

Realiser ses montages eletroniques sans circuit imprime

Olivier ERNST F5LVG

Réaliser ses montages électroniques, de manière simple et peu coûteuse, sans circuits imprimés et sans solution type perchlorure de fer, est possible. Voici la première méthode que j'ai expérimentée avec succès.

Son principe est simple. Il consiste à se procurer deux plaquettes de bakélite cuivrée avant de commencer un montage. Une des plaquettes servira de plan de masse, dans l'autre on découpera à la scie des fines bandes (largeur voisine de 4 mm) qui par montage sur le premier support serviront à constituer le circuit. Les bandes, après avoir été coupées à la longueur adéquate, seront collées avec de la colle cyanolite (côté bakélite des bandes sur le côté cuivre de la première plaquette) afin d'établir les connexions. Le schéma du circuit imprimé doit bien sûr avoir été établi à l'avance en grandeur nature. Il faut penser à faire des connexions droites, ce qui est facile en suivant le schéma électrique. Si une angulation est indispensable dans une connexion, on utilisera deux bandes cuivrées qui seront collées dans la position voulue puis reliées par un fil. De telles angulations ne doivent pas être faites en VHF ni si possible en HF.

Avant de vous lancer dans une telle réalisation, voici quelques conseils :

- N'utiliser que de la bakélite cuivrée simple face, l'époxy est trop dur à travailler, le double face sans intérêt.
- Il est possible de découper les bandes à la main mais il est plus simple d'utiliser une petite scie circulaire si le nombre de bandes à réaliser est limité. S'il est important je conseille d'utiliser une scie sauteuse mise à l'envers dans un établi spécial ou à défaut un étau. Il faut alors prévoir un guide de coupe en fixant une barre plate métallique par exemple avec des serre-joints. Dans tous les cas, faites extrêmement attention à vos doigts.
- Les composants sont soudés directement entre les différentes bandes de connexion ou entre ces bandes et la masse.
- Ce type de montage convient bien pour les transistors, les condensateurs, les résistances mais pas pour les circuits intégrés. Si on doit utiliser ces derniers en BF ou en FI, il faut les coller sur le " dos " et réaliser des raccords en fil électrique de petit diamètre entre leurs pattes et les bandes de connexion (ce type de montage est à proscrire en HF et VHF). Certains circuits intégrés BF (TDA 2003) conviennent bien pour ces montages.

Les résultats de ce type de circuit imprimé sont exceptionnels. J'ai ainsi réalisé un récepteur 144 MHz à neuf transistors sur une plaquette 15 x 20 cm. La sensibilité est excellente, les retours de masse se font directement sur la plaque inférieure et sont donc très courts. Pour la même raison, la stabilité de l'appareil est bonne. Seule la connexion du + 12 V fait un angle et a donc nécessité deux bandes cuivrées reliées par un pont.

Une autre possibilité encore plus simple, consiste à toujours utiliser une plaque de bakélite cuivrée comme plan de masse, et se servir de simples fils électriques dénudés maintenus en place par des résistances de 4,7 Mohm ou plus pour les connexions de grande longueur. Par exemple, si vous voulez que le + 12V d'un montage soit accessible sur toute la longueur de la plaque, il suffit de dénuder un fil d'installation 10A (1,5 mm²) de la même longueur que la plaque et de l'y fixer par 2 ou 3 résistances de 10 Mohms. Avec cette technique, le câblage ressemble fortement au schéma électronique. Pour fixer les résistances à la plaque de bakélite cuivrée, un fer à souder de moyenne puissance est souhaitable (80W). Pour fixer les circuits intégrés, je conseille de les poser « pattes en l'air », de coller dessus une petite étiquette avec le numéro des pattes extrêmes pour éviter toute erreur, et de réunir chaque patte active (en dehors de celles reliées à la masse) à une résistance de 4,7 ou 10 Mohm soudée à la masse. Cette résistance est négligeable. Le fil de câblage pour le schéma électronique est alors soudé à la résistance et non au circuit intégré, ce qui permet un éventuel remplacement du circuit intégré, mais aussi une soudure plus facile par la plus grande longueur des pattes des résistances que de celles des CI. Les pattes devant être reliées à la masse le sont par un petit fil de câblage quelconque.

Cette technique est à l'évidence la plus simple, la plus économique, et la plus facile d'emploi, même avec quelques circuits intégrés.

Olivier ERNST F5LVG