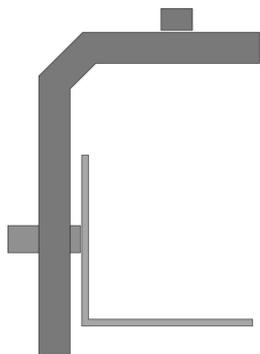
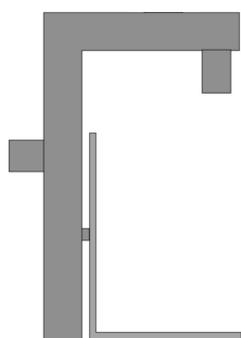


VIDEO MAKING Remote Head – Le dossier.

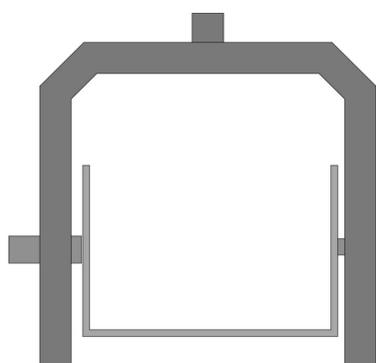
Avant de se lancer dans une fabrication qui va prendre plusieurs semaines de travail, il est bon de faire un petit récapitulatif des différentes formes de tête du marché pro. Ceci vous aidera à choisir le modèle adapté à vos besoins.



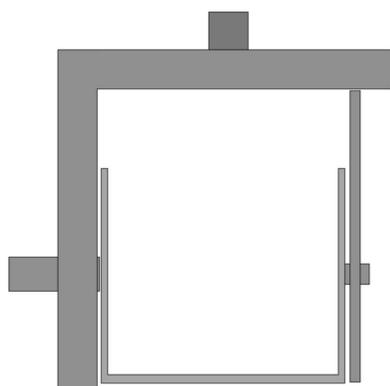
C'est une forme classique comme la tête ALEX d'A.B.C product. Sa faible épaisseur laisse obligatoirement, une partie des moteurs, des courroies et des poulies apparentes. C'est une très bonne tête qui a fait ses preuves



Une forme ressemblante, mais plus carrée, plus angulaire. Principe de fonctionnement identique.



Une forme en U classique. Ici une tête SCORPIO Stabilisée.

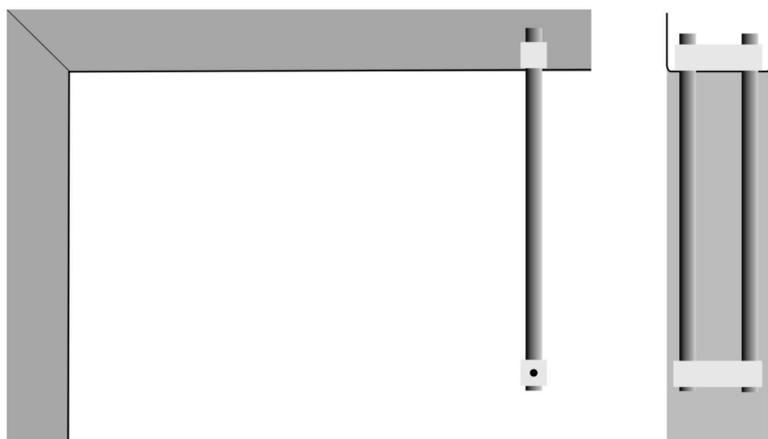


Encore une forme en U, mais avec un coté en tubes réglables. Ici une SCORPIO Classique.

Pour commencer, petit rappel. Dans le tutorial sur "des idées pour une tête remote" nous avons décidé que la tête Vidéomaking serait un "L" de 50cm X 50cm.



Ce squelette de base a été réalisé en tôle d'aluminium de 3mm, pliée, puis soudée pour raccorder les deux parties. Nous avons la chance de pouvoir faire travailler et souder l'alu par un ami. Vous pouvez aussi la réaliser en tôle d'acier (1 à 2 mm) le poids de base ne changera pas beaucoup. L'intérieur du profilé, ainsi réalisé, fait environ 10cm X 6cm. Ce qui nous laisse une place confortable pour installer moteurs et accessoires mécaniques.



Vous aurez compris, que le côté "tôle" cachera les moteurs, mais de l'autre côté il nous faudra installer un bras avec un pivot pour fixer et articuler le berceau supportant la caméra.

Ce bras est composé de 4 éléments : 2 tubes de 15mm et 2 pièces réalisées dans un morceau de carré d'aluminium de 1" de côté (2,54mm X 2,54mm). Les tubes seront espacés de 60mm soit un entraxe normalisé. Prenez beaucoup de soins pour la réalisation de cet ensemble.

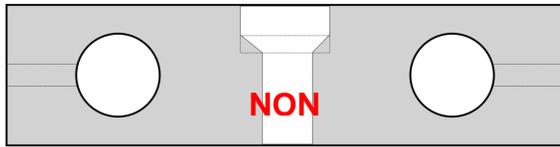


Les tubes sont fixés avec des goupilles fendues de \varnothing 4mm. L'ensemble ne bouge pas, mais reste démontable en cas de soucis. Sur la photo de gauche, on aperçoit la pièce qui permettra au berceau de caméra de tourner librement. C'est la prochaine étape.

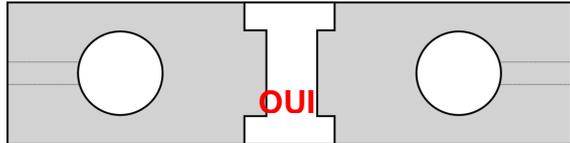


VIDEO MAKING Remote Head – Le dossier.

Pour articuler convenablement, le berceau de caméra, il faut que les pièces tournent rond ! Pour cela une seule solution, monter les axes sur des roulements à billes. Nos axes, c'est un choix délibéré, sont en acier de 8mm. Les roulements ont un Ø intérieur de 8mm et un Ø extérieur de 16mm et épaisseur 5mm. Commandés chez Conrad. Donc il faut créer dans notre morceau d'aluminium, deux logements pour ces roulements.



Option 1, faire un trou de Ø9mm traversant la pièce, pour faire passer l'axe de Ø8mm. Puis, forer le logement du roulement avec un foret de 16mm. Le plus simple. Sauf que le roulement reposera sur une base conique, et ne sera pas en véritable appui sur le fond du trou.

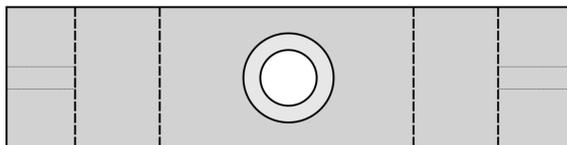


Option 2, utiliser un foret affûté de façon à obtenir un fond plat.

A faire affûter par un pro !

Ou mieux encore utiliser une fraise ou un foret à lamer.

Qui, de part sa conception, fera un logement plat pour recevoir votre roulement à billes.



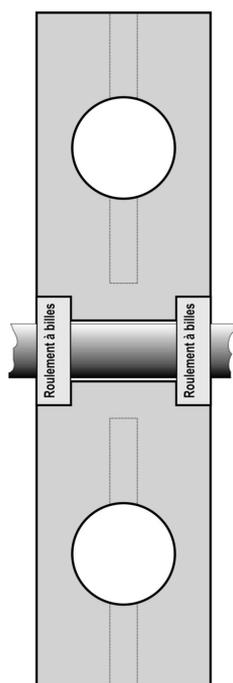
Avant d'aller plus loin, il faut savoir que pour mener à bien la construction, même amateur, de ce genre d'objets, il faut posséder un minimum d'outillage. Sans perceuse à colonne avec mandrin d'au moins 16mm et vitesses réglables, sans poste de soudure à l'arc oubliez !!!

Il faut en plus au minimum un outillage basique de mécanicien.

Pied à coulisse, régllet, équerre à chapeau, compas, rapporteur d'angle, pointe à tracer.

Marteau, tournevis, jeu de clefs, scie à métaux, étau, forêts de 2 à 20mm, etc ...

Bref l'atelier d'un bon bricoleur. Depuis bientôt 6 ans que nous construisons des moutons à 5 pattes avec la Dreamlife, nous nous sommes, peu à peu, équipé en outillage.



Voilà cette parenthèse refermée poursuivons !

Donc nous avons percé tous nos trous, les logements sont prêts à recevoir les roulements.

L'axe tourne librement. Alors retirer ce dernier et fixer les roulements, même si ils tiennent à force, avec un produit de type : Scelroulement Loctite 603.

Laisser sécher quelques minutes.



Nous allons passer à la fabrication des deux pièces suivantes. Les plus importantes !!!

VIDEO MAKING Remote Head – Le dossier.

Ces pièces vont tenir le futur berceau de la caméra. L'une servira sur notre bras support de simple pivot, l'autre reliée au moteur d'axe d'entraînement.



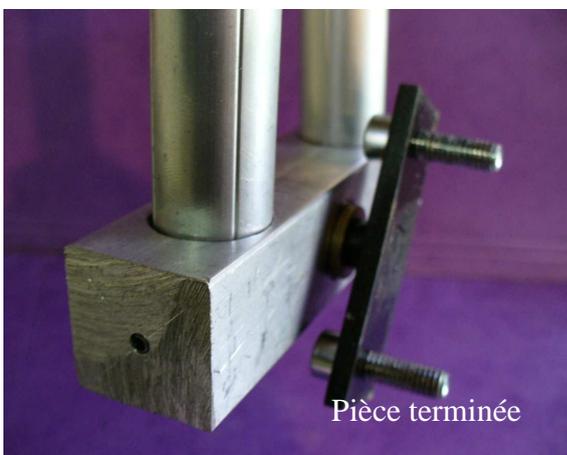
Pièce de base en acier



Axe décollété et rainuré pour circlip



Axe et plaque assemblées

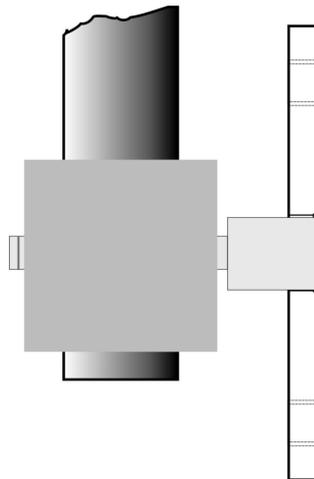


Pièce terminée

Ces pièces importantes sont composées d'une plaquette en fer plat de 20mm X 60mm et sont épaisses de 4mm, et d'un axe en acier. Là, deux options :

Vous possédez un tour, ou avez accès facilement à cet outillage. Dans ce cas faites comme nous, prenez un axe de $\text{Ø}10\text{mm}$ ou même $\text{Ø}12\text{mm}$ puis réalisez un décolletage à $\text{Ø}8\text{mm}$ et pour finir une rainure pour un circlip.

La plaquette en fer plat sera percée de 3 trous, un central de 10 ou 12 mm suivant le diamètre de votre axe ; un léger chanfrein aidera à la soudure. Puis de part et d'autre de l'axe vous percerez deux trous de $\text{Ø}5\text{mm}$ qui seront ensuite taraudés à M6. Nous avons choisi comme entraxe entre les deux trous 45mm.



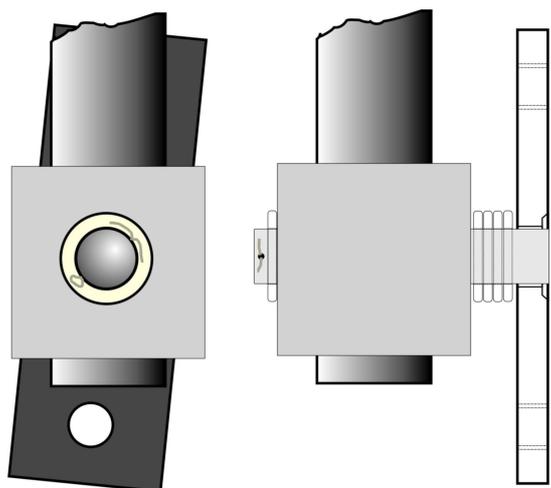
Rondelle téflon et circlip



Chanfreinage pour soudure

Un dernier détail, mais qui a son importance. Vous trouverez de la tige métallique de 8mm chez LEROYBRICOCASTO mais elle n'aura de ronde que le nom. Achetez plutôt un morceau de 50cm d'axe rectifié chez Conrad ou autre. Il aura un diamètre constant et tournera parfaitement rond.

Si vous ne possédez pas de tour, vous pouvez faire des axes directement à Ø8mm.



Vous intercalerez entre le roulement et la plaque, Quelques rondelles téflon, et vous remplacerez la rainure et le circlip, par un trou de 2mm et une goupille fendue (Photo de droite).

Notre premier prototype a été réalisé de cette façon, le système fonctionne parfaitement.

Il faut donc 2 pièces identiques, une comme axe libre, l'autre comme axe d'entraînement côté moteur.

Un conseil, réalisez ces deux pièces en même temps ; c'est plus facile ; on a les dimensions dans la tête et les outils sont sortis. **Pour l'instant laisser la tige d'axe côté moteur assez longue 10cm environ nous la couperons à la bonne dimension plus tard.** Les boutons, visibles sur la photo, serviront, à fixer le berceau de caméra et le régler en hauteur.

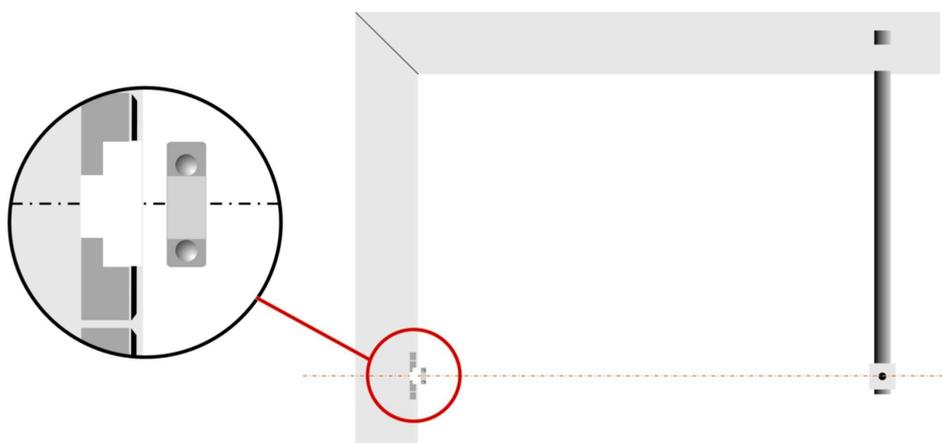


Ça avance, ça avance !

Maintenant il faut percer un trou dans le bâti en tôle pour fixer le roulement côté moteur.

C'est un peu plus compliqué car la tôle n'est pas épaisse. Il faut ajouter une pièce de renfort avec un logement pour le roulement. Suivant le vieil adage disant qu'un petit dessin vaut mieux que longues explications, regardez la figure suivante.

Un logement de Ø16mm a été créé dans un morceau d'alu. Ce morceau d'alu est fixé avec des vis tête fraisée de Ø3mm (pour que la tête ne dépasse pas).



Pour les moins bricoleurs il existe des solutions autres. Tout d'abord on trouve des roulements à lèvres pour se bloquer en bordure de tôle (Conrad).

Toujours chez Conrad, on trouve des plots en aluminium, usinés pour recevoir des roulements. L'usinage précis permet au roulement de se bloquer dans le logement. Pour un roulement de Ø extérieur 16mm, le plot fait 30mm X 30mm pour une épaisseur de 9mm.

Encore une solution plus simple, il existe des paliers avec roulement que vous pourrez fixer directement sur la tôle.



VIDEO MAKING Remote Head – Le dossier.

Bon, on avance ! Pour démultiplier la vitesse du moteur et gagner en couple (force) il faut adopter un système de transmission. Soit par pignon et chaîne, soit par poulies et courroie crantées.

Dans notre tête nous avons mis des chaînes ! Pourquoi ? Parce que l'on avait beaucoup de pignons de différents diamètres.

Si nous avions été obligés d'investir nous aurions choisi poulies et courroie crantées.

Les chaînes ont l'avantage de la solidité. Mais trois désavantages.

- Le premier et non le moindre, le poids ! Les pignons d'entraînement sont en acier et dans les grands diamètres (80mm) ils sont assez lourds.
- Le deuxième, est un problème mécanique liés aux chaînes elle mêmes. Dans le sens contraire de l'entraînement, elle crée ce que l'on appelle un brin mou ; à l'inversion de sens les pignons récupèrent les 1 ou 2 maillons détendus et nous avons un à coups au démarrage. Donc obligation de rajouter des tendeurs sur le brin mou (poids en plus).
- Le dernier est aussi important comme tout système à chaîne, parfaitement axé, graissé et tout et tout ... le système fait un léger bruit de cliquetis



La transmission par poulies et courroie crantée, pose moins de problèmes. Moins de poids, moins de bruits et la courroie étant légèrement élastique, une simple tension évite les à-coups.

Vous trouverez les deux systèmes toujours chez Conrad.

Vous choisirez les diamètres en fonction de vos besoins.

Pignon entraîné

----- = **Rapport de vitesse**

Pignon entraînant



Pignon moteur 10 dents

Pignon final 40 dents

Soit $40/10 = 4$ Donc si le moteur fait 25 tours minutes, le support de caméra fera, $25/4$ soit 6,25 t/mn

Idem pour des courroies et des poulies :

Poulie motrice Ø15mm, poulie finale Ø45mm. Soit $45/15 = 3$ donc 25 t/mn divisé par 3 soit : 8,33 t/mn

Pour des raisons de tenue mécanique, il faut privilégier les grandes tailles de poulie. Je m'explique :

Pour un rapport de 2, il vaut mieux choisir des Ø de 40mm et 80mm plutôt que 15mm et 30mm par exemple.

La taille du moyeu étant plus grosse, vous pourrez faire des alésages et des fixations plus solides. Une poulie de 40 a un diamètre de moyeu de 25mm environ, alors que le moyeu de celle de 15mm ne dépasse pas 10mm de diamètre. Comme on doit les repercer (aléser) à 8mm vous avez compris l'astuce.



VIDEO MAKING Remote Head – Le dossier.

L'axe principal, ne peut pas tenir sur un seul roulement car quand nous aurons installé pignon ou poulie sur ce dernier beaucoup de forces s'appliqueront. Nous allons donc installer un barreau d'aluminium à l'arrière de l'axe. Pour la technique vous commencez à être rodés.



L'axe passe donc par deux roulements, écartés d'environ 5cm tout est parfaitement aligné, bref, ça tourne rond. Vous avez choisi chaîne ou courroie. Et vous avez calculé les diamètres nécessaires. Reste à choisir et à fixer le moteur.

Ci-dessous deux photos d'autres têtes DIY. Vous verrez d'autres moteurs que les notre, et un entraînement par courroie crantée.



Regardez bien les deux photos ! Sur celle de gauche le moteur de Pan (Rotation) est fixe, c'est la tête qui tourne. Sur celle de droite, le moteur tourne avec la tête, c'est l'axe qui est fixe.

C'est ce principe que nous avons choisi pour notre tête VidéoMaking.

D'autre part à gauche le moteur est réduit par les poulies, et à droite c'est un motoréducteur qui a été choisi. Les poulies ont quasiment le même diamètre.

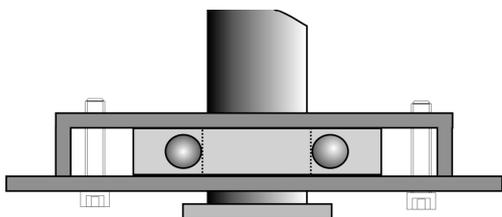
VIDEO MAKING Remote Head – Le dossier.

Comme sur les têtes professionnelles, nous avons choisi de mettre un tube comme axe vertical, ce dernier permettant le passage des câbles en son centre. Ce qui évite les obligatoires câbles emmêlés. Nous sommes parti d'un tube acier de 30mm. Car, comme pour les pignons nous en avons, et nous avons aussi des roulements de 30mm intérieur. Mais si vous devez acheter ce matériel vous pouvez prendre plus gros. Attention aux outils nécessaires aux perçages.



Nous avons soudé une rondelle en bout de tube. Elle servira de butée, ainsi la tête ne pourra pas tomber. Le trou dans la tôle d'aluminium étant plus petit. Ensuite, un classique pour vous maintenant, un roulement est fixé sur l'axe tubulaire. Il est

maintenu par une plaque vissée, espacée de la structure par des entretoises. Pour que le roulement ne puisse pas bouger, nous avons découpé une plaque de bois qui s'adapte parfaitement dans le fond du profilé. Une fois cette plaque vissée par-dessous par quatre petites vis à bois. Le roulement ne bouge plus. La plaque d'alu par-dessus et on essaye !



Tiens ça tourne pas terrible ! Normal rien n'est équilibré. On verra cela plus tard.

Pour l'instant un gros boulot nous attend ! Il faut percer le pignon de 80mm pour que le tube passe dedans. Alors: 10 puis 12 ...14..16..18..20 et tout ça à petite vitesse, en utilisant de l'huile de coupe. Et surtout beaucoup de patience. Si vous utilisez des poulies crantées en aluminium, il faut tourner un peu plus vite que dans l'acier. Mais le principe reste identique.

Pour vous faire la main commencez par l'autre poulie, celle du bras elle aussi de Ø80mm doit être alésée à 8mm. Les notre étant livrées avec un alésage de Ø6mm, on peut percer directement à 8mm. A vitesse moyenne et toujours avec de l'huile de coupe et de la patience.

Voici un tableau basique sur les vitesses de perçage dans l'acier doux.

Diamètre en mm	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	25	30	35	40
Tours par minute	2500	1900	1330	1000	800	670	570	500	445	400	360	265	230	200

VIDEO MAKING Remote Head – Le dossier.

Votre choix est fait pour le moteur ? Il est aussi fonction de la taille de la Remote Head que vous souhaitez réaliser. Si vous construisez une tête pour un PDX-10 Sony ou une PD 150 vous pouvez divisé toutes nos côtes par 2. Nous avons "la grosse tête" chez Vidéo Making. La Dreamlife tourne beaucoup en mini35 ce qui implique. Jeu de barres 15mm, Camera XHA1 Canon, Kit 35, Follow Focus remote et matte box. Le tout est assez lourd. Et assez imposant en longueur donc donne du ballant. Il faut une tête puissante pour emmener l'ensemble avec délicatesse.

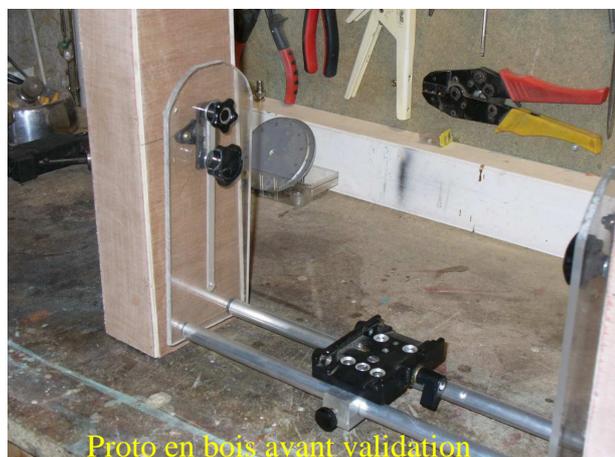
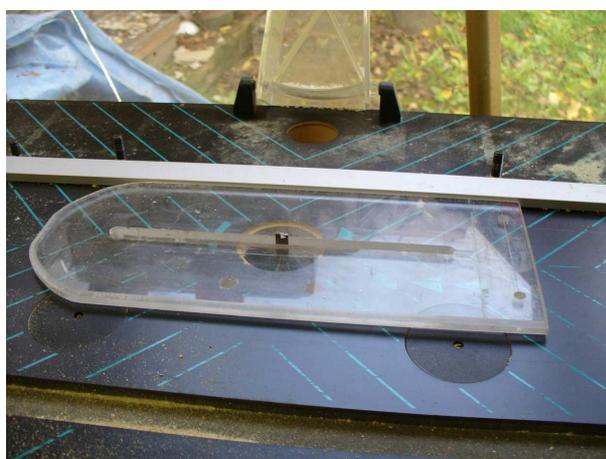


Donc la récréation est terminée, on va continuer le montage.

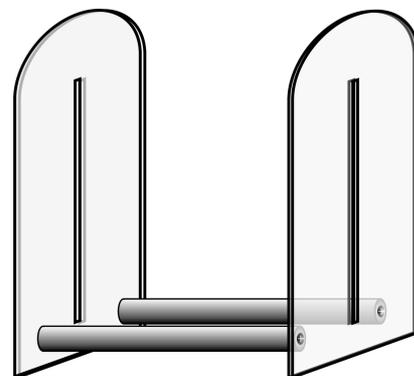
Tout d'abord on va fabriquer le berceau qui servira au tilt (inclinaison) et surtout recevra la caméra. Le premier que nous avons fabriqué, celui de la vidéo, est en plexiglas et aluminium. A la longue nous nous somme aperçu qu'il n'était pas assez rigide. L'idée est bonne car esthétiquement c'est beau. Mais l'idée est à garder pour une tête plus petite.



Ce berceau est constitué de deux plaques de plexiglas, rectangulaire. Puis une forme arrondie est découpée pour le look. Au milieu de ces plaques nous avons fait une rainure de 6mm permettant la fixation des pièces tournantes fabriquées plus haut. La rainure a été faite à l'aide d'une défonceuse à bois montée sous une table. Cela nous a coûté une fraise ... morte pour la gloire, mais le résultat est là. Ces pièces sont reliées par deux barreaux ronds d'aluminium espacés toujours de 60 mm. Sur ces barreaux vient coulisser un support en alu avec blocages, sur lequel se fixe, un porte semelle universelle, Manfrotto. Ouf ... ça donne soif ! Quelques dessins et photos pour comprendre plus vite.



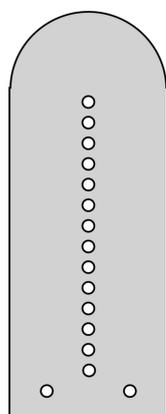
Proto en bois avant validation



Joli, mais pas assez rigide ... Mieux vaut faire des joues en alu.

VIDEO MAKING Remote Head – Le dossier.

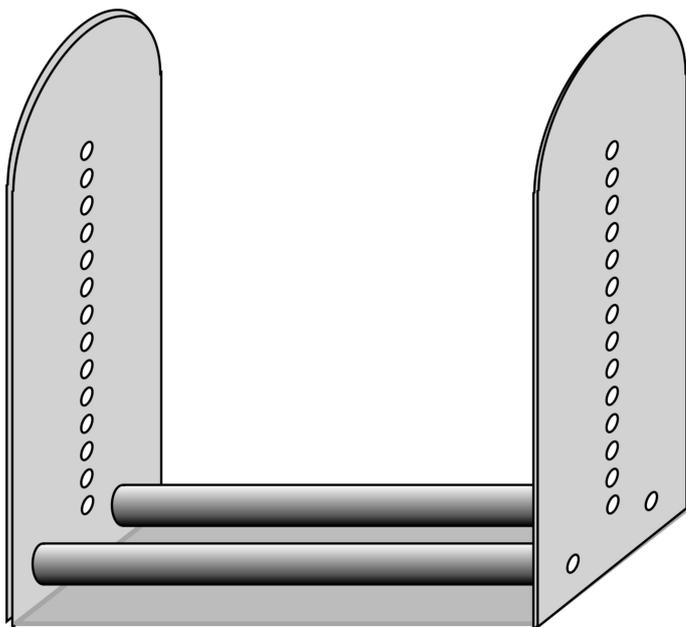
Des joues en alu, bon ! On peut couper l'aluminium avec une scie sauteuse équipé de la bonne lame. On finira à la lime. L'idéal est de couper les deux pièces en une fois ; Double épaisseur à couper mais deux pièces identiques. Pour faire la rainure là, pas de défonceuse à bois possible, il faut une vraie fraiseuse. Chef y'en a pas !



Pas de problème ! On remplace la rainure par une ligne de trous de Ø6mm et espacés entre eux de 45mm, c'est-à-dire l'entraxe entre nos vis de fixation.

En jouant avec les trous on pourra ainsi ajuster la hauteur. Ce système est plus solide et surtout plus rigide que les joues en plexiglas. Après cogitation, nous avons trouvé une idée encore plus solide, mais plus dure à réaliser.

Un U d'aluminium plié.



Ce système est adopté définitivement. Plus aucune vibration et déformation sur le berceau. Pas de problème pour les moteurs, les quelques grammes supplémentaires ne posent aucun souci.

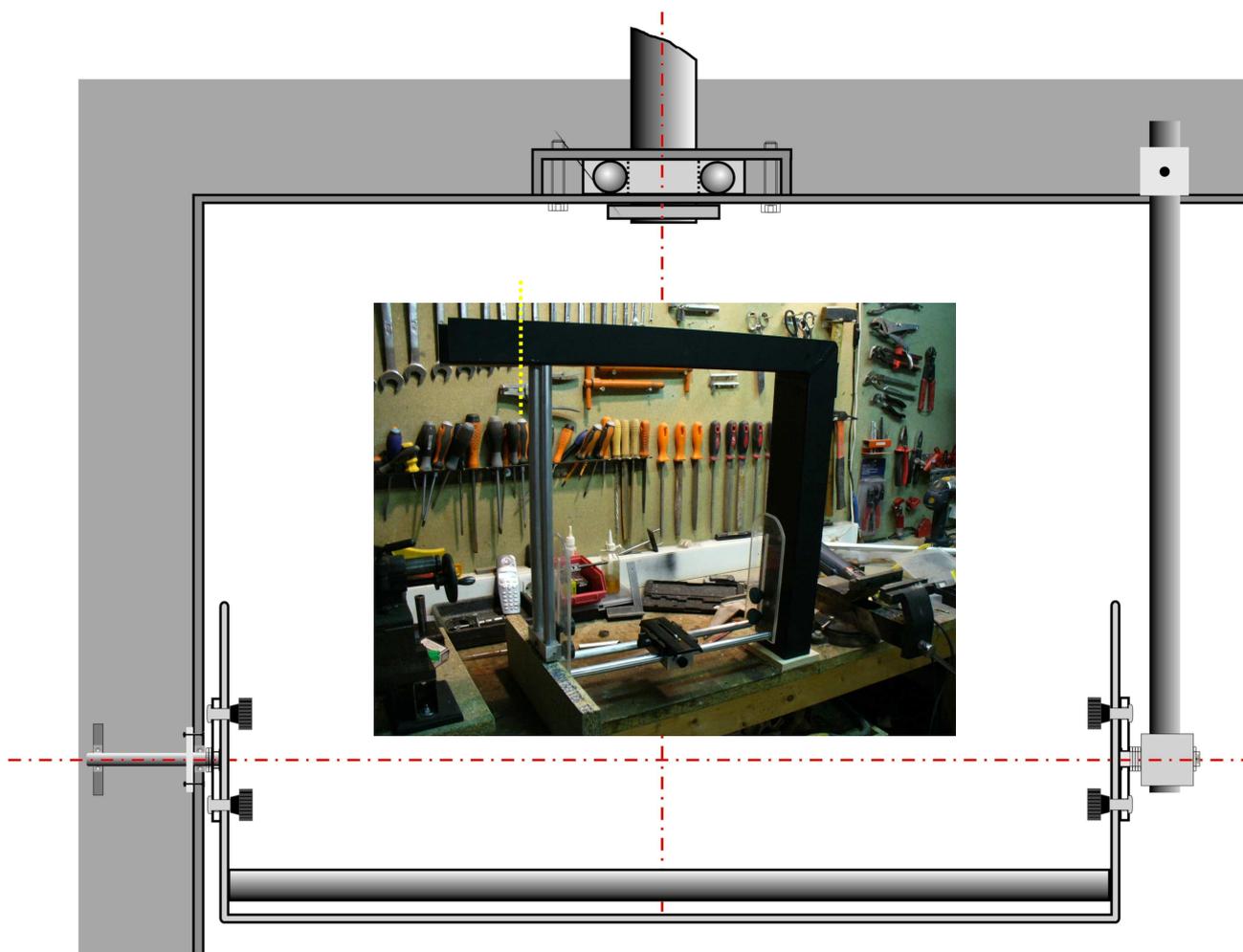
Nous avons conservé les deux rails pour fixer le support de caméra.

Nous allons pouvoir installer les moteurs et faire les premiers tests sur le tilt.



VIDEO MAKING Remote Head – Le dossier.

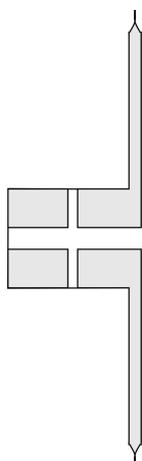
Donc si vous avez tout suivi, votre Remote Head doit commencer à ressembler à ça.



Sur la photo, on voit deux choses ; l'ancien berceau en plexiglas abandonné depuis, et surtout que le profilé aluminium dépasse beaucoup ! Il sera évidemment recoupé au plus près du bras.

Bon maintenant motorisation ! On commence par le berceau ! Le **TILT**.

On a percé à 8mm la poulie ou le pignon de gros diamètre (80mm pour notre modèle) il faut maintenant tarauder un trou dans le moyeu, afin de pouvoir mettre une vis de serrage.



On commence par repérer l'axe du pignon. Pour cela, une équerre à centrer est indispensable !



Puis on perce dans le moyeu, un trou de 4,2 mm ! Ce diamètre est important. Comme nous allons tarauder à M5 le pas des vis de 5 étant de 0,80 ; $5 - 0,80 = 4,20$. On traverse entièrement le moyeu.



On traverse complètement, car nous allons tarauder des 2 côtés. Nous pourrons ainsi mettre deux vis, pour un meilleur serrage. Comme les outils sont sortis, on fait pareil sur les 4 pignons. Comme ça, c'est fait ! On en parle plus. Pour les ignares du taraudage, il y a un tutorial sur le site au rayon "Conseil d'atelier".

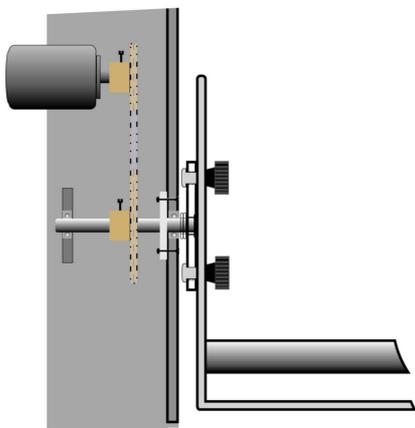
Pour les bons élèves, nous continuons.

Donc, vous avez un grand pignon, ou une grande poulie crantée, alésé à Ø8mm. Vous la mettez sur l'axe sans trop la serrer (risque de marquage sur l'axe). Vous avez aussi une poulie plus petite alésée au diamètre de l'axe du moteur ; de Ø5mm à Ø8mm suivant les moteurs. Vous placés le tout provisoirement en faisant tenir le moteur

comme vous pouvez ! Serre-joint, cale en bois, les mains du beau frère, que sais je ?

Cette manip à pour but de trouver à peu près la bonne place du moteur et de mesurer la taille de la chaîne ou de la courroie.

Cette dernière doit être simplement tendue. Pas tendu a mort ! Juste tendue. Pour la chaîne, vous faites sauter l'axe du dernier maillon, puis vous refermez la chaîne en remettant l'axe. Pour la courroie vous mesurez avec une ficelle par exemple et vous commandez la bonne taille...



Ensuite vous fixez votre moteur. Alors là c'est système D. Suivant le moteur que vous choisirez, les fixations sont différentes. Une seule règle, les deux pignons ou poulies, doivent être parfaitement parallèles. Si le moteur à 4 trous de fixations, mettez 4 vis. L'ensemble ne doit ni bouger, ni vibrer. Tout bridage du moteur, tout faut rond, toute dureté, se transformera en chaleur par le moteur qui forcera ... et donc = courant consommé.

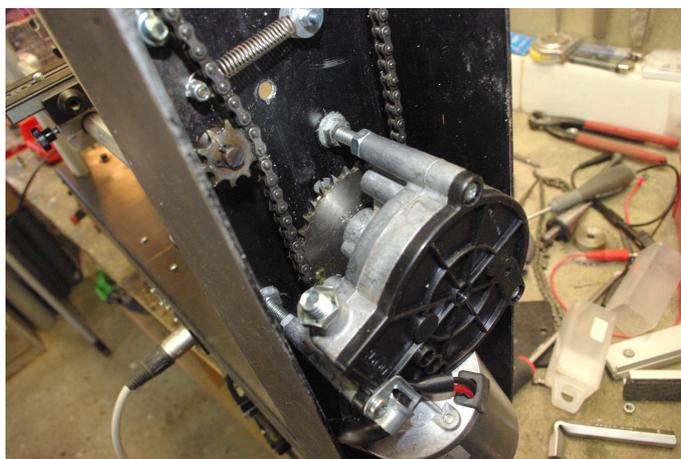
Attention aux fixations "exotiques", genre, collier de plombier, tasseau et colliers plastiques serre câbles ... Vous commencez à savoir faire des pièces précises ! Continuez.



Vous trouverez des pièces de fixation dans le commerce, bonne piste mais à réserver aux petits moteurs.

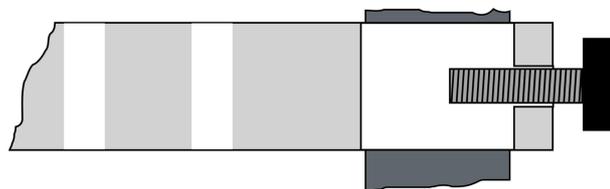
Pour les moteurs "Plats" type lève vitre, une bride est assez efficace !

Bon comme on a dit Système D ; débrouillez vous ...





Voilà le système de fixation de la tête. Dans un barreau d'aluminium de 25mm X 50mm nous avons percé 1 trou de Ø30mm. Le tube servant d'axe rentre dans cette pièce. Une vis de M8 rentre légèrement dans un trou de l'axe servant ainsi de sécurité. Les deux vis sur les côtés servent à bloquer légèrement l'axe de la tête et, ainsi, éviter le jeu.



La longueur de cette pièce importante est calculée, en fonction de votre grue. La tête, doit pouvoir tourner librement, sans toucher aucune pièce de la grue; mais le porte à faux doit être minimum. Le câble de commande passe tranquillement au milieu de l'axe.

Les moteurs sont du même côté ! Il faut équilibrer la tête avec du poids du côté opposé. Ensuite un capot en tôle d'alu pliée, quelques vis Parker, un coup de peinture noire (pas encore fait sur les photos).

C'est bientôt fini pour la tête remote. Achetez de la graisse, spéciale chaîne de vélo, et graisser généreusement toutes les chaînes et tous les pignons.

Encore une petite chose à faire ! Un simple trou pour une XLR Femelle Ø22.5mm.



Car si on a bientôt finie la tête, il reste encore un bon morceau !

L'électronique de commande.

Nous avons galérer longtemps avant de trouver des solutions efficaces et presque pro. Nous commençons à savoir ce qu'il faut faire et surtout ne pas faire ! Quelques protos sont partis à la poubelle avant d'arriver à ce que vous voyez maintenant.

Alors en cas de doute : makingvideo@free.fr ou sur le forum du repaire

