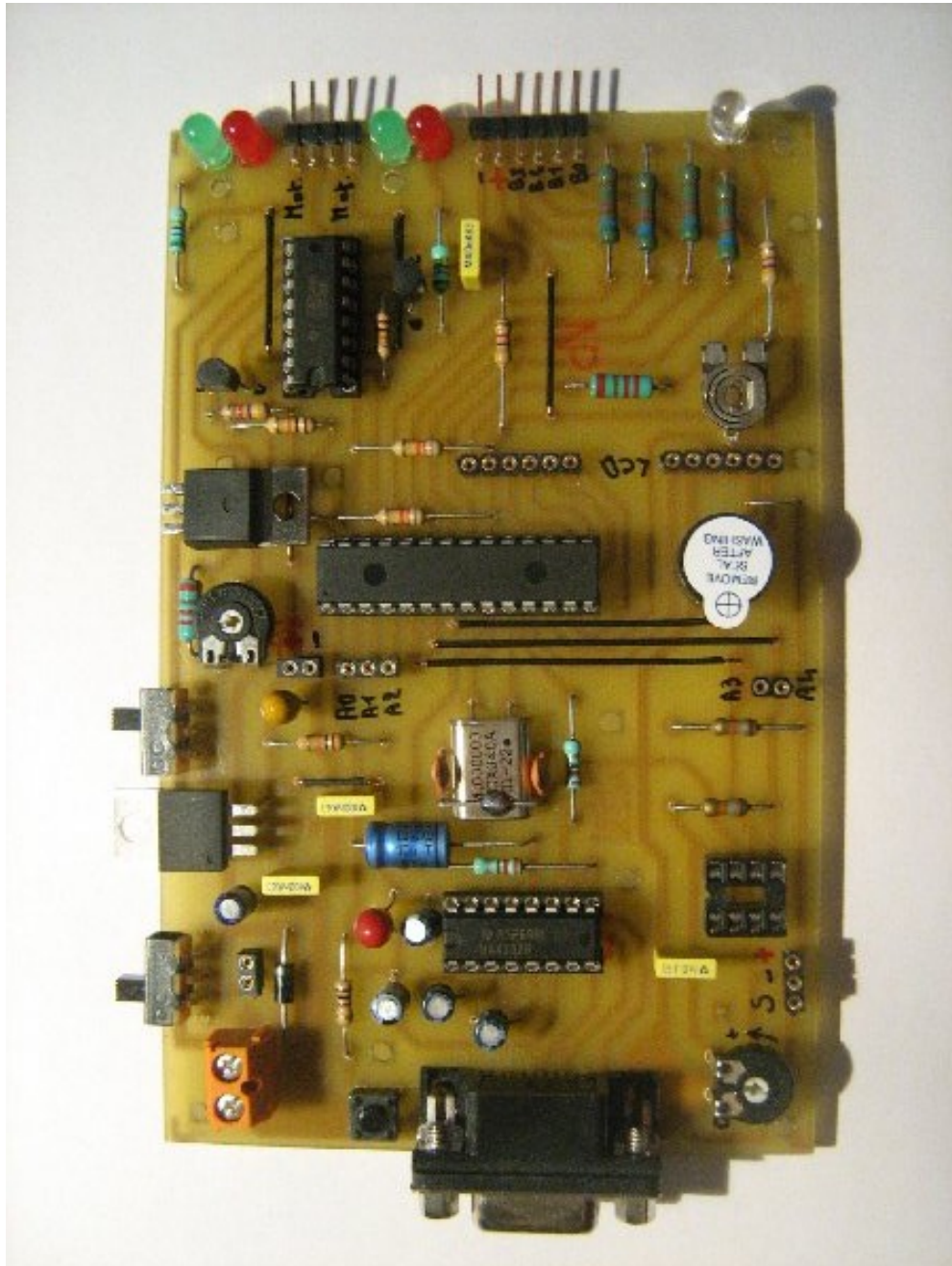


PLAQUE D'ESSAI BOOTLOADER

Robot Boot



PRESENTATION DU PROJET BOOTLOADER

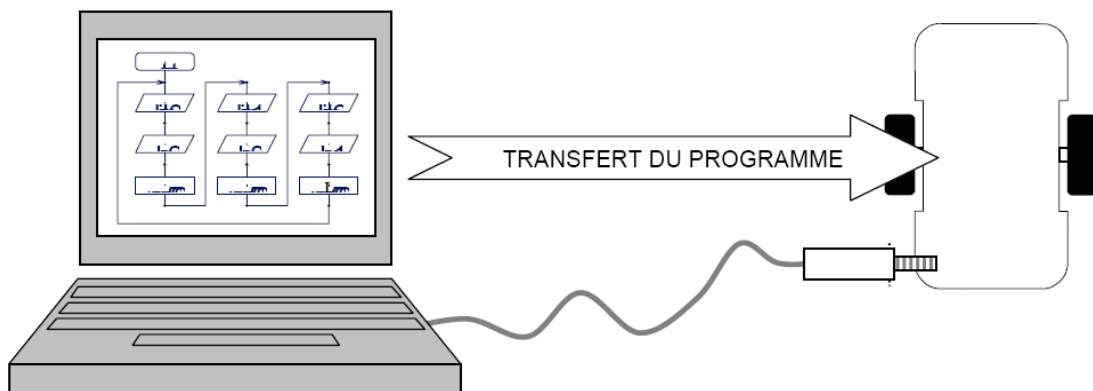
Ce système permet de programmer un circuit 16F876A en utilisant la technique du bootloader. En conséquence, Ic-Prog est maintenant inutile. Cependant le pic doit être chargé une première fois avec 16F876_4M.hex permettant de gérer le bootloader (il faudra donc un programmeur et IC-Prog).

Ensuite le programme hex est envoyé dans la cible en utilisant le logiciel Tiny Bootloader.

Les programmes sont transférés en quelques secondes par l'intermédiaire d'un câble RS232 très facilement réalisable.

Après transfert, Robotboot est autonome et effectue les commandes définies par l'utilisateur.

L'ensemble est très évolutif, l'affichage à LCD est facultatif, il peut être remplacé par d'autres modules comme d'autres détecteurs à microswitch, des détecteurs de lignes, des détecteurs à ultrasons...



FONCTIONNEMENT

L'ensemble tient sur une plaque d'époxy de taille 135 x 85 réalisé avec la méthode d'insolation classique. L'afficheur LCD se place directement sur le circuit. Il y a 3 réglages par ajustable : le premier réglage (P1) permet de définir la tension d'alimentation du moteur donc permet de régler la vitesse de rotation des moteurs. Le deuxième réglage (P2) permet de régler le contraste de l'afficheur LCD, un troisième ajustable (P3) permet de fournir une tension pour des essais à destination du convertisseur A/D. Un emplacement pour une mémoire i2c est disponible pour des essais ultérieurs.

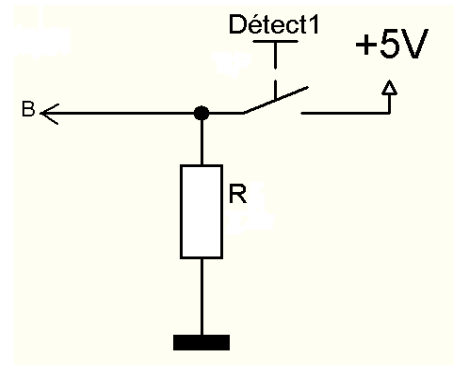
L'interrupteur S1 correspond à la mise en route générale (en fonctionnement la led1 s'allume).

L'interrupteur S2 permet de couper l'alimentation du moteur et évite au robot de partir automatiquement après la programmation.

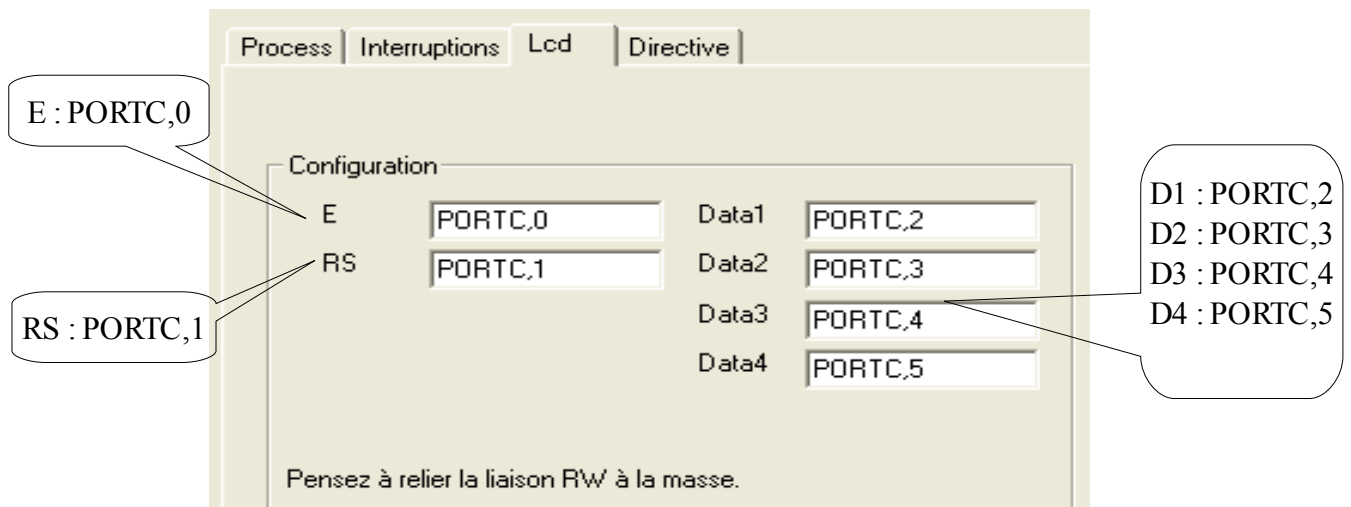
Les informations représentatives du sens de rotation des moteurs, marche avant led verte allumée, marche arrière led Rouge allumée.

L'alimentation du microcontrôleur doit être soignée, c'est la raison des nombreux condensateurs, le circuit de régulation permet d'obtenir un excellent 5V. Le circuit régulateur est un 2940 équivalent à un 7805 mais qui permet de fonctionner avec une faible tension de déchet, **indispensable** si vous alimenter le montage avec 4 piles de 1,5V. L'alimentation des moteurs s'effectue en utilisant un régulateur ajustable LM317, ce circuit ne permet pas d'avoir une grande plage de réglage (4 V maxi). Cependant, sans ce circuit, les parasites des moteurs électriques perturbent énormément le microcontrôleur. Le réglage de tension s'effectue avec P1.

La broche B0 à B3 permettent de relier des microswitchs et sont câblés de la façon suivante :
 Sans appui sur le switch, il y a détection d'un 0 sur le port B.
 avec appui sur le switch, il y a détection d'un 1 (+5V)



Le port C est utilisé pour commander l'afficheur LCD, les directives suivantes seront donc à respecter pour faire fonctionner l'afficheur :
 Aller dans l'onglet Lcd, c'est indispensable si votre robot possède un afficheur LCD



L'afficheur nécessite aussi une tension pour le réglage de contraste, ce réglage s'effectue très facilement à l'œil : l'affichage doit être lisible en agissant sur P3.

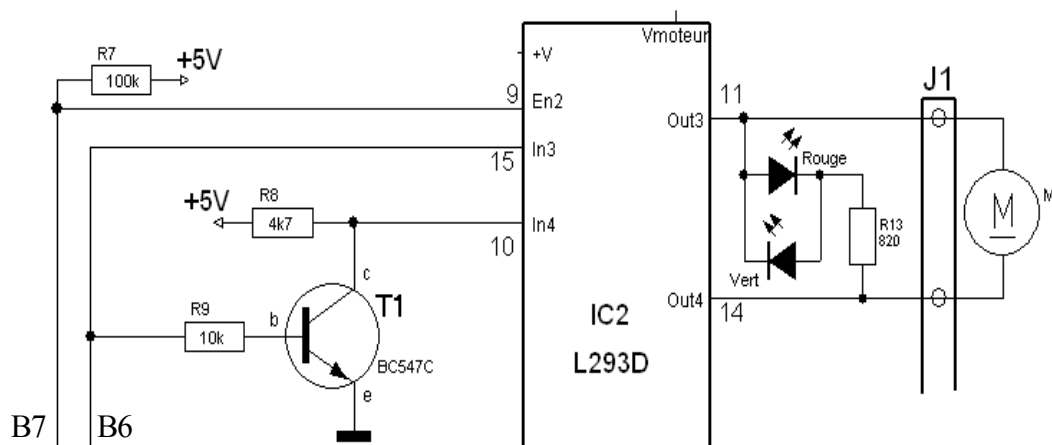
Le circuit d'interface L293 permet de contrôler très facilement deux moteurs. Le L293 réunit 2 circuits identiques et fonctionne de la façon suivante :

Le moteur peut-être alimenté si la patte 9 (En2) est à 1 (+5v) (forçage à 1 par R7).

Le moteur tourne dans un sens si la patte 15 (In3) est à 1 et la patte 10 (In4) est à 0.

Le moteur tourne dans un autre sens si la patte 15 (In3) est à 0 et la patte 10 (In4) est à 1.

T1 permet d'effectuer une inversion du signal de la patte B6.



La mise en rotation avant du moteur droit s'effectue en envoyant un signal logique à 1 sur le port B5 et un signal logique à 0 sur le port B4 du Pic.

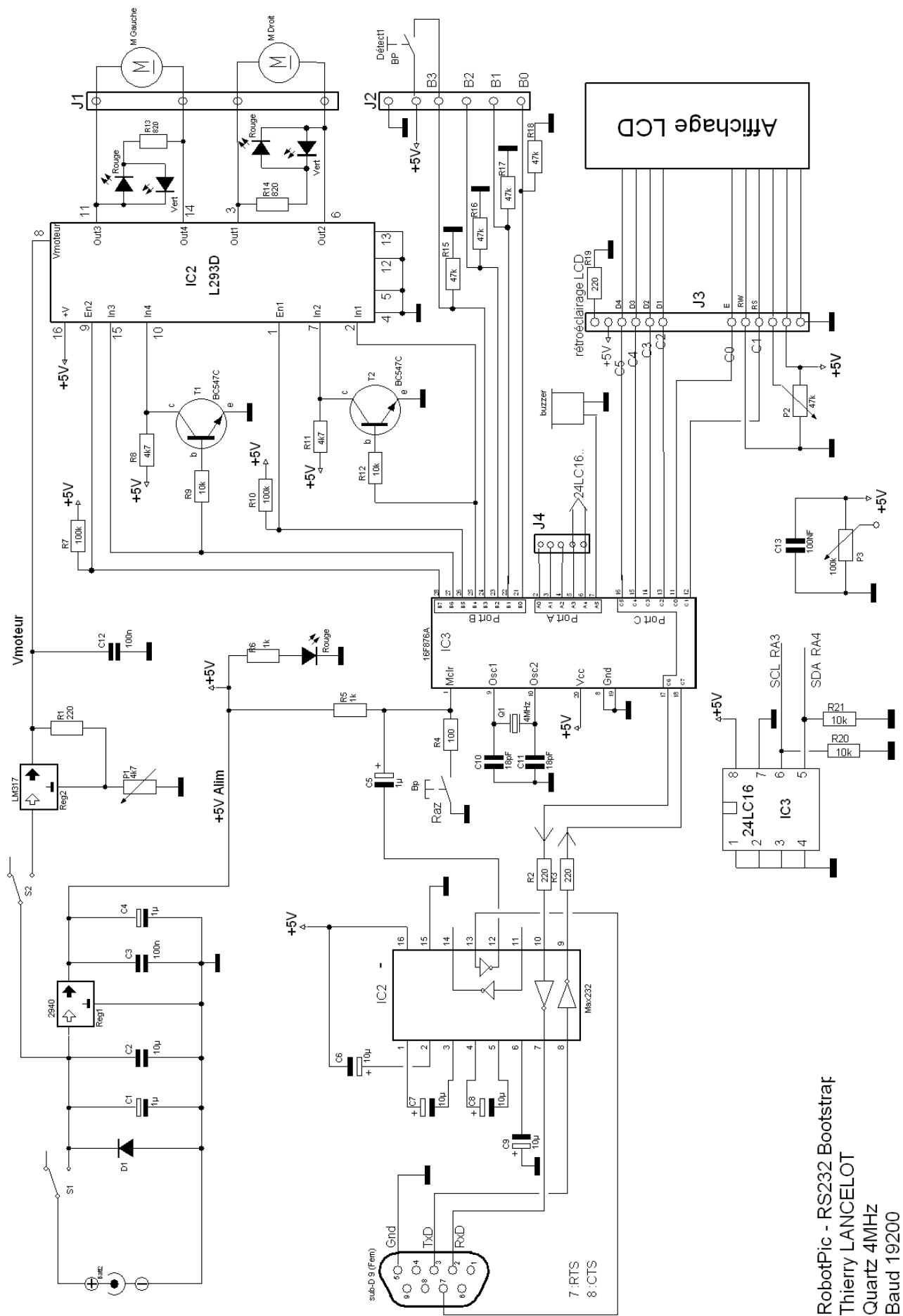
Port B du Pic	Marche avant	Marche arrière	Rotation à gauche	Rotation à droite
B7	1	1	1	1
B6	0	1	1	0
B5	1	1	1	1
B4	0	1	0	1

Les pattes A0, A1 et A2 sont disponibles pour l'utilisation du convertisseur A/D du 16F876.

La patte A5 du microcontrôleur permet le contrôle d'un buzzer.

Plan d'implantation :





RobotPic - RS232 Bootstrat
 Thierry LANCELOT
 Quartz 4MHz
 Baud 19200

COMPOSANTS

R1 = 220 (R 1/4W)	R2 = 220 (R 1/4W)	R3 = 220 (R 1/4W)
R4 = 100 (R 1/4W)	R5 = 1k (R 1/4W)	R6 = 1k (R 1/4W)
R7 = 100k (R 1/4W)	R8 = 4k7 (R 1/4W)	R9 = 10k (R 1/4W)
R10 = 100k (R 1/4W)	R11 = 4k7 (R 1/4W)	R12 = 10k (R 1/4W)
R13 = 820 (R 1/4W)	R14 = 820 (R 1/4W)	R15 = 47k (R 1/4W)
R16 = 47k (R 1/4W)	R17 = 47k (R 1/4W)	R18 = 47k (R 1/4W)
R19 = 47k (R 1/4W)	R20 = 10k (R 1/4W)	R21 = 10k (R 1/4W)

R19 utilisée si l'affichage LCD dispose d'un rétroéclairage

P1 = 4k7 horizontal (0,80€)
P2 = 47k horizontal (0,80€)
P3 = 47k horizontal (0,80€)

Reg1 = régulateur 2940 CT5 ref 90.5367 (1,50€)
Reg2 = régulateur LM317T ref 90.4066 (0,60€)

LED1 = Led standard 5mm- rouge ref 90.2536 (0,15€)
2LED standard 3mm- rouge ref 90.2522 (2x0,15€ = 0,30€)
2LED standard 3mm- verte ref 90.2524 (2x0,15€ = 0,30€)

S1 = (Inter à glissière) ref 90.0300 (0,50€)
S2 = (Inter à glissière) ref 90.0300 (0,50€)

buzzer = MEB-12C-5 ref 90.9143 (3,40€)

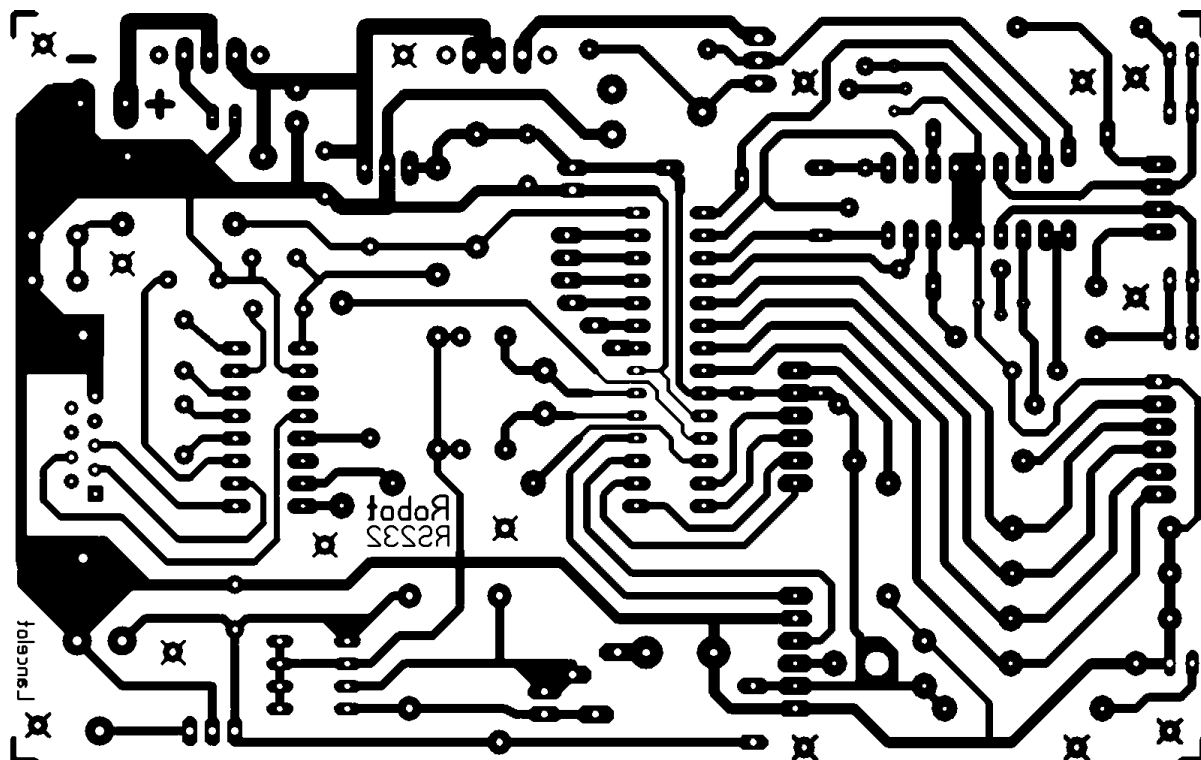
C1 = 1μF (50V chimique radial)
C2 = 10μF (25V Chimique radial)
C3 = 100nF (MKT)
C4 = 1μF (50V chimique radial)
C5 = 1μF (50V Chimique axial)
C6 = 10μF (25V Chimique radial)
C7 = 10μF (25V Chimique radial)
C8 = 10μF (25V Chimique radial)
C9 = 10μF (25V Chimique radial)
C10 = 18pF (céramique)
C11 = 18pF (céramique)
C12 = 100nF (MKT)
C13 = 100nF (MKT)

D1 = BY255 ref 90.3934-2 (0,20€)

IC1 = Pic 16F876A
support de CI 28 broches

Prise DB9 à souder femelle ref 90.8204 (1,10€)
Connecteur pour CI ref 90.6448 (0,45€)
Connecteur "HE-14" type barrette mâle simple droite ref 90.3754-9 (0,20€)

afficheur LCD 2 lignes 16 caractères ref 90.2337 (7,90€)



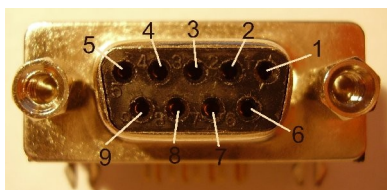
CABLE RS232

Pour relier le PC au robot, il est indispensable de disposer d'un câble RS232 "droit", c'est à dire que la borne 1 de la fiche RS232 femelle est relié à la borne 1 de la fiche RS232 mâle, la borne 2 de la fiche RS232 femelle est relié à la borne 2 de la fiche RS232 mâle (ainsi de suite jusqu'à la borne 9). Il peut s'acheter tout fait ou bien être réalisé. Il faut :

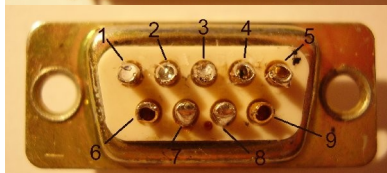
- 1 connecteur "Sub-D" DE-9 mâle standard à souder sur fil (ref. Sélectronic 80.0443), 0,5€
- 1 connecteur "Sub-D" DE-9 femelle standard à souder sur fil (ref. Sélectronic 80.0444), 0,5€
- 2 capots plastique pour connecteurs DE-9 à cabler (ref. Sélectronic 80.0455), 2 x 0,40€

RS232 femelle

Vue de face

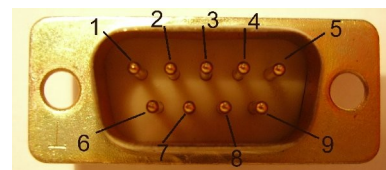


Coté soudures

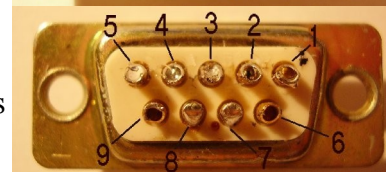


RS232 mâle

Vue de face



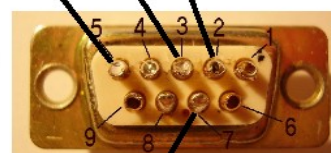
Coté soudures



Femelle coté soudures



Mâle coté soudures



Le nombre de liaison minimum est de 5 fils