

rubrique

> CW INFOS

F6AXX, Norbert LAURENT

Expérimentation et réalisation d'une clé opto-électronique.

F5CE et F3ET

C'est après avoir vu et essayé une magnifique clé 11QOD, que Raymond F6BQV venait de recevoir, que l'idée nous est venue de voir si il serait possible non seulement de réaliser un manipulateur comportant des aimants à la place de ressorts comme sur de la clé 11QOD, mais aussi d'ajouter des barrières optoélectroniques à la place des contacts mécaniques.

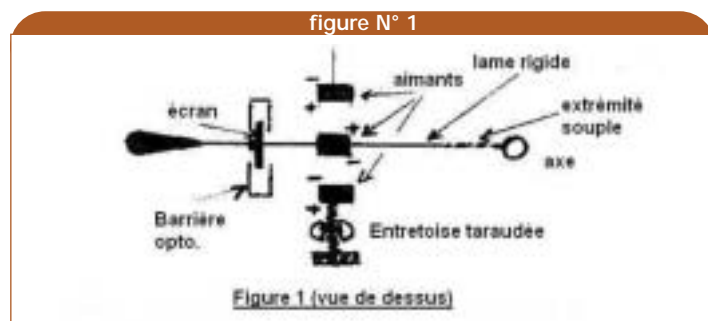
Cette idée a alimenté nos QSO CW quotidiens sur 7026 kHz pendant une bonne année ; Giulio F5CE a développé et expérimenté toute l'étude mécanique en réalisant 7 maquettes au cours de l'année 2004 ; de mon côté, ma petite contribution a été de m'occuper de la partie électronique ; Roger F6BOL, un ancien pro de la mécanique de précision, partageait sur « l'air » tous nos QSO en donnant des conseils éclairés sur le sujet.

DESCRIPTION SOMMAIRE ET PRINCIPE :

De ces 7 maquettes, deux versions ont été retenues, une très simple et réalisable par tous, la seconde un peu plus sophistiquée mais restant réalisable par la plupart.

Version simple :

Elle est constituée d'une lame rigide munie d'une extrémité souple en époxy fixée en bout sur un axe fixe ; un aimant est encastré à force dans cette lame et de chaque côté, fixé sur une tige filetées, un aimant dont la distance est ajustable à l'aide des tiges filetées traversant une entretoise taraudée, fixée sur le socle du manip (C.F ; fig. 1)

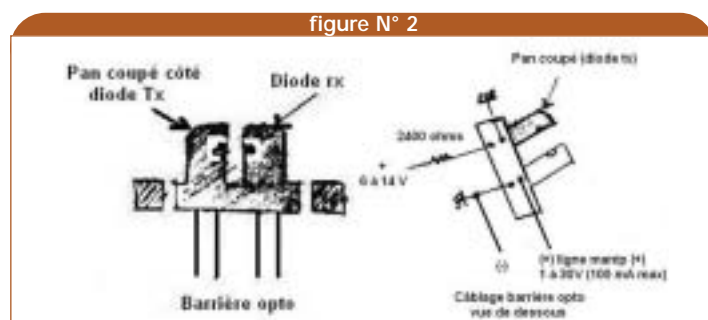


Les aimants mobiles sont orientés et fixés sur la tige filetée de façon à travailler par répulsion par rapport à l'aimant de la lame.

Les barrières optoélectroniques se présentent sous la forme de « U » ; dans les branches verticales du « U » se trouvent une diode émettrice infrarouge (tx) et lui faisant face une diode réceptrice (rx) constituée par un phototransistor qui nous servira de relais électronique.

Lorsqu'on masque par un écran obturateur la source infrarouge, le phototransistor est non passant et inversement il devient passant si l'on déplace légèrement l'écran obturateur : il suffira de rendre cet écran solidaire de la lame du manip pour que les barrières se comportent comme nos bons vieux contacts mécaniques ; là, plus de problèmes de contacts sales ou oxydés ! Il suffira de relier la ligne manip ou le keyer électronique au phototransistor (CF. fig. 2 et schémas).

La 2^{ème} version, qui fera l'objet d'un prochain article, est plus « mécanique » que la 1^{ère} : la différence réside dans utilisation d'une lame rigide solidaire d'un axe mobile monté sur double roulement à billes, le reste du manip étant inchangé.



Nous allons maintenant décrire en détail les schémas cotés de la version simple :

La platine est en duralinox de 1,5 mm d'épaisseur, tous les trous sont de diamètre 3 mm.

Les palettes sont en bois d'olivier mais il est possible d'utiliser une multitude de matières suivant son goût.

A - Petite pastille de 5 mm découpée à l'emporte-pièce sur un joint de robinet sanitaire ; avant d'utiliser l'emporte-pièce, réduire l'épaisseur du joint à 3 mm environ (facultatif, voir note 1).

B - L'aimant est serti, monté à force à l'aide de l'étau, muni de mordaches.

C - Il s'agit d'une platine support en époxy une face cuivre qui servira au câblage des 2 résistances alimentant les barrières opto (et d'1 ou 2 condos de découplage 4,7 nF mis en place en cas de retour hf sur la ligne manip ou alim donc facultatif). On gardera 3 petits îlots de cuivre (en noir sur le dessin) pour le câblage ; le reste du cuivre est enlevé après avoir rainuré le cuivre à la scie à métaux jusqu'à l'époxy, on coule de la soudure sur la partie cuivre à enlever, le cuivre se décolle facilement à chaud en maintenant le fer à souder et en tirant sur un coin de la partie cuivrée à enlever au moyen d'une petite pince. Bien sûr ceux qui sont équipés feront un circuit imprimé par la méthode classique.

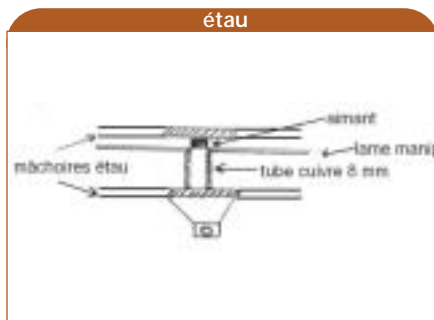
- On trouve la lame rigide en alu anodisé (Leroy-Merlin) vendue en longueur de 1 m x 15 mm x 2 mm.

- Les écrans sont en cornières plastiques en 1 m x 10 mm x 10 mm x 1 mm (même fournisseur).

- Les trous n° 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 diamètre 3 mm.

- Les trous n° 1 - 3 - 6 - 7 servent à fixer les entretoises utilisées en guise de pieds pour le manip.

- Toute la boulonnerie de la lame est en 2 mm sauf pour la fixation de l'époxy dans la fente de l'entretoise où on utilise 2 vis de 1.6 mm en laiton.



- Pour effectuer cette mise en place, commencer par percer 2 trous de 1,5 mm ; pour tarauder utiliser 2 vis de même diamètre mais en acier en donnant au préalable un léger coup de meule sur la pointe de la vis en acier pour faciliter le taraudage.

Pour les potences porteuses des aimants, utiliser des entretoises en plastique ou en laiton nickelé (plus solide), diamètre 20 mm.

Pour les potences qui servent de butées, entretoises en 10 mm (facultatif, voir note 1).

Les deux aimants réglables sont fixés sur une tête de vis en laiton de diamètre 3 mm de façon à encastrier la tête de vis dans la rondelle ; pour fixer la rondelle sur la tête d'écrou, mettre un écrou, ensuite fixer la vis sur une perceuse de façon à surfaçer la tête de vis et la rondelle, ce qui permet un meilleur collage.

Pour faire le collage de l'aimant, glisser ce dernier dans un tube de cuivre du diamètre de l'aimant, mettre un peu de colle et glisser la tête de vis dans le tube du côté opposé : ce système permet de centrer au mieux l'ensemble.

Les potences qui supportent les aimants sont en laiton de 20 mm de hauteur, les percer latéralement pour les tarauder à 3 mm.

LISTE DES PIÈCES ET FOURNISSEURS :

Sélectronic :

- Entretoises 20 mm – lot de 10 ref 419114-410

- Entretoises 10 mm – lot de 10 ref 419114-210

Eclaté des différents composants moins la platine



- Vis laiton 2 mm – assortiment x 2 ref 414522-3

- Vis laiton 1,6 mm – assortiment x 2 ref 414522-2

- Vis inox 1,6 mm – quantité 5 ref 412924-5

- Barrière infrarouge x 2 ref 412598

Conrad :

- 3 aimants - ref 504254-33

On trouve aussi les barrières ref 18425033



Clé terminée

Ces manip-opto peuvent être entendus sur 7026 kHz tous les matins de 9 h 30 à 11 h (loc) et les après-midi de 16 h 30 à 19 h (loc), sauf le dimanche. Ce type de clé est très agréable à utiliser :

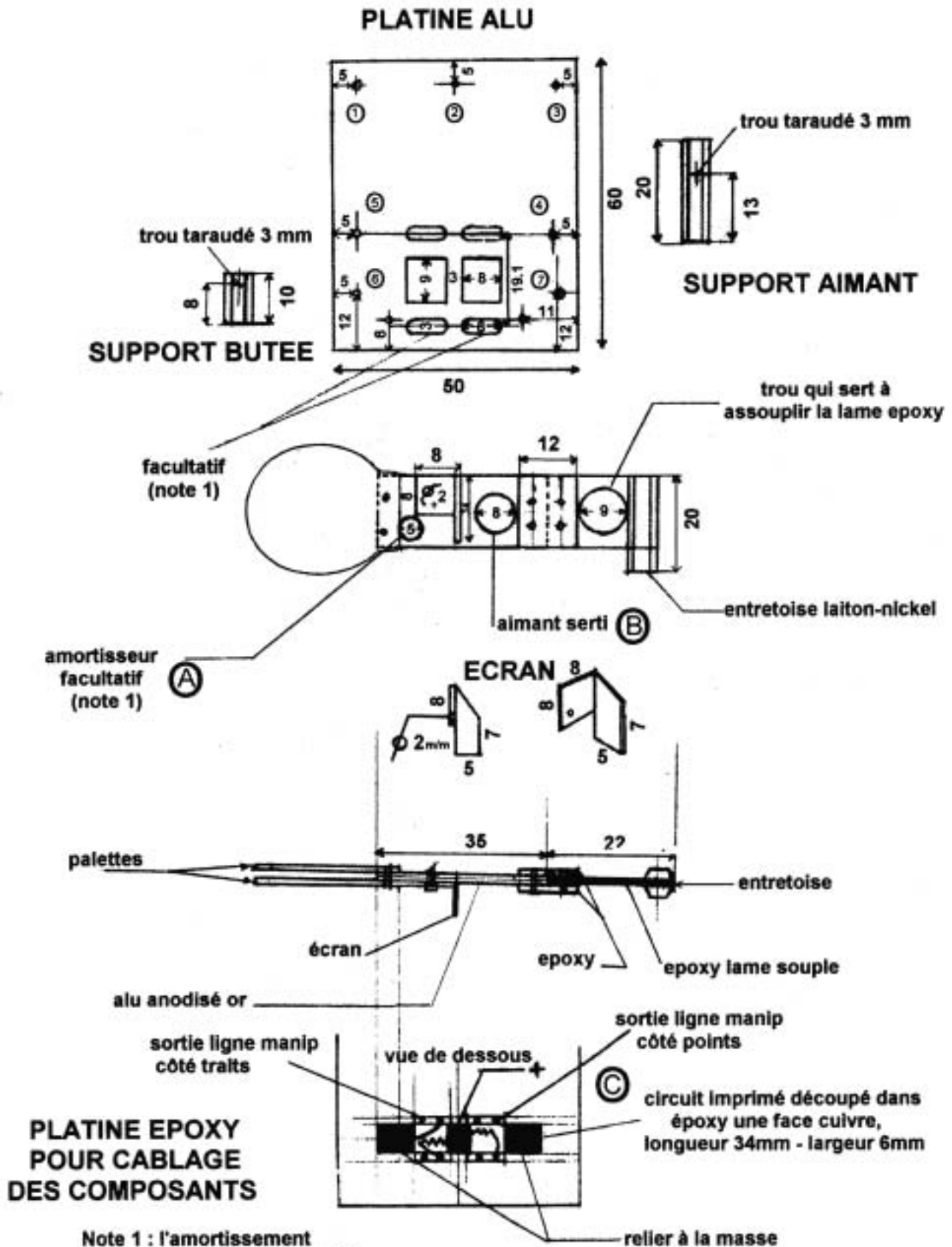
- Absence de bruit (pas de butée mécanique).
- Très souple (amortissement magnétique).
- Plus de problème de contacts (optoélectroniques).

Une version à double palettes est à l'étude ; des essais sont en cours pour utiliser la partie opto sur les Vibroplex, sans faire de perçage bien sûr.

Voilà pour chacun de quoi occuper les prochaines journées d'hiver au QRA.

73 à tous et bonnes réalisations.

DETAILS DE FABRICATION



Note 1 : l'amortissement apporté par les aimants suffit, on peut se passer des butées.