

[RETOUR PAGE D'ACCEUIL](#)

Modification et amélioration d'un tube optique de C14

Possesseur depuis quelques mois du télescope qui me faisait rêver depuis des années, " un CELESTRON C14", j'ai décidé de réaliser sur ce tube optique quelques modifications, afin d'optimiser ses performances.

J'ai réalisé deux modifications essentielles, à savoir dans un premier temps le remplacement du tube Alu d'origine, par un tube Carbone.

Les 3 raisons de ce remplacement:

- Le carbone étant un matériau peu sensible à la dilatation thermique (environ 50X moins que l'alu), il me sera d'une grande utilité pour l'utilisation de mon système Hyperstar : <http://jp-brahic.chez-alice.fr/hyperstar.htm> en effet ce système optique utilise la focale primaire du télescope soit un rapport F/D de 1.9 seulement!!!! autant dire que la mise au point sur un tel système est très difficile à réaliser et à maintenir tout au long de la nuit, avec des températures qui chutent; le tube carbone permet un maintien de la mise au point de l'image sans intervenir sur les réglages tout au long de la nuit!!! ce qui n'est pas négligeable
- 2 ème atout du carbone, c'est un matériau extrêmement résistant et léger, il permet un gain de 1kg environ par rapport au tube alu d'origine
- enfin 3 ème raison, un tube carbone est très esthétique, enfin c'est mon avis

En ce qui concerne la deuxième modification importante du tube, il s'agit de placer à l'arrière du barillet, des ventilateurs afin d'augmenter la vitesse de mise en température du tube optique; en effet pour faire des observations en hautes résolution, il est impératif qu'un équilibre thermique s'effectue entre l'intérieur et l'extérieur du tube; hors avec le tube d'origine qui par sa conception est complètement clos, cet équilibre n'intervient qu'au bout de 2 heures environ!!!! ce qui est trop long.

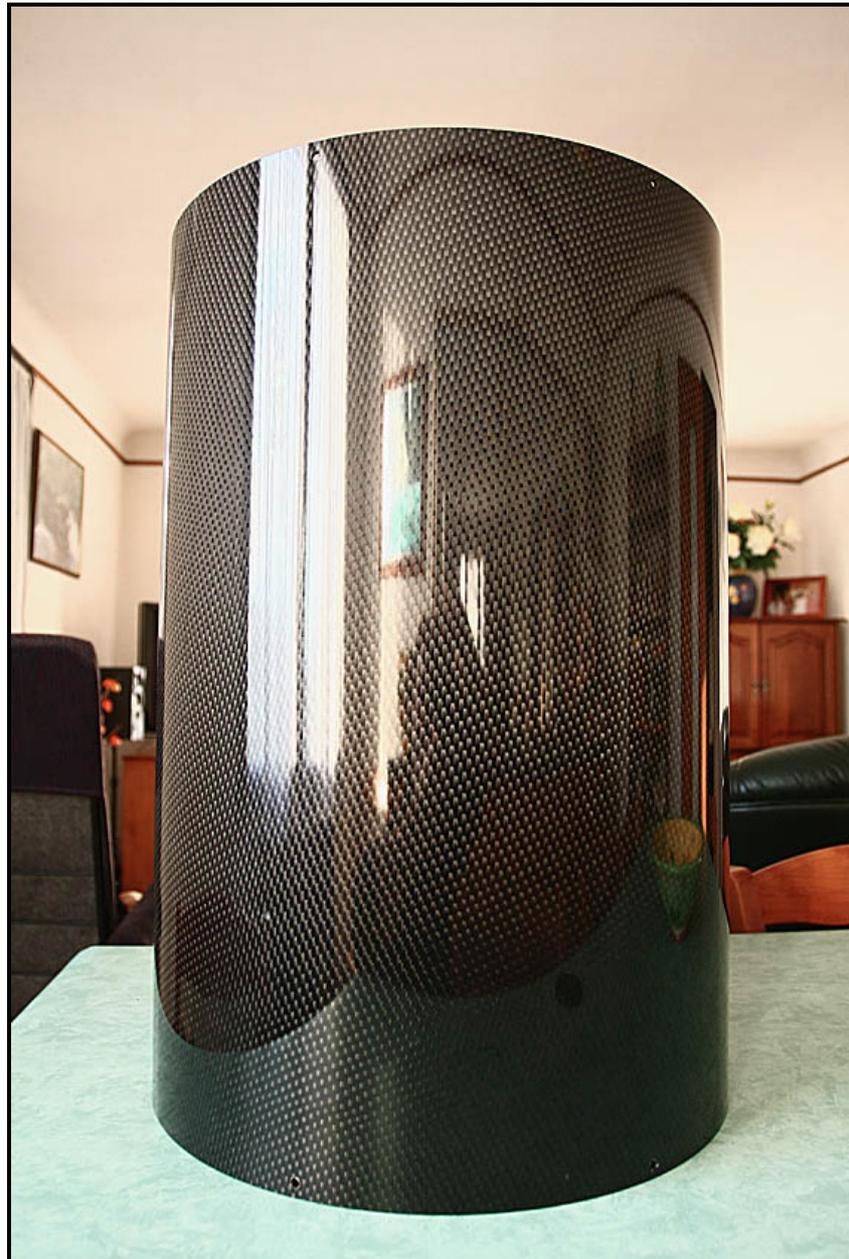
le fait de placer des ventilateurs permet de ramener ce temps à environ 20 mn!!! ce qui est appréciable.

Domage que Célestron, n'ait pas équipé d'origine ses tubes optiques avec de tels ventilos!!! d'autant plus que le coût est vraiment minime par rapport au prix du tube optique

voici maintenant quelques images sur la modification du tube optique, ce " bricolage" c'est

fait sur 3 jours, et est relativement simple à réaliser, il suffit d'être précautionneux et méthodique, il faut tout de même faire attention avec des optiques à plusieurs milliers d'€!!!

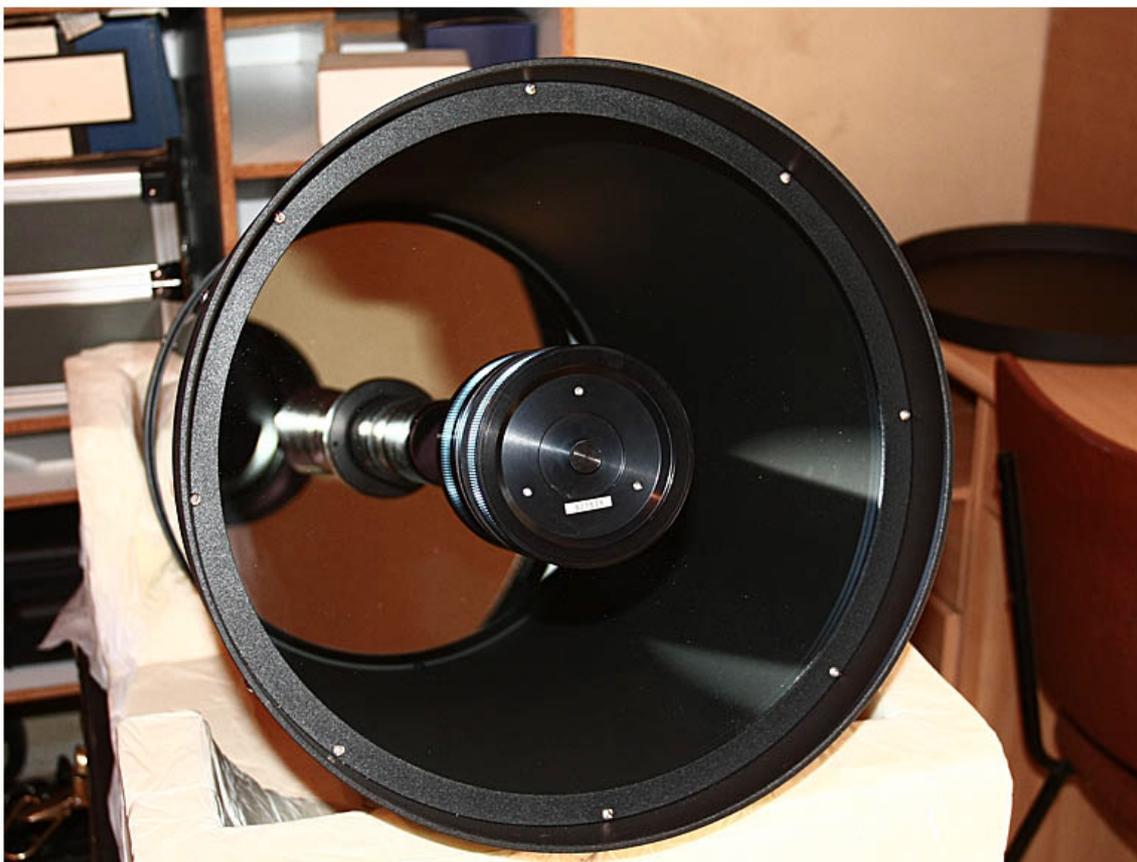
J'ai commandé le tube carbone chez "PUBLIC MISSILE" aux US:
<http://www.publicmissiles.com/> il s'agit d'un tube carbone de très bonne facture!!! la réalisation est très soignée , il fait 2 mm d'épaisseur



Cerise sur la gâteau, le tube est flocké à l'intérieur d'origine, ce qui permet d'éviter des reflets parasites et d'améliorer le contraste lors des observations



Le tube du C14 est sur le " billard" , l'opération peut débuter!!!



Gros avantage de posséder un tube FASTAR, inutile de démonter la lame!!!, à condition d'être assez souple et de ne pas avoir de trop grosses mains, il est possible de passer par le porte secondaire afin de démonter le support de la lame

dans le cas ou cette opération n'est pas possible, pour démonter la lame de fermeture il suffit de dévisser la couronne maintenue par 8 vis, une fois démontée, pensez à faire au feutre indélébile une marque sur le bord de la lame et sur le barillet ou vient se loger celle ci, en effet l'appairage lame / miroir est réalisé sur banc optique en usine, il faut veiller lors du remontage à remettre la lame de schmidt parfaitement à son emplacement d'origine!!!!

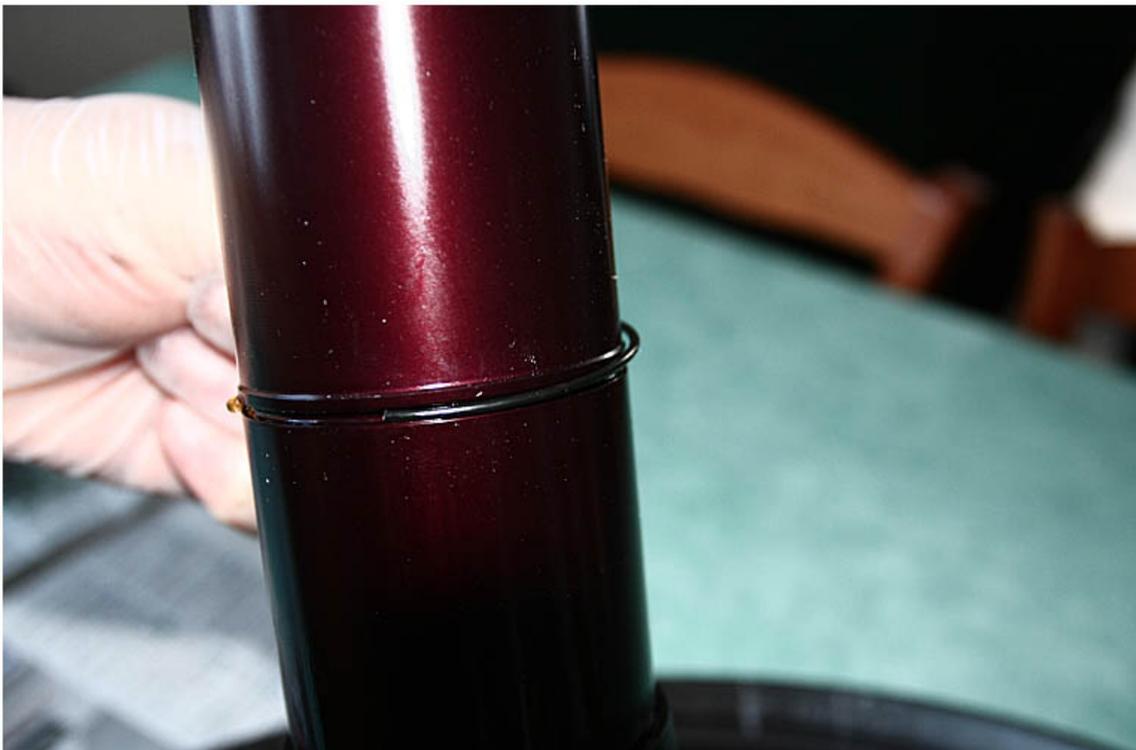


Une fois la lame démontée et mise à l'abris, on peut s'attaquer au barillet arrière.

ici pas de difficulté particulière si ce n'est la présence des écrous à l'intérieur du tube qui ne se trouvent qu'à quelques millimètres du miroir principal!!! donc faire très attention de ne pas rayer le miroir avec la clef à douille



Une fois le tube alu d'origine enlevé , il faut sortir dorénavant le miroir de son barillet, pour cela il suffit de retirer la bague de sécurité qui se trouve sur le tube pare lumière et de faire coulisser le miroir le long de celui-ci (après avoir bien sur démonté la vis de mise au point qui maintien le miroir en place)



Le miroir démonté, il vaut mieux le mettre à l'abri quelques temps!!!!



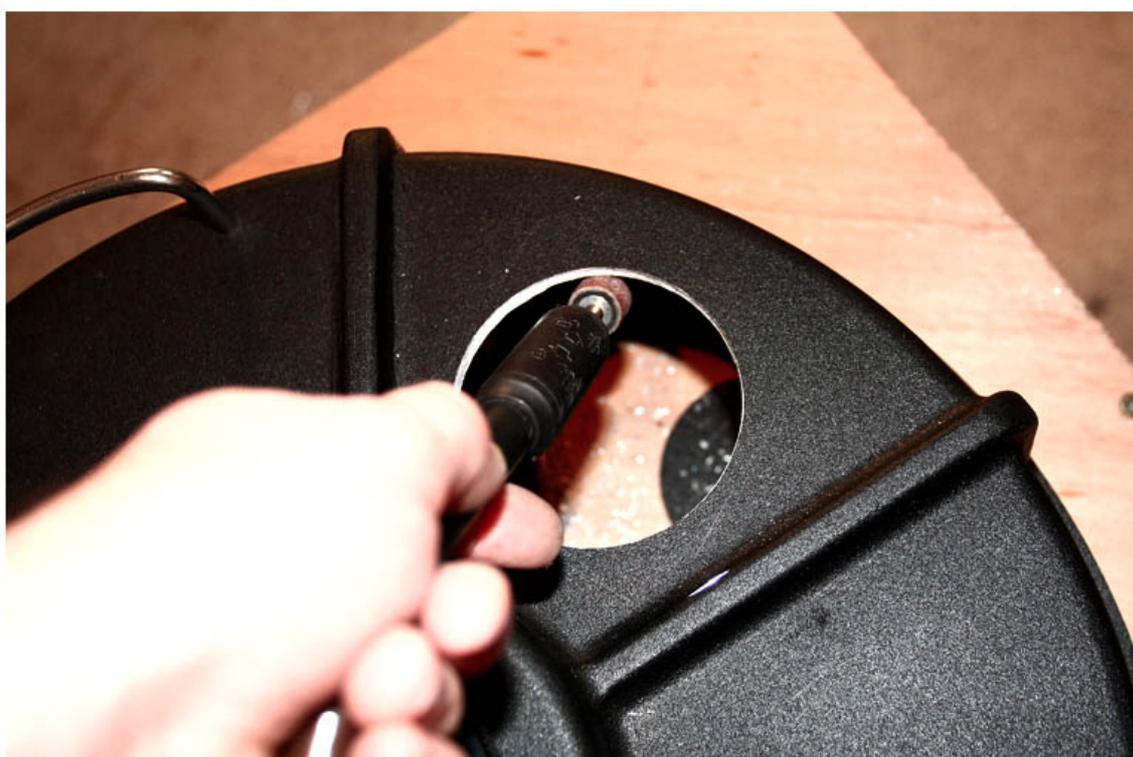
Une vue d'ensemble du miroir et de son barillet!!!! finalement il n'y a pas grand chose dans une tube de C14!!!



Une fois les optiques bien mises à l'abri, on attaque les choses sérieuses avec le perçage du barillet arrière avec une scie cloche (diamètre 72mm) spécial alu, c'est le seul moment au j'ai eu un peu peur, car je me disais qu'il ne fallait pas que je rate ce coup là, sinon difficile de se procurer un nouveau barillet!!!! mais finalement tout c'est bien passé, les 3 trous ont été percé en 10 mn



Un petit coup de "Dremel" pour figoler le tout



Taroudage des emplacements des futurs ventilateurs



Mise en place des ventilateurs; ils ont un diamètre de 80 mm, deux soufflent l'air de l'extérieur vers l'intérieur et un aspire l'air de l'intérieur, tout ceci a pour effet de provoquer un flux d'air qui permet une mise en température plus rapide

à noter que j'ai choisis de laisser les ventilateurs à l'extérieur du barillet et non pas à l'intérieur, car en cas de problème ou de remplacement d'un ventilateur, nul besoin de démonter à nouveau l'ensemble du tube optique



Chaque ventilateur est muni d'un potentiomètre qui permet d'ajuster la vitesse de ceux-ci de façon indépendante



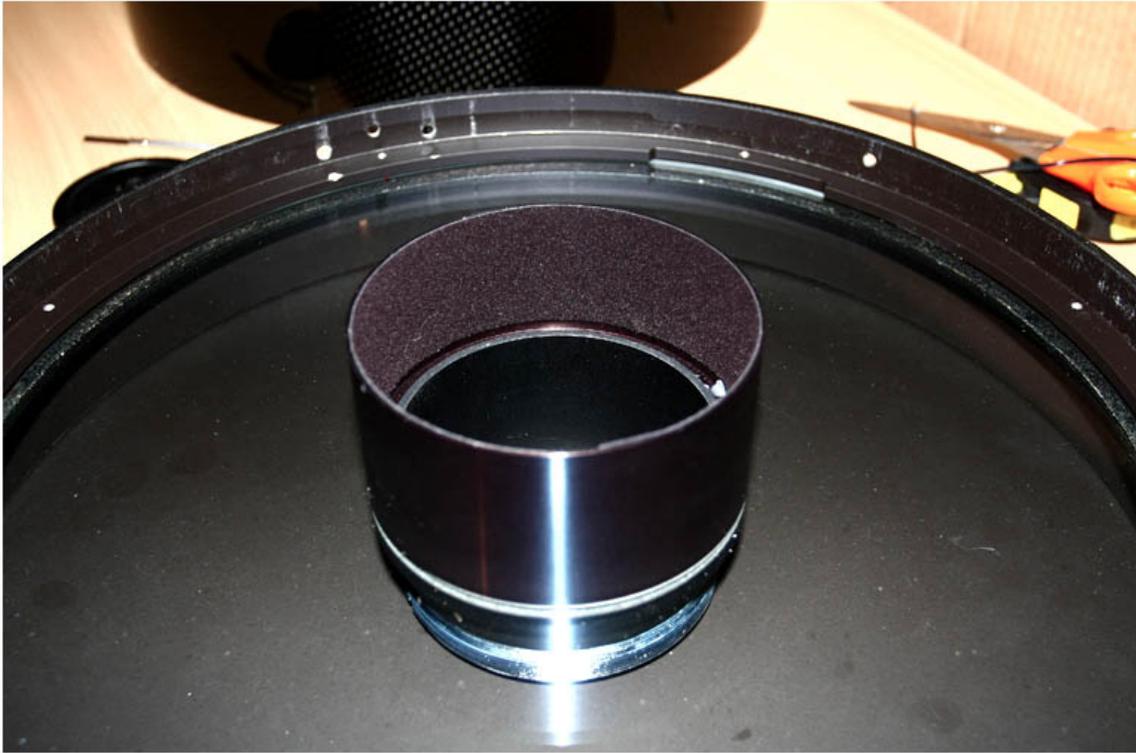
L'alimentation se fait à l'aide d'une prise Jack, elle même reliée à une prise allume cigare, le tout fonctionnant en 12V



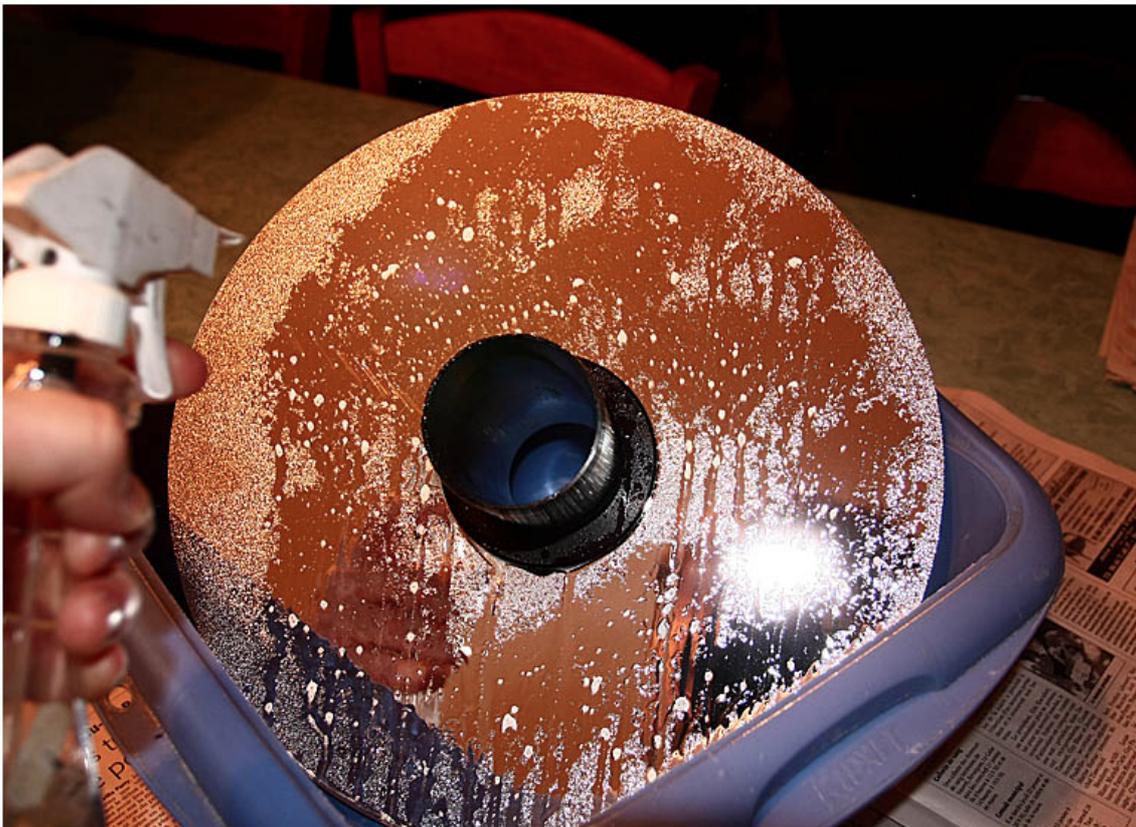
Vue du câblage interne, çà fait un peu " usine à gaz", mais bon!!! pas trop le choix



Avant le remontage de l'ensemble du tube optique, une petite opération consiste à floquer le pare lumière du miroir secondaire, ceci afin de réduire d'éventuel reflets et d'améliorer le contraste des images



Un petit nettoyage du miroir s'impose!!!!



Finition à l'acétone et au tissu micro-fibre pour optique, et voila un miroir tout neuf!!!!



Avant de remettre le miroir dans son barillet, il faut re-graisser le tube pare lumière sur lequel vient coulisser le miroir lors de la mise au point, pour ce faire j'ai utilisé de la graisse au Lithium



Voilà il ne reste plus qu'à remonter le tout !!!!

notez les filtres sur les ventilateurs afin d'éviter au maximum l'entrée de poussières dans le tube



Et voici le C14 dans son nouveau habit d'apparat!!!



Modification et amélioration d'un tube optique de C14 (Bis)

Réduction du shiffting, blocage du miroir, sonde thermique

Un des problèmes inhérents au télescope de type SC ; c'est le Shiffting !!!!! il peut varier d'un tube optique à l'autre, sur mon C14 celui-ci était assez important .

Etant donné que le Shiffting vient essentiellement d'un jeu mécanique entre le tube pare lumière et le baffle coulissant, j'ai décidé de disposer en haut du baffle trois vis de 4 mm de diamètre disposés à 120° qui viennent presser contre le tube PL afin de limiter le jeu



il s'agit de vis sans tête six pans creux sous lesquelles j'ai disposé de petites pastilles de Téflon pour éviter le contact entre les vis et le tube pare lumière





l'avantage d'avoir un tube Hyperstar c'est que en cas de pb de serrage des vis, il suffit de démonter le miroir secondaire pour y accéder assez facilement

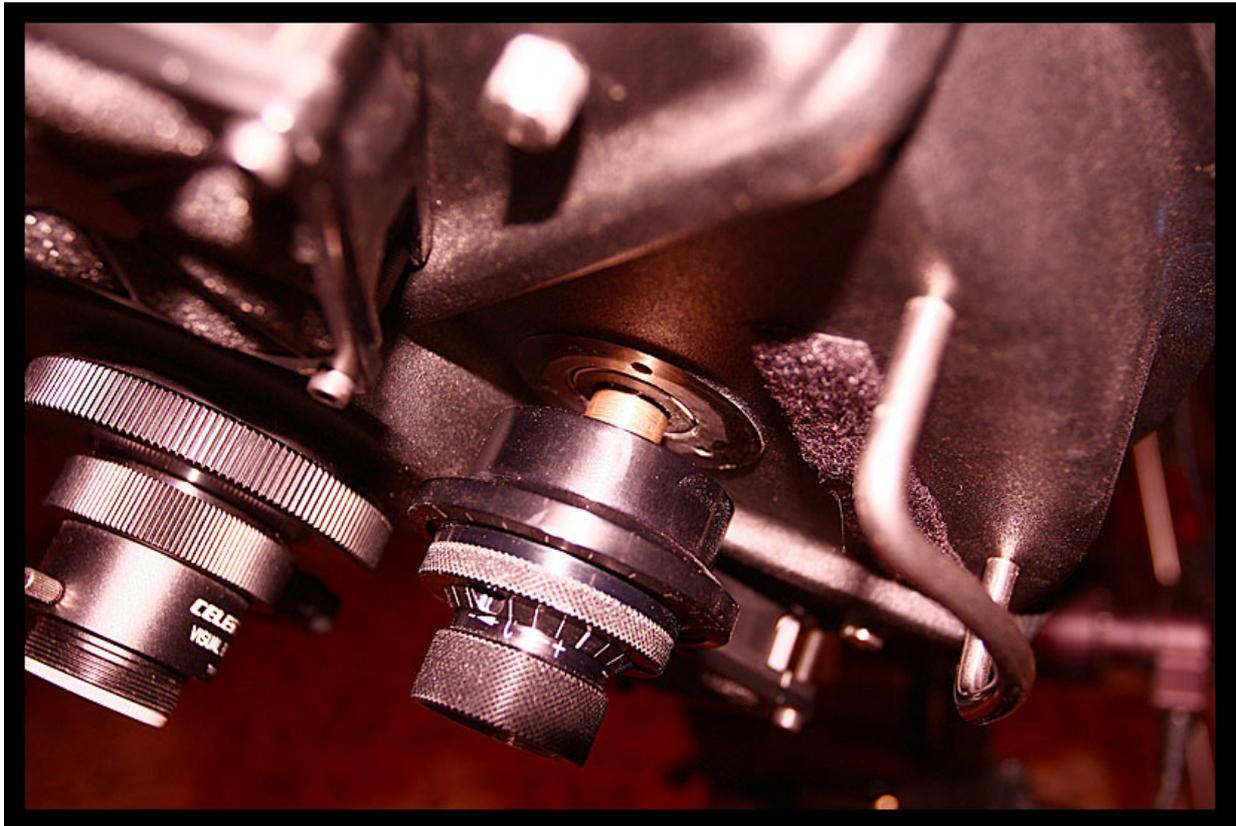
le deuxième endroit où l'on peut intervenir pour limiter le Shiffting, c'est au niveau de la molette de mise au point, n'ayant pu trouver de roulement à bille avec les dimensions souhaitées (dommage) je me suis rabattu sur le rayon jardinage du Mr B..... du coin où j'ai trouvé mon bonheur en fait un adaptateur pour tuyau d'arrosage dont j'ai gardé uniquement la partie supérieure filetée qui exactement les dimensions requises!!! à savoir un diamètre de 27mm pour 16mm intérieur



un peu de filasse téflon pour bien bloquer l'embout dans le tube du C14 et le tour est joué



la molette de mise au point micrométrique vient s'engager parfaitement dans son logement



Résultat : je n'ai pas totalement réduit le shifting certes, mais l'amélioration est très nette!!!! je l'ai bien réduit de 3/4!!!

ayant fait le montage en température ambiante, j'avais peur qu'en condition hivernale avec le froid et la rétraction des matériaux mes vis bloqueraient le long du tube pare lumière, en fait il n'en ai rien, j'ai testé par température négative et rien ne coince, les pastilles téflons y sont sûrement pour quelque chose

je pense que lors du prochain démontage, je placerais 3 autres vis à 120° mais cette fois-ci à la base du tube pare-lumière, je devrais encore gagner un petit quelque chose je crois

Autre amélioration possible, le blocage du miroir primaire!!!!

Pour cela j'ai re-fileté le support du miroir primaire ainsi que les 2 passages du barillet ,en diamètre plus gros ,8mm en l'occurrence ; 2 vis moletés en bakélite de 40mm servent ainsi au blocage du miroir

les vis s'encastrant de 5mm dans le support du miroir primaire et viennent en butée grâce à 2 rondelles maintenues sur la vis par un écrou

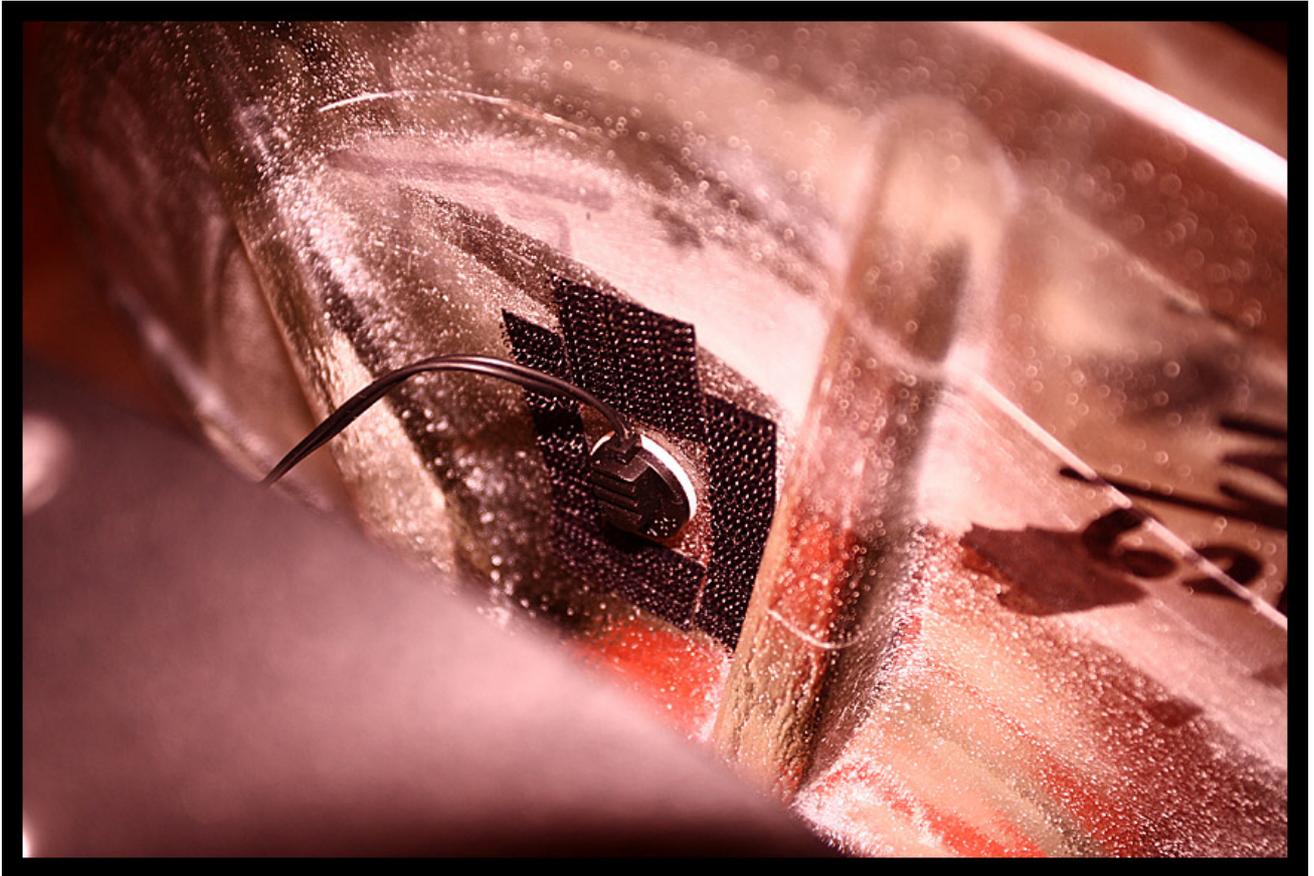


Dernière amélioration en date : mise en place d'une sonde thermique sur le miroir

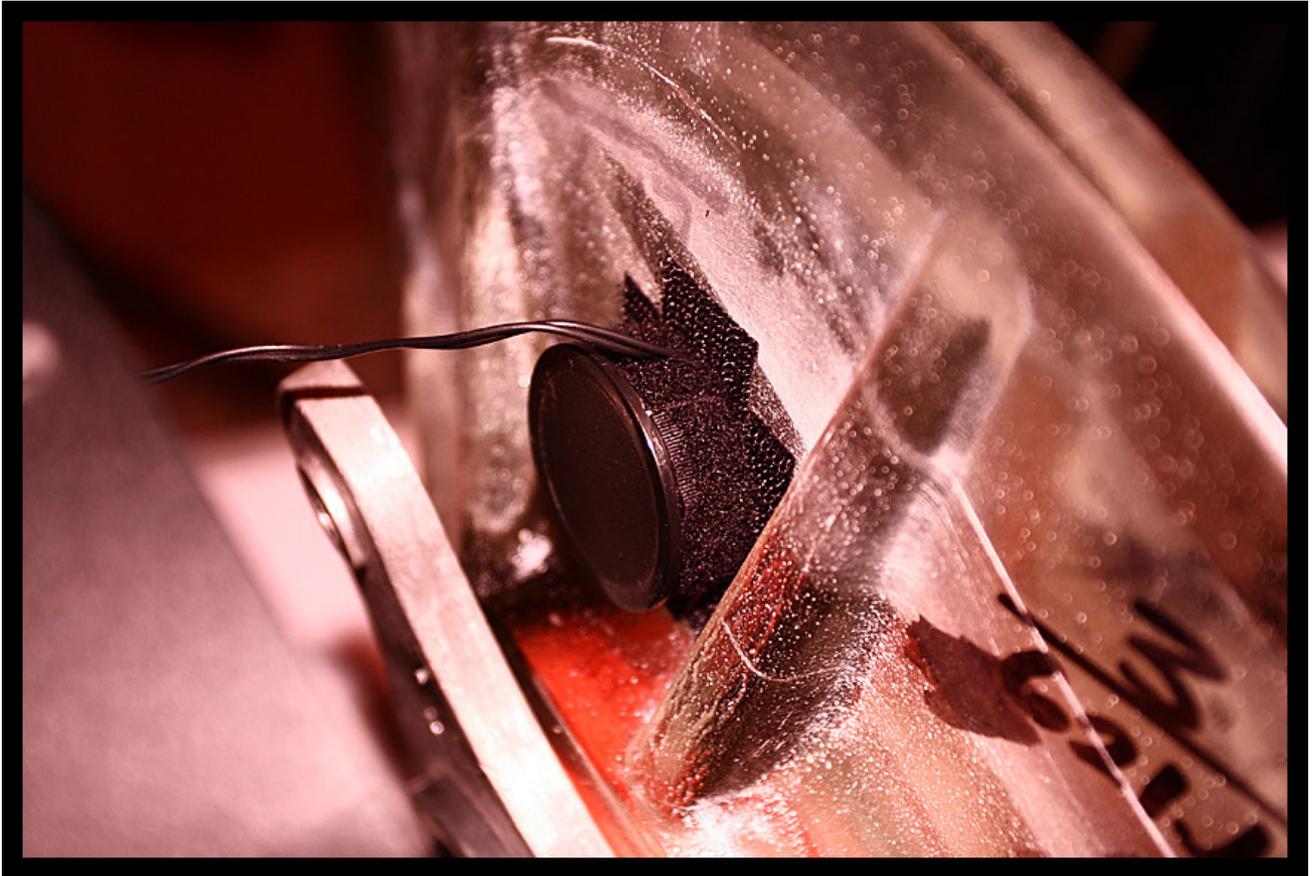
ceci me permet de connaître en temps réel le delta de température entre l'extérieur et l'intérieur de mon tube optique , je peux ainsi modifier la ventilation forcée grâce aux ventilateurs du barillet par l'intermédiaire des potentiomètres

la sonde a été trouvée dans une boutique pour accessoires automobiles , elle est de bonne qualité (39€) , elle indique la température au 1/10ème de degré près , de plus elle possède un écran retro-éclairé bleu du plus bel effet

la sonde est placée sur le dos du miroir

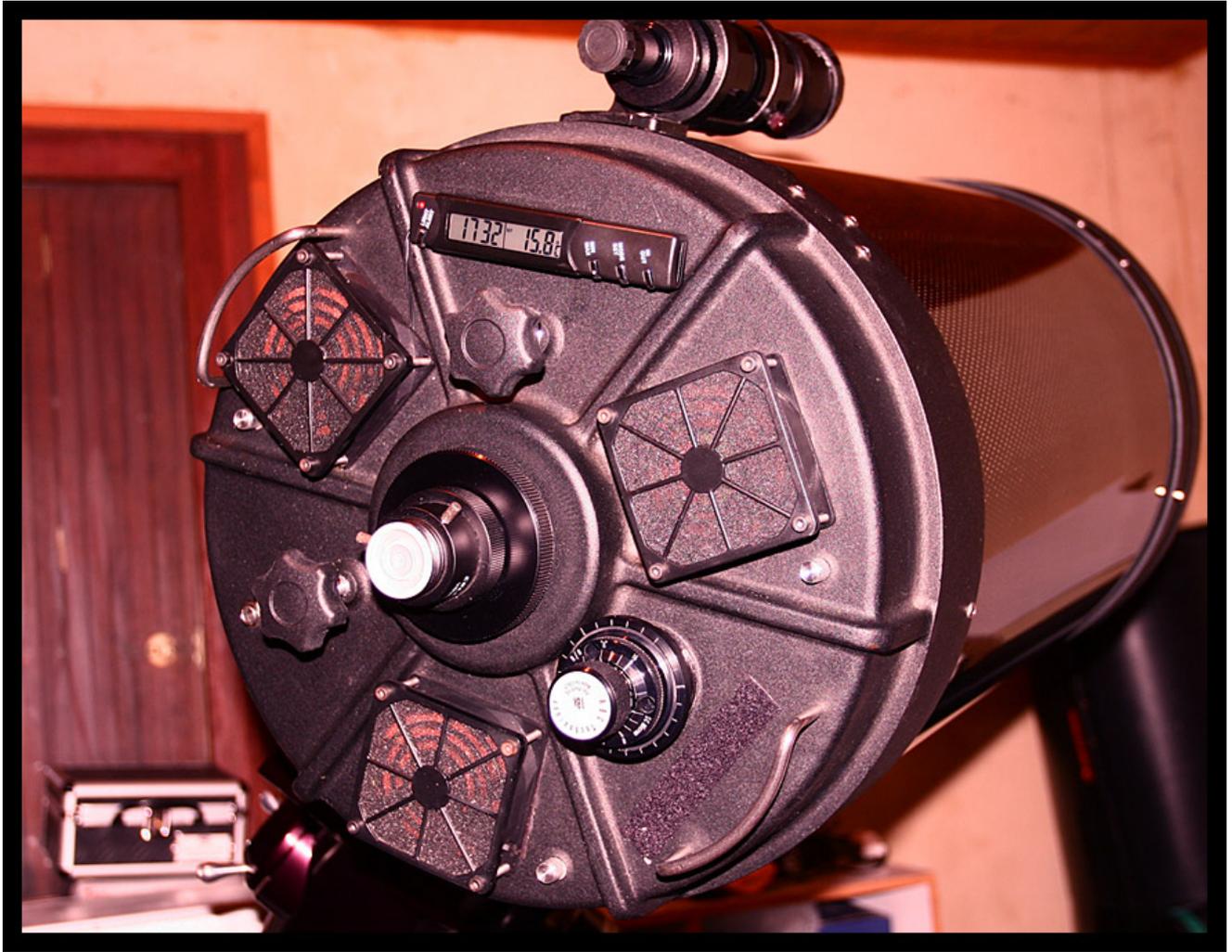


la sonde est isolée grâce à un capuchon qui est disposé au dessus de la sonde , ainsi l'effet des ventilateurs n'agit pas directement sur celle-ci



voilà à quoi ressemble le nouveau barillet du C14!!!!

comme vous pouvez le constater , il ne me reste guère de place pour un autre bricolage :o)



[RETOUR PAGE D'ACCEUIL](#)