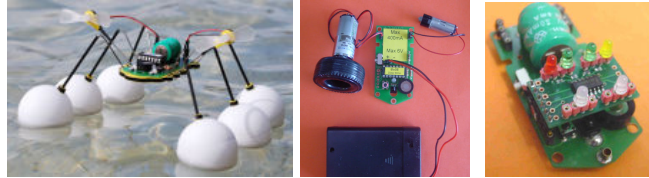


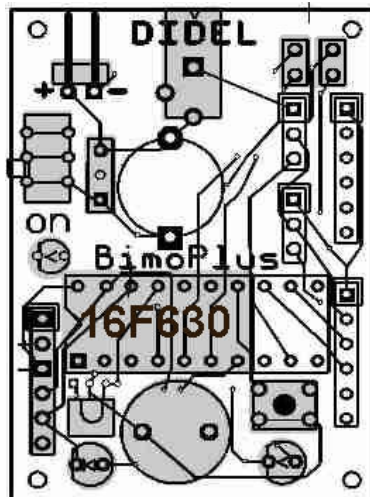
Carte BimoPlus pour des applications plus complexes

Pour les premiers Bimo, des cartes nues ont eu un bon succès, permettant différentes applications avec des logiciels adaptés (par exemple www.bricobot.ch/kits/Miaou.pdf)

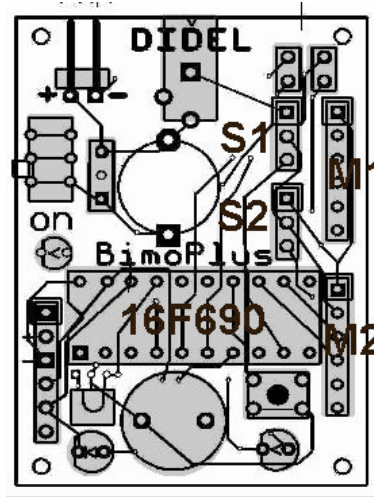


Une carte spéciale compatible avec le Bimo2 a été développée pour rendre le même service, et permettre une fonctionnalité accrue en remplaçant le processeur du Bimo2 (le 16F630) par un processeur qui a plus de sorties (le 16F690). Ceci permet de commander 2 moteurs avec encodeur et deux servos.

Le BimoPlus permettra de commander les périphériques Petra en branchant le bus sur une prise « servo ».



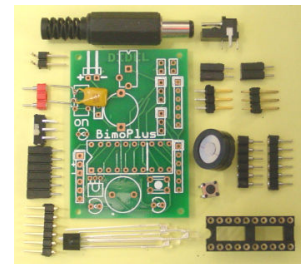
Monté en compatible Bimo2



Monté avec la possibilité de commander 2 moteurs avec encodeur et deux servos.

Le kit contient les éléments qui ne sont pas montés en surface (14 composants SMD sur la face dessous).

Le montage est trivial pour celui qui a monté un Bimo. Il n'y a plus de résistances à monter. On peut éventuellement préférer mettre pour les connecteurs moteurs des connecteurs avec des broches de 0.7mm, plus robuste que le 0.5mm.



Le processeur 16F630 ou 16F690 du Bimo se programme facilement avec un environnement de programmation pour PIC. L'assembleur CALM dans l'environnement SmileNG ou l'un des environnements Microchip peuvent être utilisés pour écrire les programmes. Des compilateurs C et Basic sont utilisables. Références à la fin de ce document.

Pour celui qui n'a pas l'expérience de la soudure et du montage, la lecture en parallèle de documentation Bimo www.bricobot.ch/docs/BimoAssembly.pdf est conseillée.

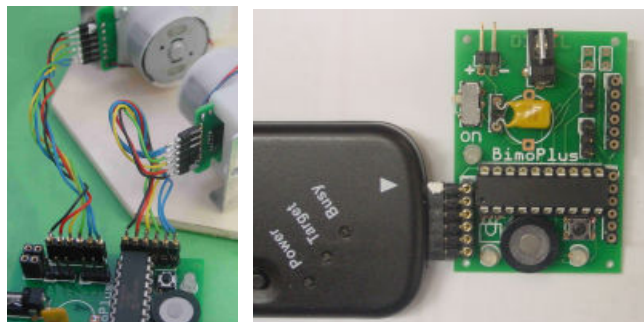
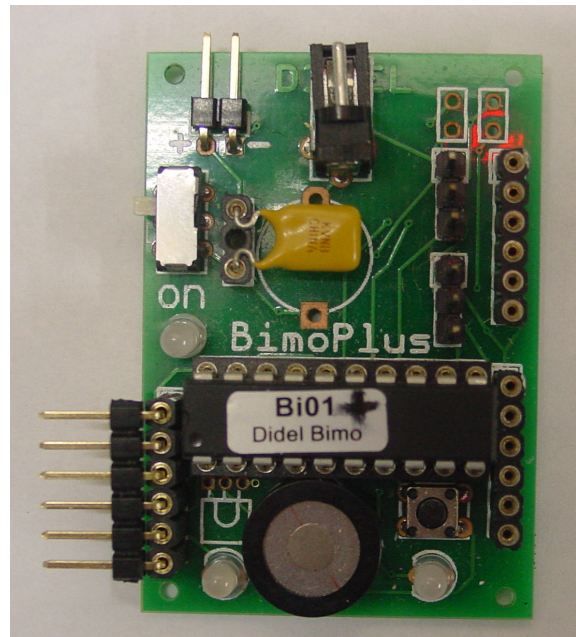
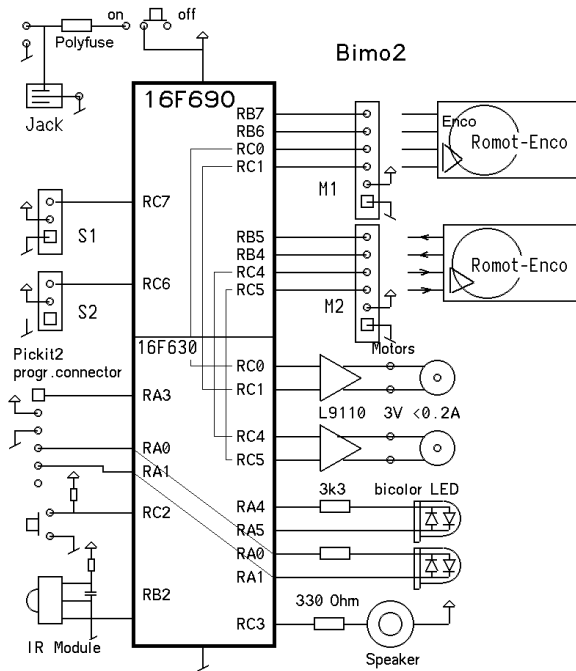
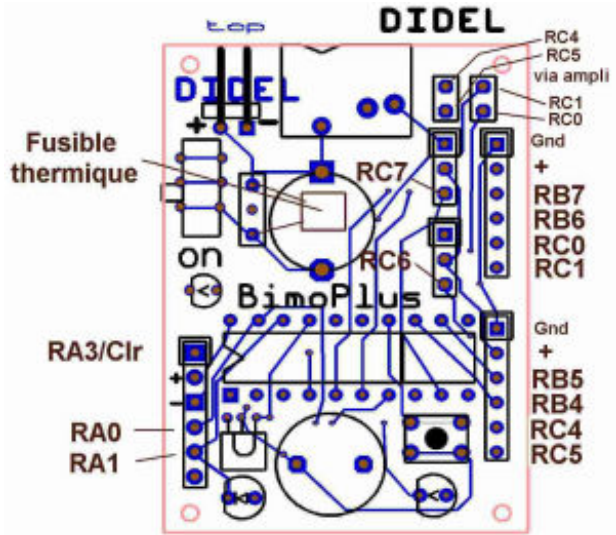
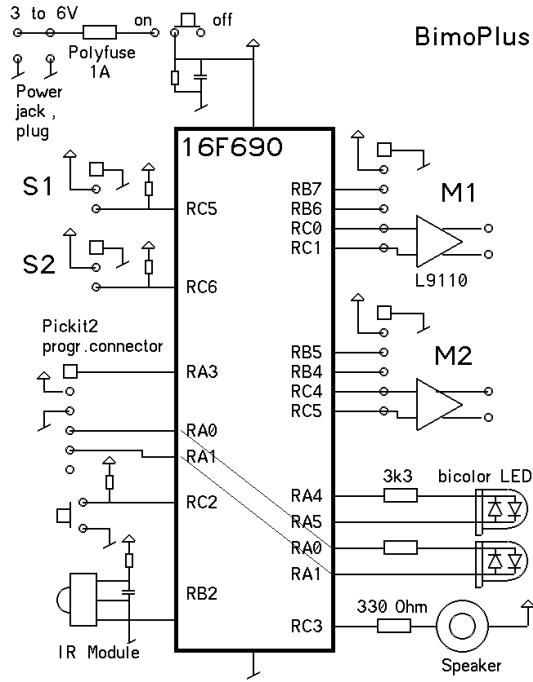


Schéma et topologie



Ponts en H - bonne copie sous <http://www.bricobot.ch/specs/L9110.jpg>

L9110 马达控制驱动芯片

特点:

- 低静态工作电流;
- 宽电源电压范围: 2.5V-12V;
- 每通道具有 800mA 连续电流驱动能力;
- 较低的饱和压降;
- TTL/CMOS 输出电平兼容, 可直接连 CPU;
- 输出内置驱动二极管, 适用于感性负载;
- 控制引脚集成于单片 IC 之中;
- 具备管脚高压保护功能;
- 工作温度: -20°C~80°C.

描述:

L9110 是为控制和驱动电机设计的两通道推挽式功率放大专用集成电路器件, 将分立电路集成在单片 IC 之中, 使外围器件成本降低, 整机可靠性提高。该芯片有两个 TTL/CMOS 兼容电平输入, 具有较好的抗干扰性, 两个输出端能直接驱动电机的正向和反向运动, 它具有较大的电流驱动能力, 每通道能通过 800mA 的持续电流, 峰值电流能力可达 1.5A; 同时它具有有效的输出饱和压降, 内置的二极管能释放感性负载的反向冲击电流, 使它在驱动继电器、直流电机、步进电机等负载时非常安全可靠。L9110 被广泛应用于玩具汽车电机驱动、脉冲电磁阀驱动、步进电机驱动和开关功率继电器等电路中。

管脚定义:

序号	符号	功能
1	OA	A 路输出管脚
2	VCC	电源电压
3	VCC	电源电压
4	OB	B 路输出管脚
5	GND	地线
6	IA	A 路输入管脚
7	IB	B 路输入管脚
8	GND	地线

绝对最大范围: Ta=25°C

符号	参数	最小	典型	最大	单位
Vcc max	电源电压	2.2	5.0	12.0	V
Iout max	输出电流	-	800	1000	mA
Vih	输入高电平	2.2	5.0	12.0	V
Vil	输入低电平	0	0.5	0.7	V
Pd max	芯片功耗	-	-	800	mW
Toper	操作温度	-30	25	85	°C

L9110 马达控制驱动芯片

电气特性: Ta=25°C Vcc=5V

逻辑关系:

参数	最小	典型	最大	逻辑关系				
				IA	IB	OA	OB	
Iop	静态电流	0.1	2.0	uA	H	L	H	L
Voc(oh)	输出饱和压降	1.00	1.15	V	L	L	L	H
Voc(oh)	输出饱和压降	0.75	0.85	V	H	H	L	L
Iin	操作电流	100	200	uA	-	-	-	-
Iout	持续输出电流	750	800	850	mA	-	-	-
Ipeak	电流峰值	1500	2000	mA	-	-	-	-

管脚波形图:

应用电路图:

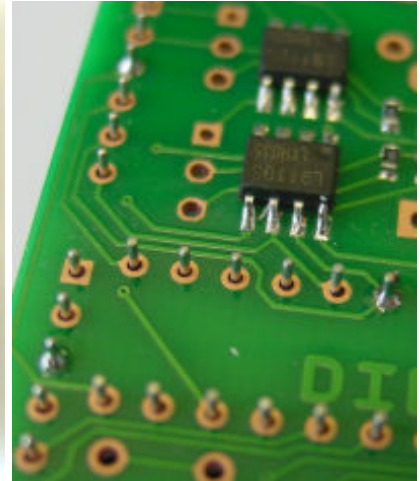
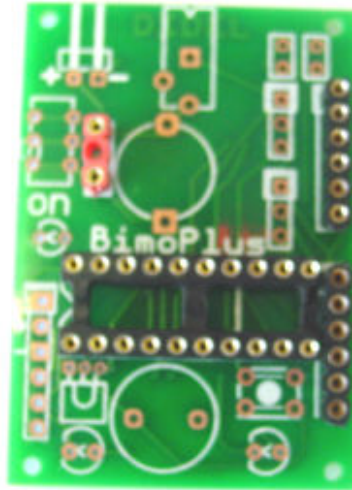
Moteurs ROME avec option encodeur <http://www.didel.com/Rome.pdf>

Montage du circuit imprimé

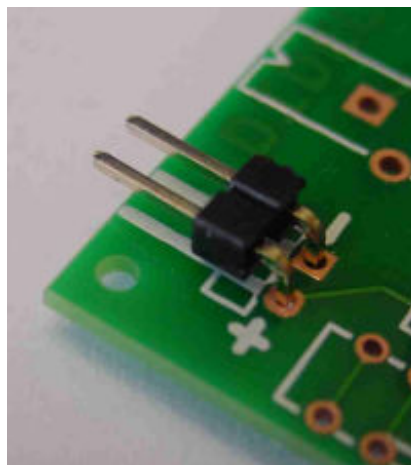
La carte a quelques composants montés en surface sur la face dessous. Les composants qui restent sont faciles à souder mais nécessitent un travail soigné. Celui qui n'a jamais soudé lira les instructions sous www.didel.com/Soudures.pdf.

Comme d'habitude, on soude d'abord les composants le plus bas, ce qui permet en renversant la carte sur un moussin ou tissu, de les maintenir en place pour souder une patte par élément. On vérifie ensuite que les pièces sont bien enfoncées, on corrige et on soude toutes les pattes.

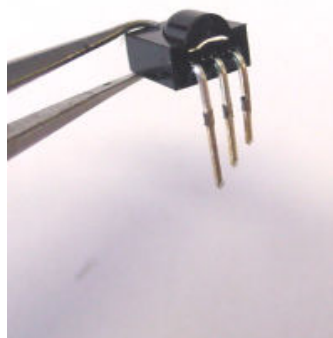
1) souder le socle et les connecteurs 0.5mm.
Attention à l'orientation, l'échancrure sur le boîtier est du côté de la pin 1, pastille carrée sur le circuit imprimé. Souder une broche vers le milieu du socle, vérifier que le socle est inséré à fond, réchauffer en pressant si nécessaire, souder toutes les pattes.



2) Souder les connecteurs d'alimentation.
Le connecteur mâle avec broches de 0.7mm doit être poussé avec une pince dans un trou à peine trop petit.
Le connecteur pour jack est en fait prévu pour un jack plus petit. Insérer dans l'axe.

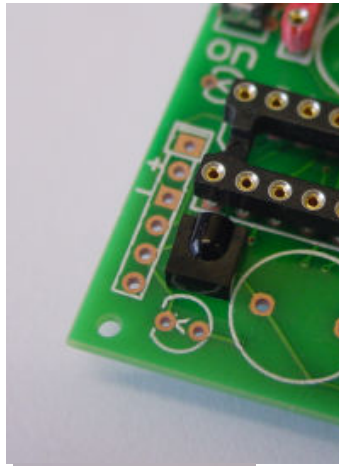


3) Souder le module infrarouge.
Couper les pattes en biais pour faciliter l'insertion.
Plier les pattes à 90 degrés, au ras-bord du boîtier. Attention, mettre le moins de soudure possible pour éviter un court-circuit. S'il y a court-circuit, tirer l'excès de soudure le long du fil.



4) Souder le haut-parleur ; son orientation est quelconque.

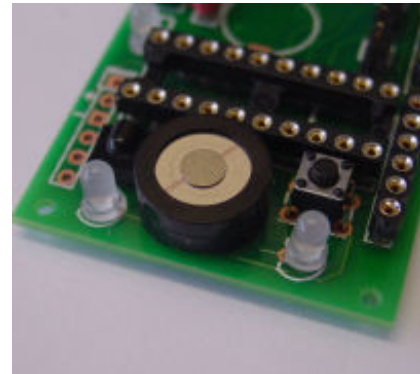
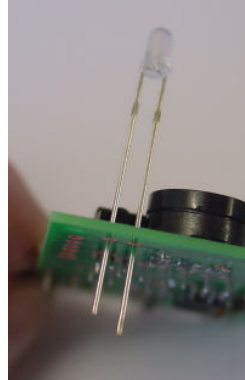
5) Souder le poussoir



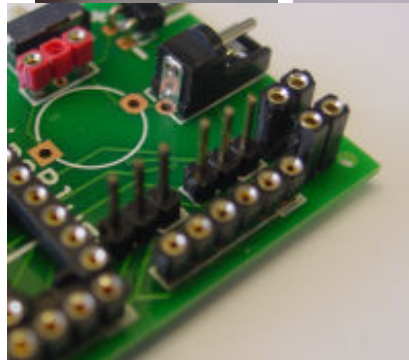
6) Souder le LEDs

Attention à l'orientation. Le replat et la patte courte sont à gauche.

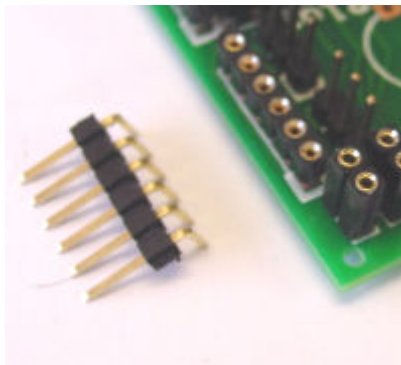
Les trous sont un peu juste. Il faut pousser pour faire passer les renflements et mettre les diodes à raz.



7) Souder les connecteur femelle pour les moteurs et les connecteurs mâle pour des servos. Le - est en haut, compatible avec les servos achetés en Europe.



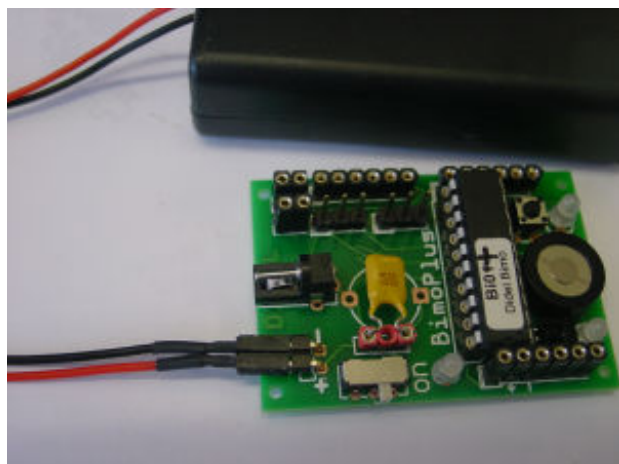
8) Souder le connecteur de programmation. Mettre le connecteur femelle compatible avec une extension. La barrette mâle coudée permet de s'adapter au PicKit2.



9) Insérer le processeur. La marque correspond à l'échancrure sur le socle.

10) Insérer le fusible thermique. Le composant non inséré est un socle E10 pour une ampoule 6V 0.5A, en remplacement du fusible thermique.

Alimenter en 3.5 à 6V max. Respecter les conventions de couleur : Noir pour le -, rouge pour le +. Eventuellement vert ou aune pour le -, bleu pour le +.



Contrôle visuel

Regarder toutes les soudures avec une loupe. Si le cuivre brille sous une soudure, le contact est probablement mauvais et il faut rechauffer. Vérifiez qu'il n'y a pas de pont de soudure, que le processeur a toutes ses pattes insérées. Après un bon contrôle visuel, on est à peu près sûr que cela va marcher.

Premier test de la carte

Mettre l'interrupteur sur ON. La diode doit clignoter. Une sirène s'entend. Si ce n'est pas le cas, revérifier l'orientation du processeur, passer le fer à souder sur les vilaines soudures..

Essai et mode d'emploi – logiciel Bip0a.hex (étiquette Bi0a+)

Enclencher l'interrupteur. Le processeur clignote et bippe. Sans télécommande, presser 1, 2, 3, 4 fois sur le poussoir et posez le robot sur le sol, si vous avez connecté deux moteurs. Après 1-2 secondes, le processeur bippe et démarre des mouvements différents.

1 action : petits mouvements pour démo sur une table

2 actions : lignes droites et courbes dans un espace plus grand

3 actions : ligne droite pendant 2 secondes : qui va le plus loin ?

4 actions : pirouettes

5 actions ou plus : séquence qui se répète, pour démo dans une arène de 50 cm de côté au moins.

La télécommande (si vous avez une télécommande Bimo)

A l'enclenchement, la télécommande demande une action supplémentaire avant d'émettre, et il est important de laisser le manche au centre lorsque l'on enclenche (calibrage).

La télécommande peut émettre sur 4 canaux différents. Le choix se fait en poussant le manche dans l'une des 4 directions avant/droite/bas/gauche. Dès que le manche revient au milieu, l'émission commence. Le robot se synchronise automatiquement sur ce canal, s'il n'est pas déjà connecté.

Pour piloter à plusieurs, les télécommandes sont naturellement préparées sur des canaux différents. Le premier allume sa télécommande et son véhicule, puis déclenche sa télécommande. Le second fait ensuite de même et lorsque le dernier a appris sa fréquence à son robot, toutes les télécommandes peuvent être ré-enclenchées, naturellement sur les mêmes canaux.

Schéma et explications pour les spécialistes

Le processeur

Le microcontrôleur Microchip 16F690 a un oscillateur interne qui rythme un million d'instructions par seconde (le double peut être programmé). Le tension d'alimentation sur les bornes 1 et 20 doit être entre 2 et 5.5 Volts et le processeur seul consomme moins de 1 mA. C'est tout ce qu'il faut pour le faire fonctionner, le reste est de la programmation, qui décide à l'initialisation le rôle de chaque broche, teste les entrées et assigne les sorties selon les entrées et le déroulement du programme.

Les LEDs

La Led vers l'interrupteur s'allume si la carte est alimentée. Deux diodes bicolores ont leur courant limité par des résistances de 2.2 kOhm. On peut mettre moins pour être plus lumineux, mais cela va consommer plus! Avec 2.2k et 3.3V environ, le courant est de 1.5 mA par diode.

Si l'état logique sur les sorties est 00 ou 11 la diode est éteinte. Avec 10 et 01 on a du vert ou du rouge. Si on alterne rapidement, l'œil voit du jaune.

Le jaune est affiché sur l'une des Leds quand le processeur attend des actions sur le poussoir. Bougez rapidement la carte et vous voyez des traînées rouges et verte : les leds clignotent à 100 Hz.

Le haut-parleur

Le haut-parleur est une bobine de 50 Ohm qui attire une membrane. Il est connecté sur la broche 7, avec la résistance R2 de 330 Ohm qui limite le courant. On pourrait mettre 100 Ohm pour entendre mieux, le courant serait alors de $3,6V/(100+50) = 24$ mA, mais seulement 50% du temps, puisque c'est une oscillation. Si on écrit un programme pour l'activer, il faut éviter de laisser ce signal actif entre les séquences de bruit : le courant est

maximum et on n'entend rien ! Pour éviter ce problème, on aurait pu ajouter un condensateur de découplage (voir www.didel.com/07elec/Elec2.pdf).

Comment se programme la sirène que l'on entend souvent ? Une variable compte l'espace entre les changements d'état du haut-parleur. Toutes les 3 impulsions à la même période, on raccourci cette variable d'une unité, donc la fréquence augmente.

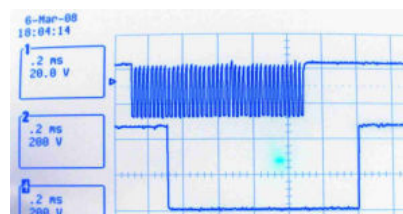
Le poussoir

Le poussoir est connecté à une résistance « pull-up » qui est soudée dessous. La résistance impose l'état 1 (>2v) et le poussoir activé force l'état 0 (<0.5v). Comme tout interrupteur mécanique, il y a des rebonds de contact que le processeur doit filtrer. En effet, quand le contact se ferme ou s'ouvre, il y a mauvais contact, micro ouvertures et fermetures pendant 1-5 millisecondes. Le processeur pourrait être trompé sur le nombre de pressions, donc le programme ne lit pas le poussoir plus souvent que toutes les 20 ms environ.

Le récepteur IR

Le récepteur infrarouge à 3 pattes contient une électronique qui transforme les impulsions infrarouge reçues (38 kHz) en une enveloppe dont la durée est mesurée par le processeur.

On voit sur l'oscilloscope que ce circuit met 0.2 – 0.3 microsecondes pour réagir. Cette électronique sensible doit être protégée des parasites générés par le moteur. Un filtre fait d'une résistance R4 et un condensateur C2 coupe les impulsions à haute fréquence.



Les ampli moteurs

Les moteurs sont commandés par des amplificateurs soudés sous le circuit imprimé. Ces circuits peuvent commander des moteurs plus gros, mais pas plus de 500 mA. Sous 3.6V cela veut dire que le moteur doit avoir une résistance supérieure à 7 Ohm.

Le connecteur pour moteur avec encodeur

Ce connecteur ne passe pas par les amplis moteur, qui sont compris dans le module de commande du Bo10. Le connecteur a les 2 lignes d'alimentation et 4 lignes du processeur, programmables en entrées ou sortie si on vise d'autres applications qu'un moteur asservi.

Alimentation

L'alimentation se branche sur 2 picots, ou sur le jack.

Le fusible thermique protège, mais sa réaction est de quelques dixièmes de seconde.

Refroidi, le courant passe de nouveau.

Servos

Un servo utilise une sortie du processeur. Des impulsions de 1 à 2ms, répétées toutes les 20ms, commandent l'angle du servo.

Bus Petra

Le bus Petra inventé par Didel permet de brancher une guirlande de capteurs et affichages et réaliser des applications robotiques assez complexes.

Programmation

Avec un PicStart2 ou l'un des nombreux environnements de programmation des PIC, on peut modifier le programme ou le réécrire complètement dans différents langages.

Didel documentera des routines en assembleur CALM qui gèrent les PWM, les servos, l'infrarouge, le bus Petra. La programmation en sera fortement facilitée.

<http://www.bricobot.ch/programmer/CalmBimo.pdf>

Documentation didactique – <http://www.bricobot.ch/docs/Abimo.pdf>

Un logiciel assembleur 16F690 performant avec en particulier des routines moteur et servo seront développées selon les besoins des utilisateurs.