



# GAP47

## Projet construction Dobson 400 mm

Compte-rendu n°1 – Réunion du 27 novembre 2015

### Éléments constitutifs d'un télescope Dobson :

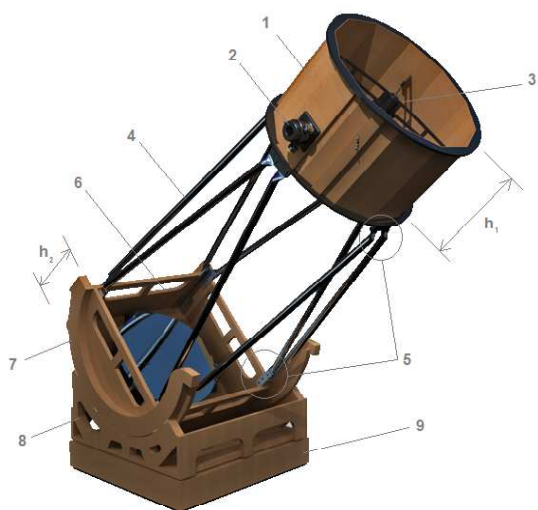


Figure 1

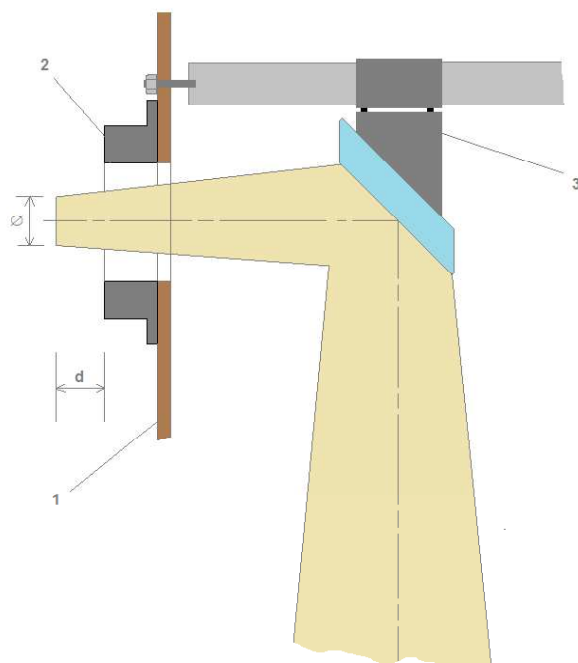


Figure 2

### Nomenclature des pièces :

- 1 : Cage du secondaire : Elle a pour fonction de soutenir et protéger le support du miroir secondaire. Elle reçoit également le porte-oculaires.
- 2 : Porte-oculaires
- 3 : Araignée et support du secondaire
- 4 : Tubes « Serrurier »
- 5 : Fixation des tubes
- 6 : Caisse du primaire
- 7 : Tourillons (Rotation en élévation)
- 8 : Rocker (Rotation en azimut)
- 9 : Base (Fixe)

## Présentation des options techniques de conception :

### Matériaux :

Il faudra arrêter le choix des matériaux :

Caisses et structure : Quel bois ? Quelles épaisseurs ?

Tubes : Jojo en a aimablement fait don au GAP. Ils sont en aluminium.

### Caisse du primaire :

Sa fonction est de contenir le barillet et le miroir primaire et de protéger ce dernier.

Elle est recouverte d'un couvercle amovible.

Le débat à trancher concerne sa hauteur. Des avantages sont mis en avant pour l'option d'une caisse de « grande hauteur » :

- Protection des chocs et chutes d'objets
- Rigidité accrue de l'ensemble (tubes plus courts donc plus rigides)

A l'inverse, on peut mettre en avant des inconvénients ou questionnements :

- Dimensions et poids plus conséquents (pb pour le transport)
- Accessibilité réduite lors du nettoyage du miroir laissé en place
- Temps de mise en température ?



Figure 3 : Exemples de caisses de primaire

### Araignée – support du secondaire :

La fonction de cet ensemble est de maintenir en position le miroir secondaire et d'effectuer au besoin des réglages fins d'orientation.

Les branches de l'araignée peuvent être plus ou moins rigides ce qui a une conséquence sur leur niveau de tension appliqué à l'anneau de la cage du secondaire. Elles doivent être polies (pas peintes) pour limiter les effets thermiques. Les réglages doivent permettre l'inclinaison du miroir et sa rotation autour de l'axe optique. La fixation du miroir secondaire peut se faire par des pattes ou par collage. Ce dernier procédé doit faire l'objet de précautions particulières (se renseigner sur la mise en œuvre et les retours d'expériences).



Figure 4 : Exemples d'araignées et de supports de secondaire

### Cage du secondaire :

Sa fonction est de supporter l'araignée + secondaire et le porte-oculaires.

Sa dimension est liée à celle de l'ensemble araignée + support secondaire. Elle doit permettre de les protéger des chocs (Le modèle simple anneau ne répond pas à cette exigence). Le support du porte-oculaires doit être rigide. La cage doit être conçue de manière à limiter au mieux les flexions notamment au droit des fixations de tubes. Le poids sera limité au maximum afin d'éviter ou de limiter les contrepoids au niveau de la caisse du primaire.



Figure 5 : Exemples de cages de secondaire

### Tubes « Serruriers » :

Ils constituent la liaison rigide entre la cage du secondaire et la caisse du primaire. La rigidité est assurée par triangulation. Ils doivent être facilement démontables en vue du stockage et du transport. Ils sont soit indépendants, soit reliés par paire soit constitués d'un fagot unique et dépliable (Cette dernière option est considérée peu ergonomique par Jojo). Le principe de fixation doit garantir une constance de positionnement afin de maintenir au mieux la collimation d'un montage à l'autre. Il conviendra de faire le choix technique du système de fixation et de son positionnement sur la caisse du primaire (côté intérieur ou extérieur).

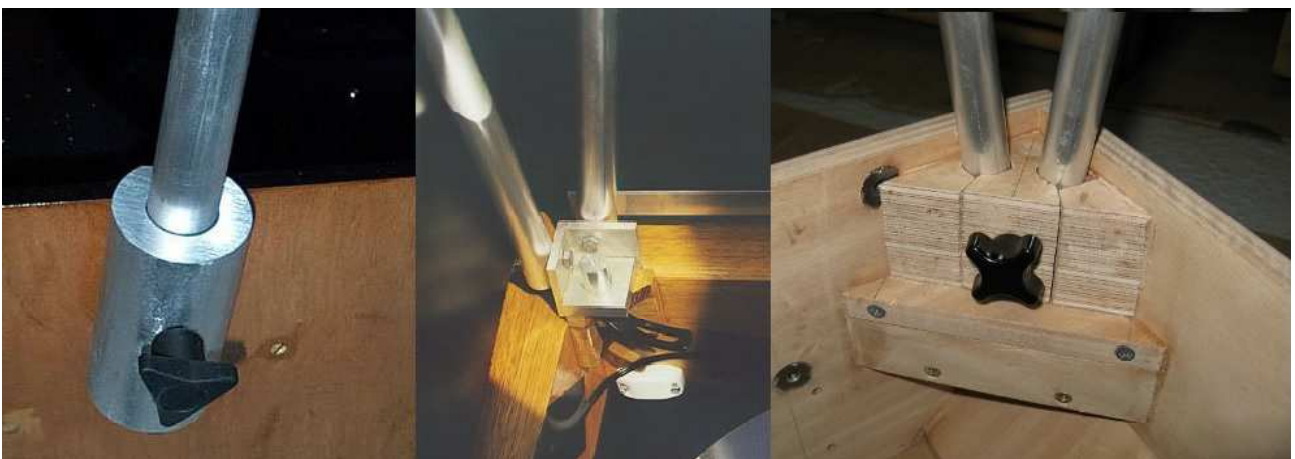


Figure 6 : Exemples de fixations des tubes à la caisse du primaire



Figure 7 : Exemples de fixations des tubes à la cage du secondaire

### Tourillons :

Ils ont pour fonction d'assurer le mouvement d'élévation du tube.

Ils consistent en une génératrice en arc de cercle matérialisée dans un secteur plus ou moins évidé pour limiter le poids. Le guidage sur le champ circulaire peut s'effectuer à l'aide d'un chemin métallique + roulements (plutôt réservé aux très gros télescopes) ou à l'aide d'une bande de champ collée (type granuleux de préférence) + patins en téflon. Ces choix techniques déterminent la finesse du mouvement qui est critère primordial de confort d'utilisation du télescope. Le centre du secteur doit correspondre au centre de gravité de la partie mobile (tube) afin d'équilibrer l'ensemble. Ils peuvent être munis de codeurs de cercles digitaux (possibilité à anticiper dans la conception).



Figure 8 : Exemples de formes de tourillons

### Paramètres de dimensionnement :

Il convient au préalable de définir la position du plan focal en sortie de porte-oculaire (côte d sur la figure 2 ci-dessus). Elle dépend de l'épaisseur du porte-oculaires et des choix possibles pour les oculaires (y compris Barlow). Elle détermine le champ de pleine lumière qui est également fonction de la dimension du petit axe du miroir secondaire (a). Le champ de pleine lumière est donné par la formule suivante :

$$d = \frac{a \cdot f - D \cdot l}{f - l} \quad (\text{toutes les valeurs sont exprimées en mm})$$

Pour obtenir le champ en unités d'angle, il faut rapporter d à la longueur focale f.

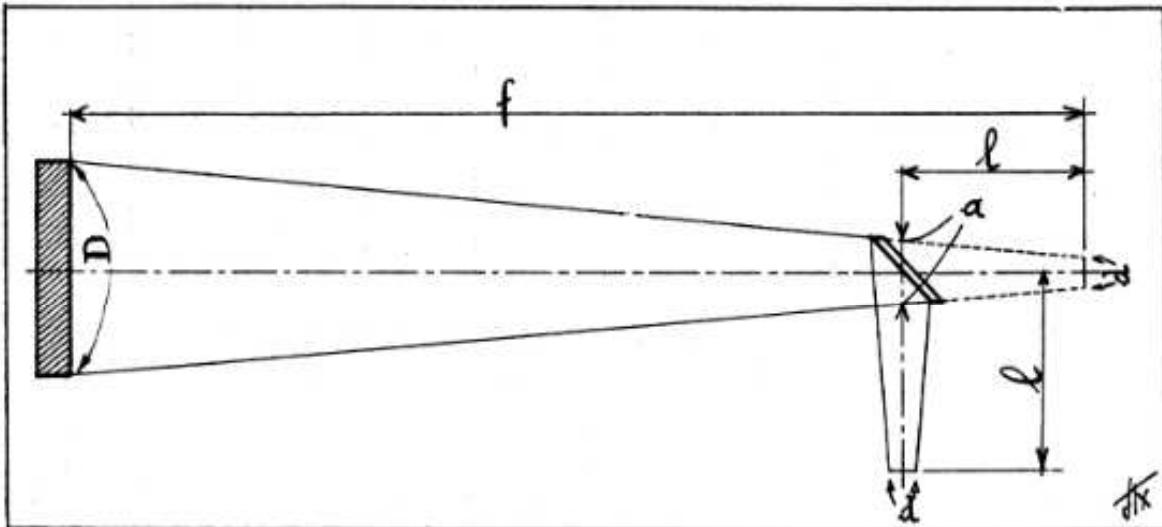


Figure 9 : Extrait de « La construction du télescope d'amateur » de Jean Texereau

Ce champ peut également être limité par l'anneau supérieur de la cage du secondaire. La conception de l'araignée définit ensuite la hauteur de la cage du secondaire (côte  $h_1$  sur la figure 1 ci-dessus). Le choix du concept de caisse du primaire permet d'arrêter la côte  $h_2$  (voir figure 1 ci-dessus). La longueur des tubes serrurier est déduite des dimensionnements précédents.

Du choix des matériaux et des dimensions de chaque élément dépend l'équilibrage de l'ensemble. Un calcul théorique de la position du centre de gravité sera effectué via une feuille de calcul sera effectué en amont pour valider les options envisagées.

### **Ordre du jour de la prochaine réunion :**

- Dessin de la base de l'épure à l'échelle 1 (se procurer une table type porte isoplane, une règle de 2m et une grande équerre)
- Conception de l'araignée et du support du secondaire

### **Quelques références :**

Quelques exemples de concepts de Dobson :

<http://www.astrosurf.com/altaz/>

<http://www.astrosurf.com/magnitude78/telescopes/telescopes.htm>

<http://astro.dob.free.fr/>

<http://www.morceauxdeciel.com/projects/t400/>

<http://www.aafc.fr/?pages/Le-dobson-de-380-mm-de-l-AAFC>

<http://www.leguideduciel.net/instruments/dobsonplan.php>

<https://sites.google.com/site/thedobsonfactory/dobson-compact-400-mm-2>

<http://claudio.flo.free.fr/Site/t400.htm>

<http://www.webastro.net/forum/showthread.php?t=38615>

<http://yves.lhoumeau.pagesperso-orange.fr/astronomie/pratique/T400/t400.html>

<http://www.astrosurf.com/delmaspierre/newton400.htm>