont utilisés pour le chargement de programmes et pour l'interface PC. Les modules Bluetooth se contentent de ces deux lignes et l'idée est de ne pas utiliser un shield existant, mais un module miniature avec un adaptateur. Deux connecteurs ont été prévus pour cet adaptateur à définir.

Ces connecteurs sont utiles pour brancher un crayon logique, qui visualise si les pins sont en entrées ou actives, et montre les impulsions brèves.



Communications série SPI ou I2C

Les pins 10 à 13 sont utilisées par des modules SPI ou I2C et se trouvent en concurrence avec des fonctions de la carte que l'on ne veut pas nécessairement perdre. Des cavaliers ont été prévus pour libérer les pins 13 et 12. Les pins 10 et 11 ne sont pas utilisées.

Batteries

Le Diduino-Robot fonctionne sur batteries AA rechargeables. L'utilisation de piles n'est pas prévue (danger à évaluer). Ces accus sont rechargés lorsque USB est connecté, mais c'est une recharge lente, qui prend 10-20 heures si les accus sont complètement déchargés. Dans le cas d'une utilisation intensive nécessitant une recharge rapide, il faut sortir les accus et les charger sur un chargeur commercial.



Programmation du processeur AtMega 328

Le connecteur de programmation traditionnel des AVR (2x3pins), utilisé pour charger le bootloader est remplacé par un connecteur en ligne au pas de 1.27mm. L'adaptateur AVR permet de se relier à un programmeur AVR en passant par le connecteur à 6 pins.



Kidules

L'adaptation des programmes pédagogiques pour Pinguino est en cours.

www.didel.com/diduino/KidulesPourEnseignants.pdf

Crayon lumineux, Microdules



Montre les états logiques 0, 1 et flottant



Etat1 vert, état 0 rouge, état flottant rouge et vert faible.



Affichage hexadécimal ou décimal



Conversion digital-analogique pour observation de compteurs, machines d'état à l'oscillo.

Capteurs

Le robot est petit, c'est tout son intérêt. Ne demandez pas des actionneurs et capteurs disproportionnés.

Des cartes capteur de distance (infrarouge, LDR, CLF, sonar, caméra linéaire) sont en développement.

Documentation (en cours)

www.didel.com/diduino/Liens.pdf

<http://www.didel.com/diduino/RobotiqueMotivante.pdf>

www.didel.com/diduino/Ddr2Hard.pdf