

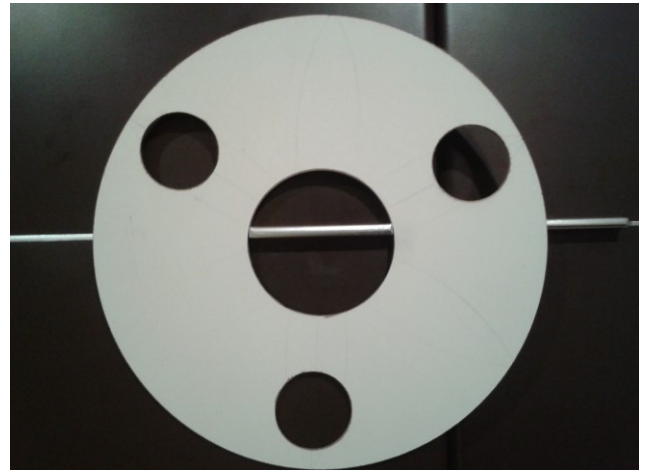
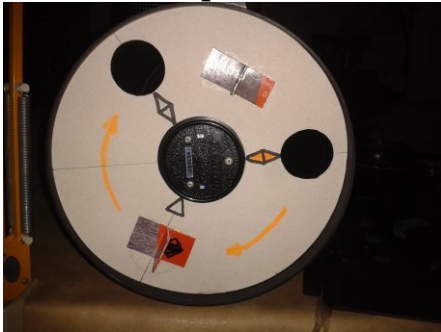
# Construction d'un masque de Hartman

## Pour quoi faire ?

Le masque de Hartman a deux utilisations : la mise au point et la collimation. On pense surtout à la collimation des formules de télescopes dont l'oculaire est à l'opposé du miroir secondaire, comme les Schmidt-Cassegrain ou les Ritchey-Chrétien, car dans ce cas il est peu pratique de faire des aller-retours entre l'oculaire et les vis de réglage.<sup>1</sup>

Comme l'on ne trouve quasiment pas d'offre commerciale concernant ce masque il est utile de savoir le fabriquer facilement.

A droite, masque de Hartman complet. Pour la collimation par rotation deux trous suffisent, ce qui simplifie le mode opératoire.



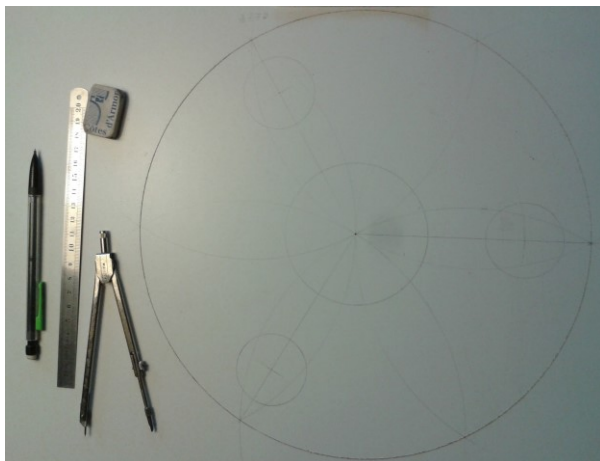
## Le choix de la matière

- Il est tout à fait possible de faire un masque en carton.
- Vous pouvez aussi faire un masque plus durable en Isorel ou en contre-plaqué.
- Enfin vous pouvez faire un solide disque de Hartman en PVC opaque.

<http://www.amazon.fr/Plaque-coup%C3%A9-PVC-rigide-noir/dp/B00B0OH4U4>

Pensez qu'un masque en métal sera difficile à découper proprement de façon artisanale.

## Le tracé



Choisissez la « mauvaise face » pour le tracé. Quelle que soit la matière choisie pour réaliser le masque, son tracé ne nécessite que quatre outils : un compas d'écolier, une règle graduée, un crayon et une gomme.

Pour avoir les trois angles à  $120^\circ$  vous tracez une classique rosace à 6 branches dont vous ne retenez qu'une branche sur deux. Voici comment procéder.

<sup>1</sup> Le mode opératoire fait l'objet d'un tutoriel complémentaire.

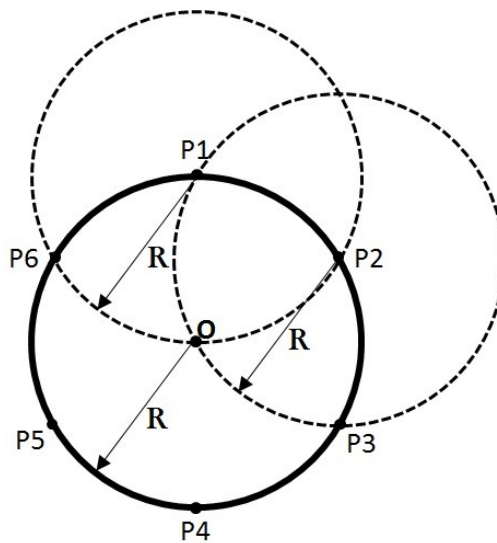
Mesurez le diamètre  $D$  interne du tube de votre télescope en millimètres.

Régalez l'écartement  $R$  de votre compas pour qu'il ait la taille  $R=(D/2)-1$ . Par exemple pour un diamètre de  $D=306$  mm on a  $R=152$  mm. Tracez le cercle de rayon  $R$ . Ne perdez pas cet écartement et ne dérégalez pas votre compas pour l'opération suivante.

Deux méthodes au choix à partir d'un point quelconque  $P1$  de ce premier cercle :

- Tracez les deux intersections  $P2$  et  $P6$  avec un cercle de même rayon puis, à partir de  $P2$  vous tracez un autre cercle pour avoir  $P3$  et vous recommencez de proche en proche à chaque intersection.
- Soit, pour aller plus vite, tracez le diamètre  $P1-P4$  passant par le centre  $O$  puis tracez le cercle centré sur  $P4$  pour obtenir tout de suite  $P3$  et  $P5$ .

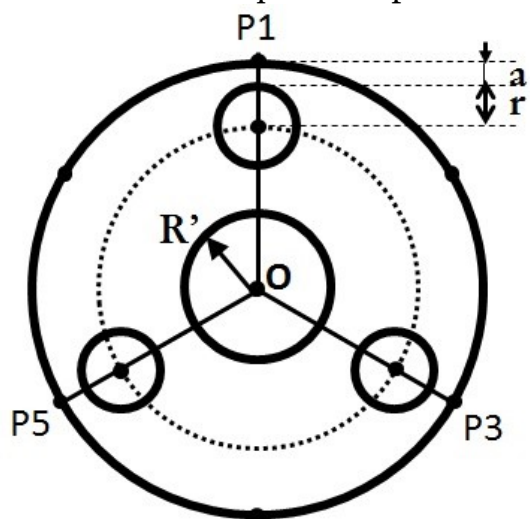
Au total vous obtenez soit 6 soit 3 points d'intersection. Dans le premier cas, n'en retenez qu'un sur deux pour tracer trois rayons à  $120^\circ$   $O-P1$ ,  $O-P3$  et  $O-P5$ , comme dans le schéma ci-après.



Maintenant calculez les deux valeurs  $r=D/12$  et  $a=D/20$  arrondies.

Par exemple pour  $D=306$  mm on a  $r=25$  mm et  $a=15$  mm

Sur chaque rayon, à partir du bord extérieur repérez un point situé à  $r+a$  vers l'intérieur. Dans notre exemple les points seront tous à 40 mm du bord et donc sur un cercle de rayon  $R-r-a=112$  mm que vous pouvez éventuellement tracer pour vous aider.



Vous obtenez vos trois centres des trois trous de rayon  $r$  que vous pouvez aussi tracer.

Mesurez maintenant le diamètre  $D'$  du support de miroir secondaire et tracez le cercle de rayon  $R'=(D'/2)+1$  centré sur le cercle principal. Par exemple si  $D'=96$  mm tracez un cercle de rayon  $R'=49$  mm.

Votre tracé est terminé.

## Le découpage

La position respective des centres des trous  $r$  est importante mais leur dimension  $r$  n'est elle-même pas très importante et peut jouer de quelques millimètres à condition qu'ils soient tous les trois égaux.

Si vous destinez ce cache à la collimation par la méthode de rotation vous pouvez ne percer que deux trous sur les trois.

La procédure de découpage dépend du matériau choisi.

#### En carton :

Il vous suffit d'un bon cutter et d'un geste sûr. Placez-vous sur une vieille moquette ou un vieux tapis sacrifiés pour l'occasion.

Si vous avez la tremblote, prenez un couteau à rondelles comme celui de Manutan (voir ci-après).

Une fois les découpages faits, collez deux poignées en carton plié pour pouvoir enlever/poser le cache sur votre télescope.

#### En Isorel ou en contre-plaqué :

ne dépassez pas les 3 mm d'épaisseur (pour le poids). Si vous avez un geste sûr la scie sauteuse pourra aller pour **R** voire pour **R'**. Le couteau à rondelles est limite mais c'est encore faisable. Sinon voyez le X305 ci-après, ce qui est bien mieux.

La scie-cloche est recommandée pour les trous **r**. Faites des avant-trous de centrage avec un foret de petit diamètre (4mm par exemple).

Une fois les découpages faits, posez deux poignées vissées du type boutons de tiroir.

#### En bois ou en PVC opaque :

ne dépassez pas les 5 mm d'épaisseur (pour le poids). La scie-cloche et le découpeur X305 s'imposent. Faites partout des avant-trous de centrage avec un foret de petit diamètre (4mm par exemple).

Le X305 permet à son maximum le découpage d'un Hartman pour C11 avec les dimensions fournies en exemple au long de ce tutoriel.

Je vous conseille aussi de disposer d'un établi pliable du genre Workmate pour pouvoir utiliser ces outils sans détruire le parquet☺. Attention aux scie-cloches multi-lames de bas de gamme qui se déforment et font du mauvais travail.

Une fois les découpages faits, posez deux poignées vissées du type poignées de tiroir.

**Attention** à bien maintenir avec des serre-joints la plaque à découper. Mais il se peut que vos serre-joints ne passent pas sous la cloche de protection du découpeur X305. Dans ce cas découpez d'abord le contour du Hartman puis faites tout de suite les trois trous à la scie-cloche. Cela vous permet d'attacher l'ébauche du Hartman sur l'établi via les trous. Vous pouvez alors percer au X305 le passage du porte-miroir secondaire sans être gêné par des serre-joints.

### Les outils spéciaux

Couteau à rondelles Manutan :

<http://www.manutan.fr/p-MIG299698/couteau-a-rondelles.html>

Scie-trépan Power X-305 :

<http://www.cddiscount.com/maison/bricolage-outillage/trepan-scie-cloche-professi/f-1170402-out3223430169896.html>

