

OBSERVATOIRE

avec un abri de jardin en tôle

ARROW SHEDS AR 1012, MD 1012, VD 1012, VM 1012 et VR 1012

D'après une idée originale de Alain DÖRING (www.astrolynx.com)



ATTENTION ! Avant de commencer, je décline toute responsabilité concernant la construction d'un tel équipement et de l'usage qui pourrait en être fait par toute personne physique et morale. Chacun mènera sa fabrication à sa manière et s'engagera de ce fait dans la responsabilité de sa construction et de son usage.

Il faut savoir, le vent ne doit pas et ne peut pas être sous estimé, il peut avoir une puissance redoutable et adieu l'observatoire et pire encore. L'ouverture d'un tel observatoire ne peut se faire que par temps calme ou peu agité. Il est exclu de penser, ne serait-ce qu'une seconde, observer par temps venteux. N'hésitez pas à utiliser un anémomètre et fixez vous une limite (faible) au dessus de laquelle il faut renoncer à l'observation. Dans le cas où le vent se mettrait à monter lors d'une observation, ne vous posez pas de questions, fermez l'observatoire au plus vite, il en va de votre sécurité, de celle des personnes à proximité et bien entendu de la survie de votre observatoire et des nombreuses heures passées à le construire. Je pense avoir suffisamment insisté sur ce point. Pour terminer, n'oubliez jamais que vous êtes civilement responsable de vos actes et le fait de ne pas prendre les précautions d'usage, vous désigne obligatoirement comme tel.

L'observation en astronomie demande le déploiement du matériel, la mise en station, la préparation du matériel avec les branchements des divers cordons électriques ou informatiques, etc... Bref ! un temps non négligeable qui rebute parfois le plus passionné d'entre nous et nous fait rebrousser chemin pour peu que le temps est un peu trop froid. J'ai donc décidé de construire mon observatoire...

Les critères retenus étaient : Le coût, la surface, la facilité de montage, une manipulation aisée et surtout une mise en oeuvre rapide.

Le prix d'une coupole étant prohibitif et sa construction pas très facile, je décidais d'utiliser un abri de jardin dont le toit serait ouvert par basculement. Je n'avais pas la possibilité de faire un toit glissant car j'ai en projet la construction d'un garage atelier à l'arrière de celui-ci et l'avant ne convenait pas. J'aurais préféré un abri en bois pour la beauté du site et pour son impression de chaleur, mais je me suis très vite rabattu sur un modèle en tôle disponible uniquement chez CASTORAMA (à première vue et sans publicité de ma part). En effet, le modèle en bois présentait un inconvénient de taille, le poids des panneaux de toit qui avoisinait les 80 Kg d'où la difficulté de manipulation d'un toit basculant. Le modèle retenu est le type GD 1012, d'origine américaine de marque [ARROW](#) et ses dimensions 3,6m X 3,10m. Il présente l'avantage d'un montage facile (façon LEGO) en une journée. Il suffit de suivre les instructions à la lettre. De plus, je possédais déjà un abri de cette marque et même modèle un peu moins haut mais peu importe. Avec du recul, j'avais la possibilité de faire glisser le toit en latéral, mais je n'y ai pas pensé à l'époque, donc pas de regrets. Je mets en garde les amateurs intéressés par ce projet, car le coût de réalisation des ressorts n'est pas négligeable.

Il faut prendre le temps pour réfléchir à son implantation pour ne pas avoir à le regretter ensuite. Étant en milieu urbain et cerné de lampadaires à l'Ouest et au Nord, il me fallait choisir un endroit pas trop dommageable et permettant un accès à l'horizon Est-Nord-Est jusque Sud Sud Ouest.



Le site (vue sur l'Est) sur lequel l'Observatoire sera implanté.

ATTENTION ! Ne pas confondre... L'abri de jardin visible sur la photo ci-dessus n'est pas l'observatoire. Il est monté depuis plus de 15 ans maintenant et demande un simple coup de peinture. Preuve de longévité, pour ceux qui ne seraient pas convaincus.

Maintenant voyons en images, les principales étapes de construction de l'Observatoire...



Les travaux à peine commencés, déjà le gardien des lieux a posé sa première pierre à l'édifice, en l'occurrence, son hérisson. Mais c'est pour jouer bien évidemment...



Un des deux trous visibles sur la photo précédente qui recevront chacun un poteau en acier galvanisé de 125mm de diamètre. L'un recevra ma planchette équatoriale pour la prise de photo argentique et l'autre ma monture EQ5 et j'espère un jour une EQ6 ou mieux encore... On peut rêver, ce n'est pas interdit.



On aperçoit, au premier plan, le support du plancher et à l'arrière des feuilles de plastique assemblées pour isoler le bâtiment du sol.



J'ai utilisé des chevrons de 60 X 85 pour délimiter le pourtour de la zone du chantier et surélever l'abri. On aperçoit sur cette photo les chevrons, le cadre en béton armé et le sol damé et roulé au gravier.



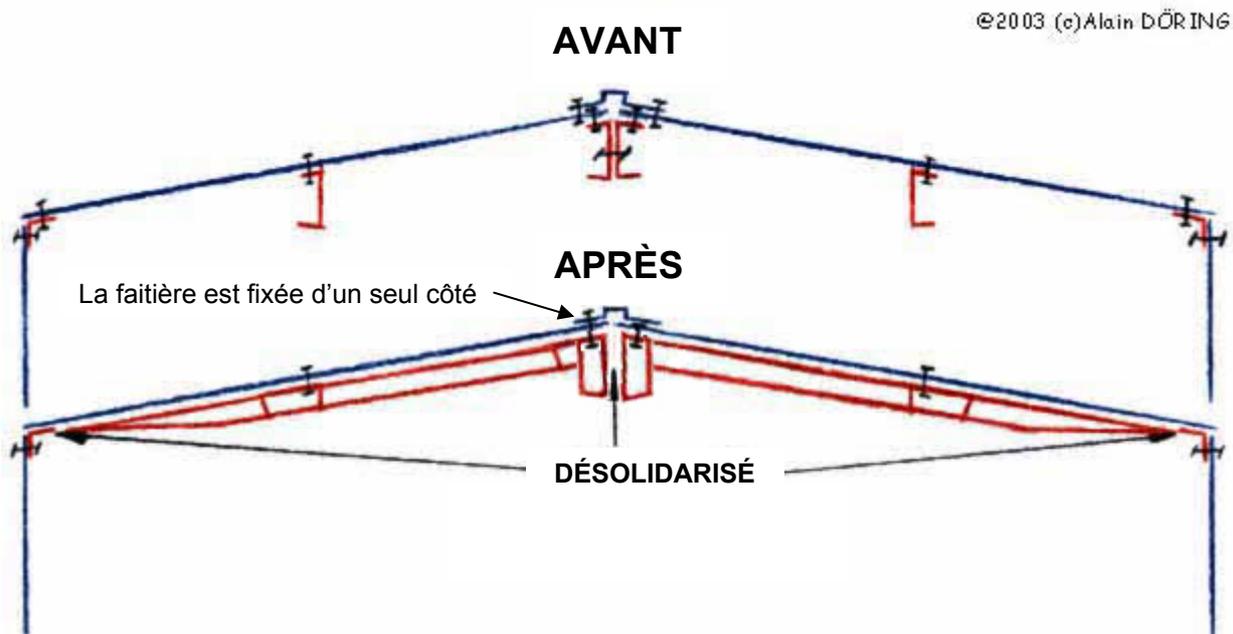
Vue arrière. Le plastique est posé sur le sol suivi d'une feuille d'isolant en tissu polymère. Ensuite le support de plancher est assemblé et vissé dans le béton avec des chevilles. Des plaques de polystyrène sont découpées et posées dans les alvéoles puis le plancher est découpé suivant les spécifications du constructeur. Il faut penser à faire les découpes de passage des poteaux le plus justement possible (Pour ma part, le diamètre des poteaux + 2 centimètres). On pourra si l'on est figoleur combler ce jour avec de la mousse caoutchoutée (joint de portière de voiture).



Vue avant, les quatre murs, le plancher sont montés. A l'aide d'une perceuse visseuse dévisseuse, il est facile d'assembler cet ensemble métallique. La rigidité de la construction est remarquable. J'ai également prévu de doubler les parois avec du polystyrène et du contreplaqué. Cela se fera au printemps prochain dès que le temps le permettra. Mais avant, il faut bien réfléchir à l'agencement définitif, et au passage des câbles électriques permettant d'alimenter, le télescope, l'éclairage, l'ordinateur et tout ce qui peut être nécessaire pour passer les soirées.



Vue par le Sud. L'abri de jardin est assemblé. Le toit a été monté pour protéger le plancher des intempéries. Il devra être démonté pour être modifié pour l'ouverture rapide. Il n'y a pas de doute le gardien des lieux est parfaitement identifié. Il a apparemment pris possession du futur observatoire.



Modification de la charpente du toit.

Le toit sera modifié pour obtenir 2 panneaux rigides qui permettront une ouverture rapide sur le ciel. Dans la partie supérieure du schéma qui précède, nous voyons le montage préconisé par le constructeur de l'abri, les poutres en U sont montées sur le champ. Au dessous, la modification que je vous propose de réaliser pour transformer cet abri en observatoire. En premier lieu, les poutres en milieu de panneau seront tournées de 90°. Pour cela, il sera nécessaire de percer la série de trous de fixation du toit sur le grand côté des poutres en s'aidant d'une autre pour le contre-perçage. Des mini poutres transversales viendront solidifier l'ensemble et permettront la manœuvre des panneaux sur des roulettes (si nécessaire). La fixation sera différente et bien évidemment, il est prévu une solution rapide mais efficace de blocage/déblocage du toit sur l'abri (fermetures à levier par exemple). ATTENTION ! Le vent est un ennemi redoutable et il faudra faire preuve de vigilance dans la solution retenue, la méthode et surtout la mise en place des fermetures. Une seule fermeture oubliée et c'est le désastre...

En fin de document, je vous donne les plans qui serviront de base à la mise en place d'un mécanisme de basculement du toit permettant de manœuvrer les panneaux sans difficulté.



Le mécanisme de basculement du toit

Vous remarquez sur la photo la présence de lattes en bois qui servent à rigidifier les panneaux pour une manipulation plus aisée. Malgré le poids ajouté par le bois, les ressorts de compensation permettent de manœuvrer sans difficulté les panneaux. Je vous invite à lire le projet complet avant de vous lancer dans la fabrication de cet observatoire.

Le mécanisme de basculement a été révisé quatre fois avant de trouver un compromis. Ensuite, il a été nécessaire de réfléchir sur un système d'amarrage des panneaux de toit. Et, le dernier problème, pas des moindres, la condensation sous toiture qui devrait être réduite au maximum. Mais nous reparlerons de ceci en fin de projet.

Pour commencer le mécanisme de basculement. Il faut pouvoir manœuvrer les panneaux avec aisance aussi bien à l'ouverture qu'à la fermeture. C'est d'ailleurs ce dernier qui m'a posé le plus de soucis. Le poids en position basse (toit ouvert) était supérieur à 25 kg. Il me fallait donc trouver une solution permettant d'alléger la charge. Les ressorts ayant une limite maximum en extension, il me fallait jouer avec les positions de fixation qui déterminaient les bras de leviers. N'ayant pas envie de me lancer dans un calcul théorique, qui du reste ne m'aurait pas servi à grand chose, j'ai donc prévu une série de trous et de points d'accroche des ressorts permettant de jouer sur les réglages... Il ne faut pas perdre de vue que la configuration des panneaux n'est pas encore figée. L'ajout de tasseaux, de planches de renfort dans les poutres en tôle, la fixation d'un grillage, la pose de panneaux pare vapeur, la ventilation sous toiture sont autant d'éléments qui alourdissent le panneau. Il sera nécessaire d'adapter les ressorts en fonction de la configuration finale.

J'ai fini par trouver une solution acceptable. Oui mais, je me rendais vite compte d'un autre problème. Les panneaux de toit n'étaient pas assez rigides, il était nécessaire de les renforcer. J'ai donc modifié les panneaux comme suit :

Ajout de lattes dans les nervures de toit servant à fixer la suite.

Renforcement des poutres de toit (profilés en U) avec des planches encastrées.

Mise en place de 2 tasseaux de chaque côté fixés sur des lattes et recouvert par un profilé U en tôle galvanisée.

Ces tasseaux facilitant le glissement du panneau sur la partie supérieure des murs de côté.

Parfait, je retrouvais des panneaux très rigides. Mais hélas, le poids à l'ouverture s'était accentué mais également en position basse, il était de nouveau supérieur à 25 kg. La pesée a été réalisée avec une simple balance pèse personne.



Après avoir mûrement réfléchi, je décidais d'ajouter des ressorts de compensation. Après un calcul très simple et sans chichi, j'ai passé commande de 4 ressorts plus puissants de retenue (diamètre 25mm, longueur 550mm et fil de 3.5mm). Le problème de charge en position basse était réglé. Je décidais donc d'utiliser les premiers ressorts pour aider la levée du panneau à l'ouverture. Voici la solution finale qui me donne satisfaction.



Les ressorts en situation ouverture et fermeture.
Cliquez sur les images

Vous pouvez remarquer qu'une cornière de 40mm X 40mm épaisseur 2mm (peinte en jaune) a servi de châssis pour maintenir le mécanisme. Tout réside dans la position des ressorts qui ont été placés après plusieurs essais successifs. L'emplacement exact sera fonction des ressorts en votre possession. Il faut simplement retenir le principe. Je vous invite à poursuivre jusqu'à la dernière page où se trouvent tous les schémas et plans nécessaires à la réalisation du mécanisme.

Je n'ai pas encore pu le prouver mais je pense effectuer la mise en situation de l'observatoire en moins de trois minutes... COOL... non !



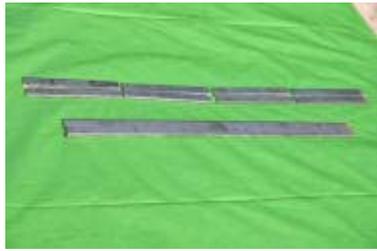
Cliquez sur les images

Pour rigidifier les côtés de l'observatoire, j'ai habillé les cloisons intérieures de panneaux de polystyrène épaisseur 20mm recouverts de contreplaqué de 5mm. J'ai pour ma part prévu la découpe d'une porte dans le fond de l'observatoire qui communiquera avec mon futur atelier (visible sur la 1ère animation). Ci-après une animation montrant l'habillage des côtés.



Cliquez sur l'image

La sécurité de fixation des panneaux est assurée par un ensemble de taquets d'amarrage façon marine et, fabrication maison. Sans doute un reste de jeunesse. Sans rire, le procédé est simple, efficace, la tenue d'un bateau à quai n'est pas une mince affaire.



Cliquez sur les images

On utilisera du fer plat de 25 X 4 dans lequel seront découpés des longueurs de 120mm sur 12mm de large. J'espère vous convertir à l'utilisation de ces fixations. Bien évidemment, tout autre procédé est utilisable dans la mesure où il présente toutes les sécurités nécessaires. Voici la méthode pour confectionner ces taquets :



Cliquez sur l'image

Pour faciliter la manipulation des panneaux, il est utile d'ajouter des poignées de manœuvre. Elles ont été réalisées avec du tube d'aluminium (mats d'antenne) et des fers plats de 25mm X 4mm formés à l'étau. Voir les images suivantes :



Cliquez sur les images

Pour terminer quelques photos commentées pour montrer quelques détails. Sur la page suivante vous accédez aux schémas du mécanisme de basculement avec les plans détaillés. Les côtes, sauf erreur de ma part, correspondant aux modèles ARROW SHED MD 1012, VD 1012 et VR 1012.



Mise en place des poutres de milieu de panneaux.



On se servira des équerres de renforts pour positionner la poutre.



Vue sur l'assemblage central des poutres



Après marquage de la poutre, évidez les emplacements pour monter la planche.



Vue d'ensemble après retournement des poutres du milieu des panneaux



Renforcement des panneaux.



Mise en place des tasseaux de glissement de panneau.



Préparation des pignons pour la mise en place du mécanisme de basculement.



Vue arrière : En premier les leviers et ressorts internes sont montés.



On commence par ouvrir un côté. Il faut être deux personnes pour manœuvrer.

Recouvrement du tasseau avec un profilé U en tôle galvanisée.



Autre vue : Voir la page suivante pour la compréhension du fonctionnement.



Vue avant : les leviers et ressorts internes également montés.



On peut accrocher les ressorts externes des deux côtés du panneau.

A ce moment, ce panneau est fonctionnel et peut être manœuvré seul. Il vous reste à exécuter la même opération sur l'autre panneau de toit. Pour cela, il faut laisser le premier panneau en position d'ouverture. N'oubliez pas, le panneau à ouvrir en premier est celui sur lequel la faitière est attachée. Il sera aussi le panneau à fermer en dernier pour assurer la mise en place correcte de la faitière. Par sécurité, j'ai fixé une bande de plastique souple épais, d'une largeur de 15cm sur le long de la faitière du côté non attaché au panneau. Cet ajout sécurise l'étanchéité du toit.



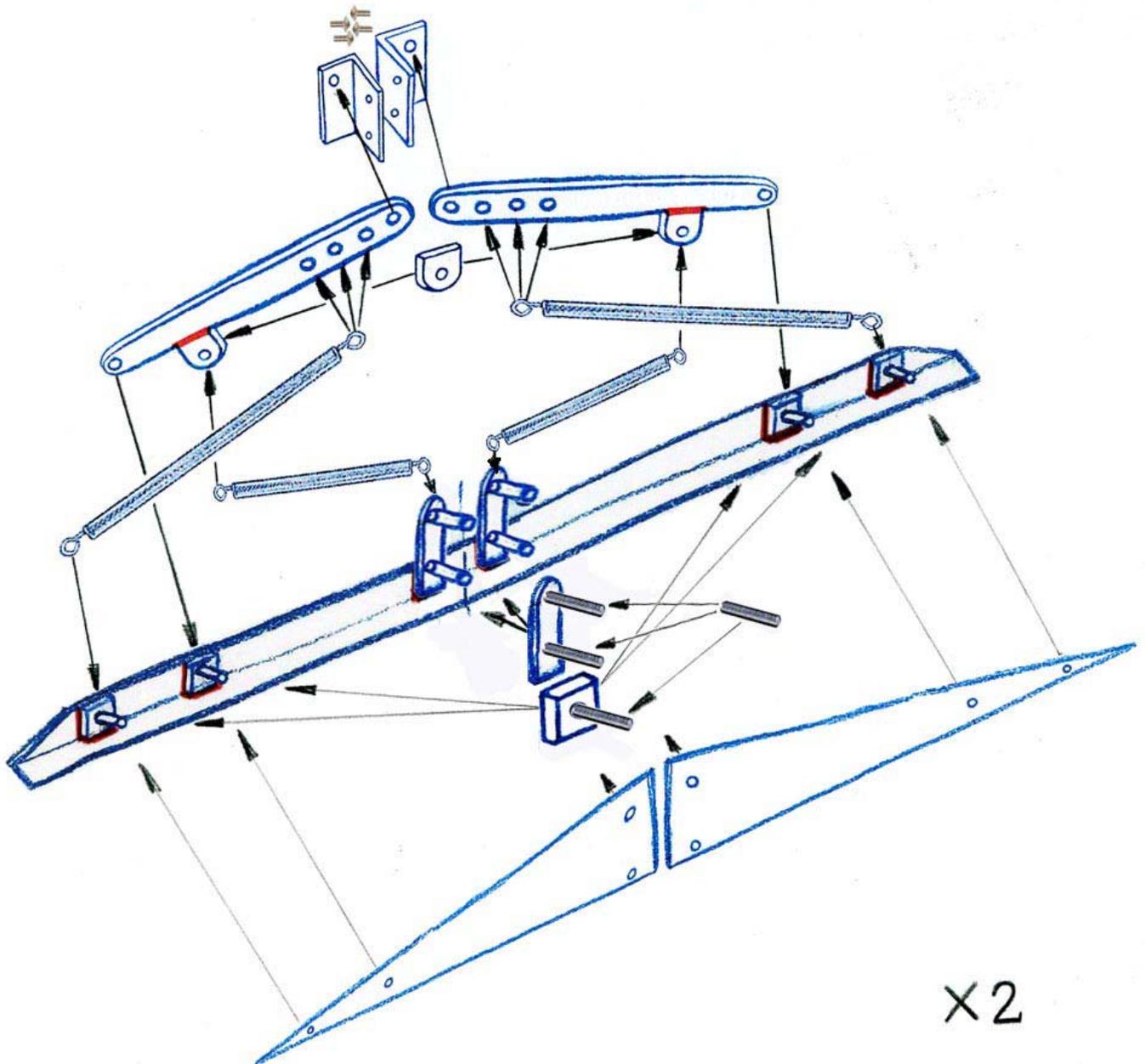
Vue sur une fixation du toit avec un taquet d'amarrage.



Vue sur la corde nylon fixée sur une cosse électrique

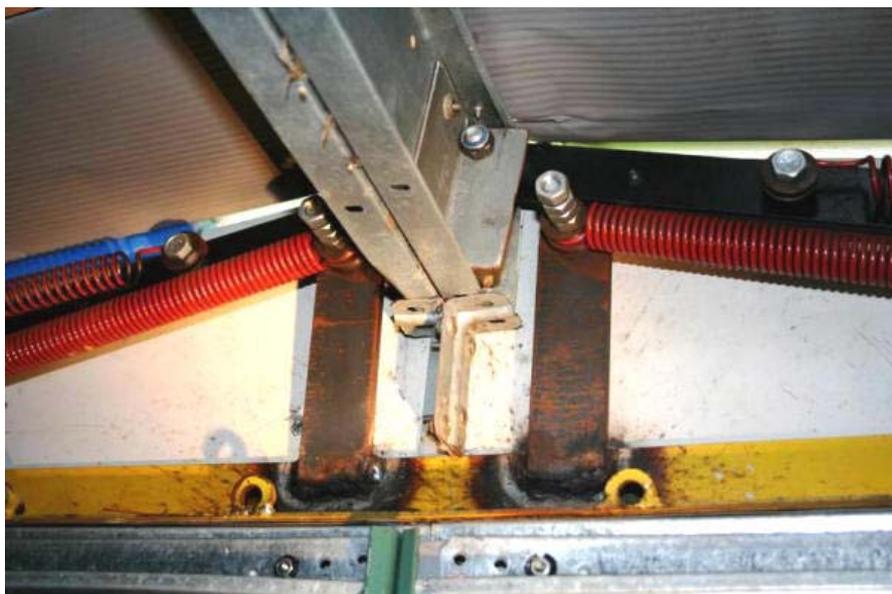
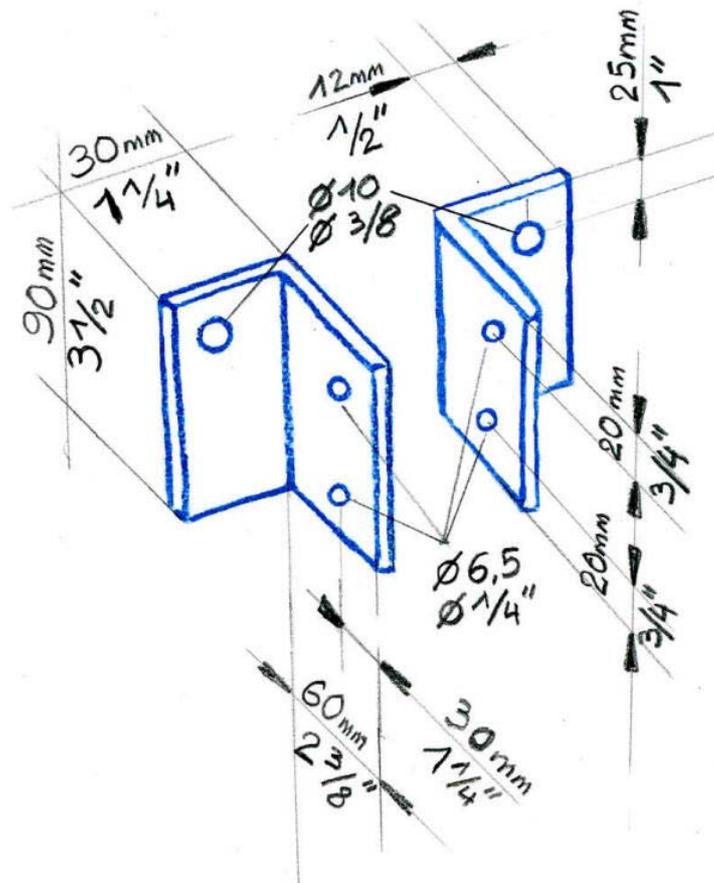
Il va sans dire que chaque corde nylon fixée sur une cosse sera testée en traction pour s'assurer de la solidité de la fixation. Pour terminer l'observatoire sera peint en blanc mat à l'extérieur dans un premier temps et en noir mat à l'intérieur si nécessaire.

MÉCANISME DE L'OBSERVATOIRE



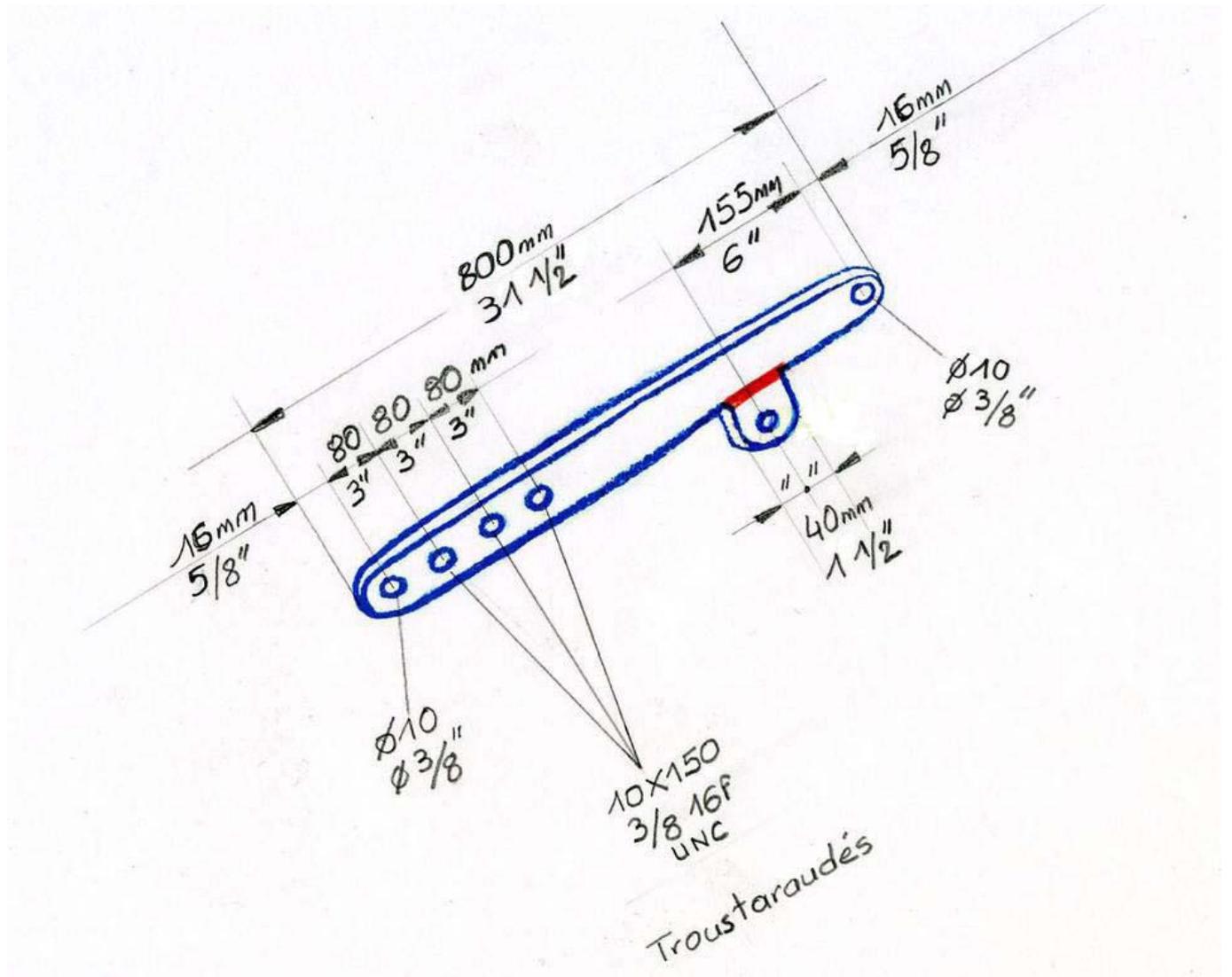
Équerres de liaison

2 équerres de liaison seront fixées de chaque côté des poutres centrales à l'aide de 2 vis à tête bombée chacune (voir photo en bas de page). On peut décaler volontairement les trous sur chaque équerre de manière à ne pas accrocher les têtes des vis. Dans ce cas la cote 30mm pour le perçage des trous de diamètre 6,5 (1/4") devient 25mm (1") sur la première équerre et 35mm (1 3/8") sur la seconde. Les trous seront contrepercés dans la poutre après montage de l'équerre sur le levier et la fixation de l'ensemble sur le support principal. Cela devrait permettre un mouvement naturel. Vous pouvez adopter également cette solution pour tracer et percer le trou de diamètre 10 (3/8") au bon endroit.



Levier de basculement

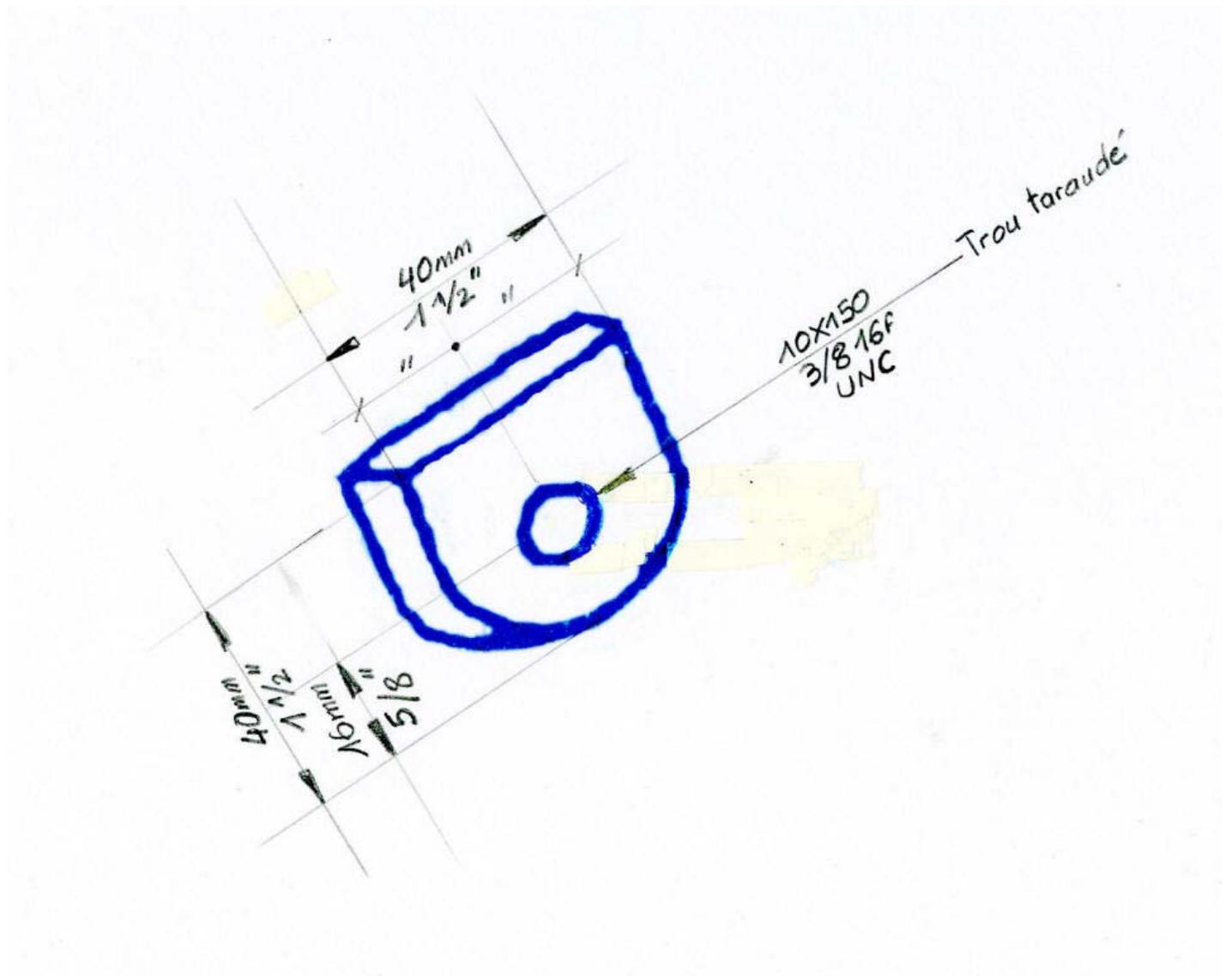
4 leviers assureront le basculement des panneaux. Ce sont les pièces principales du mécanisme d'ouverture. Ils seront fabriqués dans du plat d'acier de 40 X 8 mm (1 1/2" X 5/16"). Un côté sera fixé sur le support de mécanisme et sera réglé à l'aide de rondelles d'acier et de nylon tenu par un écrou frein qui sera serré de manière à obtenir un jeu mécanique nul (voir photo ci-après). Un peu de graisse sera déposé au cours du montage pour faciliter la manœuvre. Les ressorts seront accrochés en dernier avant la pose du carter de protection.



La fixation indiquée par une flèche est devenue inutile

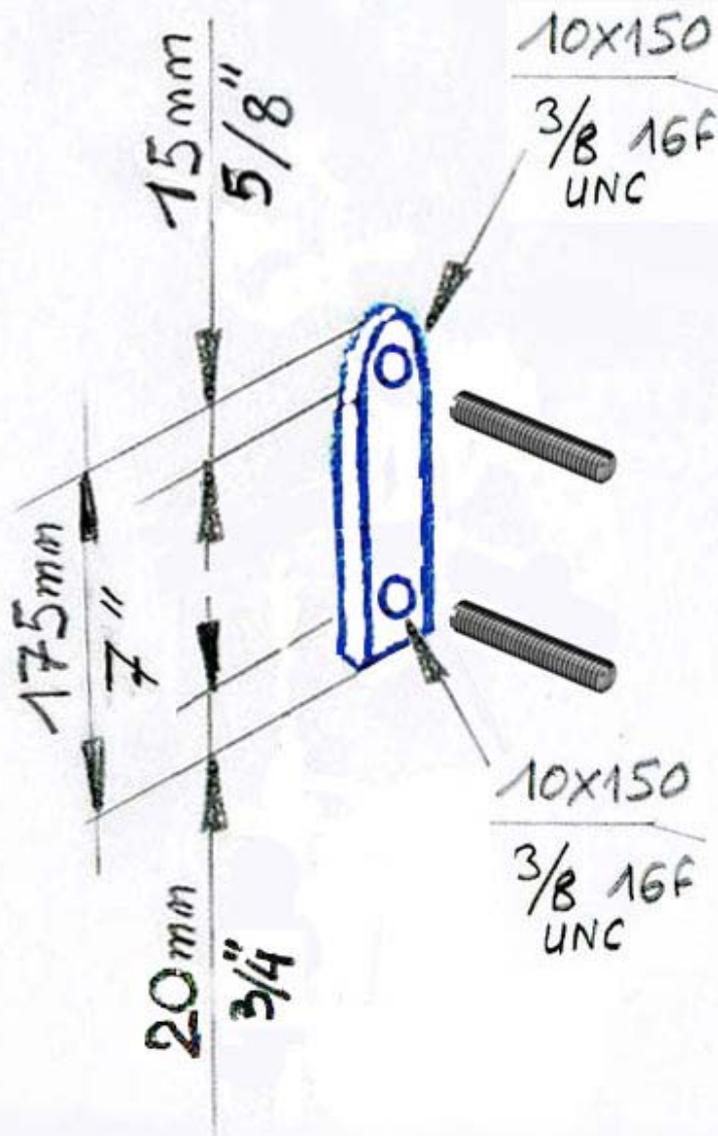
Patte du Levier de basculement

Des pattes seront soudées sur les 4 leviers pour assurer le déport nécessaire à la manœuvre des ressorts. Elles seront fabriquées dans du plat d'acier de 40 X 8 mm (1 1/2" X 5/16"). Le ressort sera fixé par une vis de 10 SI (3/8 UNC) et positionné à l'aide de larges rondelles. La vis ne doit pas bloquer le ressort. Laisser le jeu minimum avec un peu de graisse et bloquer l'ensemble avec un contre écrou.



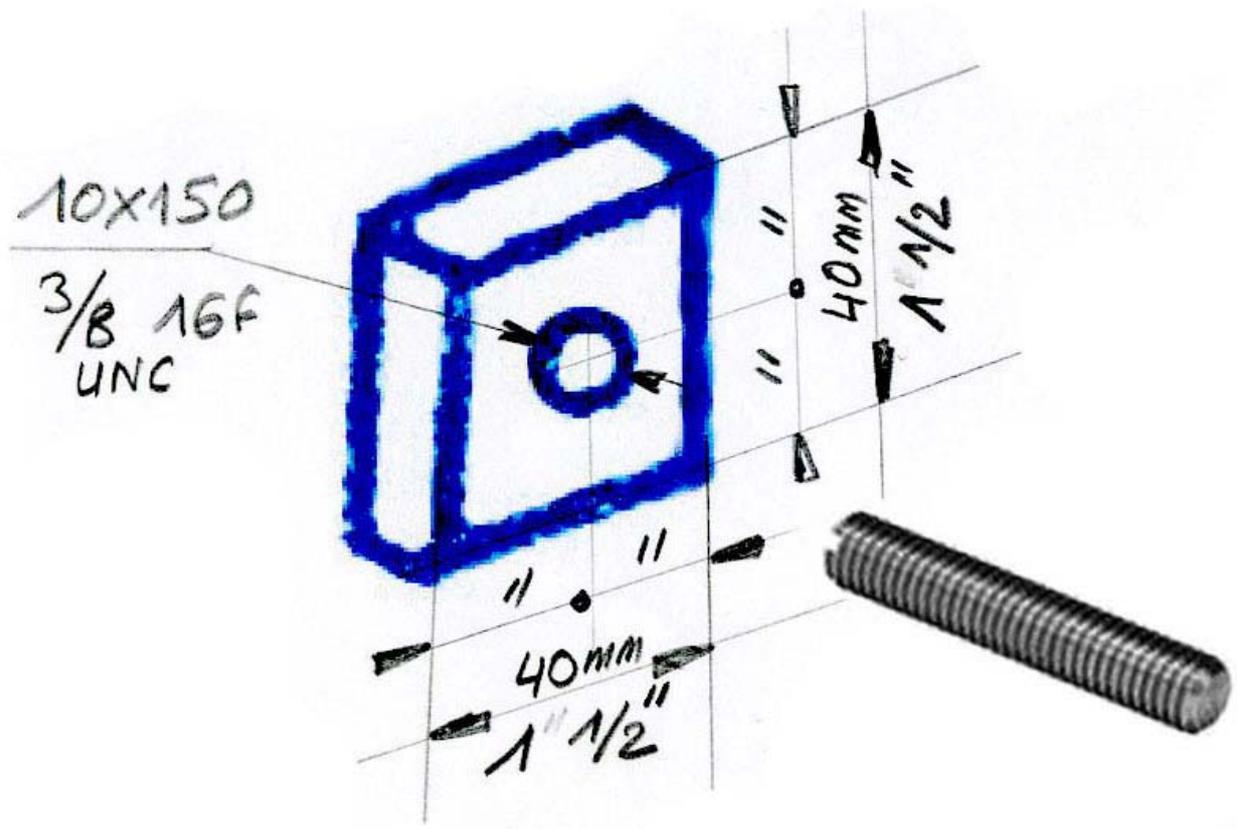
Patte de fixation des ressorts

Des pattes de fixation seront soudées sur le support du mécanisme pour assurer le maintien et l'alignement des ressorts. Elles seront fabriquées dans du plat d'acier de 40 X 8 mm (1 1/2" X 5/16"). Une tige filetée de 10 SI (3/8 UNC) sera vissée et soudée sur chaque renfort puis correctement meulée avant soudure sur le support principal.



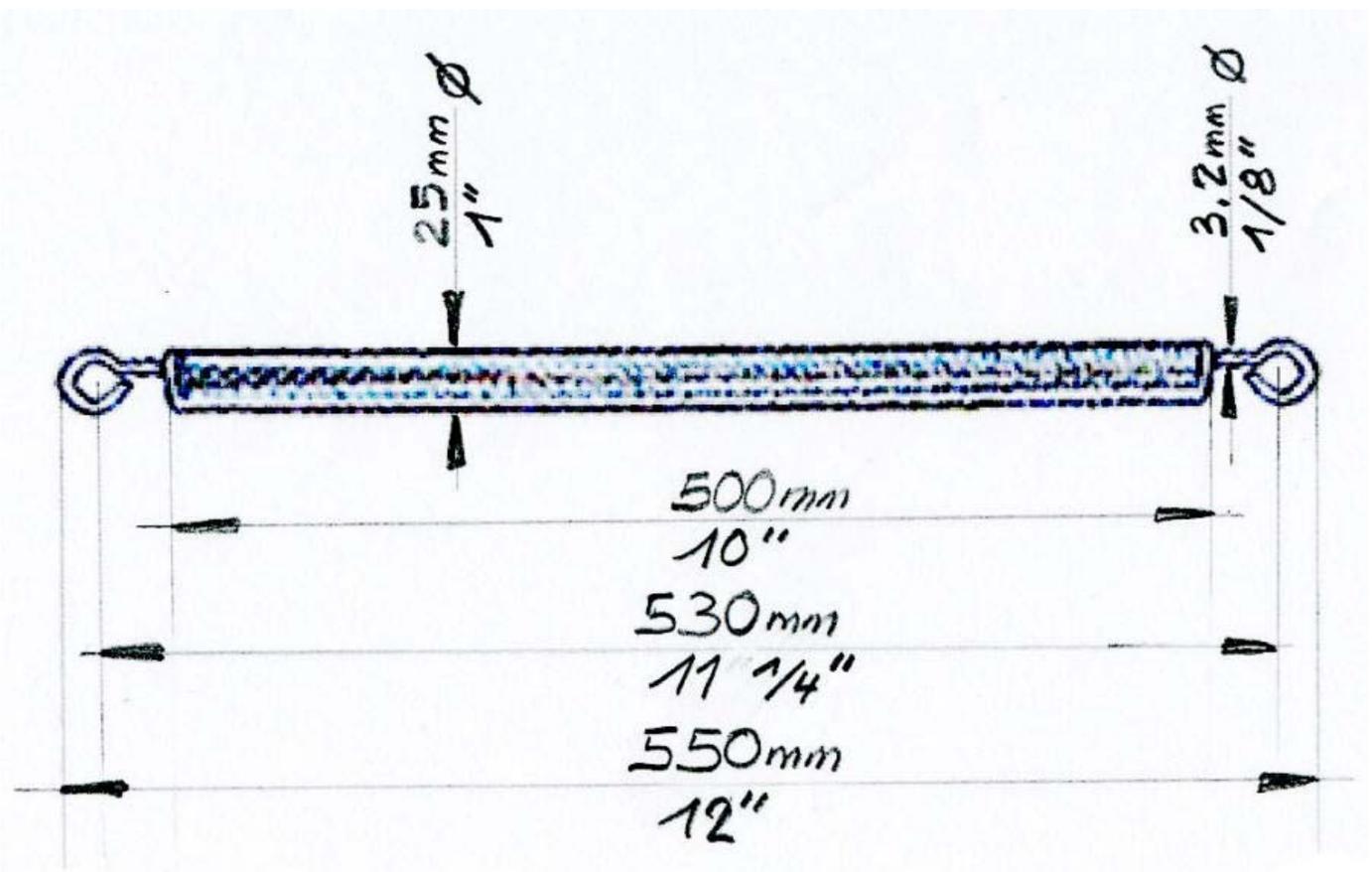
Renfort de support

Des renforts seront soudés sur le support du mécanisme pour assurer la rigidité et l'alignement des leviers de basculement et des ressorts. Ils seront fabriqués dans du plat d'acier de 40 X 8 mm (1 1/2" X 5/16"). Une tige filetée de 10 SI (3/8 UNC) sera vissée et soudée sur chaque renfort puis correctement meulée avant soudure sur le support principal.



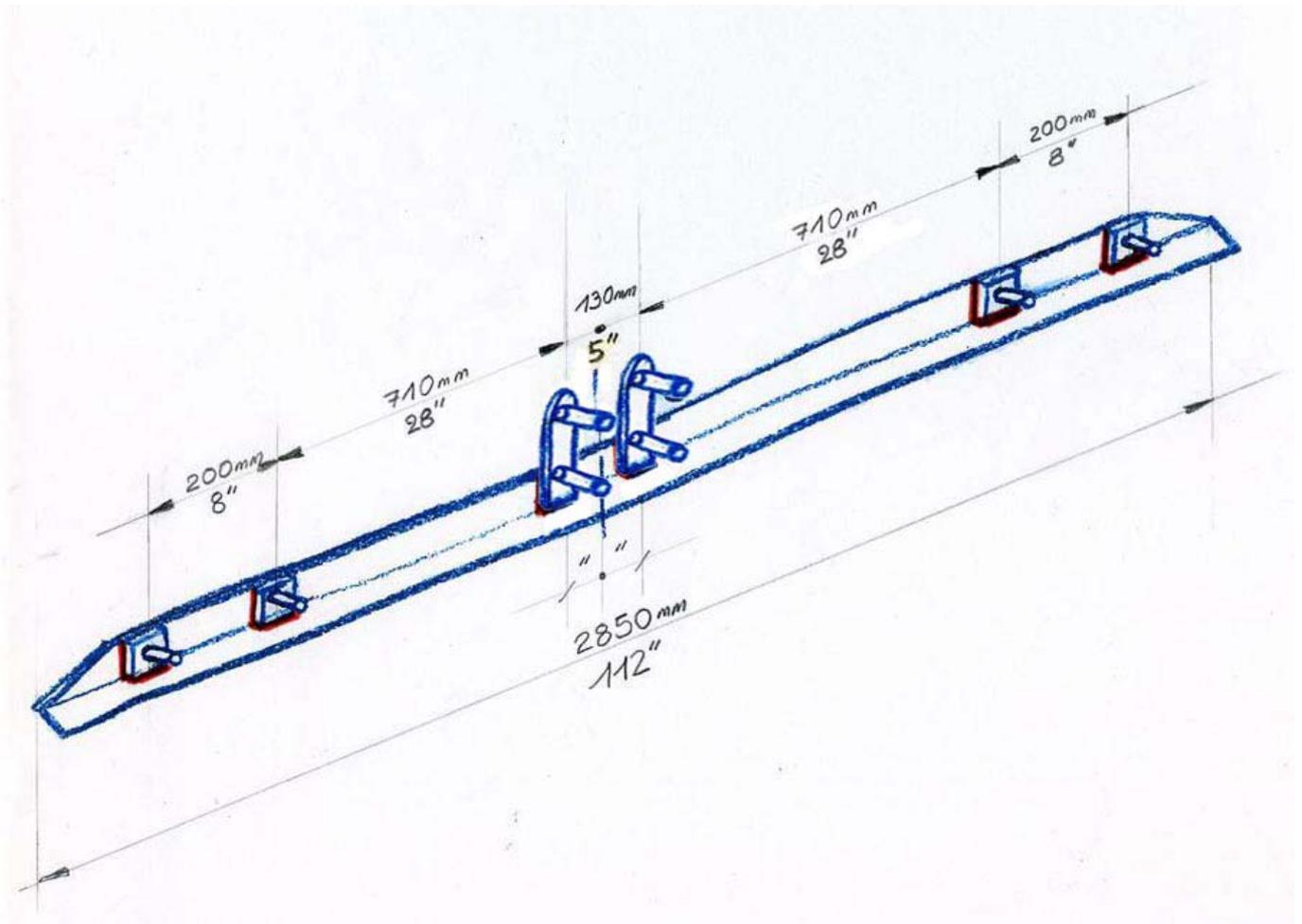
Les ressorts

Au nombre de 8, les ressorts seront confectionnés par un spécialiste du ressort. La longueur ouverte du ressort peut atteindre 850 à 900 mm. Il faut donner les bonnes indications au fabricant du ressort et n'hésitez pas à les mettre en concurrence en demandant un devis. ATTENTION ! Le prix des 8 ressorts n'est pas négligeable. IL FAUT SAVOIR : il existe du fil ressort classique et de l'inoxydable, ce n'est pas le même prix. A vous de voir en fonction de vos moyens.



Support du mécanisme

Le support est réalisé dans une cornière de 40 X 40 mm en tôle de 2mm d'épaisseur. Une cornière standard en charpente métallique un peu plus épaisse peut être utilisée également. Toutes les parties seront correctement soudées. Les tiges filetées ont une longueur de 75 mm (3") et seront également soudées sur leurs supports respectifs..



Carter de protection

Fait en tôle de 1,5 mm (1/16 ") d'épaisseur, 4 carters de protection seront mis en place pour parer à l'éventualité du bris d'un ressort. Ils seront fixés sur les tiges filetées dépassant du mécanisme à l'aide d'écrous. Ceci devrait suffire à assurer la sécurité du mécanisme. Si vous avez des commentaires n'hésitez pas à m'en faire part.

