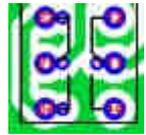


## Réalisation de trous métallisés

Lorsque l'on crée un circuit double face, on est souvent obligé de souder des composants sur les 2 faces, surtout si, comme sur le circuit en photo ci-dessus, on met des circuits cms et traversants.

Lorsque la taille du circuit importe peu, on ajoute un via à côté du trou du composant. Je mets un via de 0,6mm comme sur le dessin ci-contre. J'aplati sur 1mm l'extrémité d'un bout de fil que je pli à 90°. J'utilise pour cela une petite pince dite coupante (chinoiserie) dont j'ai meulé les extrémités pour avoir  $\sim 0,3\text{mm}$ . Une fois soudé, cela permet de poser le composant dessus.



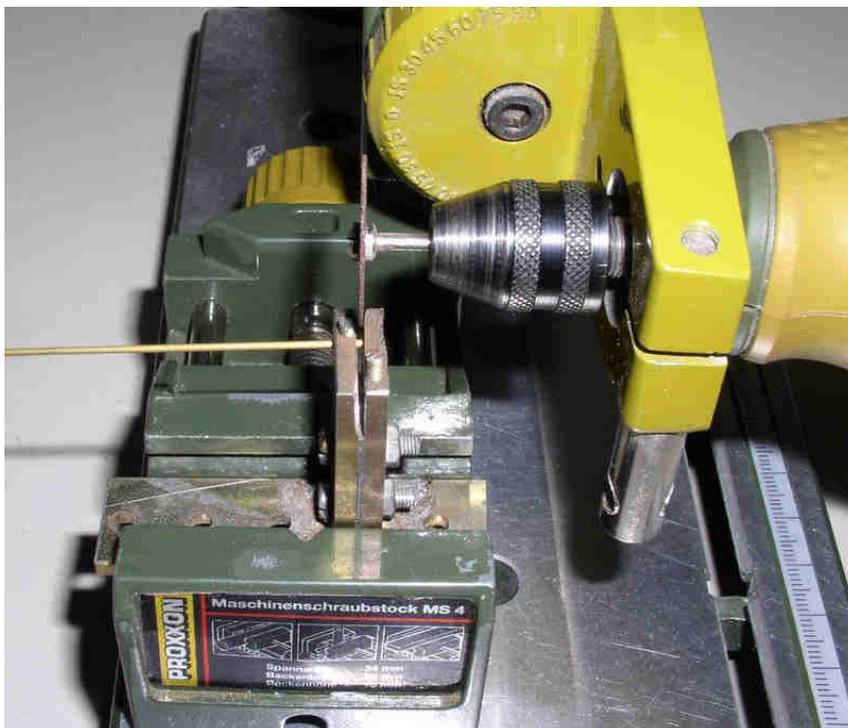
Bien sûr, un trou métallisé, c'est beaucoup mieux, mais c'est plus compliqué. La méthode que j'ai élaboré, est fastidieuse mais le résultat est là, voir photo ci-dessus. C'est de la micro plomberie!

Pour les trous de 0,8mm, j'utilise du tube laiton de 0,8/1mm.

Pour les trous de 1mm, j'utilise du tube de 0,9/1,3mm, repercé à 1mm si nécessaire.

Approvisionnement ici <http://www.micro-modele.fr/index.php>

J'ai fabriqué un support pour couper le tube en petits bouts. Photo ci-dessous



Bien sûr, il faut la perceuse, le support adapté, et l'étau qui va bien. J'utilise du Proxxon. La perceuse et le support me servent à percer les trous des circuits. Je sais, c'est pas le moins cher, mais c'est de très bonne qualité.

Les 2 bouts de fer verticaux ont une épaisseur de 3mm qui est la longueur des bouts de tube. Le circuit imprimé fait 1,6mm, donc il reste 1,4mm, soit 0,7mm sur chaque face. Je n'ai pas fait de dessin de ce gabarit, la photo est suffisante, il me semble! Pour maintenir le tube, j'ai mis de petites vis de  $\varnothing 2,5\text{mm}$ , les 2 petits morceaux de fer sont assemblés avec une cale alu de 1mm (2/10ème de plus que le disque à tronçonner. Pour couper le tube, utiliser un disque neuf afin que la coupe soit bien nette.

Il ne reste plus qu'à replier ces 0,7mm de chaque côté!

Pour faire cela, j'utilise les outils ci-dessous



Le bout de fer plat de 2,3mm d'épaisseur (fer 2mm + laiton de 0,3mm) est percé à 1 et 1,3 mm. Les forets des différents  $\varnothing$  sont approvisionnables sur le site cité plus haut. Le poinçon conique est fait avec le reste d'un forêt au carbure cassé (ils sont très fragiles, mais très efficaces pour percer l'epoxy!). Pour le meuler conique, le mieux est un disque diamanté.

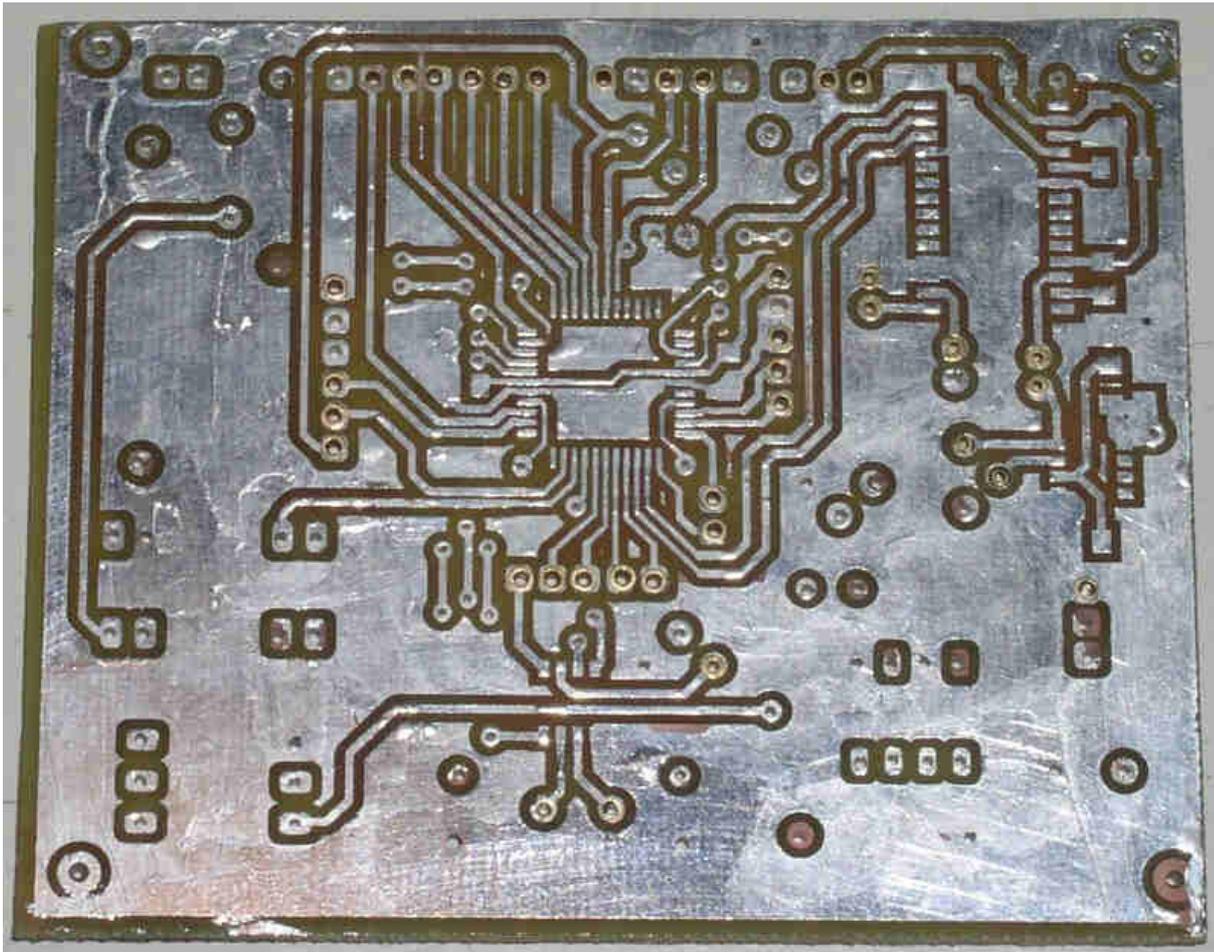
Les autres poinçons sont faits avec de banales pointes et des morceaux de forets HSS collés à la cyano.

Je pense que vous avez trouvé la suite de la manip! On fait comme en plomberie, des collets battus.

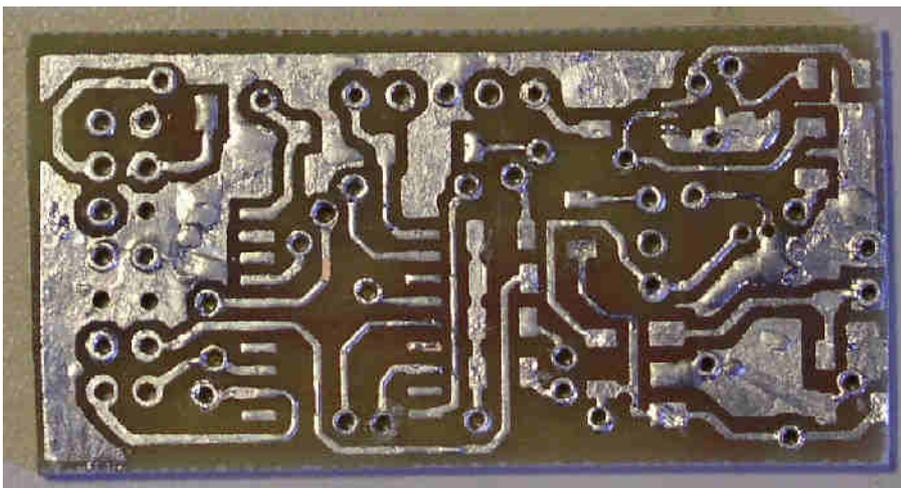
Mettre le bout de tube laiton dans le bon trou, un petit coup de poinçon conique, puis celui du bon  $\varnothing$ , le sortir en s'aidant avec le poinçon adéquate, le mettre dans le trou du circuit, et on continue, un coup de poinçon conique, puis celui au  $\varnothing$ , et voilà, au suivant....Je vous avais prévenu, c'est assez fastidieux, il faut être assez méticuleux, et une loupe frontale est presque indispensable. J'utilise celle-ci depuis des années

<https://www.conrad.fr/ce/fr/product/085069/>

Et voilà le résultat sur une carte de renvoi d'alarme de la gestion d'un aquarium d'eau de mer, que je mettrai ...peut être un jour sur le site.



et celle pour laquelle j'ai "cogité" cette méthode: un thermomètre pour intérieur de voiture, taille réelle 47x23 mm.



Ah, j'allais oublié, le laiton est légèrement graisseux, pour bien l'étamer, j'utilise du flux liquide de soudure, celui-ci <http://fr.rs-online.com/web/p/flux-de-soudure/0489589/>, il y en a chez d'autres fournisseurs, ou le faire soi même <https://www.elektormagazine.fr/news/flux-de-soudure-fait-maison> mais je n'ai pas encore testé.