

## Monter un kit et construire son robot : les trucs du métier


Jardinage, peinture, etc, il faut toujours beaucoup de connaissances pour réussir et inventer mieux. Ce document essaie d'apporter le plus d'éléments possibles, et nous rajouterons volontiers les idées envoyées à [info@didel.com](mailto:info@didel.com).

### Connecteurs

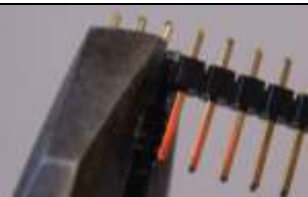

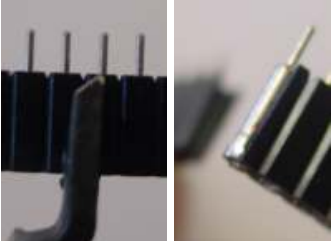

Le bricoleur en robotique fait une grande consommation de connecteurs. La forme, le pas et le diamètre des broches varient considérablement. Concentrons-nous sur ce qui est le plus utilisé.

#### Connecteurs au pas de 2.54 – broches de 0.7mm

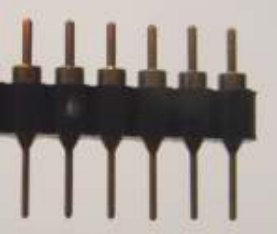

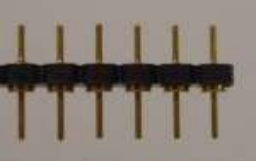
<p>Les broches sont rondes (<math>\varnothing 0.76</math>) ou carrées (<math>\square 0.64</math>), droites ou coudées. Il y a encore des variations de longueur, des doubles rangées.</p>		<p>Les douilles sont de type tulipe ou en U. U est bon marché, mais peu durable. Les contacts tulipe sont recommandés. Des broches de 0.50 à 0.80mm de diamètre sont acceptées</p>	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

<p>Les circuits imprimés sont équipés de connecteurs mâles ou femelles. Un circuit avec les connecteurs de polarité inverse s'installe facilement à califourchon (piggy back)</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

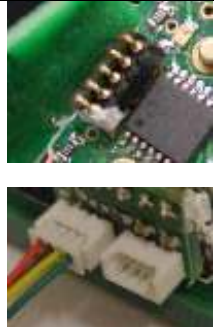
C'est trop cher d'acheter des connecteurs de toutes les longueurs dont on peut avoir besoin. On coupe dans des barrettes et différentes solutions sont possibles : à vous de choisir !

<p>Les barrettes mâles sont faciles à séparer.</p>		<p>Les barrettes femelles se cassent mal. Dans le meilleur des cas, une broche est un peu visible et un coup de lime sur l'autre morceau nettoie la bavure.</p>	
<p>Pour les prises femelle, l'utilisation d'une pince coupante conduit à perdre une broche, mais on ne peut pas prédire sûrement de quel côté !</p>		<p>Il vaut mieux couper en plein milieu, enlever la douille et recouper puis limer les deux parties</p>	
<p>La meilleure solution est la scie plate 0.3mm ou la scie à découper un peu trop encombrante, avec une lame fine. Un support stable avec une rainure de la bonne largeur accélère le travail.</p>			

### Connecteurs au pas de 2.54 – broches de 0.5mm

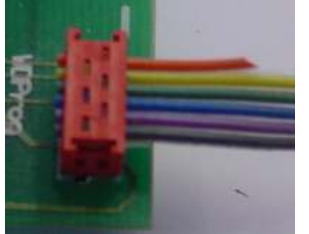

<p>Les broches sont rondes (<math>\varnothing</math> 0.49mm) mais la partie à souder a parfois un diamètre de 0.60mm. Attention</p>		<p>Les douilles sont de type tulipe Des broches de 0.40 à 0.55mm de diamètre sont acceptées. On peut forcer du 0.6mm, mais cela ne permet ensuite plus un bon contact avec des broches de 0.5mm.</p>	
<p>Les connecteurs étroits ont des broches de 0.5mm de part et d'autre.</p>			

### Connecteurs 1.27 et 1mm

<p>Les connecteurs au pas de 1.27mm sont utilisés pour programmer les circuits miniatures (adaptateurs Pickit2 <a href="http://www.didel.com/pic/Pickit2.pdf">www.didel.com/pic/Pickit2.pdf</a> ) Les connecteurs en ligne au pas de 1mm sont parfois utilisés. Pour une plus grande densité de contacts, on a des connecteurs à double rangée et des connecteurs pour montage en surface. Les câbles et connecteurs Molex au pas de 1.27 en 2,3,4 fils sont bon marché et faciles à mettre en œuvre. Ils sont en particulier utilisés avec les accus Lipo, Petra et les capteurs de distance IrDist.</p>	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------

## Câbles de liaison

### Câbles plats et "crimp"

<p>Les câbles plats sont propres, mais il faut disposer d'un stock de connecteurs et de circuits imprimés prévus pour les circuits Micromatch à double rangée. Les connecteurs "crimp" que l'on trouve sur les servos n'existent qu'avec la polarité femelle et il faut une pince très chère pour sertir les fils.</p>		
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------

La seule solution pour le bricoleur est de faire ses câbles avec des barrettes.0.7mm.

### Câbles sur barrettes 2.54mm

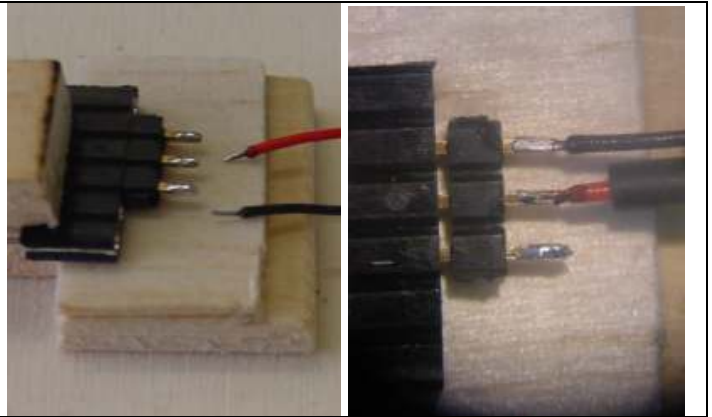
Un câble de liaison doit être souple et fiable. La souplesse dépend du nombre de brins qui constituent le câble, et de leur diamètre. Les câbles plats et les câbles de boîtes de piles sont très mauvais et cassent facilement à la limite de la zone soudée (la soudure monte par capillarité).

<p>Tous les câbles cassent facilement à la jointure entre la partie soudée et la partie flexible. Un câble bricolé en vitesse sur un connecteur fera des court-circuits, cassera. Un connecteur mal soudé posera aussi des problèmes.</p>		
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------

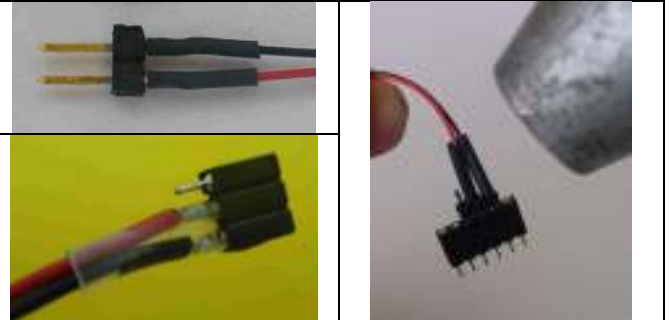
Le premier problème est donc de réaliser une soudure fiable sans que la chaleur déforme le plastique.

La solution est d'insérer le connecteur mâle dans un connecteur femelle tenu dans l'équivalent d'un étau (voir plus loin).

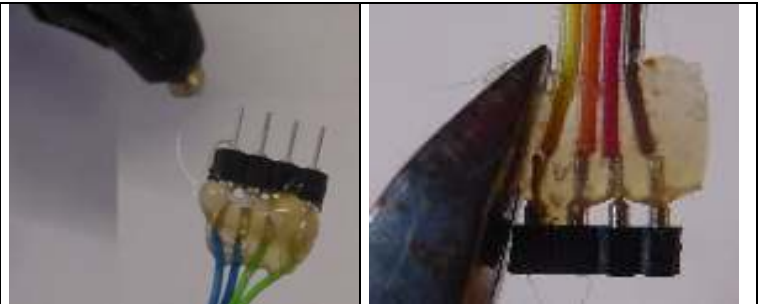
Le connecteur est étamé, le fil, dénudé sur 2mm au maximum, est étamé avec tous les brins qui tiennent bien ensemble. Il suffit ensuite de rapprocher le fil et la pin en chauffant.



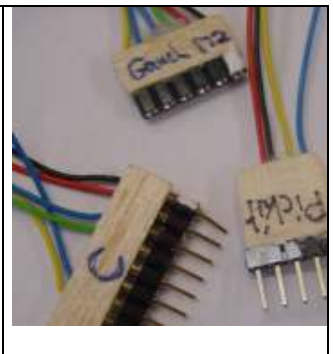
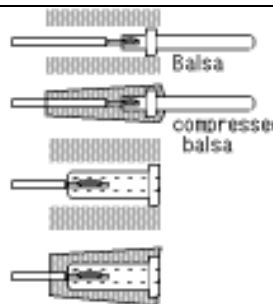
Pour que la flexion du fil se fasse au-delà de la zone soudée, la solution traditionnelle est d'utiliser de la gaine thermo-rétractable, dont le diamètre se réduit de moitié ou tiers sous l'effet de la chaleur (100 à 120 degrés). Il faut un fer à air chaud (hot gun) ; un sèche-cheveux ne convient pas.



Une solution efficace est d'embarbouffer le connecteur de colle avec un pistolet à colle. Pendant que la colle est chaude, presser avec un papier gras (papier cuisson) et des plaquettes de bois ou carton si vos doigts sont sensibles.



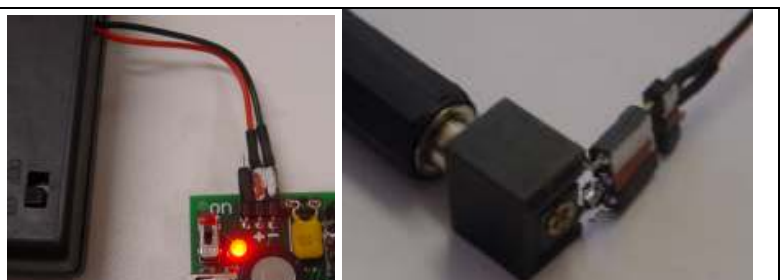
Du balsa tendre conduit à des jolies prises sur lesquelles on peut mettre des inscriptions. Mettre de la colle blanche et serrer le tout dans des pincettes coupées. Les photos sont explicites.



### Prise-G pour l'alimentation

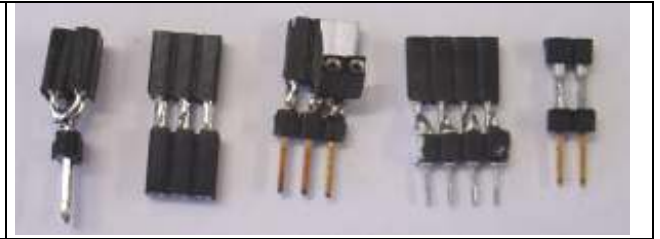
La prise-G réduit considérablement le risque de connecter l'alimentation à l'envers.

Pour un transfo prise, on fera un adaptateur en vérifiant bien la polarité, ou on soudra directement la prise-G

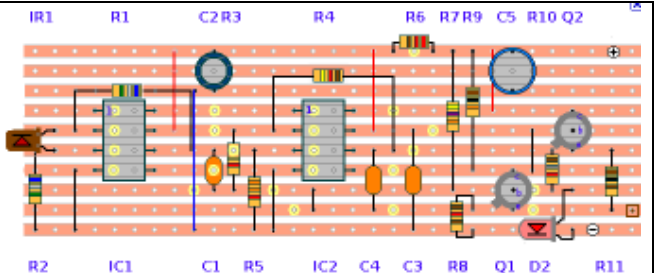


**Adaptateurs**

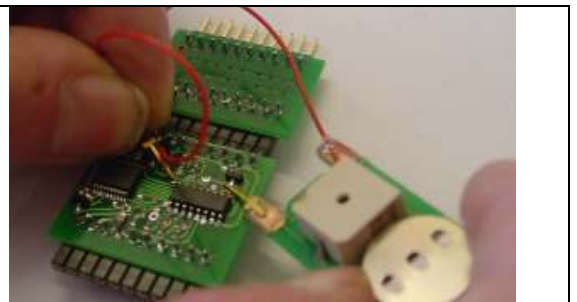
On a fréquemment besoin d'adaptateurs de prises. On les soude au fur et à mesure des besoins. Il faut toujours avoir une bonne réserve de barrettes pour ne pas être bloqué dans ses essais.

**Veroboard**

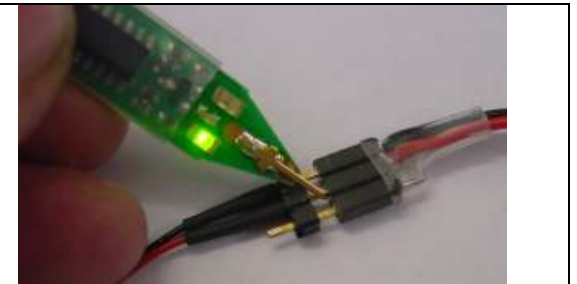
Les cartes ont des bandes ou des pastilles. On coupe les bandes pour former des îlots de contact. Des logiciels comme LochMaster aident à la disposition des composants et au câblage dessous.

**Testeur de continuité**

Le courant passe-t'il entre 2 points ? Le testeur de continuité est fait d'une pile et d'un vibreur  
[www.didel.com/08micro/Buzzer.pdf](http://www.didel.com/08micro/Buzzer.pdf)

**Testeur logique**

Une Led avec la cathode à la masse permet de voir si une sortie peut fournir du courant. Le testeur logique montre trois états, 0, 1 et en l'air. De plus, il prolonge les impulsions brèves que l'oeil ne pourrait pas voir.  
[www.didel.com/micro08/LogicTester.pdf](http://www.didel.com/micro08/LogicTester.pdf)

**Marquage**

Après peu de mois, on retrouve des câbles, connecteurs, adaptateurs, et on ne sait plus ce qu'ils font, comment les insérer. Marquer n'est pas toujours facile, les étiquettes gênent ou se décollent.

L'email Revel pour maquette, appliqué avec un bout de bois est parfait. A défaut du vernis correcteur blanc convient, sur lequel on peut ensuite utiliser un marker indélébile ou du vernis à ongle.

**Outils essentiels****Fer à souder**

Un fer réglable est essentiel pour des bonnes soudures. Un bon fer, avec une panne durable, une prise de température rapide, un abaissement automatique de la température si le fer n'est pas utilisé, est très cher. Les fers Chinois de Didel on fait leur preuve dans des ateliers, mais il faut les nettoyer souvent et ne pas oublier de les débrancher après usage.  
<http://www.bricobot.ch/docs/Soudure.pdf>



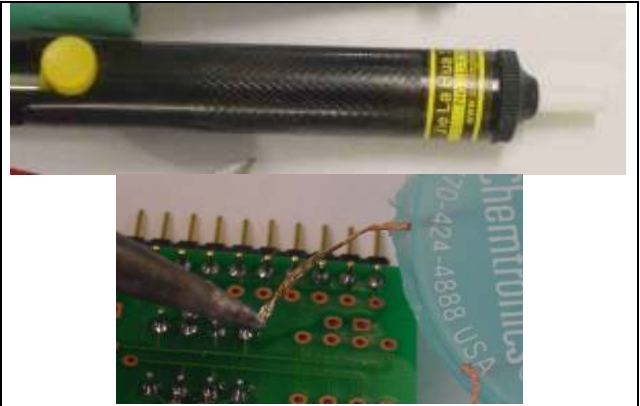
**Dessouder**

la pompe à dessouder est très efficace si la soudure est bien chaude et le fer bien positionné. Il ne faut pas hésiter à rajouter de la soudure pour faciliter l'aspiration. en poussant la patte bien aspirée latéralement dans son trou, on la décolle du peu de soudure qui reste et on la libère complètement.

La tresse à dessouder fine convient mieux pour les soudures fines et composants en surface.

<http://en.wikipedia.org/wiki/Desoldering>

En tapant la soudure chaude sur le bord de la table, l'inertie est parfois très efficace pour éjecter la soudure

**Pince coupante**

Les pinces coupantes des Do-It ont un biseau en V qui ne coupe pas bien.



Il faut une pince coupante plate 15° pour électroniciens, et ne l'utiliser que pour couper des fils de cuivre. La photo de droite montre ce qui arrive avec de l'acier.

**Pince à dénuder**

Couper l'isolant avec les dents (!), un scalpel, des ciseaux entre-ouverts réussit parfois. Avec une bonne pince à dénuder bien réglée c'est toujours réussi.

**Pincettes plates et brucelles**

Une petite pince bon marché est toujours utile pour tenir, plier, etc. Des brucelles sont indispensables avec les composants SMD ; elles doivent être fines et antimagnétiques de préférence (brucelles d'horloger très chères).

**Étaux et troisième mains**

Les étaux sont gros et ne sont pas faits pour tenir une pièce à plat. Les étaux orientables sont chers et encombrants. Les 3<sup>e</sup> mains avec des pinces crocodiles sont parfois un gadget utile, mais en général cela pince mal et n'est pas assez stable.

La pince à linge collée sur un support, dont on améliore la forme avec un coup de scie, offre des possibilités qui valent la peine d'être exploitées.

Il ne faut pas que les supports glissent quand on appuie le fer à souder. Une solution est de coller le support sur une plaque métallique avec du double face. C'est plus élégant de mettre deux aimants de 2-4mm noyés dans la plaque.

Pour du petit, Didel a des pinces "gavial."



**Scie à découper et papier de verre**

Avec des lames moyennes et fines, à bois et à métal, on coupe les planchettes pour la base du robot, les veroboards pour les circuits électroniques, les tiges et tubes en plastique, les tôles d'aluminium.

Le bois et le balsa se trouvent dans les grandes surfaces.

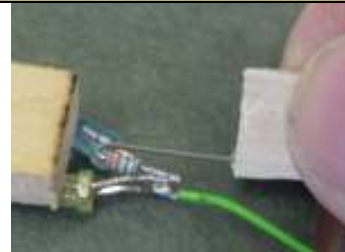
Le papier de verre #60 pour dégrossir, #240 pour finir, se colle sur des planchettes de 3 à 4mm en balsa. On peut les coller sur une tige ronde, etc. Pour chaque travail spécial on invente un outil spécial.

**Trucs et astuces**

Un petite vis tiendra plus facilement au bout d'un tournevis si un aimant est collé contre le tournevis.



Utiliser des fils de résistance et les tenir pendant la soudure en les piquant dans du balsa



Autres trucs de métier pour la construction d'avions ultralégers sous [www.didel.com/vole/Trucs.pdf](http://www.didel.com/vole/Trucs.pdf)

Si vous n'êtes pas équipé, Didel et son point de vente chez [www.zigobot.ch](http://www.zigobot.ch) peut vous aider.

Testeur de continuité (kit à souder) 6.-

Testeur logique (Logic pen) 20.- [www.didel.com/08micro/LogicTester.pdf](http://www.didel.com/08micro/LogicTester.pdf)

Fer à souder réglable 20.-

Pompe à dessouder 15.-

Pince coupante fine 10.-

Pince à dénuder 15.-

Scie plate 0.3mm pour barrettes 6.-

Jeu de 6 alésoirs conique 0.4mm à 2.5mm 22.-

Bruxelles d'horloger 20.-

Soudure (50g) 2.-

Kit alimentation rechargeable 3.7V 280 mAh 12.-

Barrettes : voir [www.didel.com/08micro/StripsAndSockets.xls](http://www.didel.com/08micro/StripsAndSockets.xls)

Moteurs et servos: voir [www.didel.ch/MoteursPub.pdf](http://www.didel.ch/MoteursPub.pdf)

Les tournevis et scies se trouvent chez Jumbo et autres Do-It  
Conrad est apprécié par beaucoup pour les composants et l'outillage  
Distrelec, Farnel, Mouser ont un grand choix de matériel professionnel