

PROBLEMES DE PRECISION SUR MEADE MEADE LX90 AT / GPS

Procédures de test, démontage et de nettoyage

Mon télescope, acheté d'occasion, n'avait jamais voulu fonctionner correctement.

En effet après moult tentatives de mise en station (validées ou pas par la raquette), ce dernier n'arrivait jamais à pointer un objet correctement et précisément. Il était même très loin de la cible recherchée... Lié au même problème, le suivi n'était pas bon non plus.

Après avoir passé beaucoup de temps à chercher sur la toile, j'ai enfin trouvé la solution pour tester, démonter et entretenir notre MEADE LX90 et pour que tout ça fonctionne de nouveau!!! J'ai synthétisé tout ce que j'ai trouvé (infos de MEADE, ancien site de Jane Miller...) pour donner ce petit tuto !

La plupart du temps les problèmes liés à l'imprécision du GOTO/SUIVI de notre LX, viennent du fait que la graisse d'origine, appliquée en trop grosse quantité sur les engrenages à l'intérieur de la boîte moteur, finit par couler (par gravité et avec la température) sur les disques encodeurs placés sur l'axe de chaque moteur (déclinaison et ascension droite).

Le disque encodeur est composé d'une face réfléchissante (couleur métal brillant) et de très fin tirets (noirs mats) et est associé à un émetteur/récepteur Infrarouge placé quelques mm en dessous. A chaque fois que le faisceau IR est coupé par un trait noir, le calculateur associé en déduit de combien le moteur s'est déplacé. Donc si par malheur, de la graisse arrive jusqu'à cette partie du disque, cette dernière fausse la lecture de l'émetteur/récepteur IR et rends nos déplacements ou suivis imprécis.

Test encodeurs/moteurs :

Il y a un test simple, fiable et efficace avec notre raquette Autostar.

Ce test demande au télescope d'effectuer une rotation de 80° sur l'axe de déclinaison et une rotation de 180° sur l'axe d'ascension droite. (**En positionnant préalablement le tube sur les graduations « 0 » des deux axes**)

Il n'y a plus qu'à vérifier :

-Le déplacement attendu doit être lu sur les cercles gradués présents sur les deux axes (à +/- 1° acceptable) (si plus de 5° de différence, il y a un souci au niveau du disque encodeur) et

-L'affichage de la raquette est être correct également (et afficher 80° 00' 00'' pour la déclinaison (en alt) et 180° 00' 00'' pour l'ascension droite (en az) (à +/- 1° acceptable) (si plus de 5° de différence, il y a un souci au niveau moteur et/ ou carte mère)

*Avant d'effectuer le test encodeurs/moteurs il est **fortement préférable** d'effectuer la mise à jour de votre raquette (avec le câble adéquat cf lien) et il est **indispensable** d'effectuer via le menu de votre raquette : un « **entraînement moteur** » sur une cible terrestre, de jour, ainsi qu'une « **calibration moteur** »*

Voici la procédure détaillée:

A/ Mise à jour raquette

B/ Entraînement moteur

C/Tests encodeurs/moteurs

D/ Démontage et entretien (si besoin)

A/ Procédure de mise à jour pour raquette AUTOSTAR #497 > version 42Fh

Le télescope doit être **HORS TENSION** (éteint) avant de relier le cordon de liaison entre la raquette AUTOSTAR #497 et votre PC. Puis mettre sous tension le télescope (si possible sur le secteur 220v/12V ou Piles neuves)

ATTENTION IL NE DOIT PAS Y AVOIR DE COUPURE DE COURANT PENDANT LA PROCEDURE

(Un PC portable et une batterie fonctionnelle pourrait empêcher ce problème)

NE PAS ETEINDRE LE TELESCOPE PENDANT LE TRANSFERT

L'avancé du transfert s'affiche en bas de la fenêtre ainsi que la version et le modèle d'instrument.

(La fin du chargement est aussi marquée par un bip émis par la télécommande)

ATTENTION suite à une mise à jour ou à un reset de la raquette, vous devrez impérativement refaire un entraînement des moteurs >SETUP> TELESCOPE>ENTRAINEMENT MOTEUR sur les 2 axes afin de permettre aux encodeurs un bon fonctionnement (voir B/)

Pour se faire vous aurez besoin de :

-Cordon de liaison (RJ / USB) compatible est disponible chez Amazon ou autre :

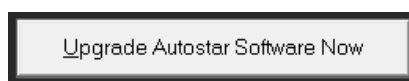
https://www.amazon.fr/dp/B07J2HD98C/ref=cm_sw_em_r_mt_dp_GJ0E7NFYMD7JQWQ846FW?_encoding=UTF8&psc=1

-le Driver du cordon: <https://www.microsoft.com/fr-fr/download/details.aspx?id=42643>

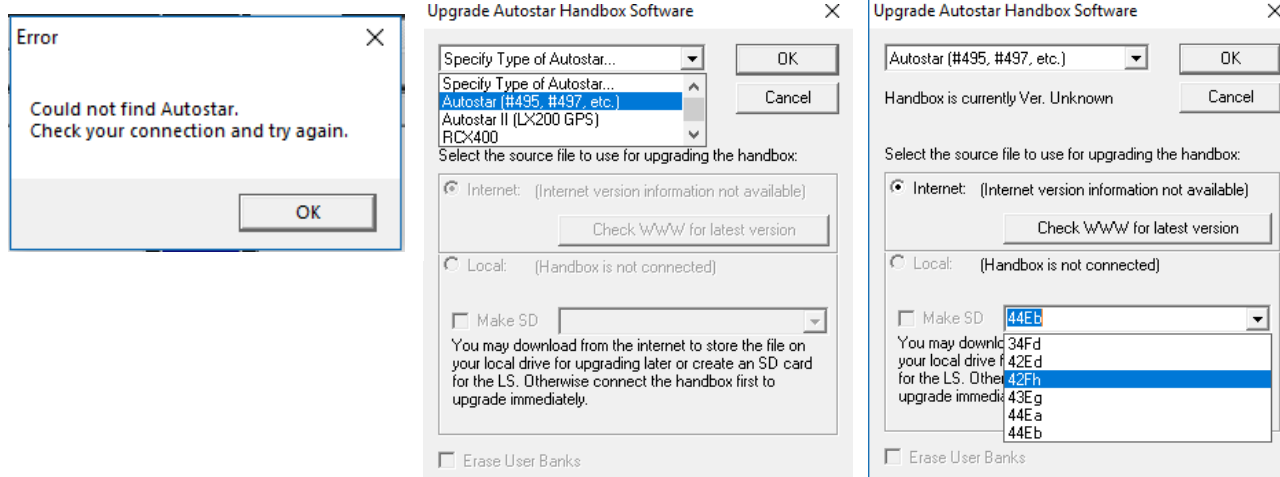
Les Etapes :

1/ Téléchargez « **AutoStar Updater** », version 6.1.[Ici](#)

2/ Une fois installé, lancez-le et cliquez sur la barre grise « **Upgrade Autostar Software Now** »



Si un message d'erreur s'affiche, continuez en cliquant sur « **OK** » / Puis choisir «**Autostar (#495, #497, etc)**» / Puis choisir « **42Fh** » / validez par « **OK** »



Le transfert commencera (peut prendre jusqu'à 25mn)

Il arrive parfois que les serveurs ne soient pas disponibles, réessayez quelques heures plus tard.

L'avancé du transfert s'affiche en bas de la fenêtre ainsi que la version et le modèle de raquette.

NE DEBRANCHEZ PAS LE CABLE AVANT LA FIN DU CHARGEMENT/N'ETEIGNEZ PAS LE TELESCOPE.

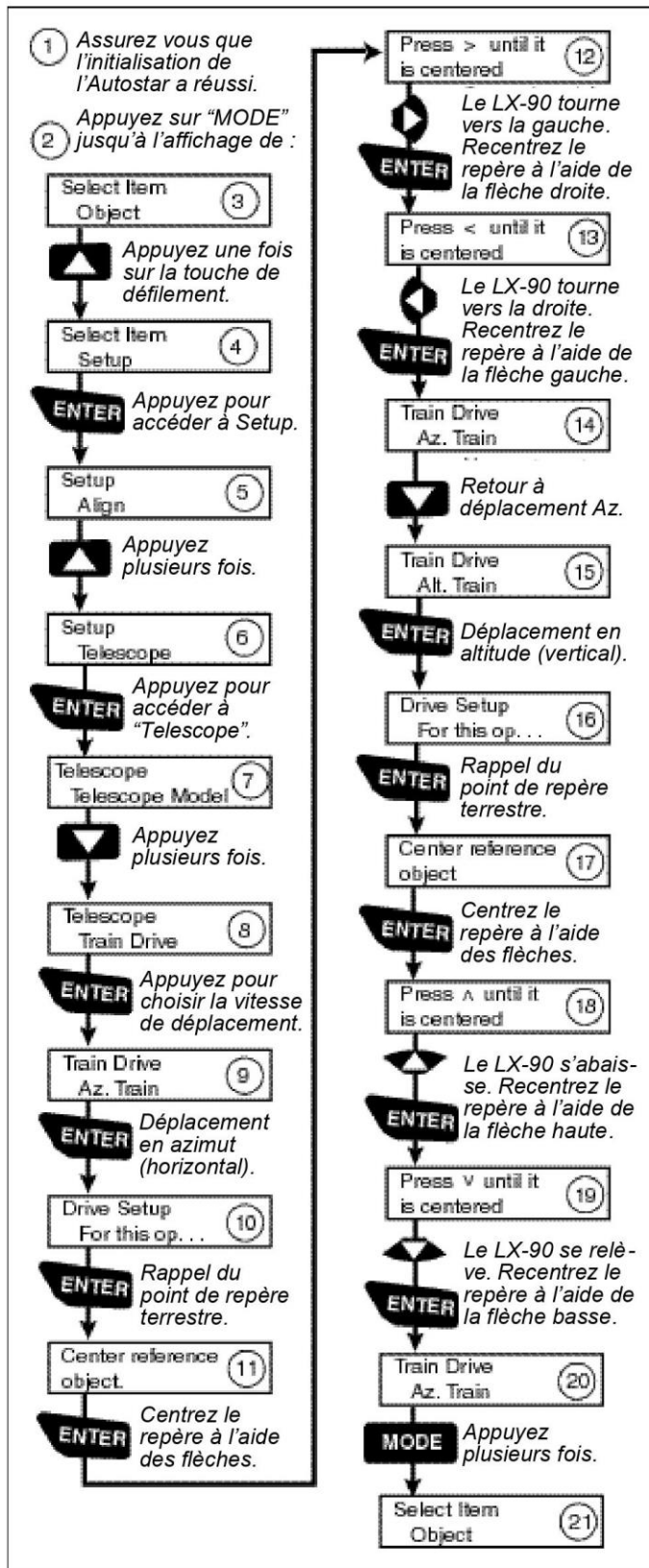
(La fin du chargement est marquée par un bip émis par la télécommande)

!!!Éteignez le télescope avant de débrancher le câble de la raquette!!!

Annexe C : entraînement des moteurs

Exercez vous à calibrer les moteurs du télescope grâce à l'Autostar. Suivez cette procédure en cas de problèmes d'exactitude de pointage. L'image Fig. 31 décrit la procédure complète.

Remarque : entraînez vous sur un objet terrestre, comme un poteau téléphonique ou un pylône. Refaites cet exercice tous les 3 à 6 mois pour maintenir le télescope au plus haut de niveau de précision.



Astuce LX90

Questions plus poussées....

Ce manuel ne donne qu'une brève introduction à l'astronomie. Si une étude plus poussée vous intéresse, voici quelques suggestions de recherches dans le glossaire de l'Autostar.

En plus, voici une petite liste de livres et de magazines que vous pourriez trouver utiles de connaître.

Sujets

1. Comment une étoile naît-elle ? Comment un système solaire se forme-t-il ?
2. Comment mesurer la distance à laquelle se trouve une étoile ? Qu'est ce qu'une année lumière ? Qu'est ce que le décalage spectral vers le rouge ou le bleu ?
3. Comment les cratères se sont formés sur notre Lune ? Il y a de l'eau sous la surface de la Lune ?
4. Qu'est ce qu'un trou noir ? Un quasar ? Une étoile à neutrons ? Une explosion gamma ? Une lentille d'Einstein ?
5. De quoi les étoiles sont-elles faites ? Pourquoi sont-elles de couleurs différentes ? Quelle est la composition élémentaire d'une étoile donnée ? Qu'est ce qu'une Alpha Lyman ?
6. Quelle est la différence entre deux supernovae de type 1 et 2 ?
7. Quelle est l'importance de l'étude de la composition des comètes ? D'où viennent-elles ?
8. Quel âge est notre Soleil ? Evoluera-t-il en nébuleuse planétaire ou en supernova ?
9. Qu'est ce que la matière sombre ? Que sont les Machos ?
10. Comment découvre-t-on les exo-planètes ? Qu'est ce qu'un disque protoplanétaire ?
11. Quelles sont les différences entre des galaxies elliptiques, en spirale et irrégulières ? Des amas globulaires peuvent-ils être plus vieux que l'univers lui-même ?

Livres en anglais

1. Guide de l'astronomie amateur par Jack Newton et Philip Teece
2. Le Ciel : un manuel de l'utilisateur par David Levy
3. Tournez à gauche après Orion par Guy Consolmagno et Dan Davis
4. Astrophotographie pour l'amateur par Michel Covington

Fig. 31 : entraînement des moteurs

C/ PROCEDURE DE TEST DES ENCODEURS/MOTEURS pour MEADE LX90 AT / GPS

Branchez votre raquette AUTOSTAR et alimentez (**SECTEUR** ou *piles neuves*) votre télescope

Vous devez suivre les étapes suivantes **dès la mise sous tension**:

- 1) Après l'initialisation de l'AUTOSTAR, pressez « **MODE** » 6 fois
- 2) « **SETUP** » doit être affiché
- 3) Maintenez enfoncer plus de **4 SECONDES** la touche « **MODE** »
- 4) Utilisez les touches de défilements (en bas de la raquette) pour afficher :
« Alt = +00° 00' 00" / Az = 000° 00' 00" »
- 5) Pressez « **GOTO** » et entrez +80° 00' 00" pour la déclinaison (en Alt)
- 6) Pressez « **ENTER** » une nouvelle fois et entrez 180° 00' 00" pour l'ascension droite (en Az)
- 7) En desserrant le frein de Déclinaison, positionnez le repère du cercle gradué de Déclinaison sur « **0** », puis resserrez le frein
- 8) Alignez le repère du cercle gradué d'Ascension droite sur « **0** » puis resserrez le frein.
- 9) Pressez « **ENTER** » à nouveau.

Attendre la fin du déplacement complet de l'instrument

- Une fois le déplacement terminé, le cercle gradué de Déclinaison doit afficher 80° et l'affichage sur l'AUTOSTAR « **+80° 00' 00"** » à + ou - 1°
- Le cercle d'Ascension droite doit afficher « **12** » et l'affichage sur l'AUTOSTAR « **180° 00' 00"** » à + au - 1°

Si vous avez + ou - 1° d'écart sur les informations affichées sur la raquette AUTOSTAR, vos encodeurs et moteurs fonctionnent correctement.

>BRAVO, vous pouvez utiliser votre télescope en toute tranquillité, il est suffisamment précis pour trouver n'importe quelle cible du premier coup, au 40mm.

Si comme moi, vous avez + de 5° d'écart sur les cercles gradués de déclinaison ET d'ascension droite (j'avais 26° de trop pour la déclinaison et 20° de trop pour l'ascension droite.....), mais un affichage correct sur la télécommande, alors vos encodeurs ne fonctionnent pas correctement (problème de graissage, saleté, E/R IR....)....Mais sans problème moteur.

12) Si vous n'aviez pas mis à jour votre raquette (c'est le moment) puis recommencer à partir de l'étape 1 de cette procédure. **(ne pas oublier de faire un reset puis un « entraînement moteur après la mise à jour) sinon passez à l'étape C.**

Si les informations affichées sur la raquette AUTOSTAR, ne correspondent pas à la demande, alors il y a un problème au niveau du moteur. (Logiquement si le moteur commence à fatiguer ou s'il n'est plus suffisamment graissé, il tournera moins que ce qu'on lui demandera. La raquette devrait donc afficher moins de 80°) (problème de graissage) **Passez à l'étape C**

Si lors du déplacement, l'AUTOSTAR affiche « défaut moteurs »

>Faites une calibration moteur (SETUP/TELESCOPE/Calibr. Moteur), puis un « entraînement des moteurs » pour recommencer à partir de l'étape 1 de cette procédure.

*Pense-bête : Il est important de ne pas oublier, tous les 3 à 6 mois, de « re-calibrer » les moteurs (entraînement moteur) pour conserver la précision de notre télescope.
(SETUP>TELESCOPE>Entraînement des moteurs)*

D/ PROCEDURE DE DEMONTAGE ET D'ENTRETIEN

EN 4 ETAPES

- 1) Démontage du tube (très rapide mais pas obligatoire)
- 2) Démontage de la base pour nettoyage et accès au moteur et encodeur AZ
- 3) Démontage du bras droit pour nettoyage et accès au moteur et encodeur ALT
- 4) Nettoyage des encodeurs

LX90 Base - désassemblage et accès au moteur

Vous pouvez par confort, démonter le tube de sa base. C'est une opération simple, rapide et sans risque.

La base LX90 n'est normalement pas à démonter pour l'accès de contrôle. Les ajustements généraux au moteur, le dégraissage et le nettoyage, ainsi que le ré-graissage peuvent tous être effectués via le couvercle d'inspection / d'accès. Il n'est pas nécessaire de démonter toute la base, sauf pour les raisons suivantes.

- 1) *Le PCB du lecteur RA (carte mère de contrôle) est tombé en panne et doit être remplacé.*
- 2) *L'engrenage droit, la vis sans fin moteur ou le moteur est endommagé et doit être remplacé*
- 3) *Le boulon de coulée RA(RA casting) est cassée et doit être remplacée (démontage rapide)*
- 4) *L'adaptateur de trépied (tripod adapter) a été abîmé ou fissuré et doit être remplacé.*
- 5) *Le roulement supérieur ou inférieur doit être remplacé*
- 6) *Il est temps pour un nettoyage complet et l'inspection des composants de l'entraînement*

Avant de commencer à travailler il vous faut:

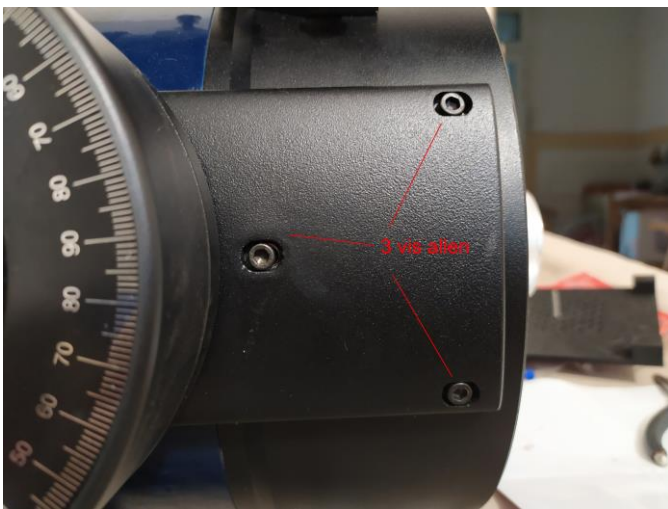
- 1) Retirez les piles
- 2) Avoir une pince à bec long et des clés Allen .05 », 5/32 », 3/32 » et 1/16 » au pas américain, à portée de main
- 3) Avoir des chiffons de nettoyage, des cotons tiges et de la graisse de lithium blanche fraîche (conseillé par MEADE)
- 4) Une clef de meuleuse entraxe 25mm ou imprimer une pièce 3D (fichier fourni)
- 5) un pinceau fin pour re-graisser

Pendant le processus de démontage, vérifiez chaque pièce lorsque vous la retirez et dégraisser (à l'alcool à 70° avec des coton tiges et du chiffon doux). Recherchez des fissures, des filets abîmés, des vis desserrées ou d'autres signes d'usure. Assurez-vous que les roulements ne commencent pas à être usés. Assurez-vous que les courses sont serrées et non fissurées ou abîmées, et que les joints/rondelles sont en place et que la graisse ne s'échappe pas sous les joints.

Vérifiez que le câblage ne se fissure pas ou qu'il manque de l'isolant. Assurez-vous qu'ils ne touchent aucune surface en mouvement ou qu'ils ne sont pas pincés entre les pièces. Assurez-vous que les connecteurs sont serrés et faites une bonne connexion.(colle chaude)

1) Démontage du tube :

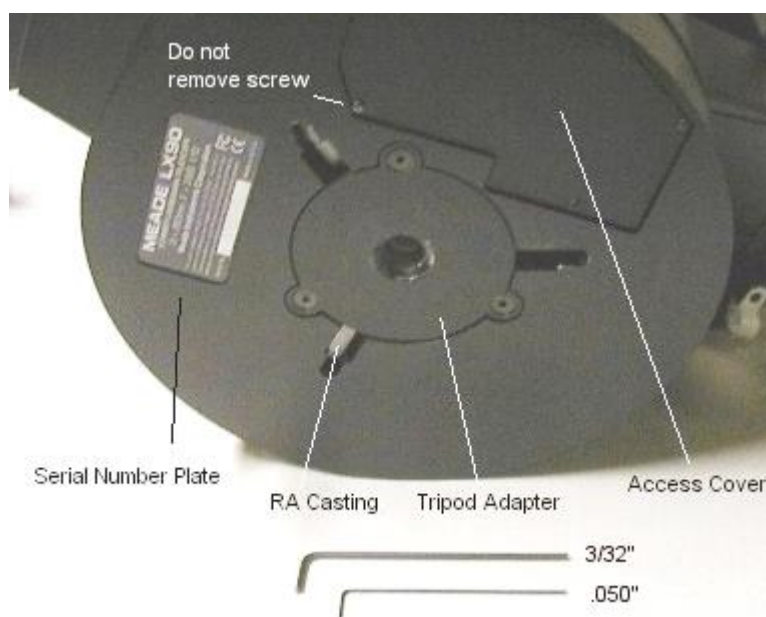
Vous trouverez 3 vis allen de chaque côté du tube. Positionnez votre télescope en position couchée, faites attention que rien ne tombe, une fois les 6 vis dévissées, faites glisser/coulisser le télescope pour qu'il longe les pattes de fixations jusqu'à ce qu'il se libère. Mettez-le à l'abri.



2) Démontage de la base pour nettoyage et accès au moteur et encodeur AZ

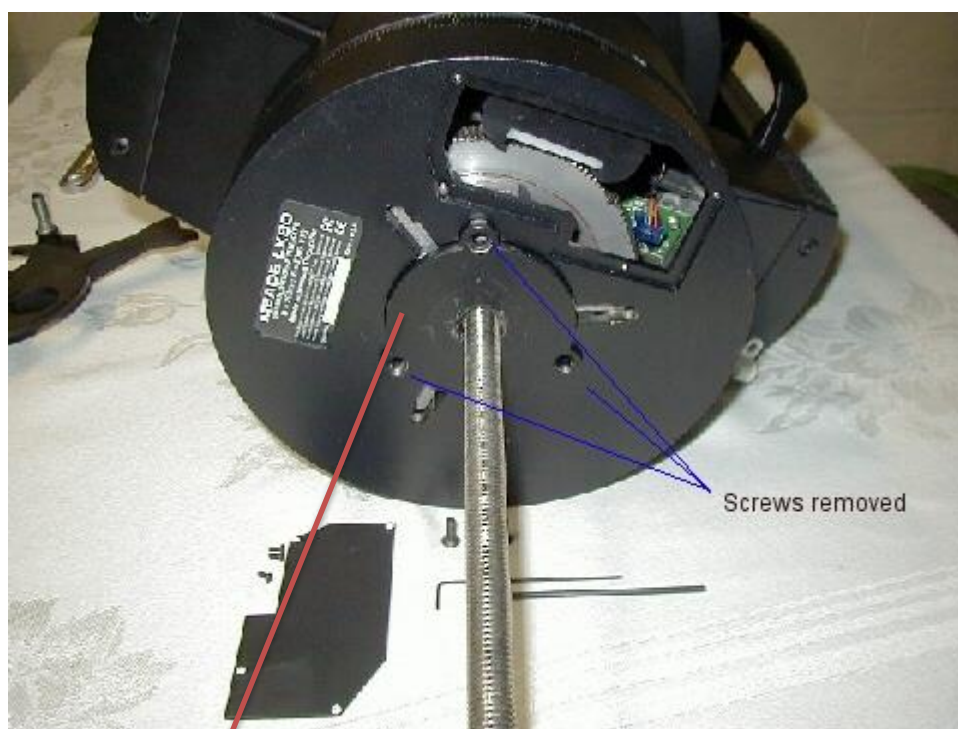
3)

Le contrôle/graisage/dégraissage peut être fait en retirant les trois vis allen .05 du couvercle d'accès sous la base (access cover). Il est possible qu'une des quatre vis ne soit pas à enlever cela dépend du couvercle d'accès en fonction de votre modèle de télescope.



Une fois retiré, soutenez le télescope et débrayez le bouton de verrou RA (au dessus de la base). Vous pouvez maintenant faire pivoter la base autour pour voir les différentes parties des composants à l'intérieur. Vous pouvez dégraisser la partie intérieure de la vis sans fin du trépied. Il n'est vraiment pas nécessaire d'aller au-delà de ce point pour les inspections générales et le dégraissage (à l'alcool à 70° avec des coton tiges et du chiffon doux) de la vis sans fin moteur et de l'engrenage.

Retrait de l'adaptateur de trépied (tripod adapter)



Retrait de l'adaptateur de trépied de la base (tripod adapter)

L'adaptateur de trépied est retiré en retirant d'abord les trois vis allen qui le fixent à la base, avec une clé allen de 3/32 . Une fois les trois vis allen retirées il est possible que l'adaptateur sorte tout seul de son emplacement, vous n'aurez pas forcément besoin d'insérer la grande tige filetée. Sinon l'étape suivante consiste à verrouiller la vis d'embrayage ou verrou RA (sur le dessus de la base) (dans le sens des aiguilles d'une montre) et à insérer la grande tige filetée 1/2x13 dans l'adaptateur. Enfilez la tige jusqu'à ce que la pression soit ressentie. Ensuite, très doucement, serrez la tige un peu à la fois jusqu'à ce que l'adaptateur se libère de l'intérieur de l'arbre RA inférieur. Retirez l'adaptateur tout en restant attaché à la tige, retirez-le de la grande tige filetée et mettez-le de côté avec les trois vis allen précédemment retirées. Dégraisser et regraisser.

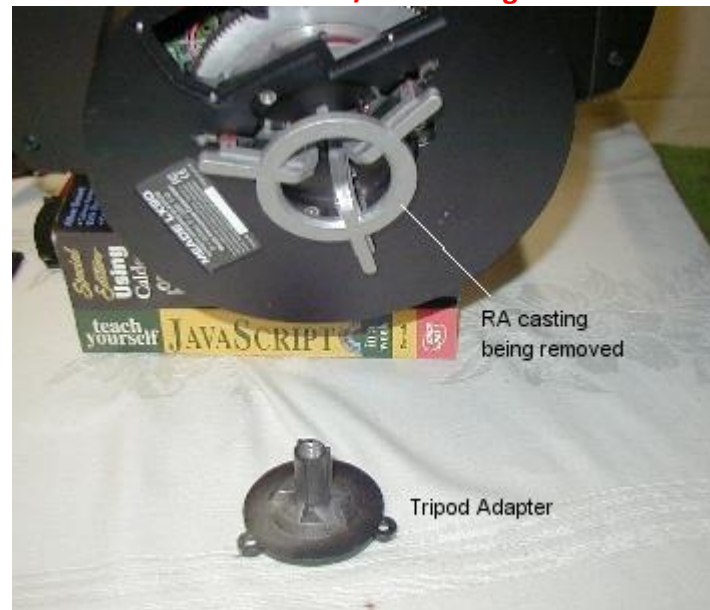
Le pas de vis de mon tripod adapter était complètement abimé, je l'ai donc redessiné et imprimé en 3D. La pièce est suffisamment solide avec 100% de remplissage. Je vais tout de même essayer de re-fabriquer cette pièce en aluminium (Meade ne propose pas/plus cette pièce détachée à la vente)



J'ai également créé un support détrompeur qui se fixe via les 3 vis du tripod adapter et qui permet de centrer automatiquement la base du tube sur la base du pied pour justement empêcher pour risque d'usure du filetage du tripod adapter. Cela fonctionne à merveille. Placez d'abord le tripod adapter (non vissé) puis le détrompeur que vous pouvez maintenant fixer avec les 3 vis du tripod adapter. J'ai changé les vis d'origine par les mêmes vis mais plus longues de 3mm (correspondant à l'épaisseur du détrompeur). **ATTENTION ne serrez pas ces trois vis trop fortement.**



Retrait du boulon de coulée / verrouillage RA et du bouton



Démontage de la coulée RA

La partie suivante consiste à démonter est la coulée RA (RA Casting). Si votre coulée est cassée, suivez les instructions fournies avec la nouvelle coulée, en particulier celles qui se réfèrent aux rondelles sur le boulon 1/2x13 sous l'épandeur. Si votre boulon peut être vu au-dessus de l'adaptateur de trépied lorsqu'il est fixé au trépied, vous devez ajouter des rondelles afin que la coulée ne se casse pas à nouveau.

Dévissez la vis d'embrayage (par le dessus de la base) (RA lock bolt and Knob) jusqu'à ce que la coulée RA(RA casting) tombe à travers le bas de la base. Mettez-le de côté avec les autres parties.

Si vous remplacez la coulée RA, la pièce cassée est toujours attachée au boulon RA, que nous retirerons ensuite.



Bouton vis d'ablocage Les principaux composants amovibles de la base.

Il y a, sur le côté de la vis d'embrayage (au-dessus de la base) , une vis d'ablocage qui doit être desserrée avant que la vis d'embrayage puisse être retiré. Desserrez cette vis d'ablocage avec une clef allen, puis saisissez doucement l'autre extrémité du boulon (à travers la base, maintenant ouverte) avec une paire de pinces à bec, et desserrer le bouton de la vis d'embrayage. Si vous avez des problèmes ici, dévissez la vis d'ablocage entièrement et retirez-la complètement. Il suffit de ne pas la perdre. Lors du remontage de ce bouton, assurez-vous que la vis de réglage est située au-dessus de la partie plate de l'axe du boulon avant de serrer. Une fois le bouton retiré, vous pouvez laisser tomber le boulon à travers le bas de la base. Dégraissez et re-enfilez le bouton sur le boulon pour les garder ensemble.

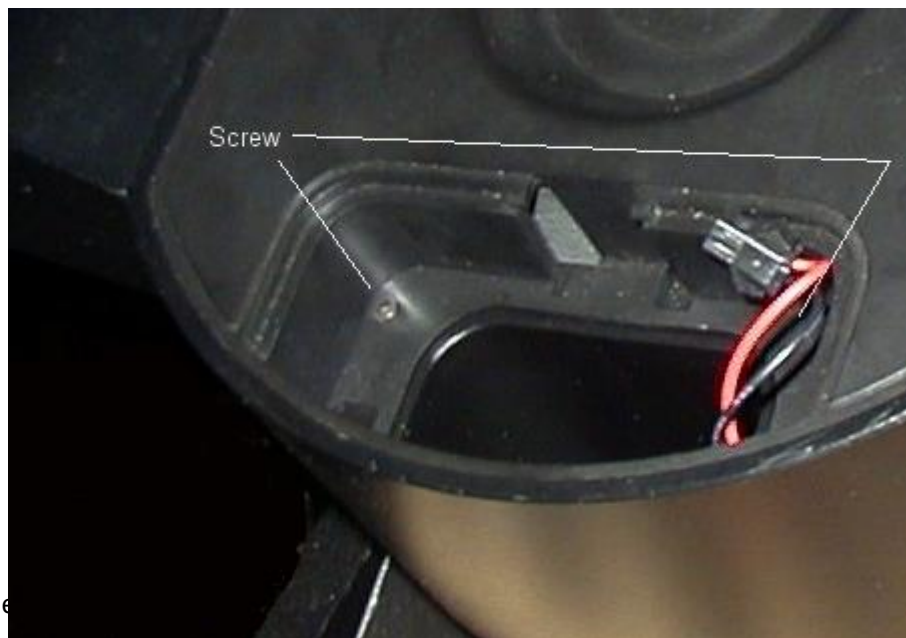


L'adaptateur de trépied et la coulée RA retirés de la base

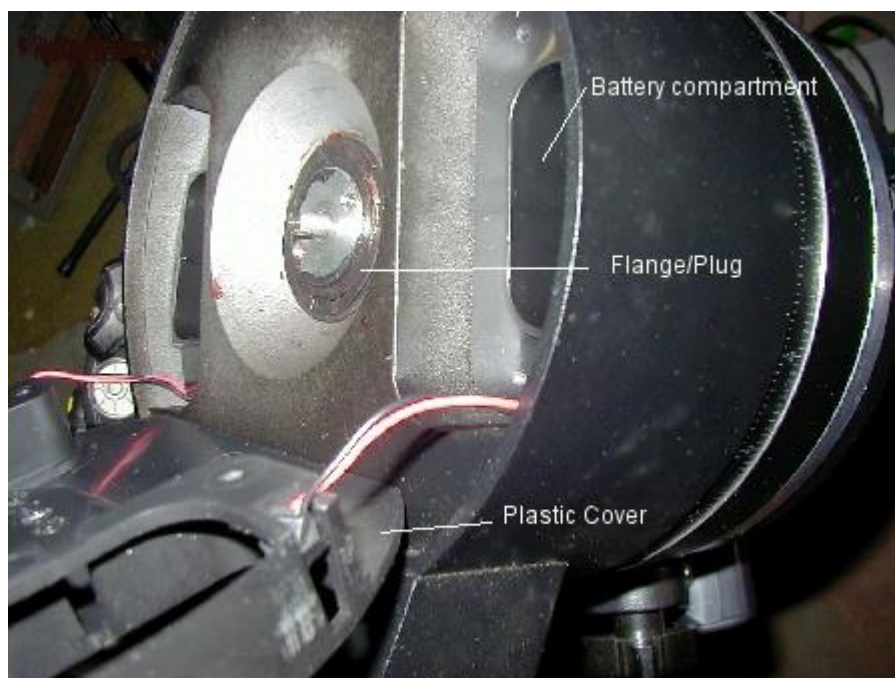
Retrait du couvercle de la batterie et des supports de batterie

Les supports de batterie doivent être retirés à ce stade. Retirez les couvercles et mettez de côté. Retirez les supports de piles blancs et décollez les connecteurs noirs et séparez-les. Mettez les deux supports de batterie de côté. À l'intérieur de chaque compartiment de batterie se trouvent deux vis à tête allen de 3/32 po, une de chaque côté du compartiment en haut. Retirez ces quatre vis (deux dans chaque compartiment) et mettez de côté.

Emplacement des vis de couvercle du compartiment de la batterie en plastique (4 au total)



Une fois les vis retirées, vous pouvez soulever le haut du compartiment de la batterie (plastique noir) loin de la coulée. Vous pouvez tirer les fils de batterie rouges / noirs à travers les trous si vous le souhaitez, ou simplement mettre l'ensemble de la couverture légèrement de côté. Il n'est pas nécessaire de retirer complètement le couvercle, vous voulez juste accéder à ce qui se trouve en dessous. Ce qui est en dessous est la partie qui maintient les deux moitiés ensemble, illustré ci-dessous.



La base supérieure coulée avec le couvercle en plastique, mis de côté

Séparation de la moitié inférieure de la base du tube

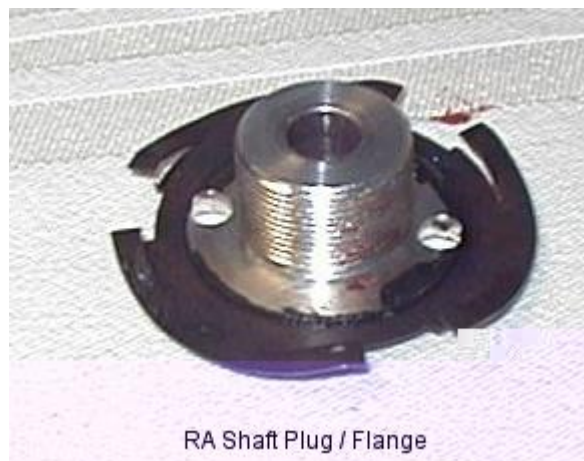
Sous le couvercle de la batterie se trouve une bride (flange/plug) de type clé a trou qui se visse dans l'arbre de RA creux. Si vous prévoyez de retirer le moteur, les roulements, la carte de circuit imprimé ou l'engrenage droit, cela doit être retiré. Vous pouvez utiliser une clé réglable ou votre pince à bec ou une clef de serrage de meuleuse (entraxe 25mm) ou imprimer une pièce 3D en PLA si vous avez ce qu'il faut pour (fichier fourni). Cette bride à un tendeur en acier à ressort (pour éviter le dévissage en cours d'utilisation), il est donc préférable de dévisser la base de la bride, plutôt que de dévisser la bride de la base.



Saisissez les deux trous dans le bouchon / bride avec votre pince ou votre clé, et commencez à dévisser la base de la moitié supérieure. Les filetages sont assez fins à l'intérieur de l'arbre RA, il faudra donc un peu de temps pour détacher complètement cette bride de l'arbre RA. Vous verrez l'écart s'élargir au fur et à mesure que vous dévissez la base.



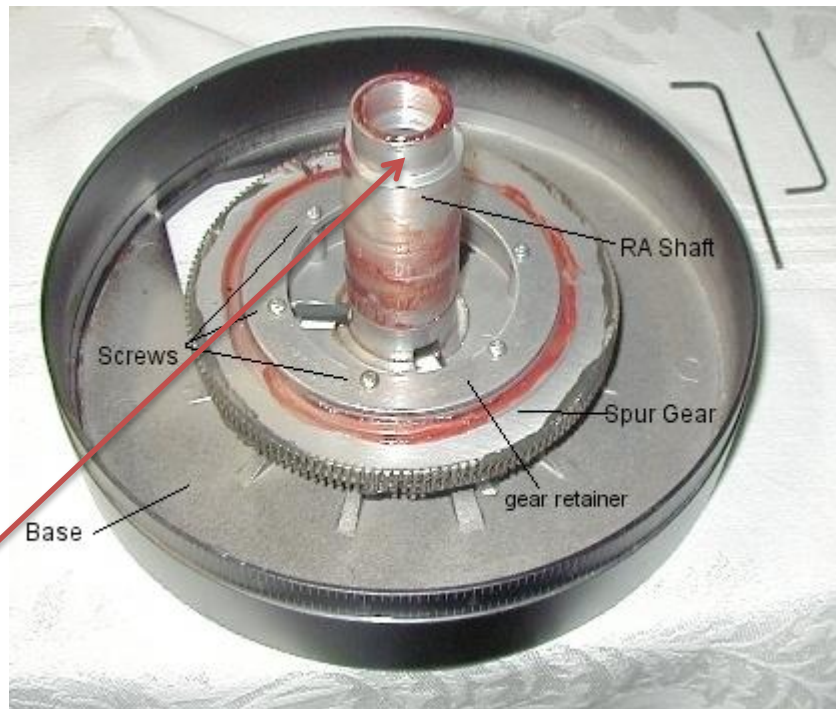
Nous avons dû forcer énormément pour réussir à débloquer la bride qui était collée par la graisse et par le temps. J'ai utilisé une pince étaux sur ma pièce imprimée pour gagner de la force.



Bride retirée de l'arbre RA (à l'envers)

Une fois que la bride est dévissée, mettez-la de côté et poussez la vis sans fin moteur contre le ressort de pivot, et récupérez la base inférieure RA avec l'engrenage et le dispositif de retenue de l'engrenage.

Je n'ai pas regraissé la bride de peur qu'elle puisse se desserrer avec le temps. Et il semblait y avoir un résidu de colle frein filet sur le filetage (blanchâtre)

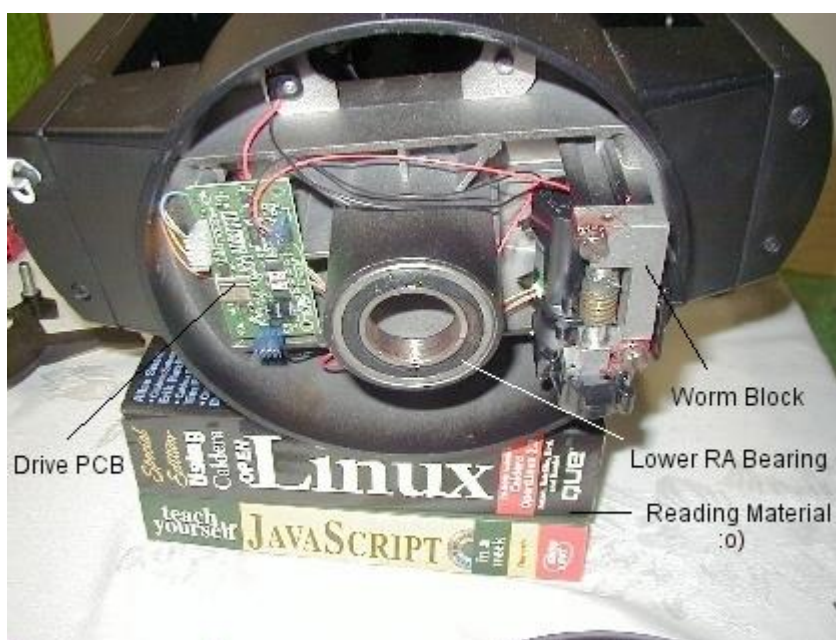


Partie collée par le temps et la graisse. Nous avons dû décoller cette partie avec un extracteur plat et un marteau. (Délicatement)

La base inférieure retirée, l'arbre(RA Shaft), l'engrenage droit RA(spur gear), le dispositif de retenue(gear retener) et les vis de retenue

Si vous remplacez l'engrenage droit RA, retirez les six vis qui maintiennent le dispositif de retenue en place et retirez/remplacez le train/dispositif de retenue. Si vous inspectez et dégraissez, vous pouvez enlever et nettoyer / re-graisser. Assurez-vous d'avoir suffisamment de graisse sur l'arbre RA.

La carte mère (drive PCB) et le bloc moteur



Vue du dessous démonté, le PCB d'entraînement (carte mère), le roulement inférieur (Lower RA bearing) et l'ensemble moteur

À ce stade, la carte mère peut être remplacée si besoin. Faites une photo des connecteurs avant de retirer l'ancienne carte mère et l'installer la nouvelle. Vous pouvez aller de l'avant et dégraisser la vis sans fin du moteur, et vérifier les ajustements de la même manière que pour la déclinaison (voir étape 2). Si le roulement est remplacé à ce stade, chassez-le du haut avec une tige en laiton, en tapant sur la course extérieure à des endroits uniformément espacés jusqu'à ce qu'il tombe de la coulée. Conduisez le nouveau avec un pilote de roulement de taille appropriée, il en va de même pour le roulement supérieur. Si vous remplacez le moteur et sa vis sans fin, retirez les deux vis de pivot, en prenant note de l'emplacement de la rondelle de cale, et installez la nouvelle vis sans fin et le nouveau moteur.

Pour nettoyer les encodeurs, suivez les instructions de l'étape 4

Remontage

Le remontage est simplement l'inverse des procédures ci-dessus. Notez que vous pouvez graisser l'intérieur des roulements. Si la course intérieure semble lâche, ou si la graisse / l'huile a dégouliné des joints, ou s'ils sont bruyants ou ont des taches serrées, remplacez-les. Assurez-vous de pousser la vis sans fin moteur lorsque vous repositionnez la base dans les roulements. Ne serrez pas trop les vis, et si vous pensez qu'elles ne se serrent pas, faites une pause et revenez. Prenez votre temps et n'abîmez aucun filetage. Assurez-vous que les vis et les trous sont alignés avant de serrer les vis.

Vérifiez tous les câbles et fils lorsque vous remontez pour éviter tout fil pincé ou bouchon non attaché.

Le bouchon / bride RA (au-dessus de la base) peut être serré en le maintenant avec une clé ou des pilers aiguille- nez, puis en serrant la base en la tournant dans le sens des aiguilles d'une montre (vue du bas). Une fois les engrenages rentrés, reconnectez le couvercle de la batterie et réinstallez les supports de batterie. Faites glisser le boulon RA vers le haut dans l'arbre RA (assurez-vous que le c-clip est installé dessus) et re-attachez le bouton. Assurez-vous que le plat sur le boulon est aligné avec la vis de réglage sur le bouton, et enfitez le bouton sur le boulon *aussi loin que vous le pouvez, mais toujours aligner avec le plat. Ensuite, serrez la vis d'ablocage.*

Vous pouvez maintenant lubrifier le moulage RA sur le dessus de chaque « pied » où il se resserrera contre l'engrenage droit. Graissez les filets en haut où le boulon RA va se visser, puis faites glisser la coulée dans la base, en l'alignant avec les trois fentes. Serrez le verrou RA jusqu'à ce que la coulée soit complètement insérée dans la base. Insérez l'adaptateur de trépied, puis serrez chaque vis un peu à la fois avant de passer à la suivante. 1/2 tour sur chacune de ces vis avant d'aller à la suivante est presque trop. Vous souhaitez que l'adaptateur de trépied soit dessiné dans la coulée inférieure aussi uniformément et aussi lentement que possible. **Ne serrez pas trop ces vis!** Les trois doivent être serrés, mais pas trop serrés au point de décaper éventuellement les filetages ou de fissurer la coulée.

Remettez vos piles, remplacez les couvercles et assurez-vous que tout fonctionne. À la première occasion, calibrez les moteurs (entraînement moteur). Vous devriez être bon pour un autre an ou deux avant d'avoir besoin d'un autre nettoyage et graissage, en fonction de votre utilisation et de votre environnement.

Comment tout cela fonctionne

Le boulon/bouton RA passe dans la coulée RA, pas dans la bride ou la base. Lorsque vous serrez le bouton RA, vous « soulevez » efficacement le RA qui se jette contre l'engrenage RA par le bas (c'est l'embrayage). Ses déplacements ne sont limités que par la distance à laquelle la coulée RA doit être établie pour verrouiller l'engrenage à l'arbre, la quantité qu'il dépasse au-dessus de la bride et la distance entre celui-ci et le boulon du trépied (ou le boulon de l'adaptateur de coin). Le boulon RA est maintenu en place par la coulée RA et un petit c-clip sur l'arbre. Ce c-clip est un « gardien », il maintient le boulon RA en place, de sorte qu'il ne peut pas être dévissé et retiré. C'est pourquoi vous ne pouvez pas tirer le boulon à travers le haut de la base.

Lors du serrage, l'engrenage RA ne tourne pas - il est verrouillé à l'arbre RA. La moitié supérieure de la base est entraînée par la vis sans fin moteur autour de l'engrenage RA verrouillé. Le bouton RA, le boulon, la coulée RA, la base inférieure et l'arbre RA, la bride et l'engrenage RA sont tous serrés lorsqu'ils sont verrouillés et ne bougent pas pendant les déplacements - ils sont indépendants des composants sur la base supérieure (sauf la vis sans fin qui entre en contact avec l'engrenage RA). Lorsque vous relâchez l'embrayage RA, l'engrenage RA n'est plus « verrouillé » à l'arbre RA et la base inférieure est libre de la tige. L'engrenage droit RA se déplace avec le ver et le reste des composants de base supérieurs lorsque le verrou RA est desserré.

4) **Démontage du bras droit pour nettoyage et accès au moteur et encodeur ALT**
Démontage de l'axe de déclinaison
(et retrait du couvercle de la fourche droite)

Les réglages de l'axe de déclinaison sont effectués à l'intérieur du bras de fourche droit (la fourche avec le panneau d'alimentation). Le couvercle de la fourche doit être retiré avant de pouvoir accéder aux vis de réglage du bloc moteur. Retirez toutes les piles avant de commencer. Pour commencer, retirez les quatre vis à tête allen à l'intérieur de la fourche, à l'aide d'une clé allen de 3/32. Les quatre emplacements des vis sont indiqués ci-dessous.



Image 1 - Les quatre emplacements de vis sur le bras de fourche interne

Il y a sept vis qui doivent être retirées avant que le couvercle puisse être enlevé, de sorte que vous avez encore trois vis supplémentaires. Les trois dernières vis nécessitent que d'autres pièces soient retirées en premier. Retirez si besoin les deux vis sur le fond de la fourche, ce n'est peut-être pas nécessaire en fonction de l'année de sortie de votre télescope.

Desserrez l'embrayage de déclinaison et laissez le télescope en position basse. Si vous en avez besoin, soutenez le télescope avec de la mousse ou un autre support doux. Continuez à dévisser le bouton de déclinaison jusqu'à ce qu'il puisse être retiré. Vous devriez avoir le bouton(knob), une rondelle(washer), le disque de déclinaison(scale) et une entretoise(spacer) qui se détachent tous ensemble. Mettez ces parties de côté.

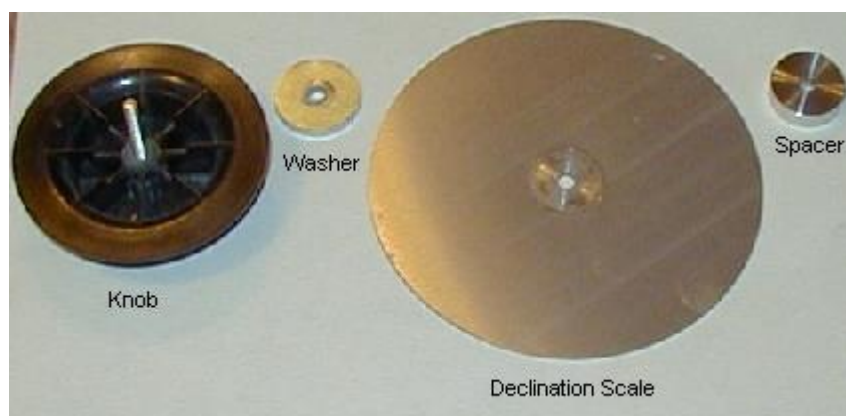


Image 2, Le bouton de déclinaison et les pièces associées, dans l'ordre de leur assemblage

Sous cette ensemble se trouve la plaque d'embrayage extérieure (outer clutch plate), avec l'engrenage droit qui l'entoure. La plaque d'embrayage extérieure et l'engrenage droit doivent être retirés pour accéder aux trois vis restantes pour le couvercle.

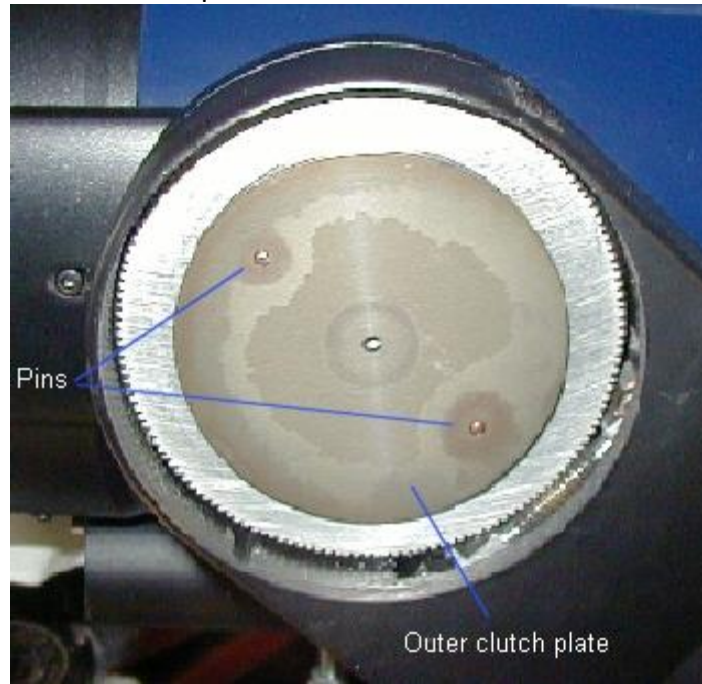


Image 4 - Le train droit et la face d'embrayage interne, la plaque d'embrayage extérieure retirée

La plaque d'embrayage extérieure repose sur deux broches (pins). Vous pouvez retirer la plaque d'embrayage en agitant la plaque sur les broches. Si l'embrayage ne se desserre pas (il y a de la graisse derrière), essayez un petit tournevis entre lui et la roue dentée (c'est en aluminium, alors faites attention à ne pas abîmer la surface). Une fois que vous avez retiré la plaque extérieure, la plaque intérieure et l'engrenage droit sont bien en vue. Une fois retirée, la plaque extérieure peut être dégraissée. Lorsque je graisse à nouveau la plaque d'embrayage extérieure, je ne graisse que les trous d'épingle et je m'assure qu'aucune graisse n'est sur le bord extérieur. Vous voulez que la « zone de préhension » (vue sur l'image #4) soit exempte de graisse - ou au moins juste un léger film pour aider le placement de la surface en aluminium sur l'engrenage.

À ce stade, retirez l'engrenage de la plaque d'embrayage interne. Il y a trois trous dans l'engrenage, décalé de 120°, où vous pouvez placer un petit tournevis pour aider à tirer le train droit de la plaque d'embrayage. Poussez vers le bas sur le côté gauche de l'engrenage à vis sans fin pour enlever un peu de pression sur l'embranchement et retirez l'éperon de l'embrayage intérieur. Encore une fois, il y a beaucoup de graisse ici qui maintient les pièces ensemble. Derrière l'engrenage droit se trouve une petite entretoise. Assurez-vous de garder les deux ensemble et n'oubliez pas l'entretoise lorsque vous réassemblez les pièces. Les deux parties peuvent être dégraissées à ce stade. Lors du régraissage, utilisez seulement un léger film de graisse sur l'entretoise. L'engrenage droit doit être graissé sur les dents, et un léger film sur le diamètre intérieur où il entre en contact avec l'embrayage intérieur, et les deux faces qui sont en contact avec l'embrayage. Insérez la graisse blanche dans les dents, puis nettoyez tout excès des deux faces de l'éperon à l'extérieur de la zone de préhension.

Le 23/11/02 Certains propriétaires m'ont informé qu'il n'y avait pas d'entretoise sur leurs Meade a peut-être changé la conception dans des portées plus récentes (la mienne a deux tenant).

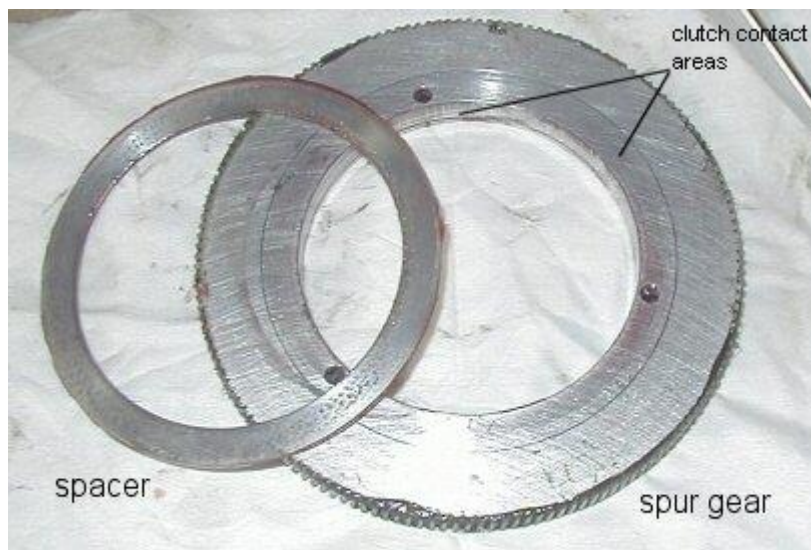


Image 5 - L'entretoise(spacer) et l'engrenage droit(spur gear) retirés de la plaque d'embrayage interne

Maintenant, nous pouvons atteindre les trois dernières vis tenant le couvercle du bras de fourche à la fourche. Ces trois vis peuvent être trouvées à l'endroit où se trouvait l'engrenage droit, autour du périmètre de la plaque d'embrayage intérieure. Retirez ces trois vis (encore une fois, utilisez la clé allen de 3/32 po) et ****soigneusement**** retirez le couvercle de la fourche de la fourche **par le haut en premier**. Il y a des fils connectés au couvercle en bas - et ils ne sont pas très longs. Soutenez la couverture si nécessaire pendant que vous continuez à travailler. Je vous suggère de faire une photo des positions du connecteur juste au cas où ils se détachent tout en travaillant sur le lecteur - à la fois ceux sur le panneau d'alimentation et ceux sur la carte de commande moteur.



Image 6 - Les trois emplacements de vis finaux pour le couvercle de fourche



Image 7, carte mère du panneau d'alimentation, le faisceau de câbles et le couvercle de fourche



Carte d'alimentation et mauvaises connexions du faisceau de câblage. Assurez-vous que ces connexions sont bonnes lors de l'inspection.

Enfin, nous avons accès au bloc motezur et sa vis sans fin et à toutes les vis de réglage pour le moteur. Avant de pouvoir faire des ajustements, nous devons tout réinstaller, sauf le couvercle de la fourche et le disque de déclinaison. Une fois que toutes les pièces sont réassemblées, nous pouvons verrouiller l'axe de déclinaison et très légèrement « balancer » l'axe de déclinaison du télescope tout en regardant l'endroit où la vis sans fin du moteur et l'engrenage droit entrent en contact l'un avec l'autre. Si la vis sans fin du moteur se déplace de droite à gauche sur son axe, vous devez reprendre le jeu final en serrant la vis Allen à l'extrémité de la vis sans fin du moteur (worm end play adjustment). De petits ajustements minuscules sont la clé ici, car vous ne voulez pas trop le serrer et soumettre la vis sans fin du moteur à une force excessive. Ajustez uniquement au point qui supprime le jeu latéral de la vis sans fin du moteur.

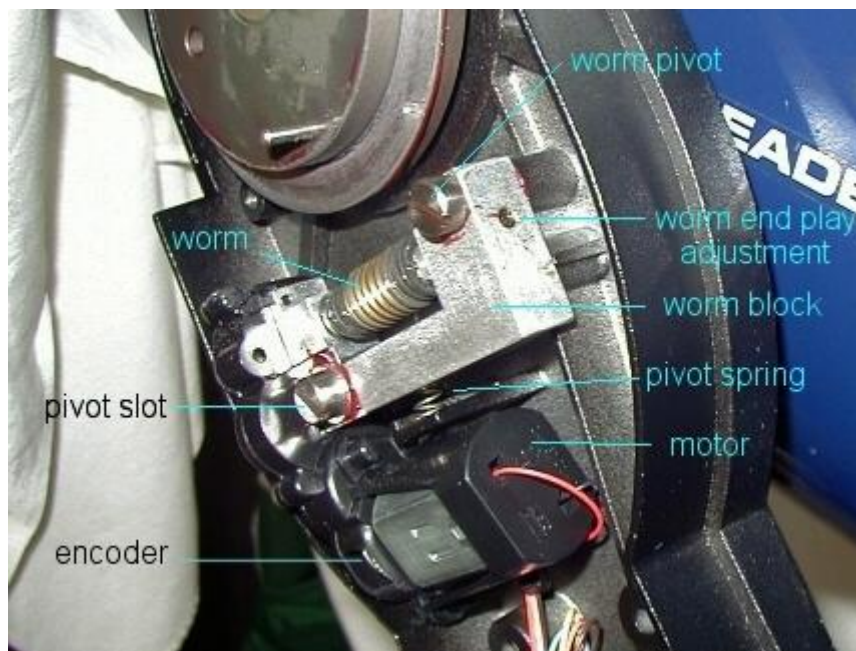
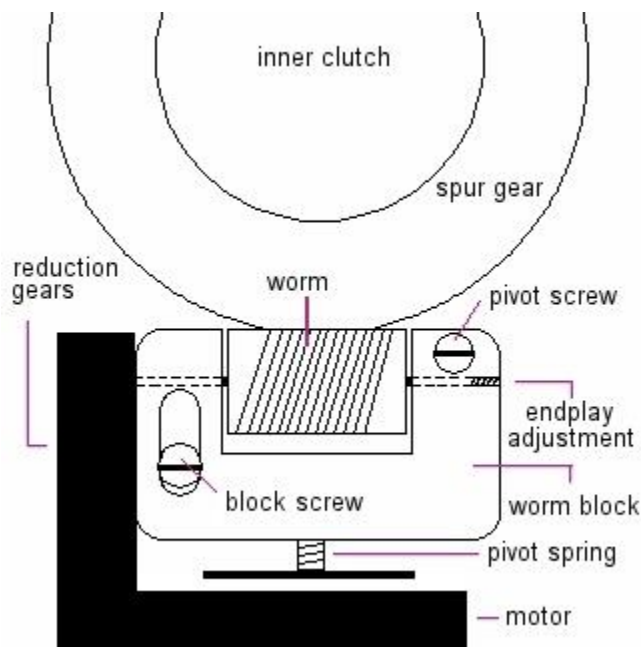
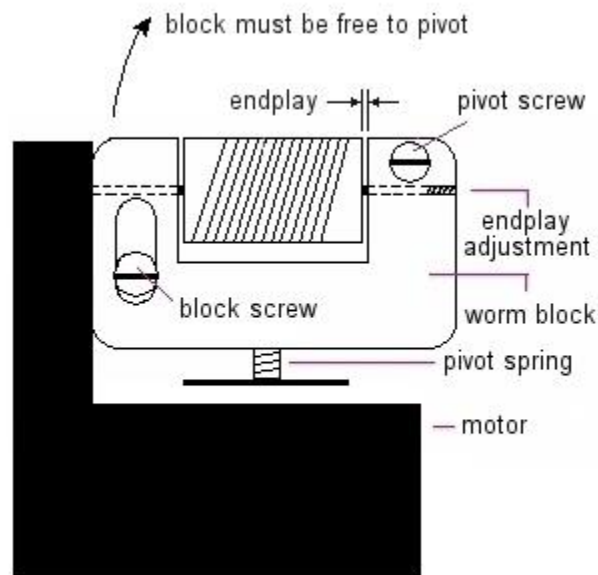


Image #8: emplacement des principaux réglages



Le deuxième ajustement est généralement moins fréquent, mais peut être nécessaire. Il y a deux vis qui fixent le bloc de ver à la fourche. La vis supérieure droite est un point de pivot, et le bloc doit être suffisamment lâche pour lui permettre de pivoter, mais suffisamment serré pour empêcher le bloc de soulever loin de la fourche. La vis inférieure gauche se trouve dans un trou fendu (lumière), pour permettre à l'ensemble de vis sans fin de pivoter contre l'engrenage droit. Cette vis doit également permettre au bloc de pivoter, mais doit également fixer le bloc à la fourche. L'ajout d'une rondelle à cale mince et lubrifiée sur la vis entre le bloc et l'entretoise-bras de fourche peut aider ici. Assurez-vous que le ressort de pivot de bloc est en place. Vous pouvez tester le pivot en poussant vers le bas sur le côté gauche du bloc de ver, juste au-dessus de la vis de bloc gauche (celle de la fente). Le bloc de la vis sans fin du moteur doit se déplacer librement, sans frottement, et pourtant devrait avoir peu ou pas de jeu du tout entre lui et la fourche.



Do not over tighten pivot screws

À ce stade, vous pouvez également dégraisser l'engrenage à vis sans fin moteur. Au fil du temps, la graisse sera accumulée à chaque extrémité de la vis sans fin et pourra être enlevée assez facilement avec un chiffon propre. Si vous avez eu des problèmes, un nettoyage complet est recommandé pour éliminer toutes les particules métalliques dans la graisse. **Un léger film gras sur de la vis sans fin du moteur est plus que suffisant lors du ré-graissage**; la graisse de l'engrenage doit enrober également de la vis sans fin du moteur. Les deux vis (pivot screw et bloc screw) qui maintiennent la vis sans fin devraient avoir suffisamment de graisse d'usine pour durer cent ans. Si, pour une raison quelconque, vous deviez retirer l'ensemble bloc / moteur, nettoyez et graissez à nouveau les arbres à vis, les rondelles et l'intérieur des trous de bloc. Assurez-vous que les points de contact (entre-joints) sur le bras de fourche ont également un léger revêtement de graisse. Toute cette zone doit être exempte de grandes quantités de graisse. Si vous remarquez que de la graisse a éclaboussé autour de la fourche, c'est que pendant la rotation de la base à grande vitesse, il y avait trop de graisse sur les pièces de l'usine (commun). Nettoyez tout excès de graisse de la fourche avant de remonter.

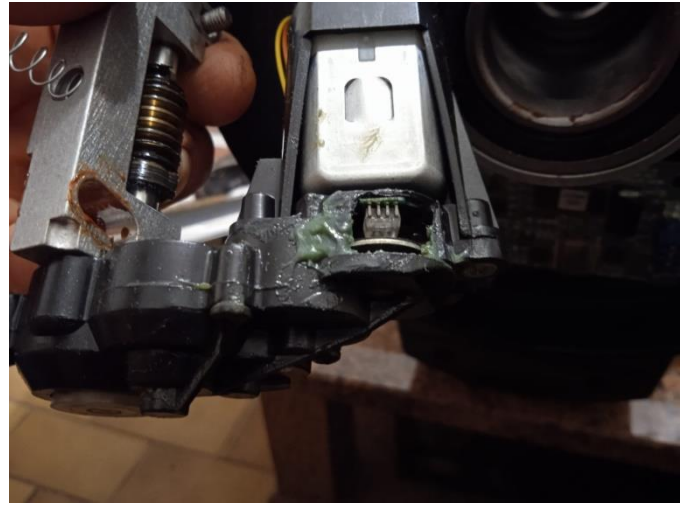
Vérifiez que vos réglages ont pris soin de supprimer tout jeu d'axe de déclinaison avec l'embrayage serré, et si tout semble bon, réassemblez les pièces dans l'ordre inverse. Une bonne qualité, une température large, une graisse de lithium blanche fonctionnera bien sur ces pièces. Ne pas trop graisser! Vous n'avez besoin que d'une petite quantité, couvrant uniformément les pièces. Ce que vous voyez sur ces photos est mon lecteur de déclinaison entièrement graissé - c'est la quantité totale de graisse que j'utilise sur ma vis sans fin du moteur et son bloc, les embrayages et l'équipement.

Ces réglages sont les mêmes pour l'autre moteur, mais leur accès est légèrement différent.

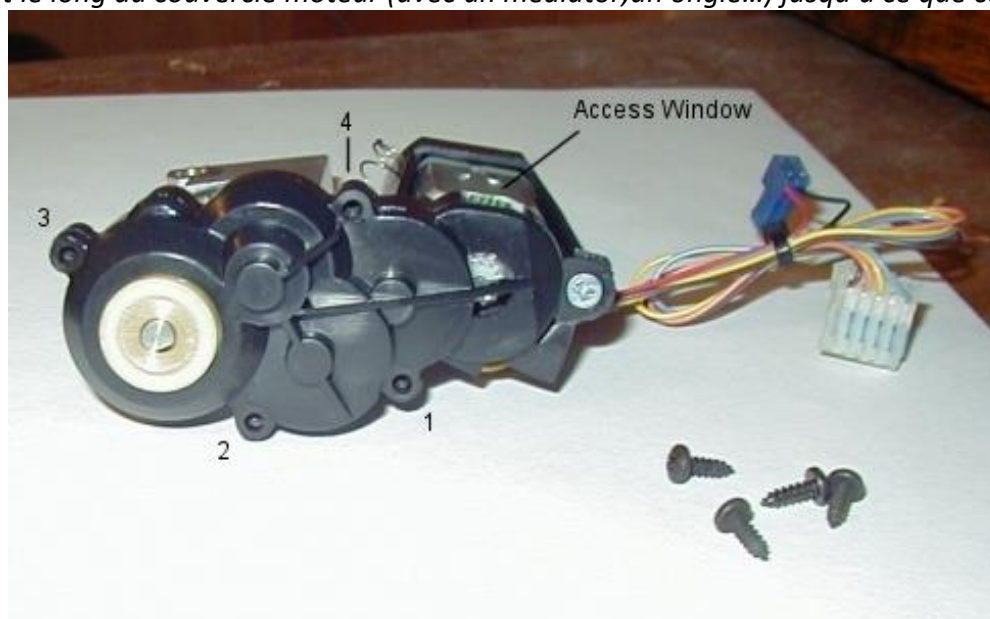
5) Nettoyage des engrenages et encodeurs :

Il ne reste plus qu'à ouvrir les moteurs (4 vis cruciformes) et à nettoyer/dégraisser/regraisser les engrenages et le disque encodeur.

Voici des photos des deux moteurs démontés. Vous pouvez constater la quantité de graisse qui a coulé jusqu'aux disques encodeurs :

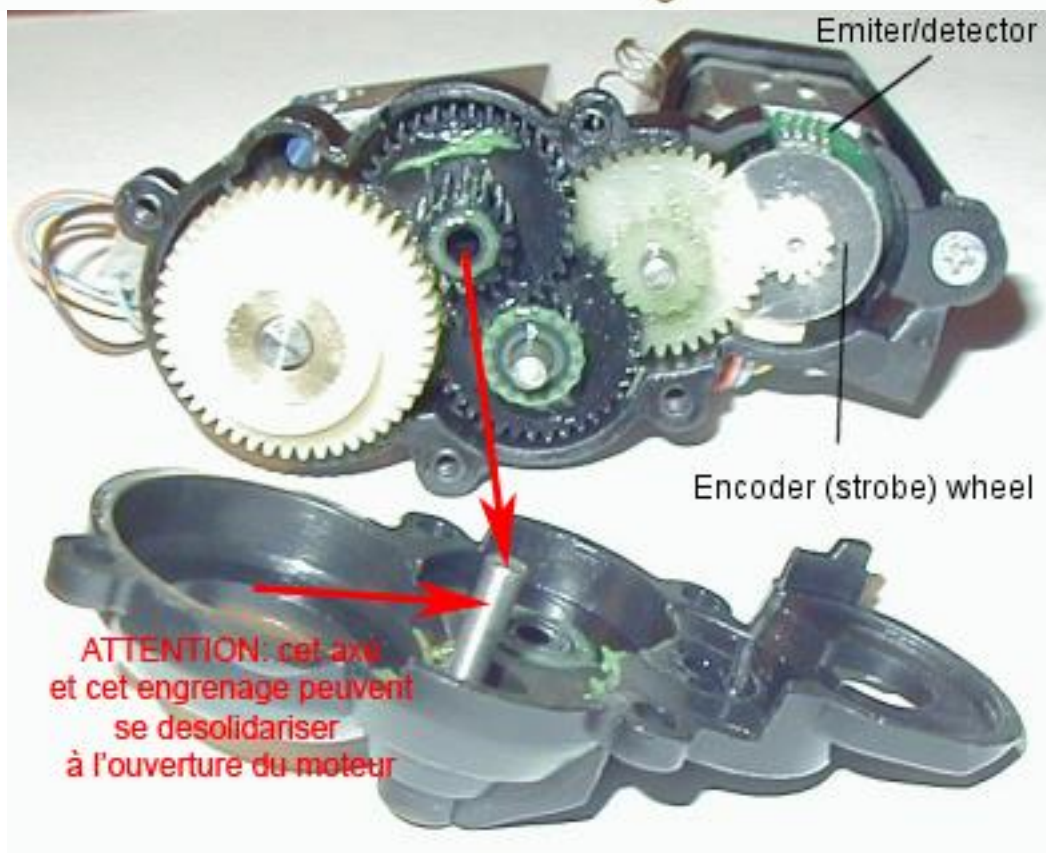


Une fois les 4 vis enlevées, exercez une légère pression tout le long du couvercle moteur (avec un médiator, un ongle...) jusqu'à ce que celui-ci s'ouvre



Vous avez maintenant accès aux engrenages moteur ainsi qu'au disque encodeur.

ATTENTION le disque encodeur est la partie fragile à ne pas abîmer. Veillez donc à ne pas toucher ce disque avec quelque chose de trop dur ou de métallique.



Pour pouvoir nettoyer efficacement la boîte moteur, il vous faudra enlever et reperer chaque engrenage jusqu'au disque encodeur (prenez une photo). Les engrenages se démontent mais pas le disque encodeur (Meade m'a répondu qu'il n'avait pas de manuel explicatif pour pouvoir démonter le disque encodeur ?)

Pour démonter les engrenages, commencez par desserrer la vis d'ablocage du premier engrenage blanc. Une fois desserrée vous pouvez retirer un à un les engrenages et effectuer le nettoyage regraissage à l'aide d'un coton tige, d'alcool à 70° (pas trop) et de chiffon sec et doux.



ATTENTION le disque encodeur est la partie fragile à ne pas abîmer. Veillez donc à ne pas toucher ce disque avec quelque chose de trop dur ou de métallique.

Pour l'encodeur, j'ai passé un coton tige légèrement imbibé d'alcool et préalablement écrasé.

Assurez-vous qu'il ne reste pas de « poil de coton » sous le disque et nettoyez également l'émetteur récepteur IR. Pour cela j'ai inséré le coton tige entre l'émetteur récepteur et le disque encodeur puis fais tourner l'engrenage du disque encodeur à la main. Assurez-vous visuellement que le disque et l'émetteur sont propres avant de continuer.

Une fois tout cela nettoyé vous pouvez commencer le re-graissage avec un pinceau fin. Un film gras appliqué sur la totalité de la surface des pièces à re-graisser sera amplement suffisant.

Il ne reste plus qu'à remonter tout dans l'autre inverse et tester votre télescope. N'oubliez pas de refaire un « entraînement moteur » avant nouveau test de votre télescope.

Pour ma part, après remontage et entraînement des moteurs, le nouveau test a été extrêmement précis (0.5° d'écart sur l'axe de déclinaison et 0° d'écart sur l'axe d'ascension droite. Dès la première mise en station, alignement réussi puis cible trouvée à chaque fois dans un Oculaire de 40mm. Suivi des objet parfait également.

BONUS

-Vous pouvez créer votre propre site d'observation dans :

SETUP/SITE/AJOUT SITE

Puis pressez avec la flèche du haut, à la fin des pays vous trouverez « CUSTOM »

Validez et rentrez le nom de votre site (flèches haut et bas) déplacez avec les flèches droite et gauche

Validez avec ENTER et entrez les coordonnées du site ex :

49° 58' NORD

002° 39' EST

Puis pour le décalage horaire entrez : « ~~+01.0~~ » (-0.0)

-Pour améliorer la précision de votre GOTO :

après la mise en station 2 étoiles réussie, cherchez un objet à regarder à l'aide de l'autostar. Attendez la fin du déplacement complet du télescope puis pressez la touche ENTER 3 secondes. Un message s'affiche. Centrer alors l'objet au mieux dans l'oculaire à l'aide des flèches de l'Autostar, et validez avec ENTER. Vous venez de réaliser l'équivalent de l'alignement d'une troisième étoile. Vous pouvez réitérer l'opération qui corrigera les défauts de placement de votre télescope. (tube et pied de Niveau et orientation NORD)

-Recherche manuelle simplifié avec le recherche automatique en spirale :

Pressez le bouton GOTO 3 secondes et validez. Votre télescope se déplace en spirale pour faciliter la recherche de votre objet. Attendez en observant jusqu'à trouver l'objet recherché. En pressant de nouveau le bouton GOTO la recherche en spirale s'arrête.

PIECES DETACHEES

Le distributeur européen actuel de MEADE est Astroshop.de (en Octobre 2021), après contact avec eux, voici la liste et les prix des pièces détachées disponible sur leur site. Il suffit de rentrer la référence article (product ID) dans la case de recherche du site pour trouver les pièces détachées disponibles à la vente.

Produkt ID	V	Name:	Preis:
60327	8	LX90 Control Panel	28.30 / 23.78
60328	3	LX90 Dec. Motor Driver Board	68.00 / 57.14
60329	2	LX90 R.A. Motor Driver Board	66.80 / 56.13
60330	1	LX90 R.A. Motor Gearbox	169.90 / 142.77
60331	4	LX90 Dec. Motor Gearbox	169.90 / 142.77
60332	0	10/12 LX90 GPS Module	130.30 / 109.5
60333	0	8 LX90 GPS Module	135.90 / 114.2
60403	0	LX90 Cover Forkarm Left	0.01 / 0.01
60407	1	ETX125 & LX90 DEC Knob	0.01 / 0.01
62764	0	Battery Holder for LX90	29.00 / 24.37