



Quelques trucs et astuces pour bricoleurs

Bricodeur est une bonne traduction de Maker, qui doit remplacer le mot Hacker, qui a mauvaise connotation.

Un bricoleur veut réaliser des montages au comportement original et/ou riche. Il a besoin d'un environnement de programmation, en général Arduino, de modules ou circuits capteurs et interfaces et de documentation. Il peut se contenter d'assembler, comme en modélisme avion, soit on achète un ARF – almost ready to fly – et on travaille sa maîtrise de vol, soit on passe du temps pour inventer et construire avec du balsa et de la colle.

Le bricoleur construit avec un fer à souder et quelques outils. Ce document donne quelques conseils après avoir décrit pour le débutant les outils qui nous semblent essentiels.

Le bricoleur connaît aussi les bases de l'électronique et les composants. Voir en haut de la page www.didel.com/galerie/Actifs

Souder et connecter

Le fer doit être réglable, avec asservissement de la température. Les fers bon marché deviennent trop chaud et ont des pannes de mauvaises qualité et souvent trop grosses.

Une panne de 1mm de diamètre est le maximum acceptable, et plus important, la soudure doit être fine, 0.5mm max.

De nombreux documents expliquent comment souder

1 page: <http://www.didel.com/profsTM/Soudure.pdf>

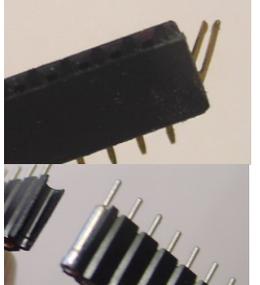
3 pages: <http://www.bricobot.ch/docs/Soudure.pdf>

bande dessinée http://mightyohm.com/files/soldercomic/translations/Souder%20c'est%20facile_FR.pdf

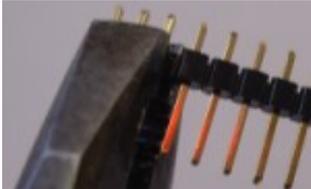
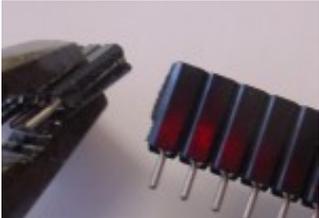
Connecteurs

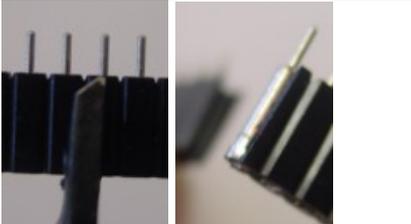
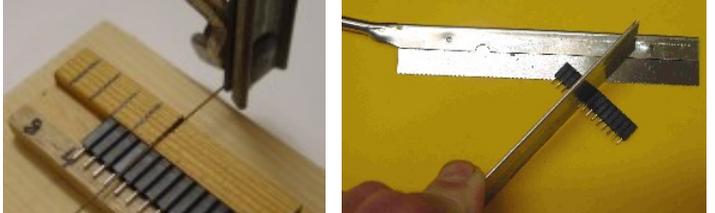
Le bricoleur fait une grande consommation de connecteurs. Une quantité invraisemblable de connecteurs différents existent. La forme, le pas et le diamètre des broches varient considérablement. Concentrons-nous sur ce qui est le plus utilisé.

Connecteurs au pas de 2.54 – broches de 0.7mm

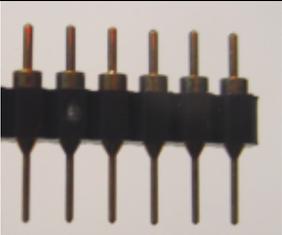
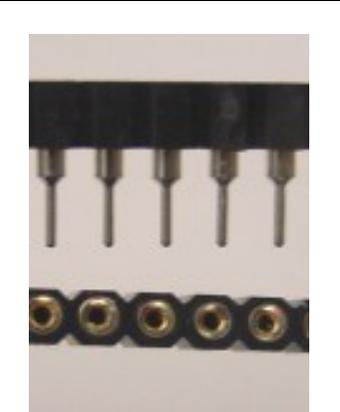
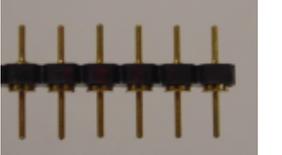
<p>Les broches sont rondes ($\varnothing 0.76$) ou carrées ($\square 0.64$), droites ou coudées. Il y a encore des variations de longueur, des doubles rangées.</p>		<p>Les douilles sont de type tulipe ou en U. U est bon marché, mais peu durable. Les contacts tulipe sont recommandés. Des broches de 0.50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

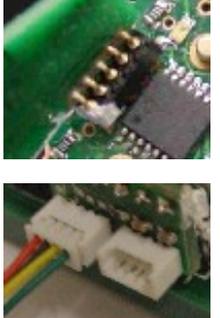
<p>Les barrettes mâles sont faciles à séparer.</p>		<p>Les barrettes femelles se cassent mal. Dans le meilleur des cas, une broche est un peu visible et un coup de lime sur l'autre morceau nettoie la bavure.</p>	
--	---	---	---

<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. Il existe des scies fine (Mikro Säge) avec de lames de ~150x20x0.3mm.</p>			

Connecteurs au pas de 2.54 – broches de 0.5mm

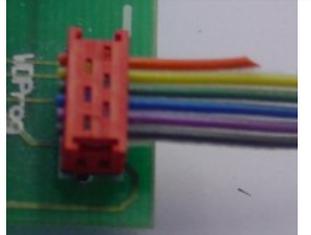
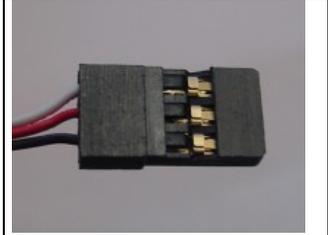
<p>Les broches sont rondes (\varnothing 0.49mm) mais la partie à souder a parfois un diamètre de 0.60mm. Attention</p>		<p>Les douilles sont de type tulipe Des broches de 0.40 à 0.55mm de diamètre sont acceptées. On peut forcer du 0.6mm, mais cela ne permet ensuite plus un bon contact avec des broches 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 Pickit/Avr328/Gaia www.didel.com/AdaProg.pdf) 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 des accus Lipo commerciaux, et sur les minicartes cartes Dui (www.didel.com/DuiFamily)</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>		
<p>La seule solution pour le bricoleur est de faire ses câbles avec des barrettes.0.7mm.</p>		

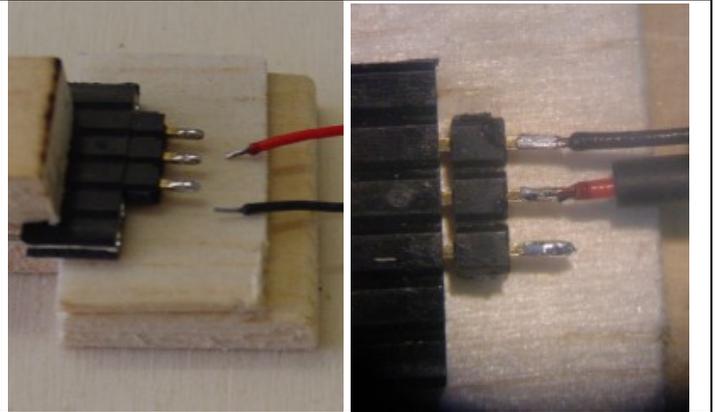
Câbles sur barrettes 2.54mm

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).

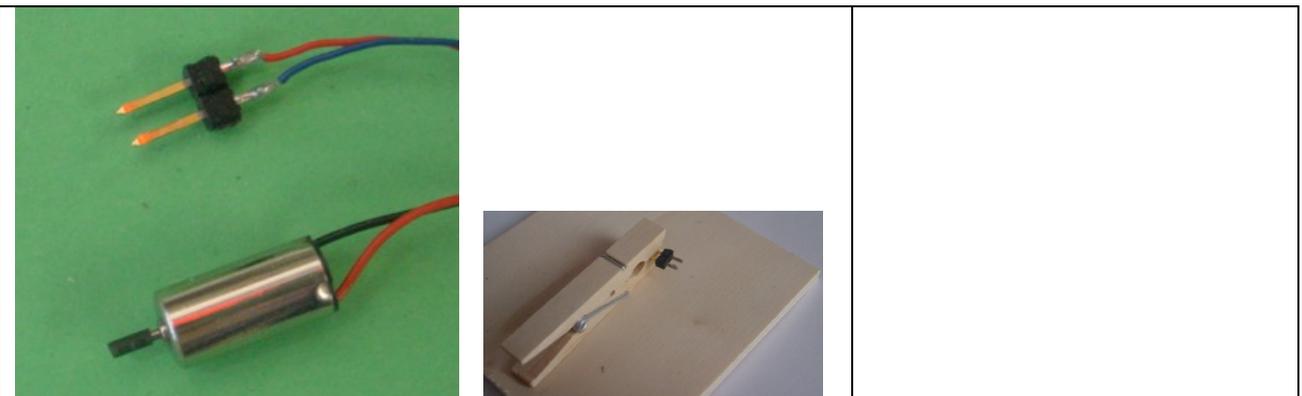
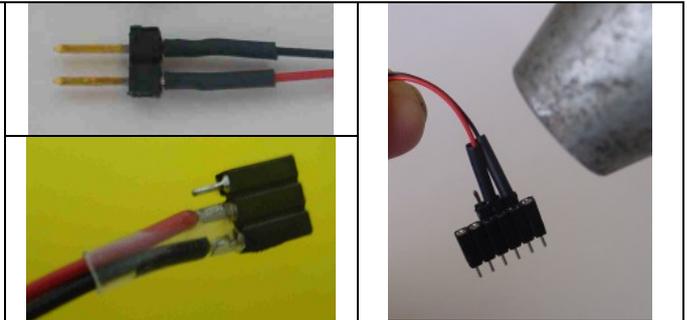
Tous les câbles cassent facilement à la jointure entre la partie soudée et la partie flexible. Un câble bricolé en vitesse sur un connecteur fera des court-circuits, cassera.
Un connecteur mal soudé posera aussi des problèmes.



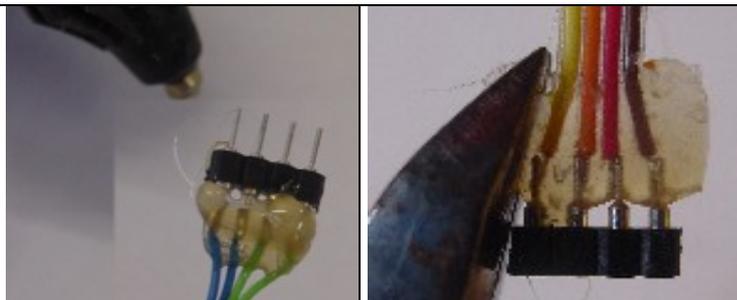
Le premier problème est donc de réaliser une soudure fiable sans que la chaleur ne déforme le plastique.
La solution est d'insérer le connecteur mâle dans un connecteur femelle tenu dans un étau adéquat (voir plus loin).
Le connecteur est étamé, le fil, dénudé sur 2mm au maximum, est étamé avec tous les brins qui tiennent bien ensemble. Il suffit ensuite de rapprocher le fil et la pin en chauffant.



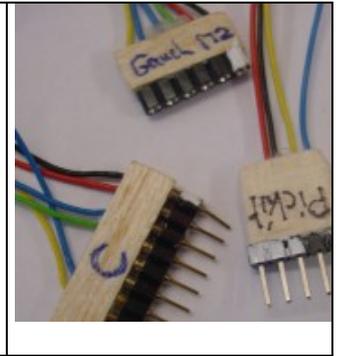
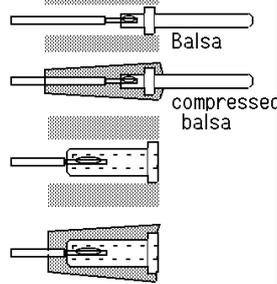
Pour que la flexion du fil se fasse au-delà de la zone soudée, la solution traditionnelle est d'utiliser de la gaine thermo-rétractable, dont le diamètre se réduit de moitié ou tiers sous l'effet de la chaleur (100 à 120 degrés). Il faut un fer à air chaud (hot gun) ; un sèche-cheveux ne convient pas.



Une solution efficace est d'embarbouffler 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 son sensibles.



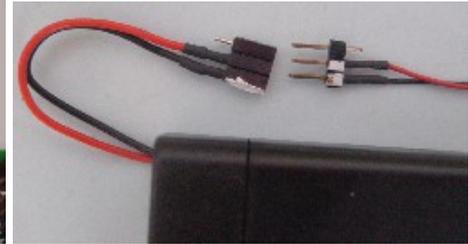
Du balsa tendre conduit à des jolies prises sur lesquelles on peut mettre des inscriptions. Mettre de la colle blanche et serrer le tout dans des pincettes coupées. Les photos sont explicites.



Prise-G pour l'alimentation

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

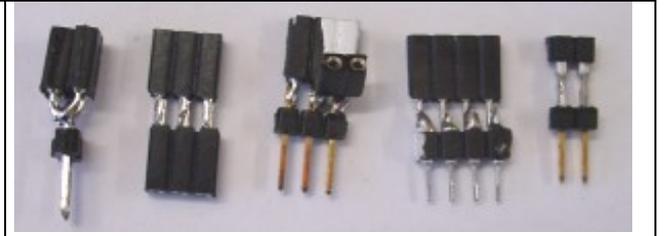
Pour un transfo prise, on fera un adaptateur en vérifiant bien la polarité, ou on soudera directement la prise-G



<https://www.didel.com/kits/PriseG.pdf>

Adaptateurs

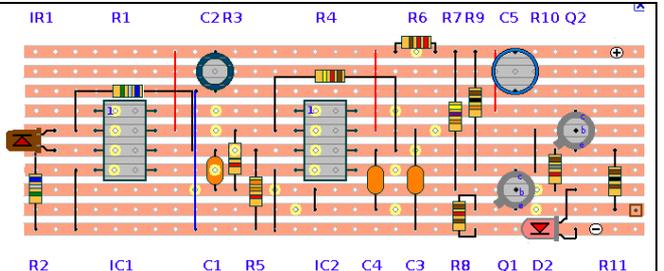
On a fréquemment besoin d'adaptateurs de prises. On les soude au fur et à mesure des besoins. Il faut toujours avoir une bonne réserve de barrettes pour ne pas être bloqué dans ses essais.



Veroboard

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

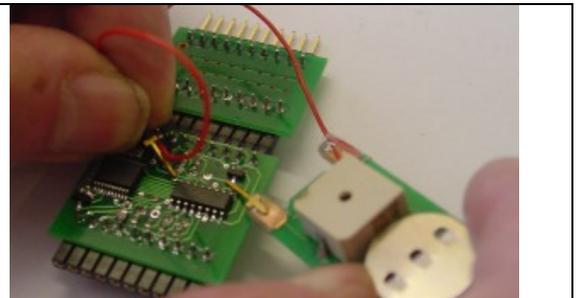
www.didel.com/shop/vero



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/shop/buzzer



Marquer

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. Le vernis correcteur blanc convient pour marquer sur les prises noires le GND, qui doit être en extrémité du connecteur. Sur le blanc, on peut utiliser un marker indélébile rouge pour le + ou du vernis à ongle.

**Raccorder sans souder**

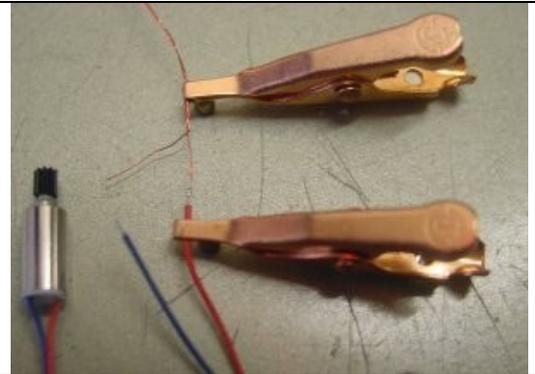
Il faut avoir des tubes de 1mm en laiton ou alu, que l'on écrase avec une pince. Pas très fiable, mais c'est mieux que torsader.

www.didel.com/shop/tube10mm

**Fils fins**

Comment souder des fils ultra-fins bout-à-bout
→ deux pinces « gaviai » sous lesquelles on a collé des aimants. Facile pour orienter et déplacer.

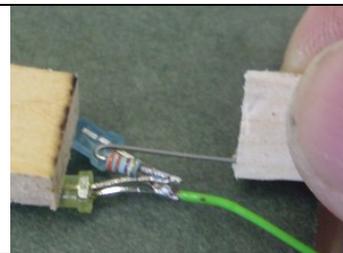
www.didel.com/shop/gaviai



Souder une petite pièce sans se brûler ?

Une 3^e main est souvent difficile à positionner. Avec une bruxelle, on contrôle mal la pression pendant que l'on positionne et la pièce se décale.

Piquer la petite pièce dans du balsa.

**Positionner une vis**

Comment faire tenir une petite vis sur un tournevis ?

→ un petit aimant !



Comment tenir votre connecteur pendant que les fils sont soudés ?

→ une pince à linge !

Mieux : la pince est collée sur une plaquette qui a des petits aimants pour que cela ne glisse pas sur un plaque métal.

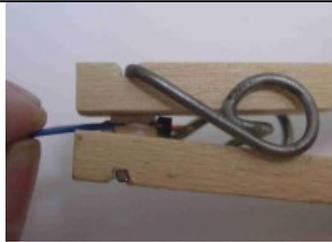
Après 10 ans d'utilisation !



Comment tenir un circuit encombrant ?
Des blocs reliés pas une tige à frottement dur.
La déformation en serrant augmente le frottement.

Pincettes

Cela vaut la peine de préparer des pincettes de différentes tailles et de les utiliser pour tenir des assemblages pendant le collage, pour écraser le balsa.



Gaine thermorétractable

Un tube du bon diamètre qui coulisse avec le bon degré de friction sur une tige de carbone permet un réglage sur le terrain. Comment obtenir ce tube ? En le rétractant sur une tige du bon diamètre. La gaine thermorétractable peut réduire son diamètre interne à 40%. Didel a du tube de 0.95 et 1.7mm mm de diamètre intérieur pour couvrir les besoins. La difficulté est parfois de trouver la tige de métal du bon diamètre. Les épingles et aiguilles à coudre résolvent la plupart des applications !



Cale à poncer

Des cales à poncer de 20 x 100 mm environ se font avec du contreplaqué ou du balsa dur. Le papier de verre est coupé au dos avec un cutter sacrifié. Les bandes de papier de verre sont collées à la colle blanche (bien répartir).

Loupe d'hologer

Grossissement 3-4 DZ

Plus pratique que les grandes loupes de lecture

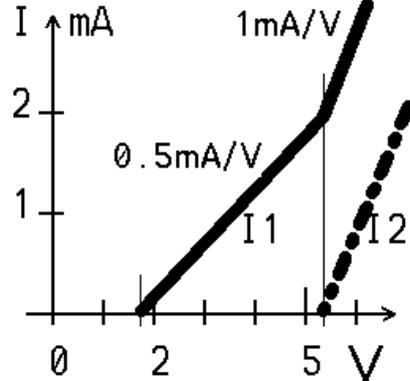
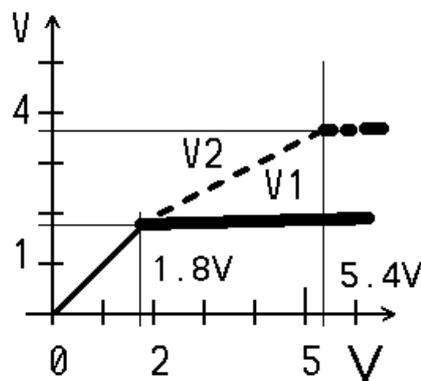
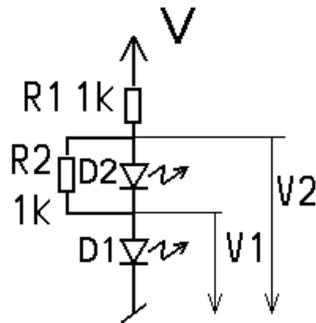
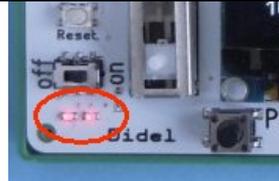


Test des piles et accus

Pour les piles et accus AA et AAA, il faut naturellement un testeur de pile. Evitez absolument d'utiliser des piles 9V. Attention, une pile quasi vide a une tension qui remonte si elle n'a pas été utilisée quelques temps. Sa résistance interne est grande et en la connectant par exemple sur un moteur jouet, on entend que la vitesse de rotation diminue – mauvais signe !

Indicateur de tension

Un petit montage avec 2 diodes rouges et 2 résistance est utilisé sur nos montages alimentés par Lipo.



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 en laissant une goutte de soudure fraîche pour protéger de l'oxydation..

<http://www.bricobot.ch/docs/Soudure.pdf>



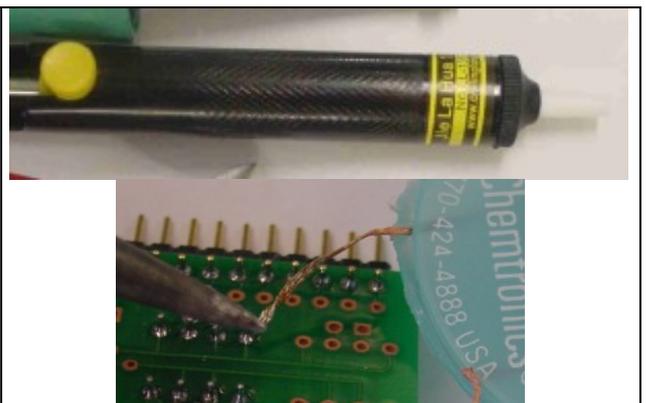
Dessouder

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. Tenir le PCB avec une pince et taper la pince contre la table ; il faut évidemment un choc brusque.



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.

**Pinces 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^e 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." On peut les souder au bout d'un fil de cuivre de 1.5mm pour faire mieux que les "3^e mains" à pince crocodile qui laissent échapper les fils fins.



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.

La scie à découper avec des lames métaux (pour couper les PCB) est un outil essentiel

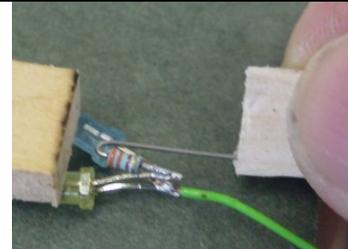
Le papier de verre #60 pour dégrossir, #240 pour finir, se colle sur des planchettes de 3 à 4mm en balsa. On peut les coller sur une tige ronde, etc. Pour chaque travail spécial on invente un outil spécial.

**Trucs et astuces**

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



Pour prolonger un conducteur on connecter 10mm de fil sur une parstille pour tester, 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

Si vous n'êtes pas équipé et ne savez pas où chercher, Didel peut vous aider :

www.didel.com/Galerie.