

1 – Mise en situation

L'observation du ciel a de tous temps été une activité coutumière de l'Homme, que ce soit en lien avec des croyances puis par curiosité scientifique ou pour des motifs purement pratiques tels que la détermination des saisons et des phases de la lune.

L'astronomie est née de l'observation à l'œil nu des astres mais elle s'est véritablement développée vers le début du XVIIème siècle avec l'invention des instruments optiques que nous connaissons, à savoir la lunette astronomique et le télescope.

Le télescope Meade (figures 1 et 2) est un produit « grand public », à destination d'astronomes amateurs ; il est caractérisé par sa facilité de mise en œuvre grâce à son alignement simplifié et son suivi automatique.



Figure 1 : télescope Meade ETX90



Figure 2 : vue d'ensemble

2 – Problématique technique

Comment limiter le débattement angulaire des parties mobiles du télescope pour réduire les risques de casses mécaniques ?

PARTIE A

Etude des constituants

- ☒ Démarrer le modeur « Inventor ».
- ☒ Ouvrir le fichier assemblage « telescope.iam ».

L'arborescence de l'assemblage montre deux sous-ensembles dont un qui est déclaré comme « fixe » ou « bloqué ».

Q1 – Entourer sur l'image ci-contre les deux sous-ensembles.

Q2 – A quoi reconnaît-on celui qui est fixe ? _____

- ☒ Développer le sous-ensemble « meade ». On voit alors de quoi il se compose...

Q3 – Compléter la figure 2 (page précédente) en identifiant les composants « trepied », « embase », « fourche » et « tube ».

- ☒ Ouvrir le fichier assemblage « meade.iam » (depuis le menu « Ouvrir » ou bien à partir d'un clic droit sur le composant dans l'arborescence).

Q4 – Quel composant est « bloqué » dans ce sous-ensemble ? _____

- ☒ Déplacer avec la souris les composants mobiles et observer les mouvements.
- ☒ Bloquer le composant « fourche » (à partir d'un clic droit sur le composant dans l'arborescence).
- ☒ Déplacer à nouveau les composants mobiles et observer le mouvement.

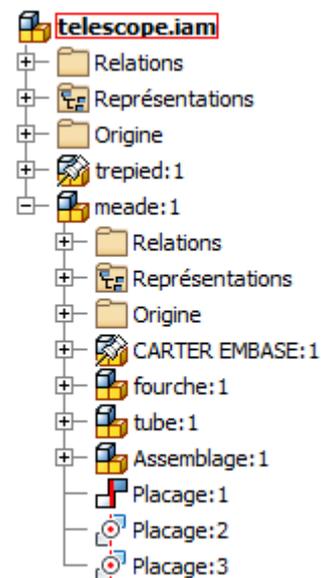
Q5 – Le mouvement de la fourche par rapport à l'embase est de type : rotation translation

Q6 – Le mouvement du tube par rapport à la fourche est de type : rotation translation

Q7 – Au regard de la figure 2, donner le nom de ces mouvements :

M^{VT} (fourche / embase) : _____

M^{VT} (tube / fourche) : _____



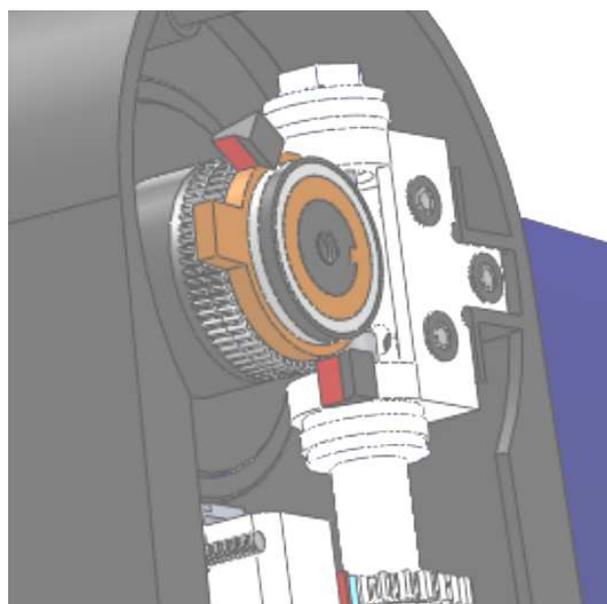
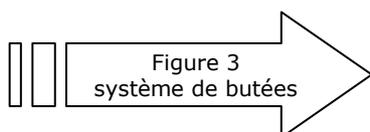
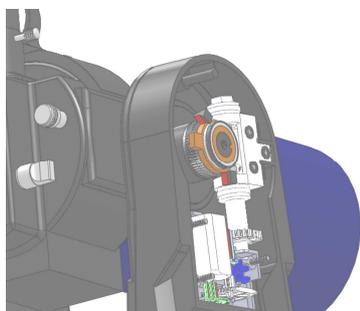
PARTIE B

Limite des amplitudes de mouvements

La manipulation du système réel met en évidence la présence de butées physiques qui viennent limiter l'amplitude des mouvements.

Q8 – Intérêt des butées : _____

☒ Depuis l'assemblage « meade.iam », masquer le composant « plaque carter équilibrage » qui se trouve dans « fourche » et observer l'intérieur.



Q9 – Identifier sur la figure 3 les deux formes qui correspondent aux butées dites « fixes ».

Q10 – Identifier sur la figure 3 la butée dite « mobile ».

☒ Naviguer dans les sous-ensembles (les ouvrir à l'aide du clic droit) afin d'identifier la pièce qui possède les butées fixes.

Q11 – Nom de la pièce qui possède les butées fixes : _____

Q12 – Ouvrir cette pièce et mesurer l'angle entre les surfaces d'appui des deux butées : _____

On donne en annexe page suivante une vue cotée en perspective de la butée mobile.

Q13 – Dessiner en 3D la butée mobile (nom du fichier à créer : « butee_mobile.ipt »).

Q14 – intégrer la butée mobile dans l'assemblage « tube.iam ».

⇒ Ouvrir la mise en plan « tube.idw » pour vérifier le bon positionnement de la pièce.

Q15 – Faire une mise en plan en trois vues orthogonales de la butée mobile.

Annexe : vue cotée en perspective de la butée mobile

