

Assemblage des pédaaliers

J'ai préparé ce document afin de présenter à ceux qui, comme moi, se sont lancés dans la construction d'un simulateur maison. Vous y trouverez la façon que j'ai utilisée afin de relier entre eux les deux systèmes de pédaaliers (Capitaine et Premier Officier) et pour les rendre fonctionnels. Il est à noter que le système de freinage n'est utilisable que du côté Capitaine.

Bien entendu il existe de nombreuses façons de faire ces connections. Celle que j'ai choisie en est une relativement simple et peu coûteuse. De plus elle ne requiert que quelques habilités et un minimum d'outillage.

Le plus difficile est, à mon avis, de trouver les quatre pédales provenant d'avions réels. Dans mon cas, ce sont des pédales qui ont été démontées sur un Boeing 737 au rancart. Étant donné la provenance et la rareté de ces pièces le prix est aussi relativement élevé.

J'ai tenté de faire ce document avec le moins de texte possible. C'est pourquoi vous y trouverez beaucoup de photos et, au bas de chacune, quelques explications. On dit qu'une image vaut mille mots...!

Alors bonne ...lecture!





Voici un des quatre pédaliers avec une partie de son raccordement original.



Et voici l'autre côté avec son écrou auto bloquant.



Comme je devais gagner de l'espace latéralement, j'ai dû remplacer ces pièces par un montage maison.



Retirer la tige centrale après avoir déboulonné le tout.



Voici l'aspect une fois l'axe retiré.



Il faut maintenant retirer le clip qui retient le roulement à billes en place.



Une fois celui-ci retiré...



...il ne reste plus qu'à retirer ce roulement à billes.



On constate qu'il y a maintenant un jeu entre le tube et la paroi du pédalier...espace qu'il faudra combler.



Retirer le tube d'aluminium intérieur.



Pour combler le vide entre le tube et la paroi, j'utilise le matériau constituant un récipient de lave glace. Sans en être certain ce matériau ressemble...



...beaucoup à du téflon. On peut trouver cela facilement et ne coûte pratiquement rien.



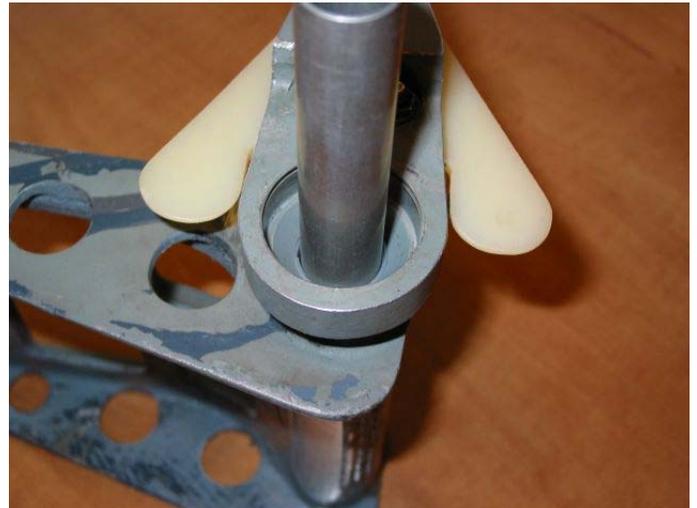
Je m'en sers à toutes les sauces. Autant pour l'usage que je viens de citer que comme pièce de frottement ou pour régler le niveau de résistance entre deux pièces.



Il est inusable, ou presque, et procure une glisse idéale. Je m'en suis servi très souvent lors de ma construction des throttles. Dont voici un exemple...



Il ne reste plus qu'à déterminer la longueur dont on aura besoin pour combler parfaitement l'espace libre.



Puis on remet le tube d'aluminium en place.



Il faut éliminer complètement le jeu entre les pièces.



On n'a plus qu'à remplacer la tige centrale.



Cet ensemble sera retenu par un système très simple composé de tuyau pour eau galvanisé de ½ pouce (13mm)



Pour chaque pédale on aura besoin de 2 tés, une jonction et 2 tuyaux de 6 pouces (150mm) et plus tard un autre tuyau de 4 pouces (100mm) à la base, laquelle donnera une excellente résistance latérale.



voici cette base... la tête en bas (désolé)

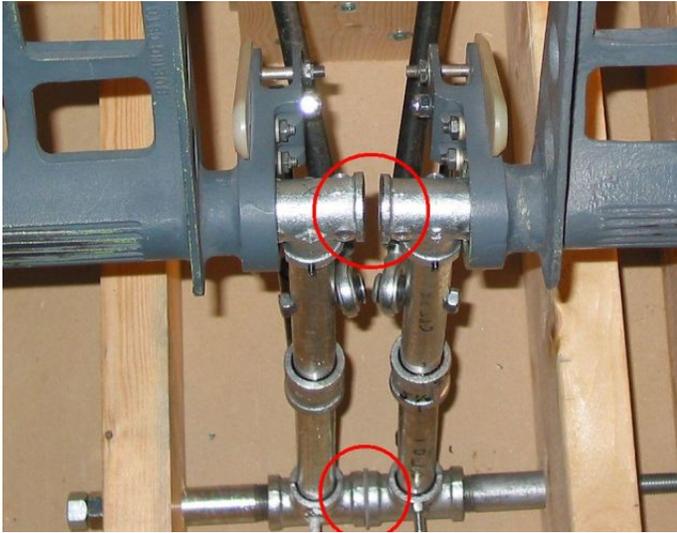
Il faudra placer un bout de tuyau pour eau en PVC « PEX sur la photo » à l'intérieur du tuyau galvanisé (dans la partie du bas). Le but est de réduire le passage à environ 10mm, car on va y introduire l'axe de pivot des deux palonniers. Celui-ci sera une tige filetée de ½ » (13mm). Comme il est trop gros pour pénétrer directement dans le tuyau on aura tout simplement à placer cette tige au bout d'une perceuse à colonne ou d'une perceuse à main et de la faire tourner tout en tenant un papier sablé autour de la tige en question. Et cela jusqu'à ce qu'elle soit suffisamment réduite pour entrer tout juste dans le tuyau « PEX ». C'est ce qui nous permettra de n'avoir aucun jeu entre les deux pédales. Et ne craignez rien, les boulons vont très bien fonctionner sur la tige ainsi réduite...!



On voit un peu le tuyau PVC à l'intérieur du tuyau de métal et la tige ½ dont les filets ont été réduits...



... afin de pouvoir pénétrer à l'intérieur du tuyau métallique



Il faudra obligatoirement réduire les deux extrémités des « té » supérieures afin d'éviter tout contact possible entre eux.



À la base on réunira les deux pédales avec notre tige $\frac{1}{2}$ » en plaçant un anneau de téflon entre chaque pièce afin de réduire la friction au minimum.



Voici une vue générale.
Pour tenir notre ensemble de pédalier on utilisera...



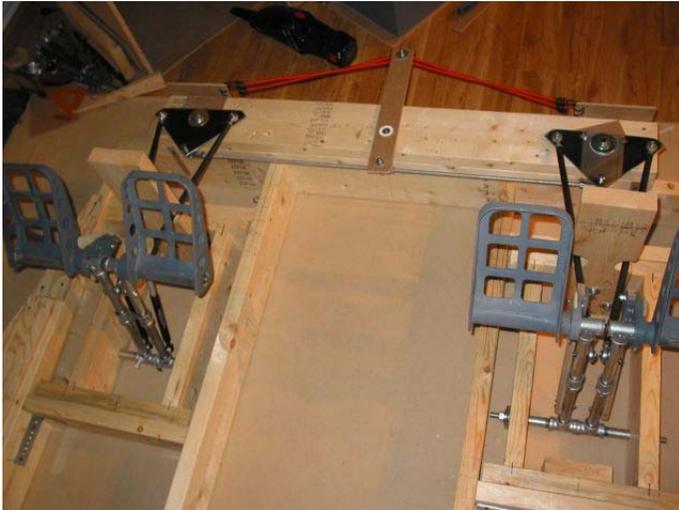
...deux anneaux et deux écrous à chaque extrémité ou un écrou auto bloquant.



La première rondelle sera placée autour du tuyau pour eau métallique (il sert aussi d'espaceur)...



... et le second anneau retiendra tout l'ensemble latéralement.



Voici une vue générale de l'ensemble. Les dimensions seront adaptées aux dimensions de votre cockpit. Mais le principe restera le même si vous optez pour cette méthode.



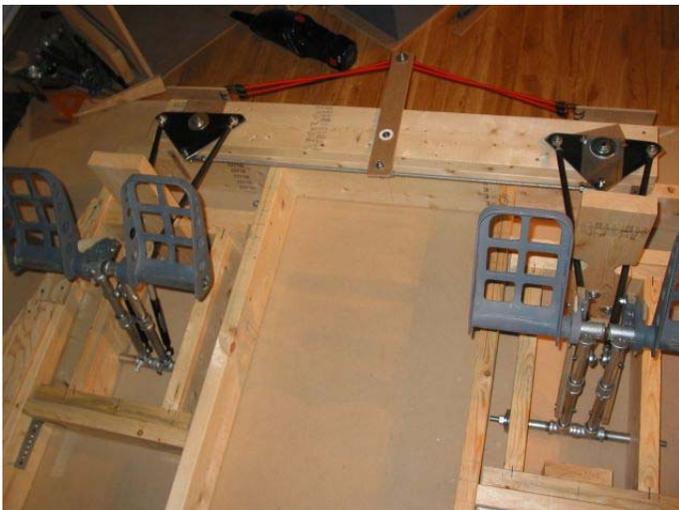
Voici la plaque métallique qui transférera le mouvement entre les deux côtés. Encore ici ne pas oublier de placer des anneaux de téflon pour diminuer la résistance entre les pièces mobiles.

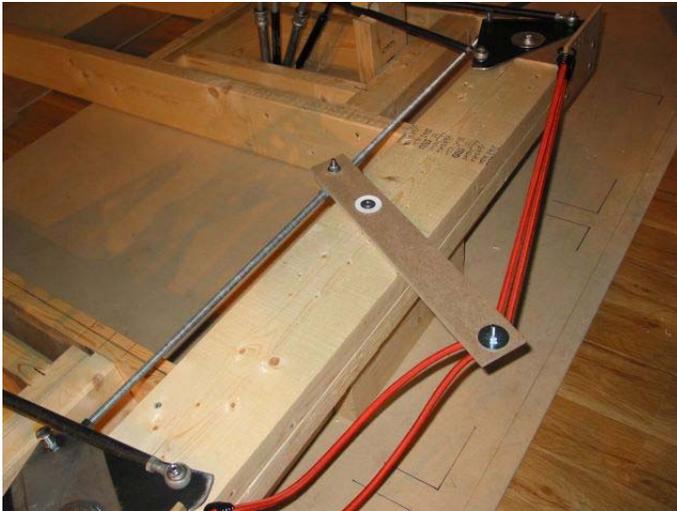


On aperçoit ici cet anneau... et un des bras de transfert du mouvement.

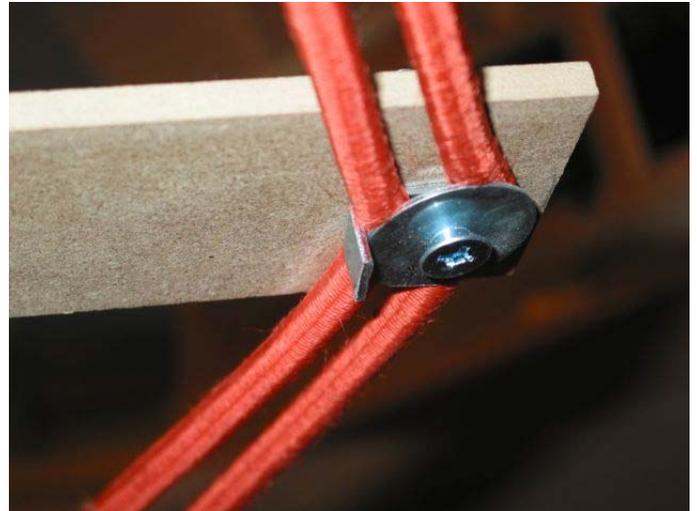


Et ici dans son ensemble...

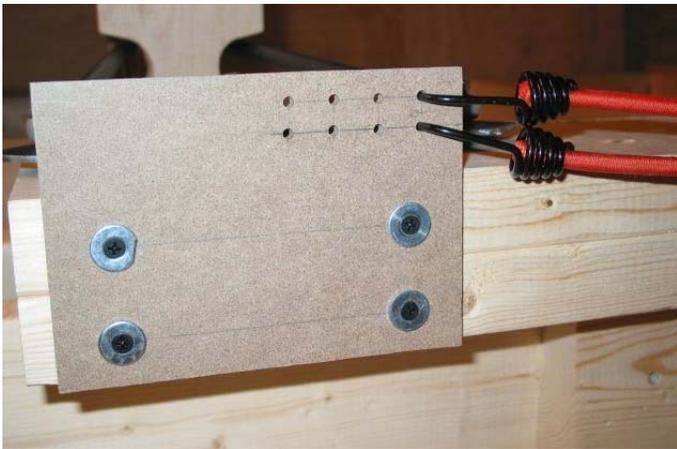




Comme système de retour j'utilise simplement deux élastiques. Après de nombreux essais c'est le système qui m'a donné le plus de satisfactions. Chaque élastique traverse complètement d'un côté à l'autre. Ils ne font pas l'aller-retour en passant par...



le centre! C'est très pratique pour l'ajustement en position neutre. Il n'y a qu'à centrer le tout et bloquer les élastiques en resserrant l'écrou. On peut placer un ou plusieurs élastiques selon l'effet désiré.



On aperçoit ici les ajustements de tension.



Maintenant voici les photos avec les deux côtés reliés et fonctionnels...

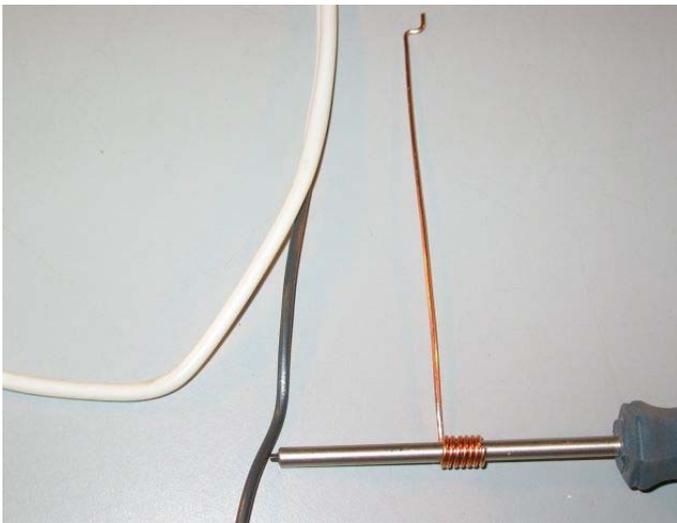




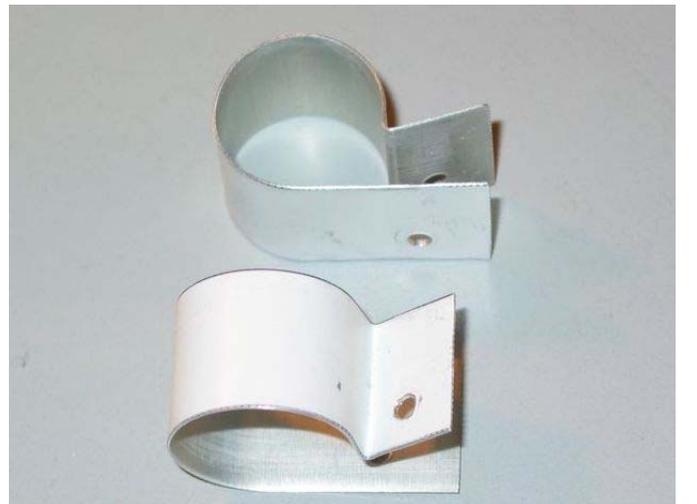
Il ne reste qu'à ajouter l'électronique qui sera composé de 3 potentiomètres rectilignes et...



linéaires de 10K et qui seront raccordés, dans mon cas, sur une carte USB axes de chez Opencockpits. Cette carte comprend 5 entrées analogiques, et 24 boutons. Les entrées analogiques sont reconnues par Windows comme un joystick supplémentaire, et l'étalonnage se fait simplement dans Flight Simulator. (Merci Claude Kieffer... 😊)



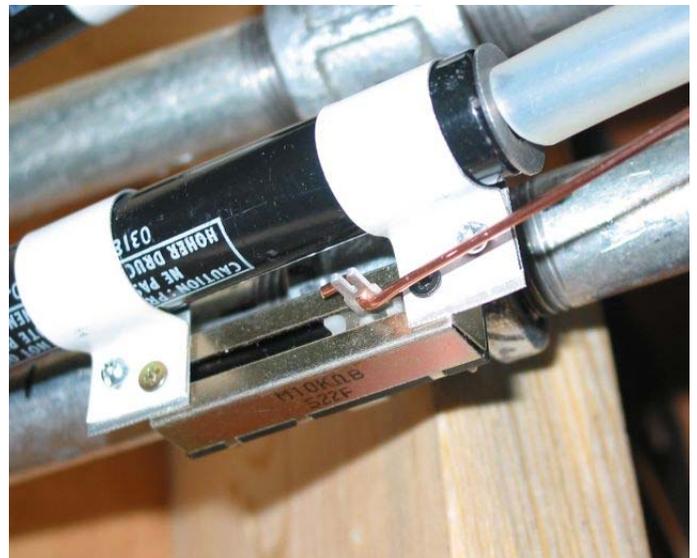
Voici les composantes qu'il faudra fabriquer. Tout d'abord il faudra dénuder un fils de cuivre et faire le petit montage ci haut.

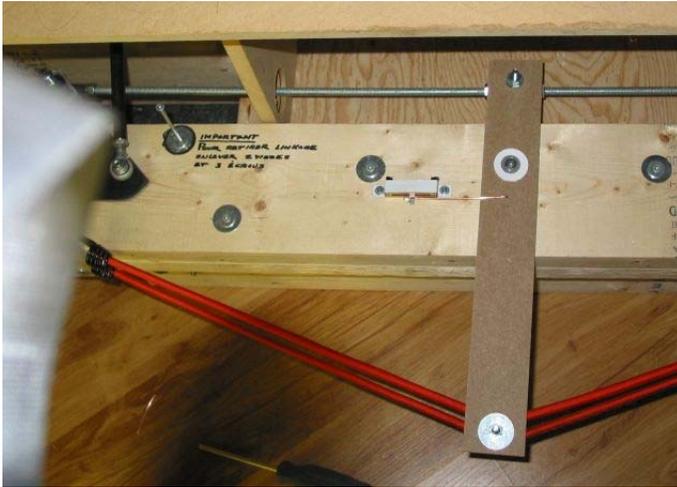


Ensuite, avec une tôle très mince, fabriquer 4 de ces éléments qui serviront à fixer 2 des 3 potentiomètres sur les cylindres de retour de frein.



Remarquez le tube de plastique qui sert de buté. Il faudra le couper à la longueur voulue afin de limiter la course de frein et respecter ainsi la distance disponible du potentiomètre.

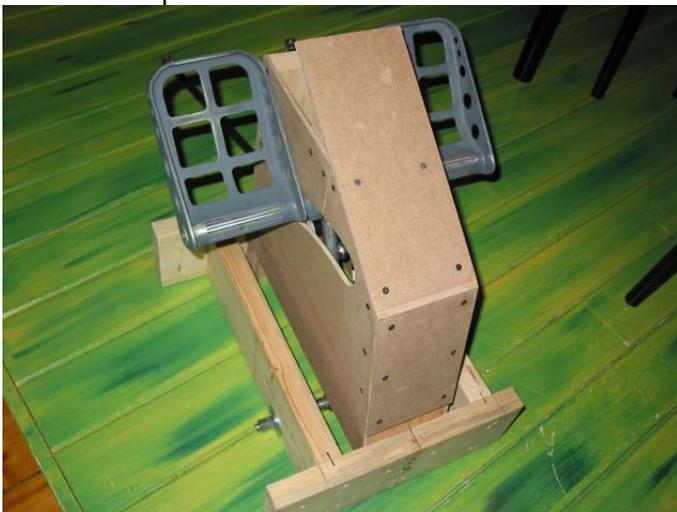




Voici le montage pour ce qui est du système de direction du pédalier ...



...avec son potentiomètre et la tige de cuivre.



Une remarque; j'ai décidé de fabriquer les deux pédales en deux modules différents afin d'être en mesure de les retirer facilement du plancher et de pouvoir y travailler au besoin.



On voit ici l'emplacement réservé pour le module « côté capitaine ».

Et voilà...! C'est tout simple mais tout de même très efficace. Et surtout c'est un système très peu dépendieux.

J'avoue que je suis très satisfait du fonctionnement mécanique de l'ensemble et du « feeling » qu'il procure. Le problème le plus important que j'ai rencontré était de faire en sorte que les deux pédales reviennent à la position neutre le plus précisément possible après avoir enlevé la pression sur un de ceux-ci. Et à ce sujet il faudra faire attention à ne mettre qu'une **infime tension sur les deux élastiques** lorsque les pédales sont en position neutre. Sinon ils ne reviendront pas parfaitement à leur position au retour. L'élastique doit devenir en tension **seulement** à partir du moment où on appuie sur un ou l'autre des deux pédales.

Côté raccordement électronique (ce qui n'est cependant pas encore fait), je pense brancher le tout sur une carte USB Axes de chez Opencockpits.

<http://www.opencockpits.com/>

Cependant je connais très peu l'aspect électronique et ne pourrais donc vous être d'aucune aide de ce côté. Je vous conseil fortement de visiter le site de Claude Kieffer, que je remercie encore une fois de son aide précieuse, et qui décrit très bien tous les aspects de la construction de simulateurs sur son site. C'est une source **inépuisable** d'idées et d'informations...

<http://www.simucockpit.com/sommaire.htm>

Merci de m'avoir lu et surtout envoyez-moi vos commentaires. Pour ceux qui opteront pour la méthode décrite dans ce petit condensé, j'apprécierais que vous me teniez au courant de l'avancement de votre construction.

**J'ai maintenant mon nouveau site. Vous y trouverez une foule d'information.
N'oubliez pas de signer mon livre des invités si votre visite vous a plu!**

Bonne visite!

<http://pages.videotron.com/alain737/>

Alain Tremblay (Canada)

Alain-b737@hotmail.com

