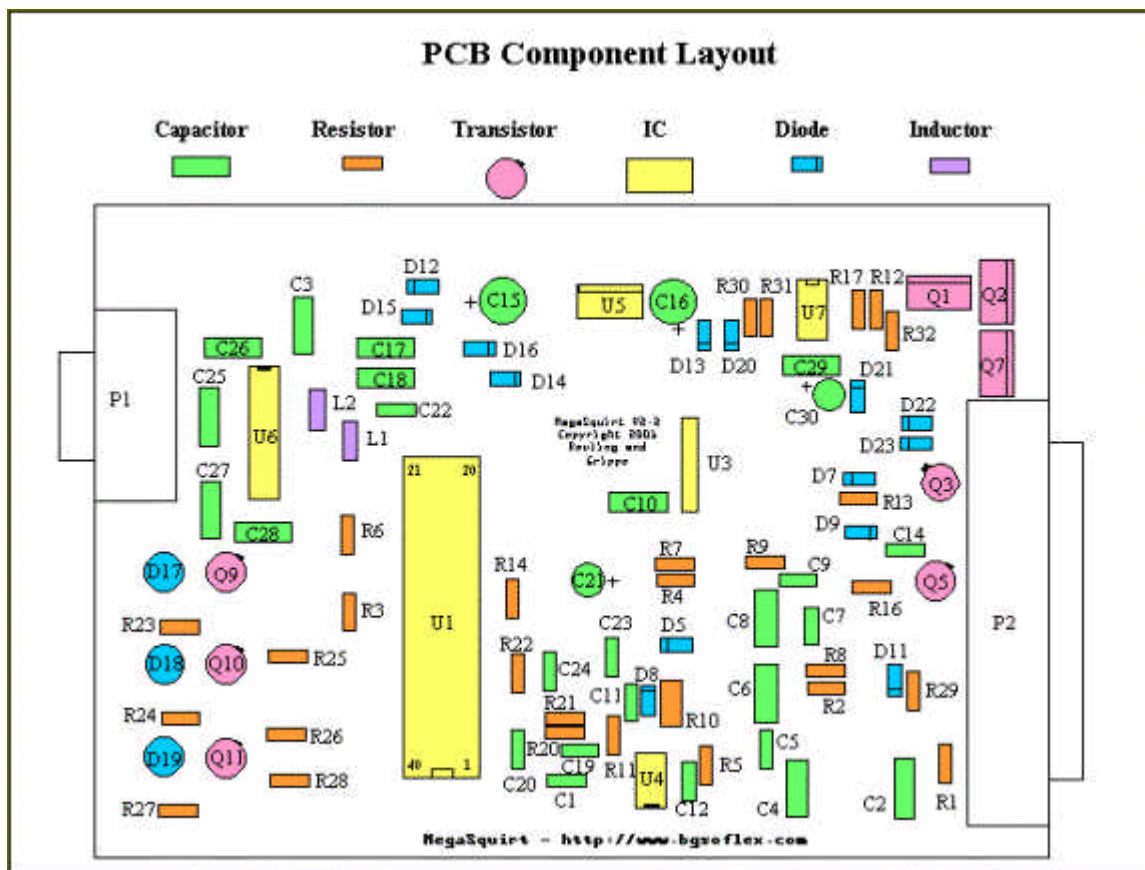


## Megasquirt: composants et montage

Ce mode d'emploi d'assemblage est un résumé de la documentation exhaustive disponible sur le web à l'adresse: <http://www.megasquirt.info/index.html>. La documentation originale est extrêmement complète et traite de nombreux problèmes et cas particuliers rencontrés au cours des différents montages. De plus, les documents sont constamment mis à jour et modifiés en fonction des nouvelles connaissances acquises par la communauté. Il est donc capital de compléter cette référence de montage par l'original disponible sur le web.

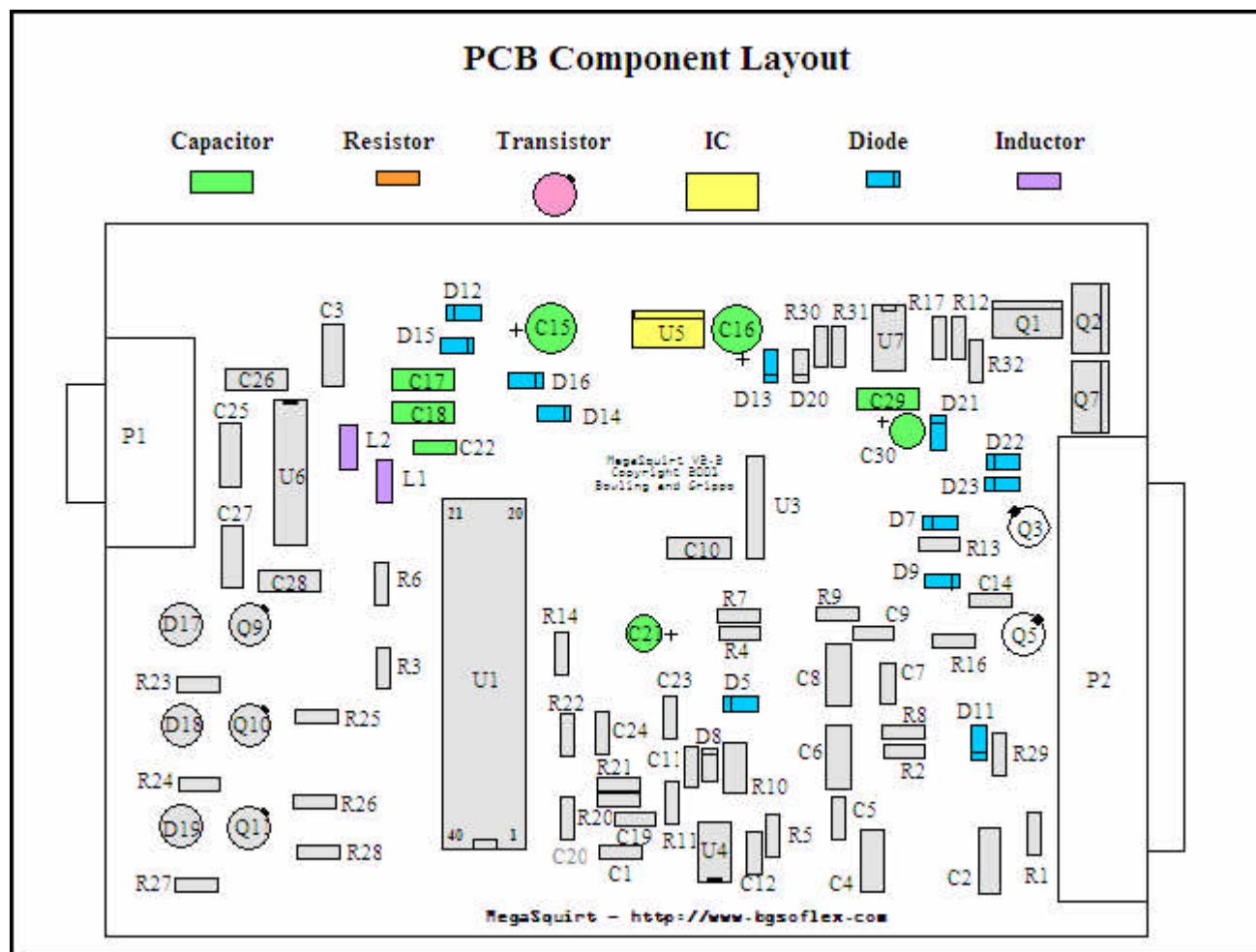
### Liste des composants:

Quantité	Code libellé circuit	Description
10	C1, C3, C17, C18, C22, C25 à C29	Condensateur 0.1uf (marqué 104)
3	C2, C4, C10	Condensateur 0.22uf (marqué 224)
5	C5, C7, C9, C12, C14	Condensateur 0.001uf (marqué 102)
2	C6, C8	Condensateur 1uf (marqué 105)
2	C11, C20	Condensateur 0.01uf (marqué 103)
2	C15, C16	Condensateur 22uf tantale
1	C19	Condensateur 0.033uf (marqué 333)
2	C21, C30	Condensateur 4.7uf tantale
1	C23	Condensateur 47pf
1	C24	Condensateur 20pf
2	D8, D11	1N4733 5.1V diode Zener
9	D5, D7, D9, D12, D13, D14, D20, D22, D23	1N4001 Diode
1	D21	1N4753 36V diode Zener
1	D15	1N4749 24V 1W diode Zener
1	D16	1N4742 12V 1W diode Zener
3	D17, D18, D19	LED, rouge diamètre 5 mm
3		Support de LED (en 2 parties)
2	L1, L2	Inductance 1uH
1	P1 Connecteur	DB-9 Femelle
1	P2 Connecteur	DB-37 Mâle
5	Q3, Q5, Q9, Q10, Q11	Transistor, ZTX450
2	Q2, Q7	Transistor, IRFIZ34N
1	Q1	TIP32C
8	R1, R2, R9, R13, R16, R25, R26, R28	1K ohm, 5%, ¼w,axial
1	R3	51K ohm, 5%, ¼w,axial
2	R4, R7	2.49K ohm, 1%, ¼w,axial
2	R4, R7 (bis)	2.2K ohm, 1%, ¼w,axial (remplacement sonde Bosch)
2	R5, R8	2.2K ohm, 5%, ¼w,axial
5	R6, R14, R20, R30, R31	10K ohm, 5%, ¼w,axial
3	R23, R24, R27	330 ohm, 5%, ¼w,axial
1	R10	390 ohm, 5%, ½w,axial
1	R11	4.7K ohm, 5%, ¼w,axial
2	R12, R17	22 ohm, 5%, ¼w,axial
1	R21	100K ohm, 5%, ¼w,axial
1	R22	10M ohm, 5%, ¼w,axial
1	R29	1M ohm, 5%, ¼w,axial
1	R32	270 ohms, 5%, ½w,axial
1	U1 – (B&G pré-programmé)	68HC908GP32 Processeur -40 Pin DIP
1	U3 - B&G	MPX4250A MAP, détecteur de pression
1	U4	4N25 optocoupleur - 6 Pin DIP
1	U5	LM2937ET-5.0 Régulateur - 3 Pin T0-220
1	U6	MAX232CPE - 16 Pin DIP
1	U7 - B&G	34151 FET driver - 8 Pin DIP
1	Y1	32.768 kHz Crystal
1	1	Connecteur 40 Pin DIP
1		Circuit imprimé Megasquirt
1		Boîtier LMB noir



### Séquence de montage:

1. Rassembler les composants, et avoir à disposition un circuit Megastim fonctionnel et un PC. Tester le boîtier en faisant coulisser le circuit imprimé dans la rainure du milieu d'une des deux parties. Si nécessaire, légèrement poncer un bord ou l'autre du circuit.
2. Installer et souder le connecteur **P2** DB37 (37 connecteurs, mâle). Installer le connecteur **P1** DB-9 (9 connecteurs, femelle).
3. Installer le support de processeur **40 pin DIP**. Installer le repère (encoche) vers l'inscription « MegaSquirt » du circuit. Attention au soin apporté aux soudures.

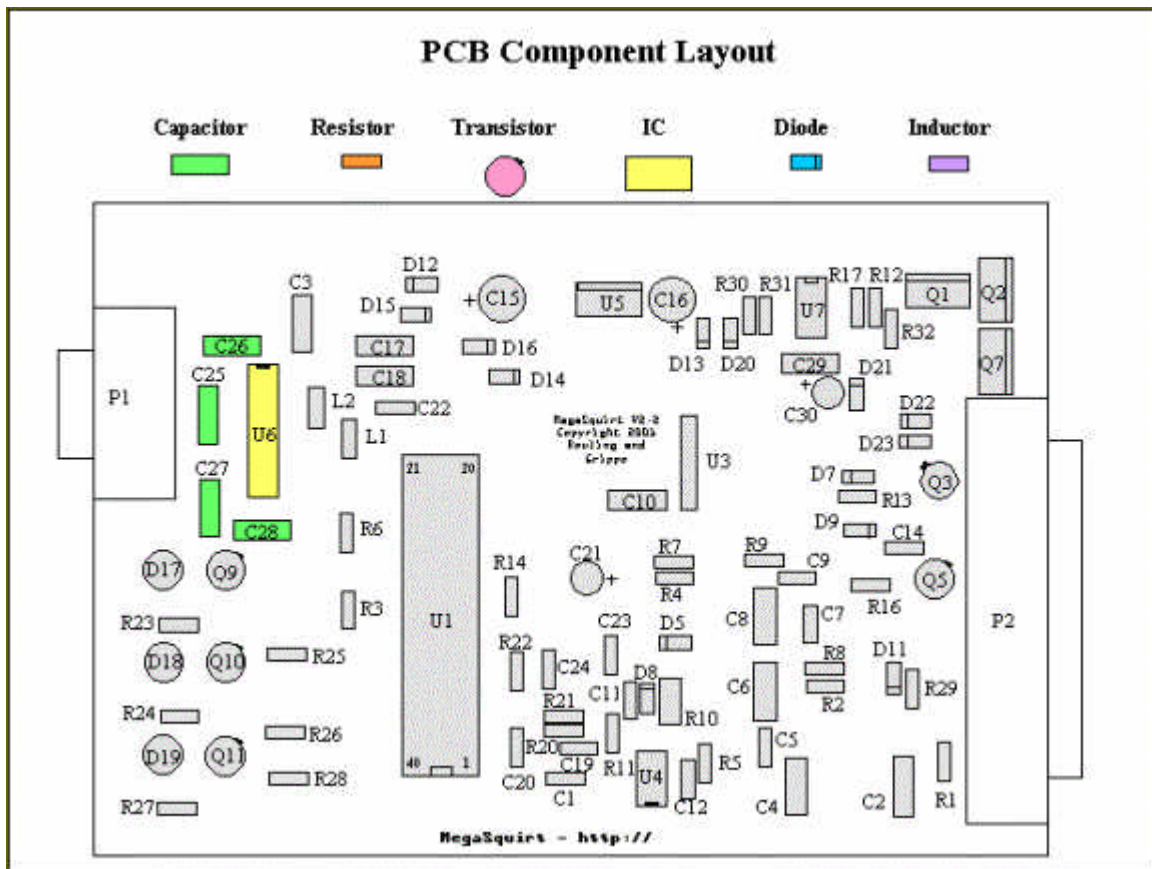


4. Installer le condensateur **C14** (0.001 $\mu$ f, 102).
5. Installer la diode **D14** 1N4001. Attention à la polarité
6. Installer la diode Zener **D16** 1N4742 12V. Attention à la polarité
7. Installer la diode **D13** 1N4001. Attention à la polarité
8. Installer la diode Zener **D15** 1N4749 24V. Attention à la polarité
9. Installer le condensateur **C15** (tantale 22 $\mu$ f). Attention à la polarité, borne + marquée.
10. Installer la diode **D12** 1N4001. Attention à la polarité
11. Installer le condensateur **C16** (tantale 22 $\mu$ f). Attention à la polarité, borne + marquée.
12. Installer le condensateur **C17** (0.1 $\mu$ f, 104).
13. Installer l'inductance **L1** (1uh). Montage à 3 mm du circuit pour éviter l'éventuel contact avec les pistes.
14. Installer l'inductance **L2** (1uh). Montage à 3 mm du circuit pour éviter l'éventuel contact avec les pistes.
15. Installer le condensateur **C18** (0.1 $\mu$ f, 104).
16. Installer le condensateur **C22** (0.1 $\mu$ f, 104).
17. Installer le condensateur **C21** (tantale 4.7 $\mu$ f). Attention à la polarité, borne + marquée.

18. Installer le régulateur de tension **U5**. Attention, ce composant se monte sur la face inférieure du circuit (utiliser de la pâte thermoconductrice).

19. Tester l'alimentation en branchant le circuit Megastim. Il doit y avoir 5 volts entre la borne 19 (masse) et 20, 1, 31 (+5v). Idem entre la borne 20 (+5v) et 2, 32 (masse). La borne 1 est du côté de C20, et chaque mesure doit donner entre 4.7 et 5.3 volts.

### Circuit de communication sérielle



20. Installer les condensateurs **C25, C26, C27, et C28** (0.1µf, 104).

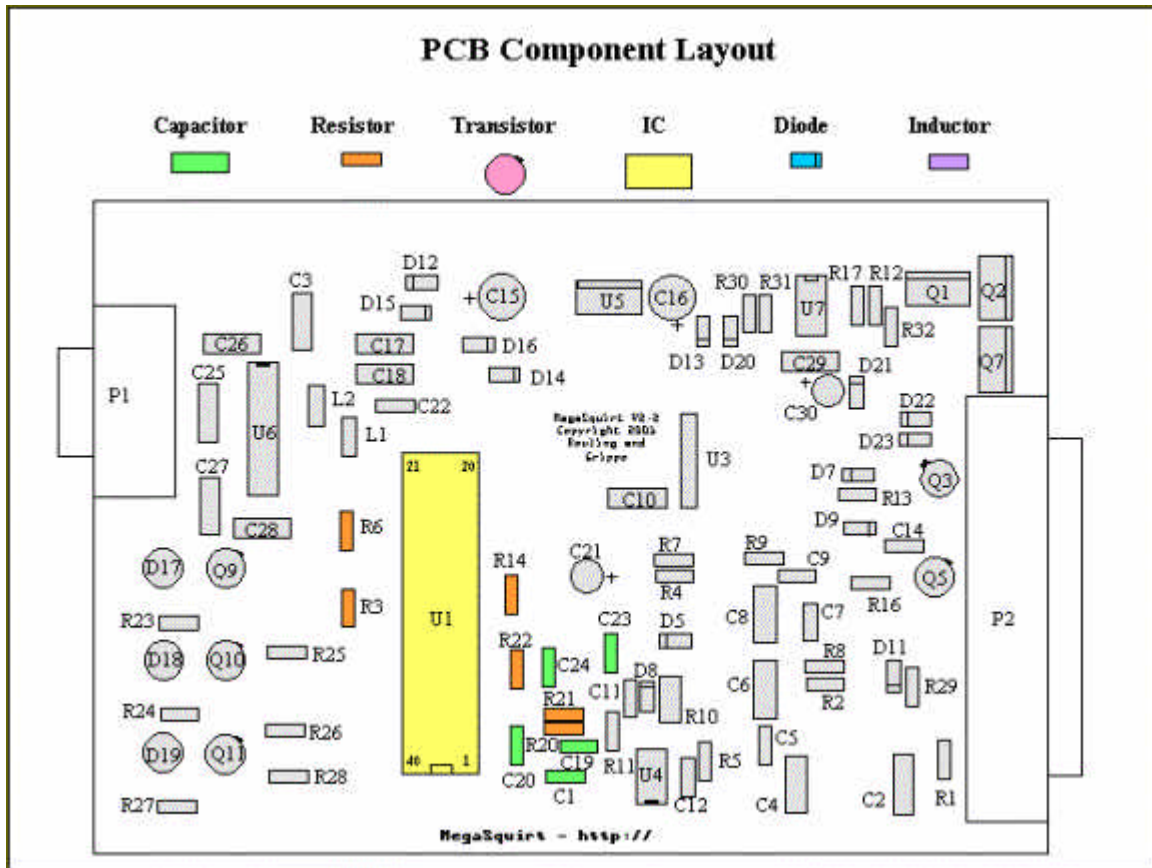
21. Installer le circuit intégré **U6** (MAX232CPE-ND). Attention au repère de polarité et à la chaleur de soudure.

22. Tester le circuit de communication:

- a) Utiliser un câble DB9 normal (pas un null-modem croisé)
- b) Connecter au PC puis court-circuiter les bornes 2 et 3 de l'autre bout.
- c) Ouvrir une nouvelle session hyperterminal et utiliser les paramètres suivants:  
port connecté, p.ex COM1 ou COM 2  
Bits par seconde: 9600  
Bits de données: 8  
Parité: aucun  
Bits d'arrêt: 1  
Contrôle de flux: **Aucun** (important!)
- d) Se connecter
- e) Maintenant si une touche du clavier est pressée, elle sera affichée à l'écran (connexion loopback).
- f) Connecter le câble entre le PC et le circuit MegaSquirt
- g) Faire un pont entre les bornes **12 et 13** du connecteur 40 pin DIP (vers R14).

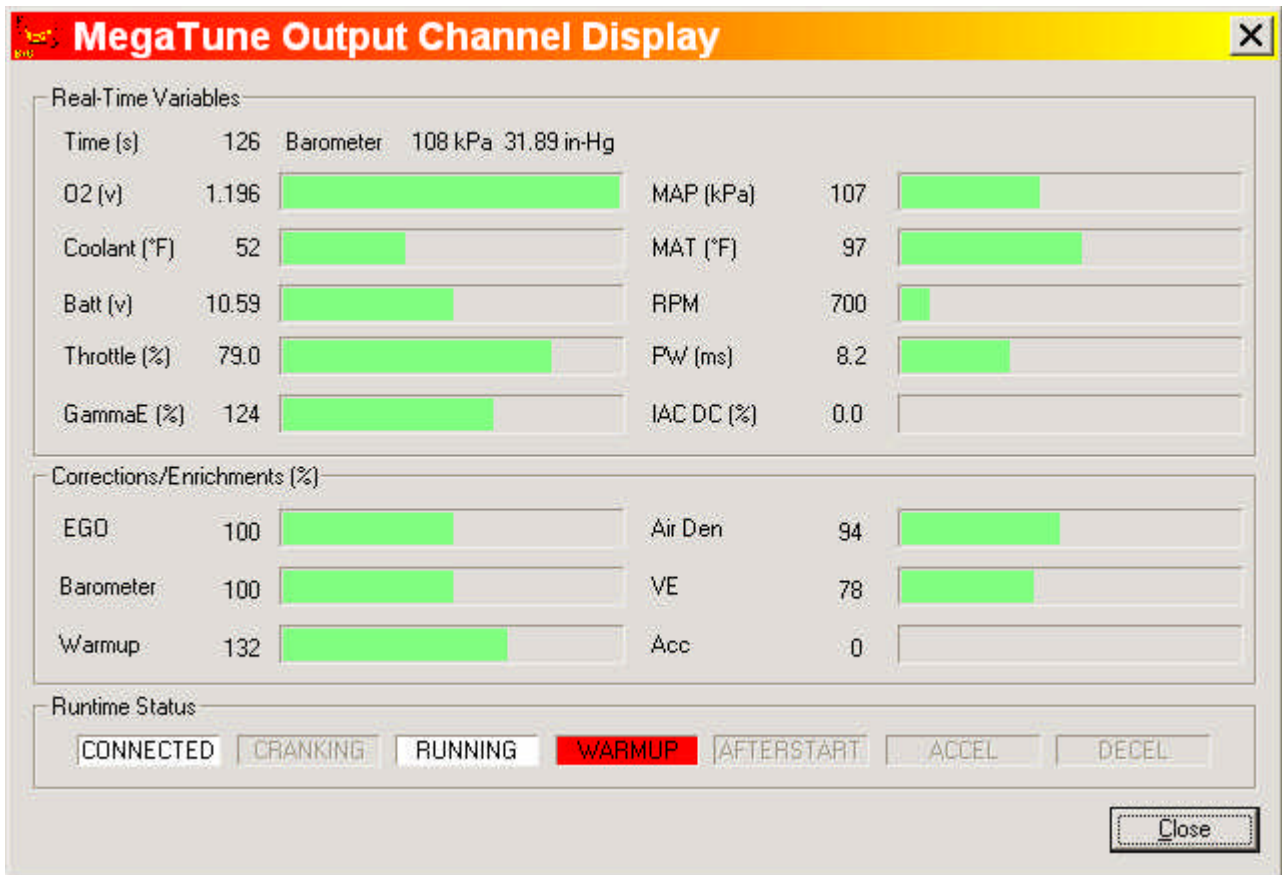
- h) Brancher le Megastim et refaire le test de la boucle. Le circuit de connexion série doit renvoyer le caractère pressé sur le clavier et Hyperterminal doit l'afficher à l'écran.

### Circuit d'horloge

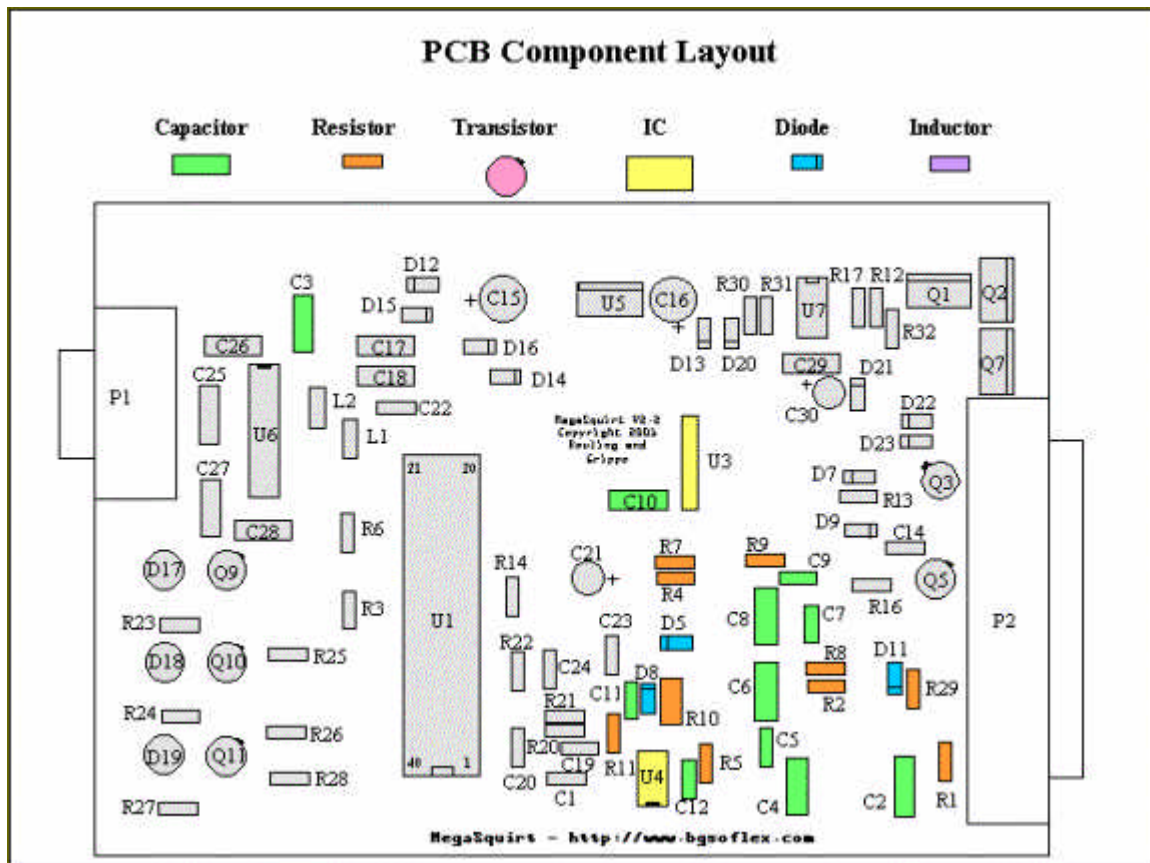


23. Installer le condensateur **C1** (0.1µf, 104).
24. Installer le condensateur **C19** (0.033µf, 333).
25. Installer le condensateur **C20** (0.01µf, 103).
26. Installer le condensateur **C23** (47pf, 47).
27. Installer le condensateur **C24** (20pf, 20).
28. Installer les résistances **R14 et R20** (10K, brun-noir-orange).
29. Installer la résistance **R21** (100K, brun-noir-jaune).
30. Installer la résistance **R22** (10M, brun-noir-bleu).
31. Installer la résistance **R3** (51K, vert-brun-orange-or).
32. Installer la résistance **R6** (10K, brun-noir-orange).
33. Installer le cristal **Y1**, entre C23 et C24. Attention ce composant est fragile et il faut le fixer avec une goutte de silicone RTV.
34. Installer le processeur **U1**, en prenant soin d'ajuster si nécessaire la largeur des « pattes » pour qu'il rentre convenablement dans son support.
35. Tester maintenant le circuit d'horloge en branchant MegaSquirt au PC via le câble DB-9 et le port COM précédemment utilisé. Il est possible de tester avec les programmes de B&G PC Configurator (MegaSquirt.exe) ou Megatune. Les programmes sont disponibles après inscription à la Yahoo list à l'adresse <http://autos.groups.yahoo.com/group/megasquirt/>

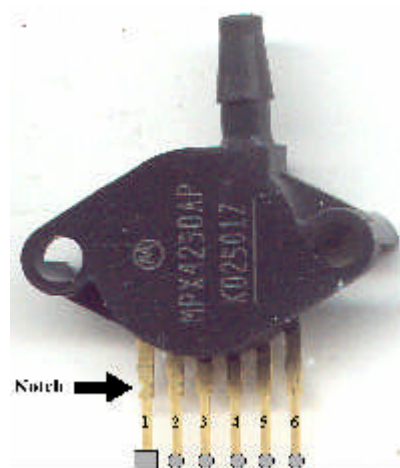
36. Brancher le circuit Megastim et lancer le programme de configuration. Cliquer sur « Realtime Display ». A ce stade, le compteur « time(s) » doit incrémenter chaque seconde et « Batt(v) » doit indiquer la tension donnée par Megastim, soit environ 9v en fonction de l'état de la pile.

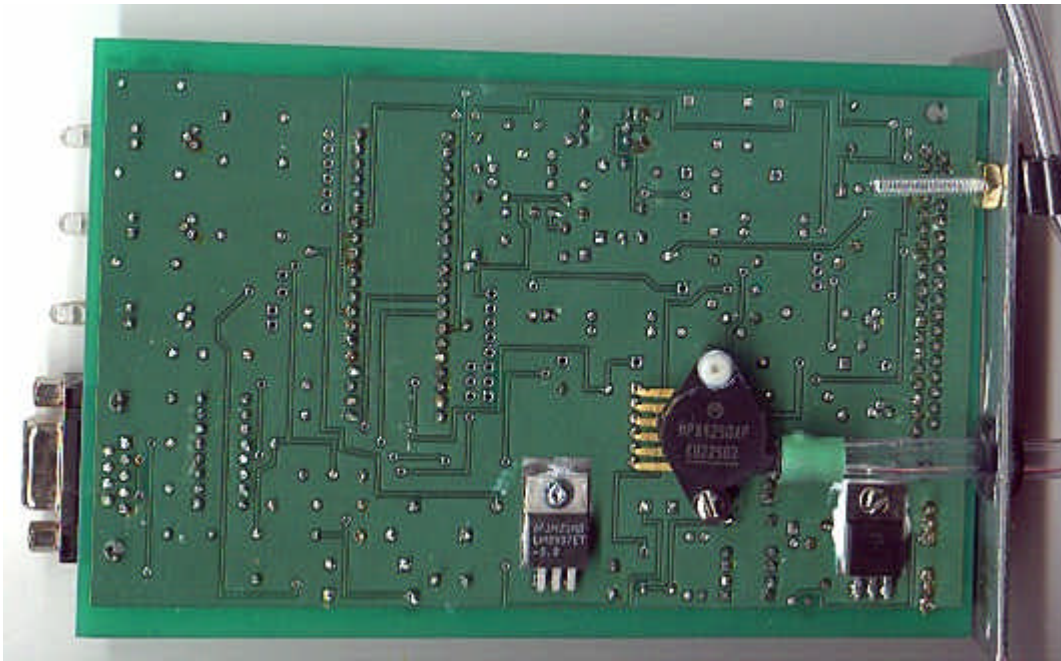


Circuit d'entrées



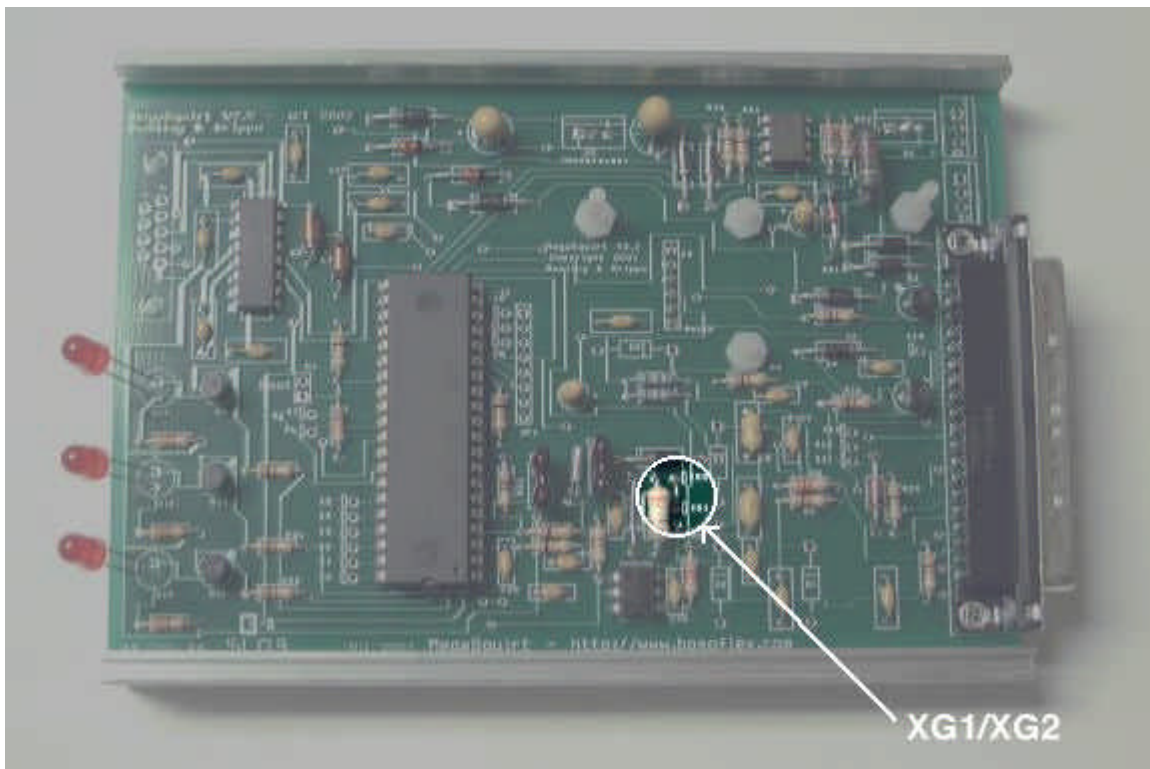
37. Enlever soigneusement le processeur U1
38. Installer le condensateur **C3** (0.1µf, 104).
39. Installer les condensateurs **C5, C7 et C9** (0.001µf, 102).
40. Installer le condensateur **C11** (0.01µf, 103).
41. Installer les condensateurs **C2, C4 et C10** (0.22µf, 224).
42. Installer les condensateurs **C6 et C8** (1µf, 105).
43. Installer les résistances **R5 et R8** (2.2K, rouge-rouge-rouge).
44. Installer les résistances **R1, R2 et R9** (1K, brun-noir-rouge).
45. Installer la résistance **R11** (4.7K, jaune-violet-rouge).
46. Installer la résistance **R29** (1M, brun-noir-vert-or)
47. Installer la résistance **R10** (390 ohm, ½ watt, orange-blanc-brun). Laisser un espace de 2 mm sous la résistance. Cette résistance peut être changée en fonction des applications (selon le type d'allumage).
48. Installer la diode **D5** 1N4001. Attention à la polarité
49. Installer la diode **D8** 1N4733 Zener 5.1V. Attention à la polarité. Cette diode n'est pas nécessaire dans la plupart des cas. Pour cette raison, installer la diode et effectuer un pont la court-circuitant. De cette manière elle peut être remise en service rapidement une fois le boîtier monté et en place en coupant le pont.
50. Installer l'opto-coupleur **U4**. Attention au repère de polarité.
51. Installer le condensateur **C12** (0.001µf, 102).
52. Installer le capteur de pression **U3**, sur la face inférieure du circuit imprimé. Plier les pattes de telle manière que les références ne soient pas côté circuit et que la sortie soit côté connecteur DB-37. La patte avec encoche se soude sur le trou carré du circuit imprimé (face supérieure). Fixer le capteur avec deux vis 4/40 US ou M2.5 sans trop serrer car cela peut fausser la mesure.





53. Installer les résistances **R4 et R7** (2.49K, rouge-jaune-blanc-brun-brun). Cette valeur correspond aux capteurs GM, mais il est possible de changer par des Bosch en utilisant les résistances de 2.2K 1% fournies (rouge-rouge-noir-brun-brun ) ce qui correspond à la valeur du capteur à **27°C** .  
 L'autre possibilité est d'utiliser une solution logicielle Easytherm. Ce logiciel est disponible sur le site yahoo:  
<http://autos.groups.yahoo.com/group/megasquirt/>

Capteur	Marques	Resistances(ohm s)
AC Delco/GM	Daewoo, Buick, Cadillac, Chevrolet, Oldsmobile, Pontiac, GMC	<b>2.49K</b>
Ford	Ford, Lincoln, Mercury	<b>27K</b>
Bosch et Nippon Denso	Acura, Audi, BMW, Honda, Infiniti, Jaguar, Kia, Lexus, Mazda, Mitsubishi, Nissan, Suzuki, Toyota, Volkswagen, Volvo (96-up)	<b>2.2K</b>
Mopar	Chrysler, Dodge, Plymouth	<b>9.31K</b>



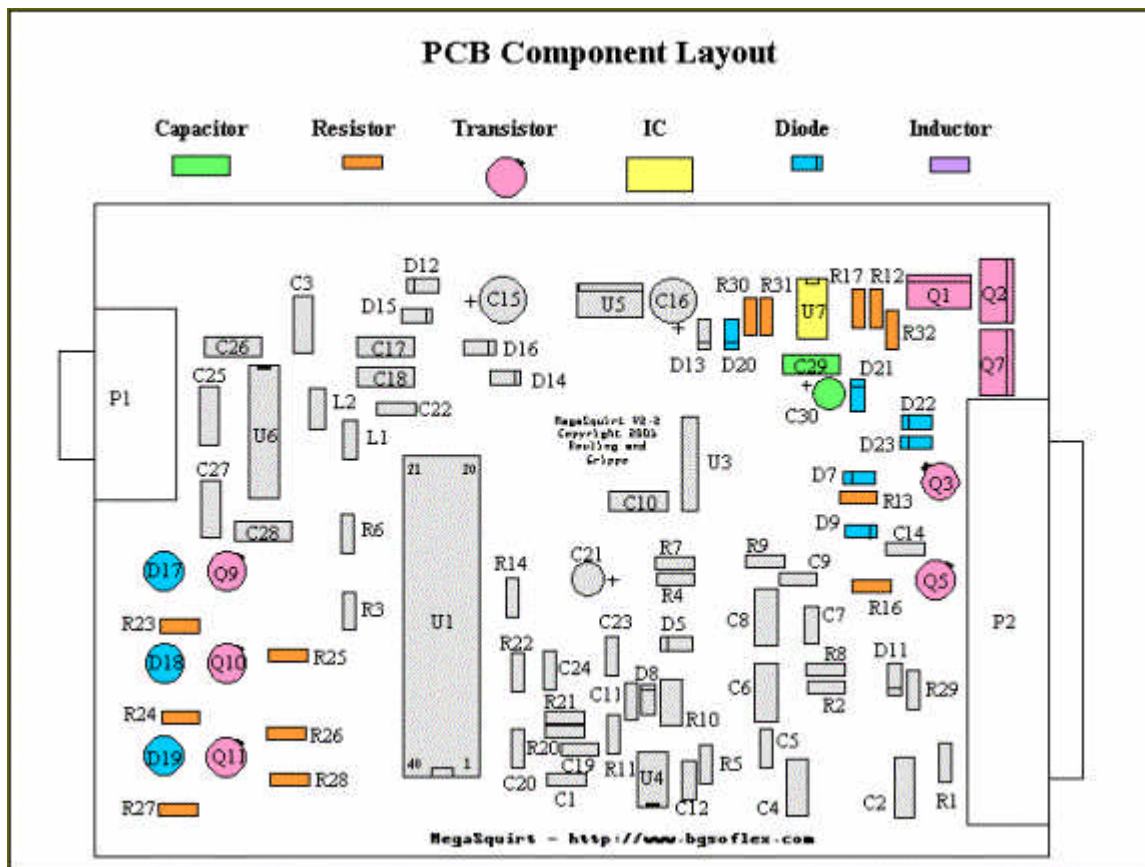
54. Installer un pont entre XG1 et XG2. Dans la plupart des cas cette solution fonctionne, mais si l'allumage crée des pics de tension aboutissant au RESET du circuit, il faut essayer avec la connexion XG1 vers X11 et brancher un retour de masse séparé.

55. Installer la diode **D11** 1N4733 Zener 5.1V. Attention à la polarité.

Note: D1, D2, D3 et D4 ne sont plus montées en raison d'une protection suffisante du processeur fournie directement par le circuit interne de celui-ci. Laisser les emplacements libres.

56. Effectuer un test: installer le processeur, le câble DB9, brancher le PC et le circuit Megastim. Démarrer Megatune.exe, aller dans le menu Realtime Display et observer si les mouvements des potentiomètres ont un effet sur les paramètres à l'écran.

### Circuit de sortie



57. Installer les résistances **R30 et R31** (10K ohm, brun-noir-orange).

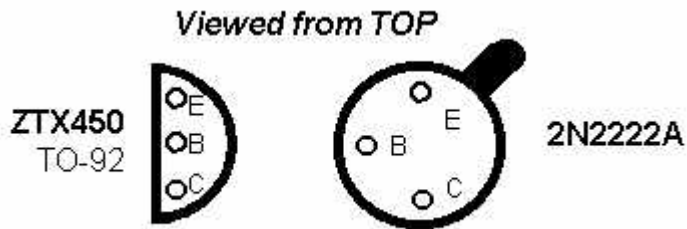
58. Installer les résistances **R13, R16, R25, R26 et R28** ( 1K ohm, brun-noir-rouge).

59. Installer les diodes **D7, D9, D20, D22 et D23** 1N4001. Attention à la polarité

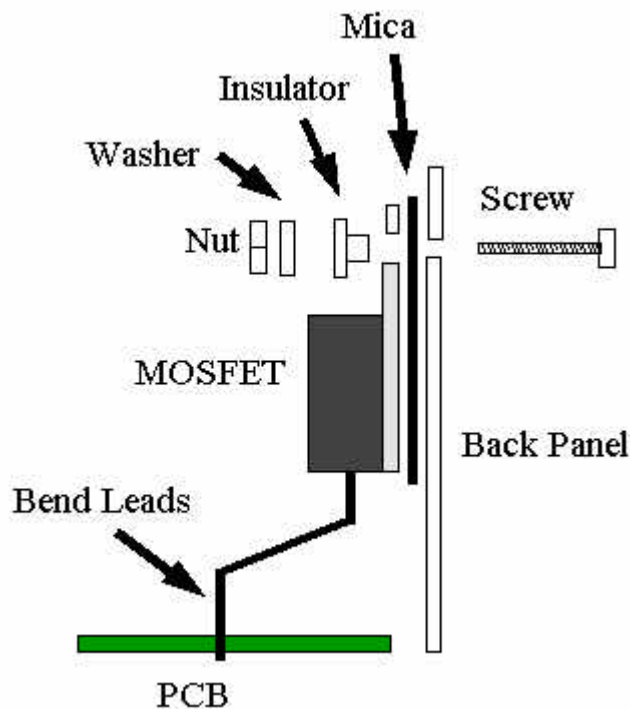
60. Installer les résistances **R12 et R17** (22 ohm, rouge-rouge-noir).

61. Installer les résistances **R23, R24 et R27** (330 ohm, orange-orange-brun).

62. Installer les transistors **Q3, Q5, Q9, Q10, and Q11** (ZTX450-ND). Attention à la polarité: il faut tordre la patte du milieu en direction du côté plat du corps de transistor pour que les trous du circuit imprimé correspondent.



63. Installer le condensateur **C29** (0.1µf, 104).
64. Installer le condensateur **C30** (tantale 4.7µf). Attention à la polarité, borne + marquée.
65. Installer la diode **D21** 36V Zener, 1N4753. Attention à la polarité. Laisser un espace de 3mm entre le composant et le circuit imprimé
66. Installer le transistor **Q1** (TIP32C TO-220 transistor) sur la face inférieure du circuit. Fixer à l'aide d'une vis et utiliser de la pâte thermo-conductrice.
67. Installer la résistance **R32** (270 ohm ½ watt). Laisser un espace de 3mm entre le composant et le circuit imprimé. Cette résistance doit être vérifiée (surchauffe) et éventuellement modifiée une fois le montage effectué sur le véhicule.
68. Installer le FET driver **U7** (IXDI404PI)
69. Percer le boîtier pour laisser passer les LED, les connecteurs, le MAP puis installer le circuit sur le rail du milieu. Les cotes sont disponibles sur le site <http://www.megasquirt.info/index.html> (Megamanual).
70. Installer les LED **D17, D18, et D19**. Attention à la polarité: le plat de la LED correspond à celui dessiné sur le circuit. Il est prudent de faire les trous dans le boîtier avant, et de faire un montage « à blanc » avant de souder les LED.
71. Installer les FET **Q2 et Q7** (IRFIZ34N). Ceux-ci nécessitent une fixation au boîtier à l'aide d'une vis et l'utilisation de pâte thermo-conductrice. En revanche, les boîtiers étant isolés il n'est pas nécessaire d'utiliser une feuille intercalaire de mica.
72. Fixer les FET **Q2 et Q7** à l'aide d'une vis au boîtier.



Tester l'ensemble, en branchant le PC et le stimulateur.

Tous les dessins, photos et schémas: copyright B. Bowling & Al. Grippo