



Notice d'utilisation du système **CATSEYE™** pour la collimation des télescopes **NEWTON**

Translated 08/19/08 by Pierre Charpentier

Pour que le système de collimation **CATSEYE™** puisse être utilisé correctement, un certain nombre d'alignements mécaniques préliminaires doivent être vérifiés. Le centre du miroir primaire doit avoir été marqué avec la cible triangulaire réfléchissante.

Alignements mécaniques initiaux

▲ **Le porte-oculaire doit être perpendiculaire à l'axe du tube :** S'il y a un doute sur l'équerrage du porte oculaire, enlevez le miroir secondaire et son support de l'araignée puis le porte oculaire ainsi que tous les accessoires (chercheurs, queues d'arondes...) attachés à l'extérieur du tube à moins de 30 cm de celui-ci. Sur la plupart des porte oculaire, les trous de fixation sont symétriques par rapport à l'axe du porte oculaire et forment un carré ou un rectangle.

Tracez sur le tube des lignes reliant les trous de fixation du porte oculaire. Vous obtenez un carré ou un rectangle. Ensuite, mesurez et marquez le centre de chaque côté du rectangle avec un trait.

Découpez un morceau de bristol de 30 cm de large et plus long que la circonférence du tube de 30%.

Enroulez le bien serré autour du tube en faisant attention à ce que le bord du bristol découpé d'origine (car il est bien droit) soit bien aligné sur lui-même et tracez un trait pour repérer le chevauchement obtenu (le morceau de bristol est plus long que la circonférence et doit donc se chevaucher). Posez ensuite le bristol à plat et marquez le point situé au milieu de la marque de chevauchement et du début du bristol. Ce point représente la demi circonférence du tube.

Ré enroulez le bristol bien serré autour du tube en alignant son bord découpé d'origine sur le côté (le plus près de l'ouverture du tube) du rectangle dessiné autour des trous du porte oculaire. Tournez le cylindre de bristol ainsi constitué de façon à aligner la marque de centre du rectangle du porte oculaire avec la marque de demi circonférence faite sur le bristol, puis, en maintenant cette position, dessinez un petit arc de cercle en suivant le bord du bristol sur la face opposée du tube. Ce petit arc doit être autour de la zone chevauchement du bristol sur lui même. Faites ensuite sur le tube un trait perpendiculaire au bristol et aligné avec la marque de chevauchement faite précédemment.

Déplacez le ruban de bristol pour l'aligner sur l'autre côté du rectangle des fixations du porte oculaire et recommencez la même procédure de façon à obtenir une autre marque (décalée de l'entr'axe des trous de fixation du porte oculaire).

Maintenant, tracez une ligne reliant les deux points obtenus à l'opposé du porte oculaire, mesurez et marquez le milieu du segment reliant les deux points.

CE POINT REPRESENTE LA PROJECTION DE L'AXE DU PORTE OCULAIRE SUR LE COTE OPPOSE DU TUBE.

Vérifiez sa position selon la longueur du tube en décalant une dernière fois le ruban de bristol et en l'alignant (toujours le côté coupé d'origine) cette fois avec les marques de centre du rectangle des trous de fixation du porte oculaire (les marques de centre faites sur les côtés du rectangle parallèles au tube) et vérifiez que la marque faite est bien alignée avec le bord du bristol.

Si la position est bonne, percez un petit trou dans le tube (diamètre 1,5 mm) au centre de la marque.

Remontez le porte oculaire et glissez dedans un tube de visée réticulé tel que le **TELETUBE™ 2"** ou le **TELECAT™**. Eclairez brillamment avec une lampe le petit trou de 1,5 réalisé précédemment et vérifiez l'alignement de la croix du réticule du tube de visée et du trou. Si besoin est, réglez l'inclinaison de la base du porte oculaire en jouant sur les vis d'ajustement en hauteur (s'il y en a) ou bien intercalez sur les vis de fixation du porte oculaire des rondelles d'épaisseur variée entre la base et le tube du télescope.

▲ **Le miroir primaire doit être centré par rapport à l'axe du tube:** Si possible, mesurez la distance entre le bord du miroir primaire et l'intérieur du tube (ou du cube miroir s'il s'agit d'un système ouvert) en 4 positions à 90°. Vérifiez ainsi le centrage et retouchez le latéralement si besoin est (et si cela est possible) de façon à obtenir un centrage correct du primaire dans le tube.

▲ **Le miroir secondaire doit être centré par rapport à l'axe du tube : (Pour les grands télescopes très ouverts, un léger décalage radial peut être recommandé – consultez la notice du TELECAT/TELETUBE™)** : Mesurez la distance entre le support du miroir secondaire et l'intérieur du tube le long de chaque branche de l'araignée. Réglez si besoin est en jouant sur les vis de fixation de l'araignée pour positionner le support du miroir secondaire au centre du tube.

▲ **Le miroir secondaire doit être centré le long de l'axe du tube par rapport au porte oculaire :** Pour discerner plus facilement le bord du miroir secondaire ou son support, placez une feuille de papier blanc à l'intérieur du tube sur le côté opposé au porte oculaire. Desserrez les vis de réglage et de fixation du secondaire par rapport à l'araignée. En regardant dans le trou du porte oculaire, tournez le miroir secondaire (autour de l'axe du tube) pour faire apparaître son contour sous la forme la plus circulaire possible. Ensuite, réglez la position le long de l'axe du tube pour centrer le contour du secondaire le mieux possible par rapport au porte oculaire. Quand le secondaire est correctement positionné, vous devez voir un demi anneau blanc (le papier qui est au fond) entourant le côté du miroir secondaire qui est dans la direction du miroir primaire. Réglez précisément la rotation et la position axiale du secondaire en utilisant le tube de visée réticulé **TELETUBE™ 2"/TELECAT™**, et en le couissant dans le porte oculaire jusqu'à voir juste le contour du miroir secondaire.

▲ **L'inclinaison du miroir secondaire doit être réglée pour centrer le contour du primaire dans le secondaire** - Agissez sur les vis de réglage en inclinaison du miroir secondaire jusqu'à ce le contour du miroir primaire soit vu centré dans le secondaire. Ne tenez pas compte de la réflexion de l'araignée dans le primaire qui sera certainement décentrée (ceci sera corrigé avec la collimation du miroir primaire ci-dessous). Si vous disposez d'un tube de visée réticulé et que le miroir primaire possède une pastille de centrage, réglez l'inclinaison du secondaire jusqu'à voir la pastille centrée par rapport au centre du réticule.

Utilisation des oculaires Cheshire, **BLACKCAT™, ou **TELECAT™** de **CATSEYE™** pour régler le miroir primaire**

▲ Le miroir primaire doit être marqué avec les pastilles triangulaires, réfléchissantes et auto collantes de centrage **CATSEYE™** en suivant la procédure relative à l'utilisation du gabarit de centrage.

▲ Pour une première approche des images vues avec les oculaires **BLACKCAT™/TELECAT™** de **CATSEYE™**, il est plus simple de commencer de jour, soit en dirigeant le télescope vers le ciel (loin du Soleil) soit vers un mur bien éclairé

▲ Pour une séance de collimation de nuit, dirigez une lampe à led (pour sa légèreté) DIRECTEMENT vers la pastille du miroir primaire en la fixant au niveau de L'OUVERTURE DU TUBE. Fixez la lampe à côté du support du secondaire, le plus près possible du centre du tube (une pince à linge ou une petite pince de bricolage peuvent avantageusement servir à maintenir la lampe pour garder les mains libres).

- ▲ S'il y a suffisamment de lumière braquée vers le primaire, l'anneau réfléchissant du **BLACKCAT™ / TELECAT™** et la pastille triangulaire **CATSEYE™** seront visibles à travers les oculaires Cheshire **CATSEYE™ / BLACKCAT™ / TELECAT™**.
- ▲ Si l'on a respecté soigneusement l'orientation du gabarit de marquage ("Procédure de Marquage du Miroir Primaire"), les pointes de la pastille triangulaire de centrage **CATSEYE™** seront alignés avec les 3 vis de réglage du barillet du miroir primaire. Tournez une des vis et notez la direction du mouvement de l'image du triangle de centrage par rapport à l'image de l'anneau du **BLACKCAT™ / TELECAT™**. De même, tournez une seconde vis de réglage et notez le mouvement. En comparant chaque action avec le résultat vu dans le **BLACKCAT™ / TELECAT™**, vous allez très vite comprendre sur quelle vis agir et dans quel sens pour amener l'image du triangle à l'intérieur de l'image de l'anneau réfléchissant de l'oculaire Cheshire **BLACKCAT™ / TELECAT™**.
- ▲ Vous allez vous apercevoir qu'en fait il n'y a besoin de tourner que 2 des 3 vis de réglage du primaire pour centrer précisément le triangle à l'intérieur de l'anneau réfléchissant du **BLACKCAT™** ou du **TELECAT™**. Quand le miroir primaire est collimaté les sommets du triangle doivent juste tangenter l'anneau intérieur; de même, il doit y avoir un écart sombre de même dimension entre les cotés du triangle et l'intérieur de l'anneau.

Utilisation de l'Autocollimateur **INFINITY™ 2"** (ou autre 1.25") avec la pastille triangulaire réfléchissante pour régler le Miroir Secondaire

- ▲ Pour que la pastille triangulaire réfléchissante **CATSEYE™** puisse être utilisée en tant que référence avec l'outil d'auto collimation, vous devez avoir obtenu que les axes des Porte-Oculaire, miroir Primaire et Secondaire soient suffisamment proches (alignés) et fournissent un trajet lumineux « fermé ». Si les précédentes manips de collimation ont été réussies, vous devez obtenir une vue « sombre » ou « partiellement sombre » lors du premier coup d'œil dans l'autocollimateur. Si une partie de ce que vous voyez est « brillant », cela indique une entrée de lumière externe et un chemin optique « ouvert ». Dans ce cas, revenez aux alignements mécaniques du Primaire et du Secondaire jusqu'à ce que vous ayez une vue « sombre » (qui représente le reflet de l'intérieur de l'autocollimateur).
- ▲ Une fois la vue « sombre » obtenue, vous devez au minimum voir une pastille triangulaire **CATSEYE™** qui est en fait le reflet direct dans le secondaire de la pastille centrale **CATSEYE™**. Maintenant, tout en regardant dans l'autocollimateur, atteignez avec votre main l'avant du tube et agrippez le support du miroir secondaire. Très doucement et très légèrement, appuyez sur le support de manière à tordre très légèrement l'araignée. Vous cherchez ici à voir dans l'autocollimateur fugitivement les réflexions fantômes (typiquement jusqu'à 3 de plus que l'image « directe ») du triangle réfléchissant **CATSEYE™**. Certains reflets du triangle seront inversés. Si vous arrivez à voir 4 images (la directe et les 3 reflets « fantômes », vous êtes en train de regarder sur un axe optique replié long de 7 fois la distance focale du miroir primaire.
- ▲ Quand finalement, vous pouvez voir une ou plusieurs images fantômes, continuez à agir sur l'araignée pour réussir à les obtenir de manière reproductible dans le champ de vision. Déterminez et faites les réglages adéquats sur le support du miroir secondaire pour maintenir les images dans le champ de l'autocollimateur en l'absence de pression sur l'araignée. Une fois que toutes les images fantômes sont maintenues dans le champ, l'étape finale consiste en un réglage précis de l'inclinaison et de la rotation du secondaire pour les faire toutes FUSIONNER en une seule.
- ▲ Si les images multiples sont visibles mais décalées "Haut & Bas" (sur une ligne perpendiculaire à l'axe du tube), il suffit normalement de tourner légèrement le miroir secondaire (rotation dans l'axe du tube) pour les faire coïncider. Si les images sont décalées « Gauche et Droite » (sur une ligne parallèle au tube), une très

légère action sur une des vis de réglage en inclinaison du secondaire les fera fusionner. Souvent, il est nécessaire de refaire ce réglage PLUSIEURS FOIS dans une soirée d'observations à mesure que la température baisse, les vis de collimation du secondaire se contractent, c'est très SENSIBLE.

▲ Des séances de réglage alternées du Primaire et du Secondaire sont quelquefois nécessaires. Les réglages de collimation du Miroir Primaire avec l'oculaire Cheshire **BLACKCAT™** affectent légèrement ce qu'on peut voir dans l'Autocollimateur et vice-versa. Quand vous êtes satisfait des réglages obtenus à la fois avec le Cheshire et l'Autocollimateur, alors vous avez obtenu une collimation PARFAITE .

Application de la procédure de Vic Menard “Primaire soigneusement décollimaté”

▲ Commencez avec un télescope très proche de la bonne collimation - - Bonne position du secondaire et collimation finale au Cheshire obtenue.

▲ Dé-collimatez avec beaucoup de précautions le miroir primaire uniquement. Je suggère d'agir sur la vis la plus en haut qui autorise donc le miroir à s'incliner légèrement vers l'avant du tube (ou vers l'arrière - - le sens n'a pas d'importance). Je suggère ceci car un simple mouvement d'inclinaison devrait minimiser les torsions dans les sangles ou les autres effets liés au maintien par la tranche du miroir. Les mouvements de torsion parasites pourraient eux en pas être reproductibles quand le miroir sera re-collimaté. Exécutez cette dé-collimation avec l'autocollimateur en place dans le porte oculaire pour être certains que les reflets fantômes, séparés par la dé-collimation ne sortent pas du champ de vision.

▲ Maintenant, regardez dans l'autocollimateur. Vous constatez que le triangle central est légèrement décalé (parce que le miroir primaire a été dé-collimaté). Sur l'un des cotés de la pastille centrale, vous devez constater une réflexion brillante (directe) et sur l'autre coté une réflexion plus faible (inversée). Ces deux réflexions encadrent la pastille centrale. L'écart entre les deux réflexions représente 8x le défaut de réglage axial du miroir primaire (plus ou moins le défaut résiduel de co-axialité du porte oculaire) crée lors de la dé-collimation du miroir primaire. Pour l'instant, laissez de coté les réflexions latérales. Regardez soigneusement la pastille centrale et vous devriez apercevoir une deuxième réflexion inversée, plus faible et derrière ou très proche de la pastille centrale.

▲ Empilez la faible réflexion inversée sur la pastille centrale pour former une « Etoile de David » en réglant soit le miroir secondaire soit l'alignement du porte oculaire UNIQUEMENT. Si vous agissez sur le porte oculaire et pas sur le miroir secondaire, l'impact sur la collimation du miroir primaire sera minimisé (mais pas éliminé). De toutes façons, ce n'est un problème que si la correction nécessaire est « significative ».

▲ Une fois la pastille centrale et la faible réflexion inversée alignées re-collimatez le miroir primaire en agissant à l'envers sur la vis utilisée au début pour dé-collimater. Vérifiez en regardant dans l'autocollimateur que toutes les réflexions fantômes n'en forment plus qu'une et disparaissent finalement en fusionnant.

▲ Re-vérifiez la collimation du primaire avec un Cheshire calibré. Si le Cheshire est d'accord avec l'autocollimateur, c'est fini. Si une petite correction axiale est encore nécessaire, faites le réglage et refaites le réglage à l'autocollimateur. Maintenant la collimation « axiale » est complètement réalisée et vous pouvez re-déterminer le positionnement du miroir secondaire si nécessaire.

Avec les compliments de Vic Menard

PRENEZ PLAISIR A OBTENIR UNE COLLIMATION FACILE ET PRECISE !