

Montage du bloc manettes v2 avec Trim.

Introduction :

Cette version 2 du bloc manettes Elle diffère de la précédente par les points suivants :

- Supports des manettes en alu à la place de médium.
- Intégration du mécanisme de trim électrique et manuel.

Les manettes :

Le principe de cette version est identique à deux détails près à la première version quand au montage et fonctionnement des manettes.

Il me fallait refaire les supports pour y intégrer la mécanique du Trim, d'où mon choix de les remplacer par de l'alu, plus ... « mécanique ».

Les plans de la première version sont repris et adaptés à cette version.

Les 2 différences seront indiquées dans ce tuto.

Vous trouverez les plans de cette réalisation sur notre site. Ils ne sont pas parfaits et réalisés sur des feuilles A4, n'ayant (pas encore) appris à utiliser un logiciel de dessins ...

Ces plans de détails ne sont pas complets faute de temps, mais je pense que toutes les cotes y sont ou peuvent être déduites. Sinon, vous avez notre mail sur notre site.

L'index de positionnement et la roue de trim ne sont pas encore réalisés, faute de matière première ... Je mettrai ce tuto à jour dès que ces éléments seront faits.

Dans le ZIP avec les plans vous trouverez une liste des principaux matériaux utilisés.

Le Trim :

Les contraintes :

- Commande électrique avec inverseur (Up-Down) à retour central sur le yoke.
- Commande manuelle par roue de trim (côté pilote seulement) et index de positionnement concentrique à l'axe de la roue de trim.
- La mécanique de ce trim sera commandée par le PA.

Principe de fonctionnement :

- La roue de trim fait 3 tours 1/3 entre les butées Up-Down alors que l'index ne fait que 300°.

Pour cela, j'utilise une démultiplication (rapport 1/4) par engrenages acier.

- Couplage entre motoréducteur/limiteur et axe de roue de trim par pignons et courroie crantée.

- Potentiomètre 10 Kohms 10 tours entraîné par engrenages plastique.

- En mode manuel ou électrique le potar donne la valeur demandée à FS.

- En mode PA, l'inverseur sur le yoke est désactivé et le potar sert à contrôler la position de l'index.

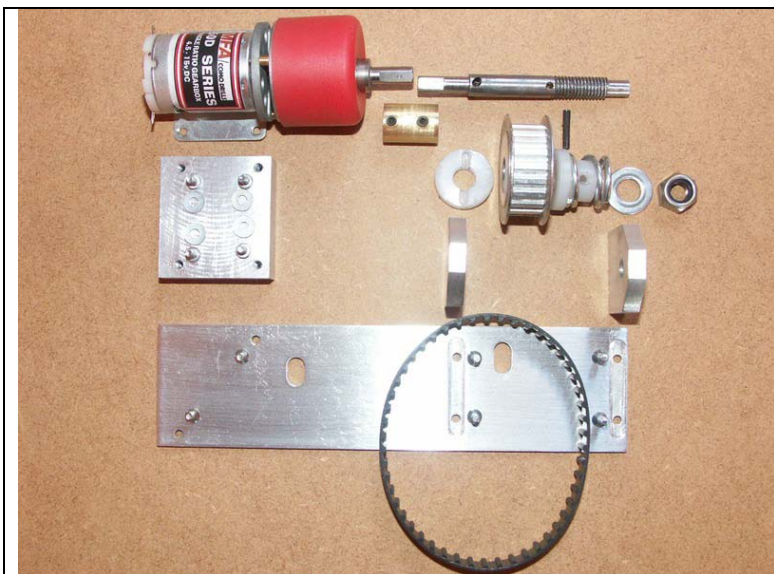
- Donc, le PA entraîne mécaniquement le trim. La roue de trim tourne et l'index donne la position.

- Un limiteur de couple est nécessaire entre le motoréducteur et la mécanique. En effet, il est totalement impossible d'entraîner le motoréducteur par la roue de trim, donc il faut bien que cela « patine » quelque part ...

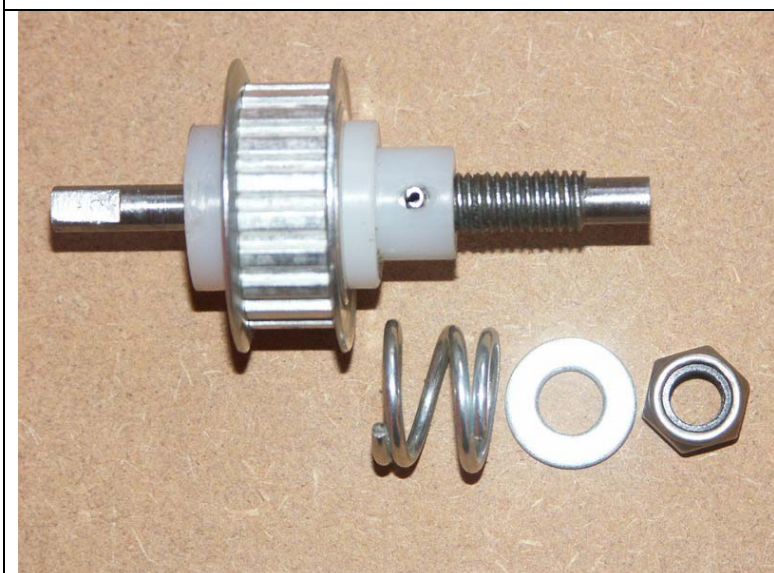
Ce limiteur est également nécessaire car il n'y a pas de fin de course électrique, mais une simple butée mécanique (pas encore fabriquée car elle s'intègre à l'index). Donc le motoréducteur peut continuer à tourner si l'on maintient la commande.

Pour ce montage, on s'est inspiré de tout ce que l'on a pu trouver sur Internet et notamment sur le site : <http://www.baron58.com/> , Merci à Dash pour le partage de ses réalisations !

J'espère que ce tuto vous donnera envie de vous lancer vous aussi !



1 : Vue éclatée des pièces du limiteur de couple.
A noter : La poulie crantée est libre sur l'axe, donc la partie de fixation (extérieure à la poulie elle-même) n'est pas nécessaire et à été supprimée. D'où un limiteur plus compact.



2 : Montage de la roue crantée entre les 2 flasques nylon. Celle de gauche est bloquée sur l'axe \varnothing 6mm par une goupille. Idem pour celle de droite sauf que le trou de passage de la goupille est légèrement plus gros dans la flasque nylon ce qui permet à celle-ci d'être libre pour serrer la roue crantée mais sans pouvoir tourner.



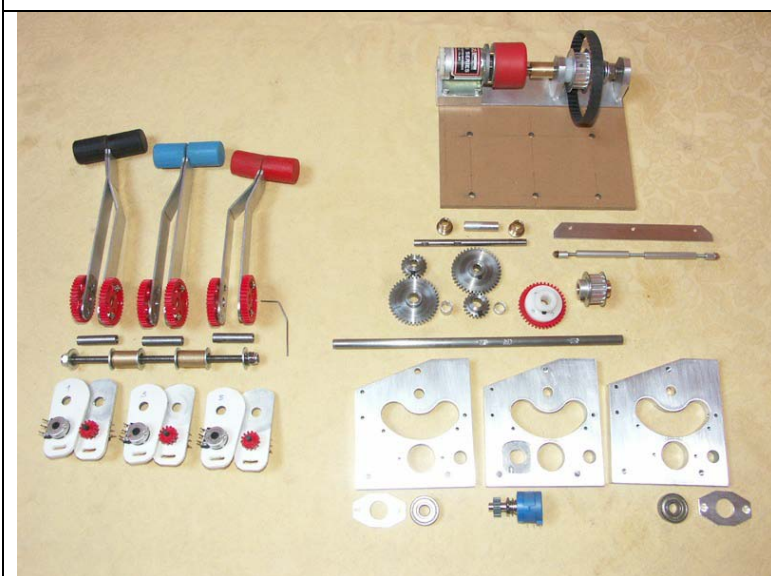
3 : Le limiteur complet. L'écrou frein sert à régler la force de serrage de la roue crantée. Il faut en effet que cette roue entraîne toute la mécanique (roue de trim, engrenage de l'index et ce dernier et le potentiomètre 10 tours par engrenage). Mais il ne faut pas qu'il soit trop dur pour ne pas forcer sur la mécanique en réglage manuel et en butée.



4 : Limiteur et son motoréducteur.
A noter : La bague de couplage limiteur/motoréducteur est rigide, donc il est important que l'axe moteur soit bien aligné avec l'axe limiteur pour un fonctionnement sans point dur. Pour cela, l'épaisseur de la cale (sous le motoréducteur) doit-être calculée au plus juste. Si cela n'est pas possible, il faut utiliser un accouplement souple (à caoutchouc ou index).



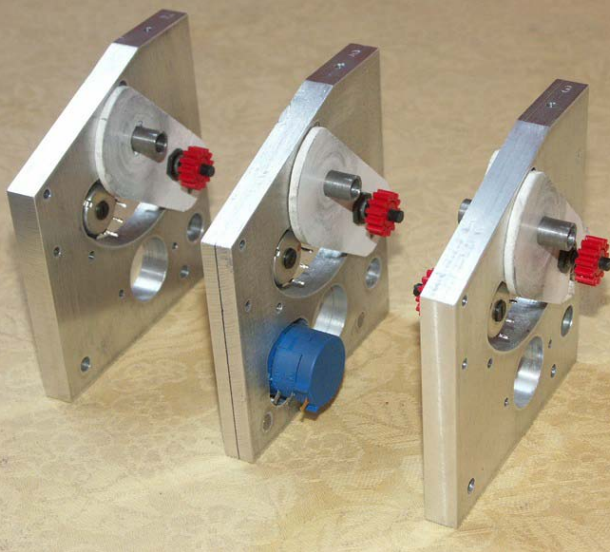
5 : Les nouveaux supports de manettes en alu !
A noter : Certains trous et vis visibles sur cette photo n'ont eu une utilité qu'à l'usinage de ces pièces.
 Voir plans pour plus de détails.



6 : Eclaté complet bloc manettes + trim !
 Les manettes en elles mêmes (à gauche sur la photo) ont été récupérées sur mon ancien bloc manettes.



7 : Anciens centreurs de manettes non récupérés.
Les 3 nouveaux centreurs (tube \varnothing 6x8 mm) à faire seront identiques en longueur mais usinés au \varnothing 8 mm sur toute la longueur.
Le \varnothing intérieur sera, comme les anciens repercé au \varnothing 6 mm car pas précis d'origine et présentant une bavure.

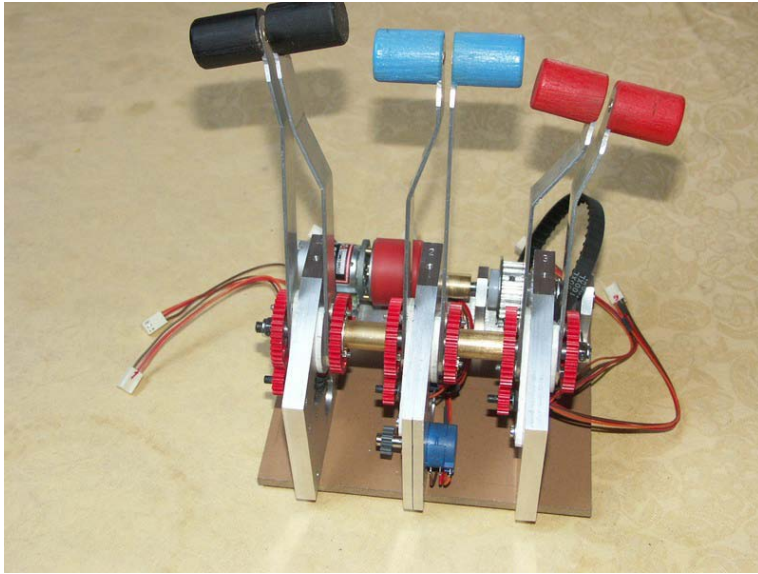


8 : Le montage manettes est alors identique à la version 1.
A noter : Le potar 10 tours du trim monté sur le support central. Sur mes plans, ce potar est fixé sur une petite équerre, j'ai jugé préférable de le placer à cet endroit pour simplifier le montage.



9 : Montage des supports potar (En PVC blanc). On voit ces potars dans leur logement (photo précédente) !
Le support est maintenu en position par un vis TR \varnothing 3x7 mm avec une rondelle.

Sa position exacte sera réglée en dernier.

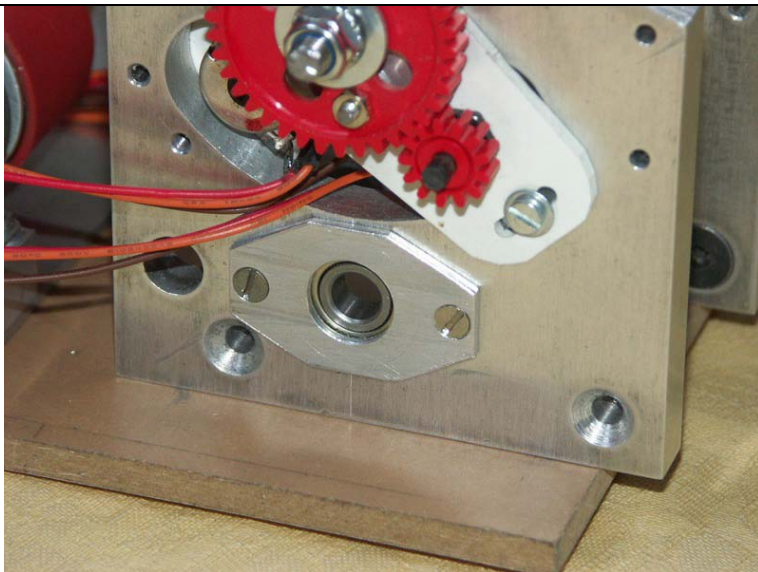


10 : Le montage des plats en respectant le sens des pliages se fera comme dans la version 1.

A noter :

- L'axe (tige M6) est moins long.
- L'écart entre les groupes de manettes est réalisé avec des entretoises dont la longueur est ajustée en fonction de l'épaisseur des supports et de la mécanique réalisée.
- Le serrage se fait avec un écrou frein à chaque extrémité + 1 rondelle éventail.

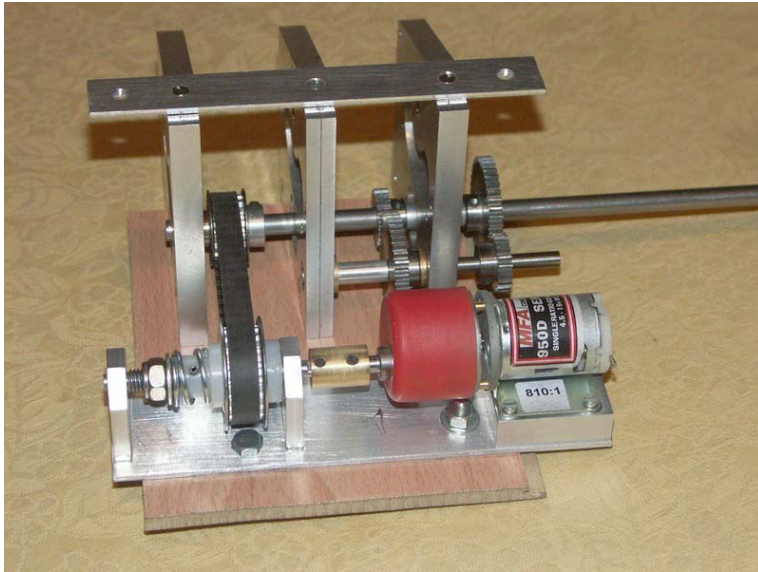
Il est de bon usage de mettre un peu de graisse (minérale) sur les axes (tube 6x8) avant montage des plats, cela évitera le grippage de l'alu sur acier.



11 : Vue sur un roulement de l'axe de trim.

Un roulement à billes Ø 8x22 épr 7 mm est monté sur chaque support externe des manettes, avec une petite platine de maintien.

Le support de l'ensemble (Un morceau de lame de parquet flottant) n'est pas définitif ! Une version Alu est prévue quand l'ossature du pedestal sera faite.

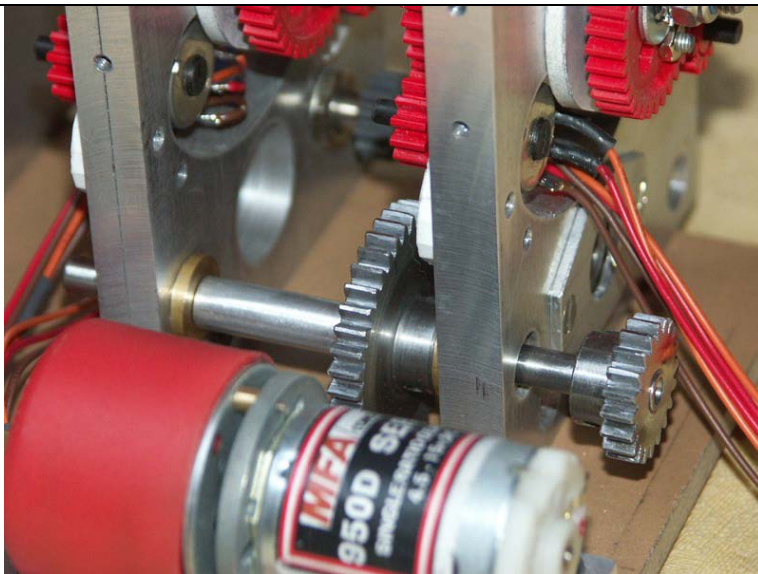


12 : Montage de la mécanique du trim.

A gauche : Le couplage entre le limiteur et l'axe de trim par pignon cranté.

A droite : on voit les 4 pignons acier servant de réduction pour l'entraînement de l'index (Pas encore réalisé). Cette réduction est de $\frac{1}{4}$, l'axe de trim pouvant faire 3 tours $\frac{1}{3}$ pendant que l'index, concentrique à l'axe ne fait que 300°).

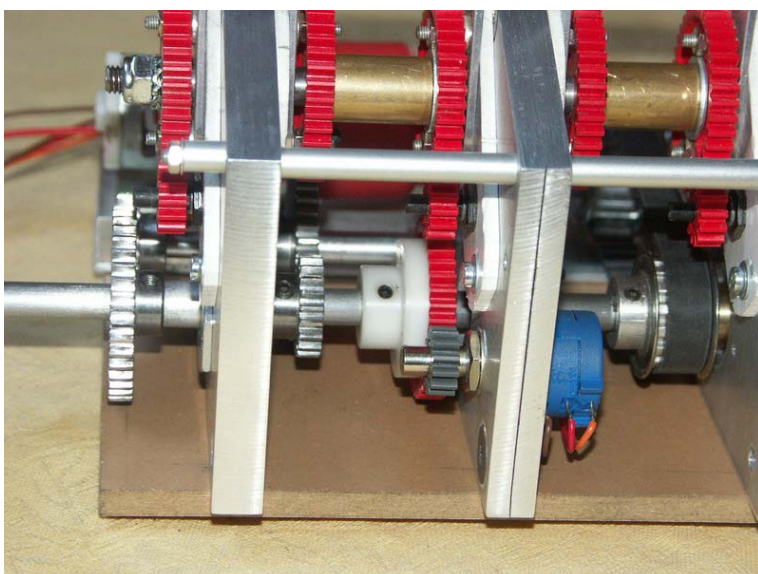
En conséquence, le pignon de droite (en haut) sur lequel sera fixé l'index n'est pas solidaire de l'axe mais tourne en « glissant » sur lui.



13 : Vue sur le montage du train intermédiaire d'engrenage de l'index.

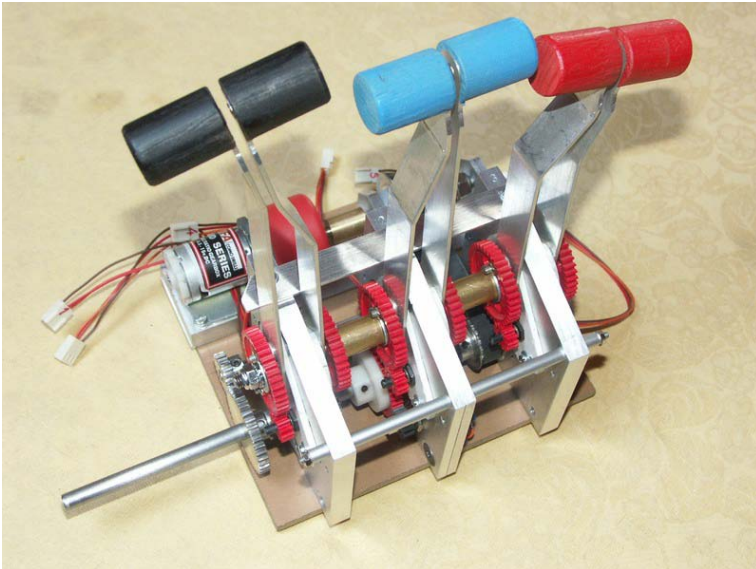
A noter :

- Les bagues en laiton (ou bronze) sur les 2 supports de manettes pour éviter le grippage entre l'axe en acier et les supports en alu.
- L'entretoise à gauche du grand pignon.



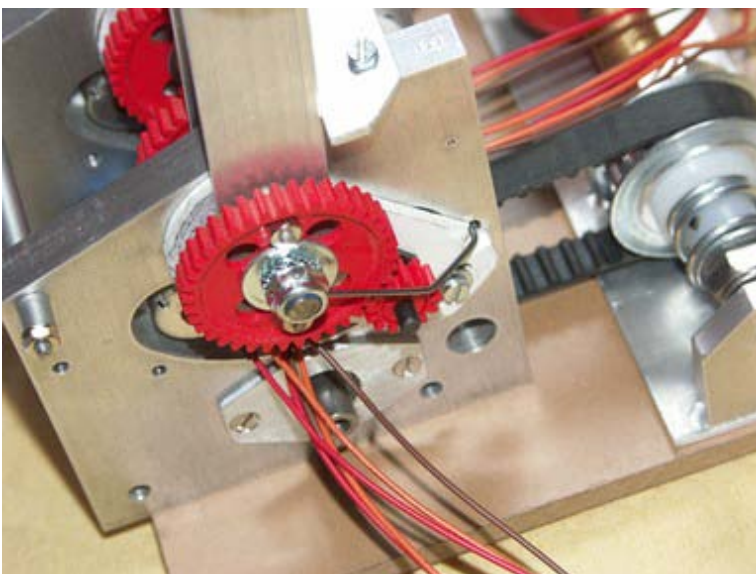
14 : Montage du potar 10 tours de positionnement du trim. Par engrenage plastique. Sur le potar, il est emmanché à force (comme sur les potars manettes). Sur l'axe de trim (Ø8mm), il est fixé sur une pièce intermédiaire, bloquée elle-même sur l'axe par une vis pointeau. Cette opération est réalisée de façon identique à la fixation des engrenages sur les manettes, voir le tuto « perçage des roues dentées » pour plus de détails.

Remarquez les 2 pignons à gauche ! Le petit de droite est fixé sur l'axe de trim (Vis pointeau) mais pas celui de gauche sur lequel sera fixé l'index.



15 : Bloc manettes - Trim complet !
A noter : Les arrêts des manettes (plat 10x2mm en haut et entretoises en bas). Servent à limiter la course des manettes sur un débattement de 76° environ.
Les entretoises du bas doivent être de longueurs très précises pour que l'espace entre les supports ne soit pas modifié, ce qui entrainerait un mauvais serrage des entretoises manettes d'où un mauvais fonctionnement.
On peut remplacer ces entretoises par des montages séparés sur chaque support de manettes. Ce qui permettrait de s'affranchir de ce problème.

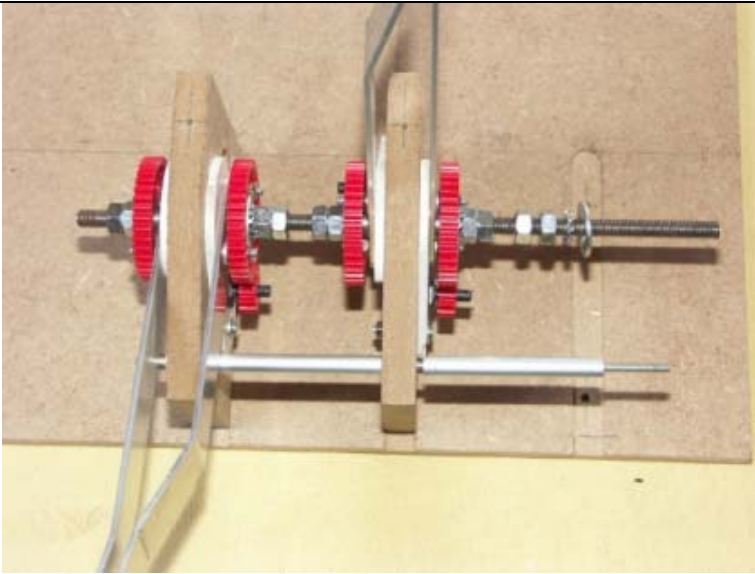
L'axe de trim sortant à gauche recevra l'index de positionnement et la roue de trim une fois réalisés.



16 : Vue du ressort de blocage de l'axe des manettes. Pièce non obligatoire, mais le fait d'empêcher l'axe de tourner lorsque l'on manœuvre les manettes permet un meilleur fonctionnement.

Percez l'écrou frein avec l'axe à un \varnothing légèrement supérieur au morceau de corde à piano (\varnothing 1,2 pour moi), Attention, ce n'est pas facile, j'y ai laissé un foret. Percez un autre trou dans le support manette, serrez ce ressort avec une vis pointeau M3 (à l'arrière du support).

J'ai du faire une petite entaille dans le support du potar, ayant fait le trou un peu bas !!!



17 : **Une vue de la première version !**

Remarquez la différence de montage de l'axe (tige filetée Ø6mm) des manettes. Avec écrous et contre écrous en version 1 et écrous frein et entretoises en version 2.

Pour le réglage des potars des manettes voir le tuto de la première version.



17 : Quelques photos de l'usinage !

Remarques :

- J'ai fait cet ensemble en usinant les pièces sur machines outils (tour et fraiseuse). Contrairement à la première version, il ne me semble pas possible de faire ce montage sans !
- Les pièces peuvent être légèrement différentes aux plans !
- Je n'ai pas détaillé les poignées, pour la simple raison qu'elles sont provisoires, n'ayant pas trouvé la matière nécessaire. Je mettrai à jour dès qu'elles seront faites.

www.simubaron.fr

Bons vols !

Les deux Pierre ...