



GAP47

Projet construction Dobson 400 mm

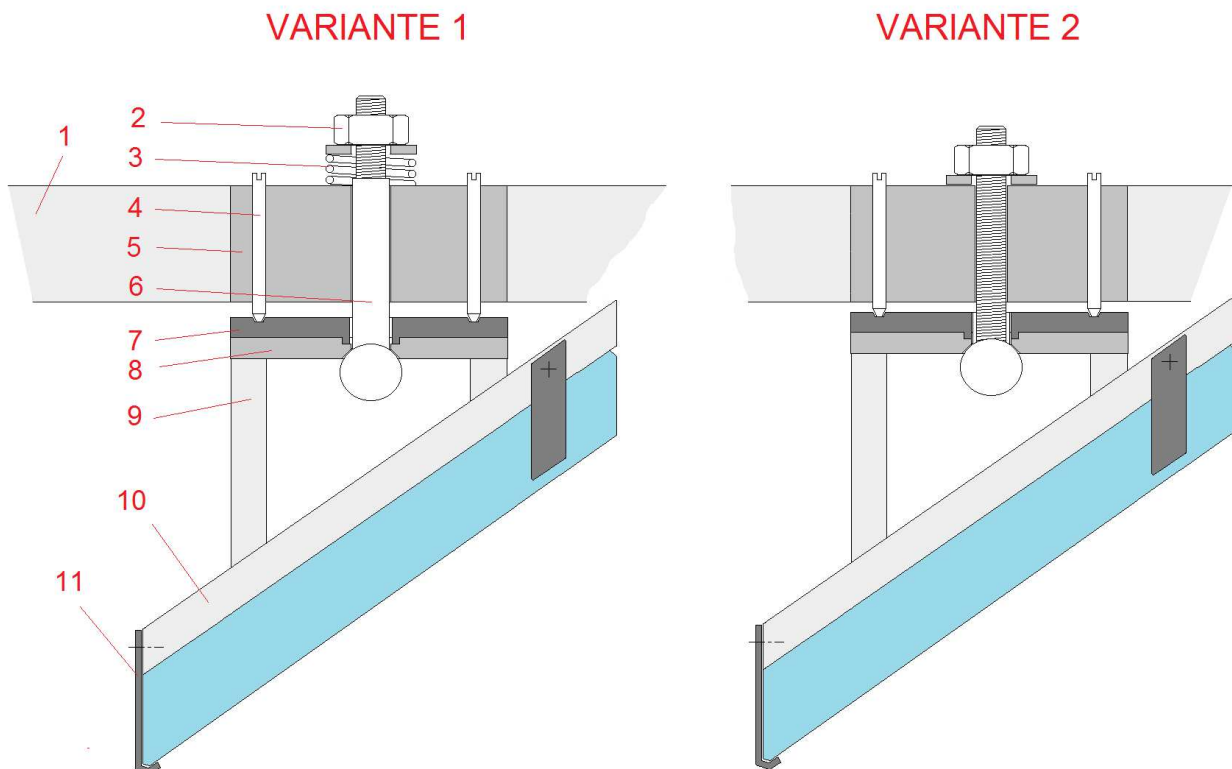
Compte-rendu n°2 – Réunion du 4 décembre 2015

Réalisation d'une épure :

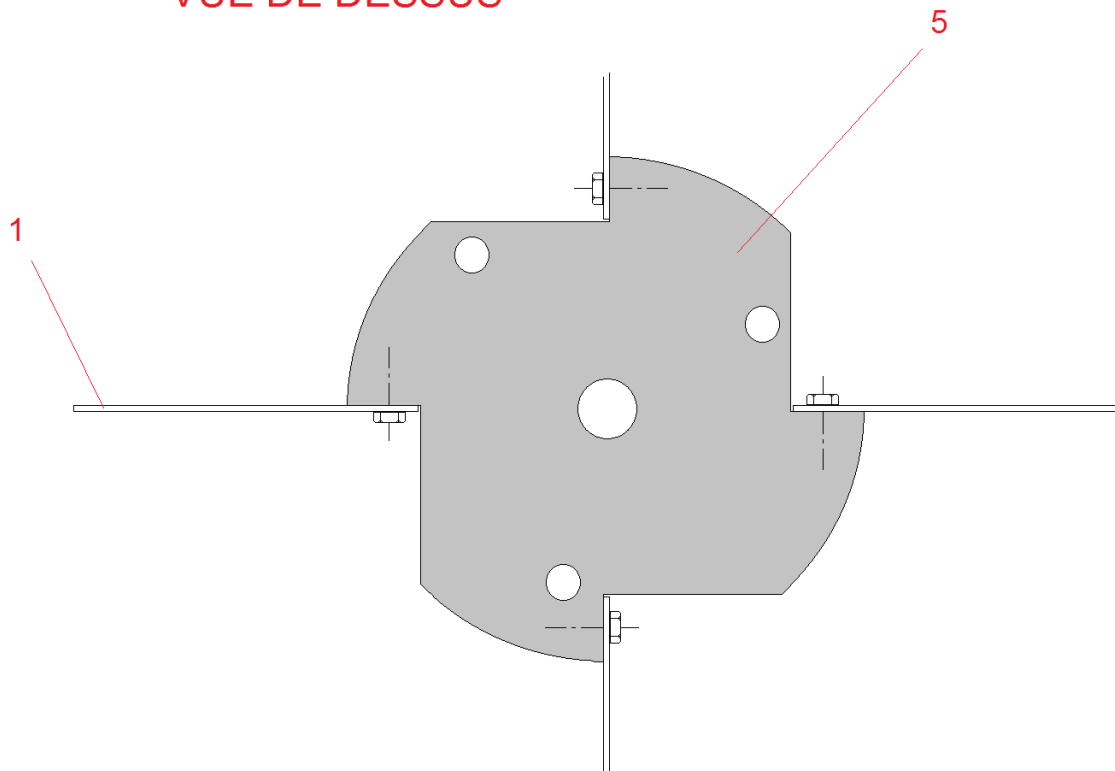
La base de l'épure a été tracée (axe optique, miroir primaire, barillet),

Conception de l'araignée et support secondaire :

Il est effectué une revue de solutions extraites de sites web, des plus traditionnelles aux plus innovantes. Un consensus se fait sur le choix de solutions traditionnelles largement éprouvées. Le schéma suivant est proposé (2 variantes) :



VUE DE DESSUS



- Les branches de l'araignée (1) devront être en métal poli (et non peintes en noir) afin de limiter les effets thermiques (voir ouvrage « Lunettes et télescopes » de Danjon et Couder). Elles devront être relativement rigides pour limiter l'effort de tension sur l'anneau de la cage du secondaire. L'épaisseur et la hauteur de celles-ci ne devront ainsi pas être trop faibles (par exemple 40 mm pour la hauteur). Côté matériau, l'inox semble le plus indiqué.
- La pièce constituant la base (5) où se fixent les branches de l'araignée devra avoir une hauteur équivalente à ces dernières. Elle pourrait être fabriquée dans 2 épaisseurs de plaque d'alu (20 mm chacune). Le cylindre ainsi obtenu sera évidé tous les 90° pour permettre la fixation par vis des branches (voir vue de dessus). Pour l'alléger, il sera possible de l'évider avec quelques percements.
- Un axe à rotule (6) permet l'appui de la partie orientable sur les 3 vis de réglage (4). Dans la variante 1, cet axe coulisse librement dans la pièce (5) et un ressort + écrou permettent la pression constante sur les vis y compris lors des réglages. Dans la variante 2, la tige supportant la rotule est filetée sur toute sa longueur et se visse dans la pièce (5). Lors des réglages, il faut donc jouer sur le vissage et dévissage de chacune des 3 vis (4) ou de l'écrou central.
- Les 3 vis de réglage (4) prennent appui sur une plaque circulaire (7) dans des logements fraisés qui évitent la rotation de la plaque selon l'axe (6). Le diamètre de son trou central doit être suffisant pour laisser un degré de liberté angulaire à la plaque lors des réglages d'inclinaison du secondaire.
- Une seconde plaque (8) pivote autour de la première (7) afin de permettre la bonne orientation du secondaire selon l'axe (6). Un épaulement peut être réalisé afin de guider ce mouvement. Il semble qu'un système de serrage en position des 2 plaques ne soit pas nécessaire. La variante 1 présenterait un avantage dans la mesure où le serrage graduel du ressort pourrait permettre de moduler le frottement entre les 2 plaques et faciliter ainsi la rotation du secondaire avant de tout resserrer.
- La pièce (9) est constituée d'un tube cylindrique coupé à 45°. Elle est solidaire de la plaque (8).

- La plaque (10) est de forme éclipique et servira de support arrière du secondaire (avec interposition d'une couche souple entre les deux). Par montage, elle sera désaxée de la pièce (9) afin de prendre en compte l'offset (dans notre cas 5mm dans le plan à 45°).
- Le miroir secondaire sera maintenu par 3 pattes (11). Seule celle située côté fin du secondaire devra être recourbée sur la face avant. Les 2 autres pattes se contenteront de maintenir le miroir sur ses flancs et éviteront de fait tout basculement. L'option du collage a été écartée car les retours d'expériences sont mitigés (des cas d'astigmatisme sont recensés) et la technique de mise en œuvre un peu délicate (maîtrise de la température et de l'hygrométrie notamment).

Débat sur les autres choix techniques :

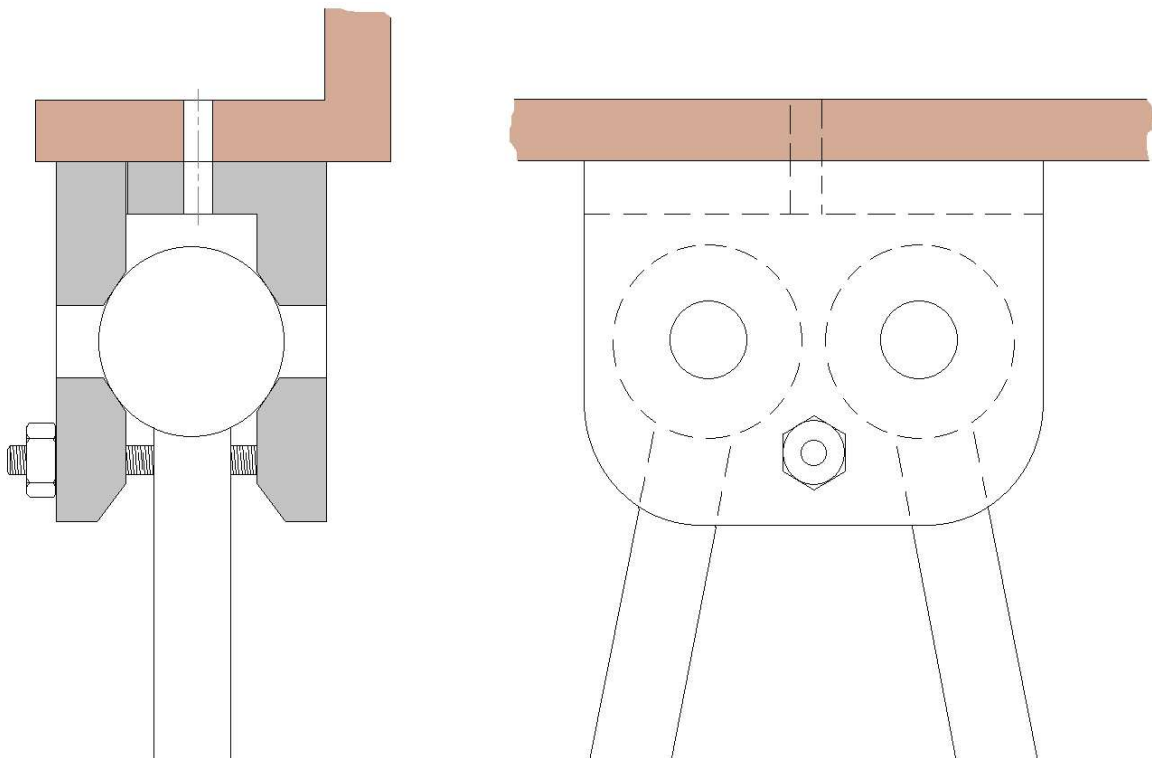
Tourillons :

Le modèle ci-contre est préféré car il est rigide, léger et permet de réserver un axe pour un futur codeur si le télescope est équipé un jour de cercles digitaux. Les patins en téflon sont préférés aux roulements. Le champ des tourillons pourrait être réalisé avec le matériau utilisé pour les cloisons de chambres froides qui semble donner de bons résultats en terme de frottement. Skyvision pourrait nous en procurer quelques morceaux.



Fixation des tubes :

Après examen de plusieurs solutions exploitées dans les instruments amateurs et du commerce, celle basée sur des rotules à chaque bout de tube enserrées entre 2 plaques trouées obtient la majorité des suffrages. Pour la fixation sur la cage du secondaire, on peut imaginer une double rotule (voir schéma ci-dessous). La liaison avec l'anneau de la cage pourrait s'effectuer avec une attache rapide (pas de perte d'écrou, rapide).



La fixation avec la caisse du primaire pourrait, quant à elle, être basée sur le même principe mais avec des liaisons individuelles et facilement démontables. Pour ce faire, les 2 flasques enserrant la rotule seraient tendues par un ressort avec une entretoise pour maintenir un écartement minimum. La rotule au bout d'un tube pourrait ainsi être mise en place ou retirée de son logement « en force ». Un chanfrein pourrait faciliter l'écartement des flasques lors de l'enfoncement de la rotule.

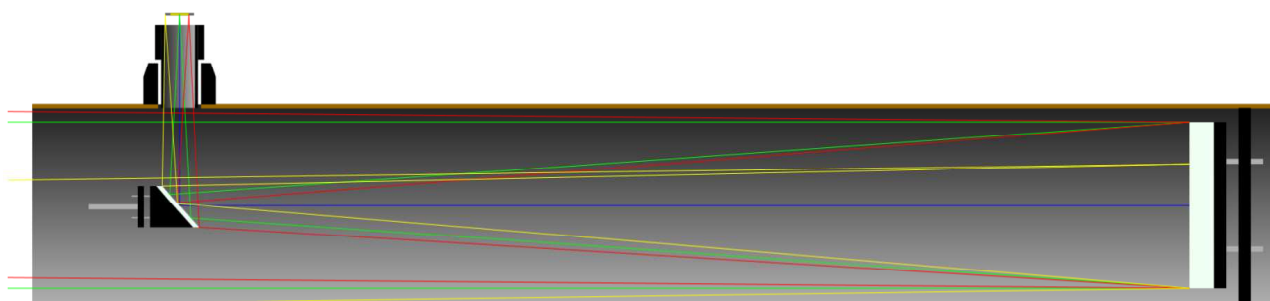
Pour réaliser les rotules, des pièces de récupération peuvent être utilisées : Têtes de direction auto, bouton de chasse d'eau en bakélite.

Un peu plus tard dans la soirée, des idées ont été émises sur l'utilisation d'aimants néodyme en forme de rondelles épaisses ou de jetons troués dans lesquels pourraient venir se loger des billes elles-mêmes aimantées qui feraient office de rotules. Ces dernières étant polarisées, il suffirait de tourner le tube sur son axe pour faire varier la pression entre les 2 aimants et ainsi assurer la fixation ou la défaire. La faisabilité de cette idée sera étudiée dans les prochaines semaines. Voici un exemple de fournisseur de ce type d'aimants : <http://www.supermagnete.fr/supermagnete-aimants-neodyme-puissants>

Positionnement et dimensionnement des premiers composants :

Afin de faciliter le positionnement et le dimensionnement des composants, on peut s'aider d'outils informatiques. La feuille de calcul Excel jointe avec le présent compte-rendu assure cette fonction. Sur le Net, on peut également citer le logiciel « Newt » qui est très complet : <http://stellafane.org/tm/newt-web/newt-web.html>, On peut trouver ici quelques commentaires en français sur son utilisation :

<http://www.telescope-amateur.net/?/150-Construire-son-telescope/Quelques-notions-d-optique4>



Traçage de l'épure d'un télescope après paramétrage dans le logiciel Newt

Un autre site en français un peu plus simple :

<http://imarek.free.fr/astro/newton/newtonform-fr.php>

accompagné d'un article théorique très fourni :

<http://imarek.free.fr/astro/newton/download/newton-fr.pdf>

Ordre du jour de la prochaine réunion :

- Épure de l'araignée et du support du secondaire pour validation
- Principes de conception de la cage du secondaire