

# OPITEC

## Hobbyfix

### 1 1 5 . 0 2 8

### TELESCOPE (Lorgnette)



© Klaus Hünig 1996

#### liste des pièces

No	Dénomination	Nbre	Dimensions
1	support d'oculaire	1	30 x 17,7 / 13,3 x 2,2 mm
2	petit tube	1	147 x 22,0 / 17,7 x 2,15 mm
3	petites bagues / télescope	3	20 x 27,4 / 22,2 x 2,65 mm
4	tube moyen	1	147 x 33,9 / 27,5 x 3,2 mm
5	bagues / tél. moyennes	3	20 x 40,1 / 34. 1 x 3 mm
6	grand tube	1	147 x 46,1 / 40,3 x 2,9 mm
7	anneau d'objectif (ext.)	1	10 x 46,1 / 40,3 x 2,9 mm
8	anneau d'objectif (int.)	1	10 x 40,3 / 34,1 x 3,1 mm
9	grande bague / télescope	1	20 x 52,5 / 46,3 x 3,1 mm
10	support d'objectif	1	50 x 52,5 / 46,3 x 3,1 mm
11	lentille oculaire (petite)	1	diam. 16,5 mm f = 35 mm
12	lentille objective (grande)	1	diam. 45 mm f = 360 mm
13	disques p. diaphragmes et papier de couverture à découper feuille		1

#### REMARQUE

Une fois terminées, les maquettes de construction d'OPITEC ne sauraient être considérées comme des jouets au sens commercial du terme. Ce sont, en fait, des moyens didactiques propres à accompagner un travail pédagogique. Ce kit de construction ne doit être construit et utilisé par les enfants et les jeunes adolescents QUE sous la direction et la surveillance d'adultes expérimentés. Ne convient pas aux enfants de moins de 36 mois. Risque d'étouffement!

#### Outillage nécessaire:

Crayon, règle d'acier  
ciseau, cutter  
colle universelle  
feutre noir résistant à la lumière (Edding)

## REMARQUE:

Le premier télescope a été inventé vers **1609** aux Pays-Bas. La tradition rapporte que les enfants d'un lunetier, jouant avec les lentilles de leur père s'aperçurent que des objets éloignés se rapprochaient lorsqu'on les regardaient à travers une lentille concave placée près de l'oeil et, plus loin, une lentille convexe. Une découverte amusante, mais dont ils ignoraient toutes les perspectives futures.

Leur père enroba les deux lentilles d'un tuyau de papier et il les proposa à sa clientèle, Le "tuyau grossissant" jouit d'un véritable engouement et, bientôt, on en parla dans toute l'Europe.

**Galileo Galilei**, dit Galilée, physicien et astronome, dans la ville des Doges, en entendit parler et, par déduction, parvint à fabriquer lui-même un télescope. Avant même que la première lunette n'arrive à Venise, il avait déjà fabriqué un modèle qu'il vendit aux magistrats de la ville contre espèces sonnantes et trébuchantes. Désormais on put voir approcher les bateaux avec plusieurs heures d'avance.

Même s'il n'en fut pas l'inventeur, il fut néanmoins le premier à diriger un télescope vers le ciel pour en tirer des informations astronomiques impressionnantes. Rallié au système du monde proposé par Copernic, il fut dénoncé comme hérétique. Fondateur de la méthode expérimentale, il est aussi le fondateur de l'astronomie télescopique.

### Parlons de lentilles:

Les lentilles à face sphérique (p. ex. lentille objective de notre télescope s'appellent "lentilles convergentes".

Elles agrandissent lorsqu'on considère un objet à travers elles.

On appelle "distance focale", la distance du foyer principal à la surface réfléchissante. Cette distance varie en fonction de l'épaisseur des lentilles.

Les lentilles concaves (p. ex. lentille oculaire) s'appellent aussi lentilles divergentes. Elles réduisent ce que l'on considère à travers elles. Leur distance focale est difficile à déterminer et on la désigne par le signe "moins".

De nos jours, seules les lunettes de théâtre ou la lunette de Galilée sont encore fabriquées avec une lentille convergente et une lentille divergente. Les autres télescopes sont construits en combinant des lentilles convergentes avec des longueurs focales différentes.

C'est Johannes Kepler, un astronome allemand, qui le premier eut l'idée de fabriquer un télescope avec des lentilles convergentes uniquement. Il avait entendu parler des travaux de Galilée, et il pensa obtenir de meilleurs agrandissements avec une autre méthode.

Un siècle plus tard, ce fut Isaac Newton, un physicien britannique, qui, utilisant un miroir parabolique au lieu de lentilles convergentes, parvint à des résultats dont nous tirons aujourd'hui le plus grand profit.

## Instruction de montage:

Veuillez lire toute l'instruction avant de commencer!

### REMARQUES:

Le carton est un produit naturel et, de ce fait, il est sujet à de légères modifications. Au cas où l'espace entre les parties à coller serait trop important, vous pouvez avoir recours à une languette de papier que vous intercalerez.

Lors du montage, veillez à ne pas déposer de la colle sur les lentilles.

Aucune poussière ne devrait subsister sur les pièces à coller.

1. Sortir du set les découpes des tuyaux de carton et numérotez-les au crayon selon la liste des pièces.
2. Tous les tuyaux seront noircis au feutre à l'une des deux parties découpées. On évitera ainsi tout miroitement sur les parties internes.  
Seule la pièce 10 est noircie aux deux extrémités.
3. Toutes les découpes aux extrémités des tuyaux seront légèrement frottées à la colle. Cela afin d'éviter que des poussières de carton ne se déposent sur les lentilles.
4. Une des petites bagues de télescope (pièce 3) avec la tranche noircie sera introduite dans le côté non noirci du tube moyen (pce 4) pour y être collée. Les deux parties non noircies devront être contiguës. Du fait de ce raccourcissement, le diamètre interne du tube moyen sera à cette extrémité aussi petit que le diamètre externe du petit tube (fig. 1).
5. Une autre des ces petites bagues (pce 3) est placée sur le petit tube (pce 2) de manière que les deux extrémités noircies soient contiguës et forment une surface noire d'un seul tenant. On colle la petite bague. Par ce renforcement, le diamètre externe du petit tube aura la même dimension que le diamètre interne du tube du milieu (fig. 2).
6. Placer la partie non renforcée du petit tube (pce 2) dans la partie ouverte du tube du milieu et "enfiler" à travers la bague qui se trouve à l'autre extrémité du tube du milieu. Il est déjà possible de faire coulisser les tubes petit et moyen (fig.3).
7. On place une des bagues moyennes (pce 5) sur le tube du milieu (pce 4) de manière que les deux extrémités noircies soient contiguës et forment une seule et même surface noircie  
Coller la bague moyenne. Du fait de ce renforcement le diamètre externe du tube moyen sera, à cette extrémité, égal au diamètre int. du grand tube (fig. 1).

Fig. 1

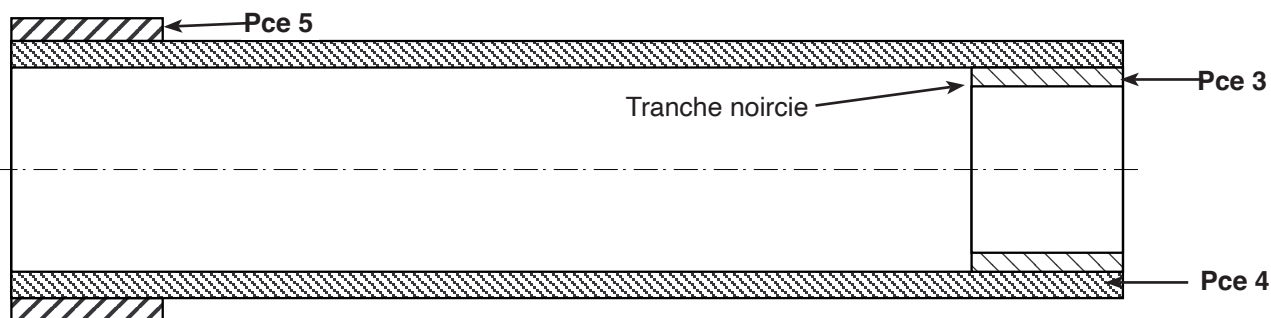


Fig. 2

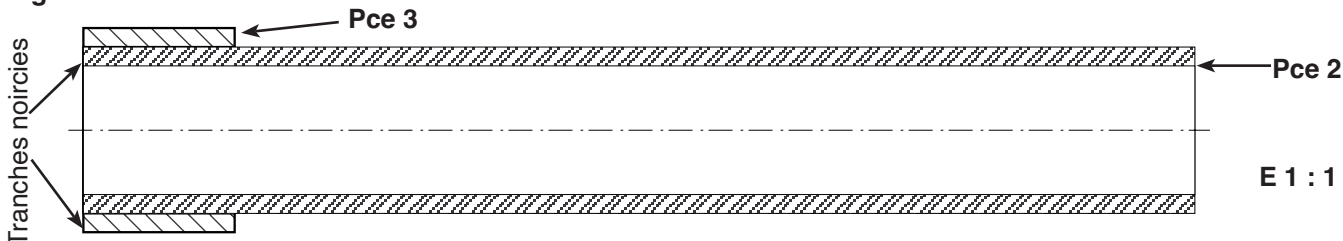
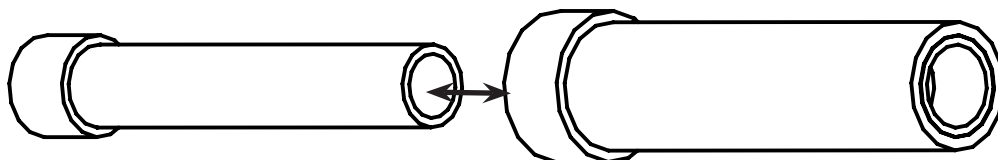
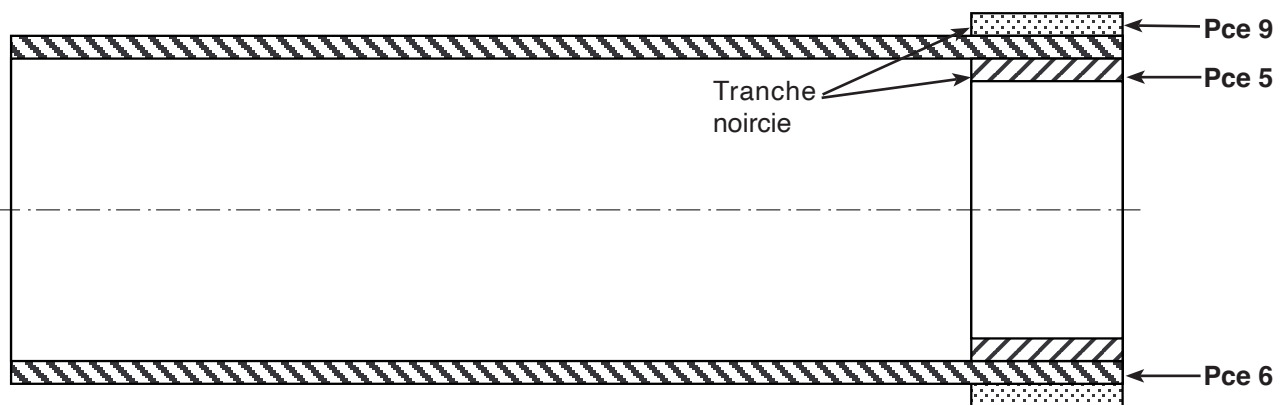


Abb. 3



8. Enfiler et coller une des bagues moyennes (pce 5) avec le bout noirci dans l'extrémité non noircie du grand tube (pce 6). Les deux extrémités non noircies doivent être contiguës. Du fait de cette réduction, le diamètre interne du grand tube sera à cette extrémité aussi petit que le diamètre externe du tube moyen.
9. La grande bague (pce 9) est glissée sur le grand tube pour être collée à l'extrémité où se trouve la bague moyenne.  
La tranche non noircie se situe à l'ouverture du tube. Elle doit être contiguë avec la tranche du grand tube. A cet endroit, se trouvent maintenant trois tranches coupées superposées. Elles forment ainsi une surface commune.
10. Le tube du milieu (pce 4), avec le petit tube qui s'y trouve inséré, est enfilé dans l'ouverture du grand tube, à travers la bague collée, jusqu'au bout du grand tube.

Fig. 4



E 1 : 1

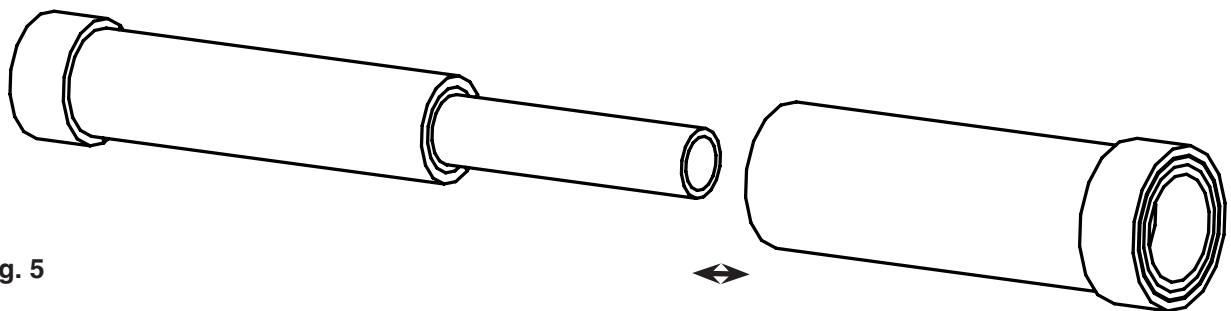
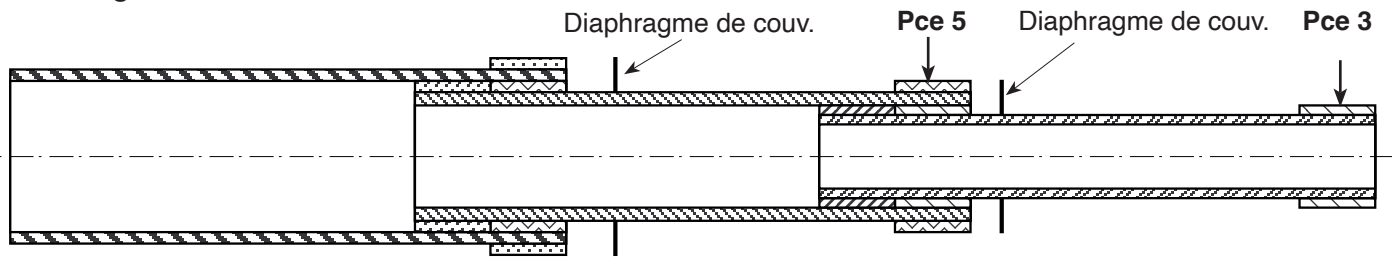


Fig. 5

11. Etirer le télescope: le voici dans toute sa longueur.
12. Découper les deux diaphragmes de couverture. Glisser le plus grand sur les tubes petit et moyen pour le coller sur la surface non noircie du grand tube.
13. La dernière bague moyenne (pce 5) sera glissée sur le tube moyen pour être collée à l'extrémité où ressort le petit tube. La tranche non noircie est dirigée vers ce petit tube.  
Elle doit être contiguë avec la tranche du tube moyen. Là également on a maintenant trois tranches qui se superposent pour former un ensemble.
14. Le deuxième diaphragme de couverture est glissé sur le petit tube pour être collé sur les surfaces non noircies du tube moyen.
15. La dernière des petites bagues (pce 3) est glissée sur l'ouverture du petit tube pour y être collée. La partie non noircie se trouve à l'ouverture du petit tube et elle doit être contiguë avec la tranche du petit tube.  
A cet endroit, on a deux tranches superposées, elles forment un ensemble.

Fig. 6



E 1 : 2

16. Découper le diaphragme interne noir en veillant à ce que l'alésage (diam. 4,5 mm) soit parfaitement rond. Noircir au feutre le dos du diaphragme et coller sur l'extrémité claire du support d'oculaire (pce 1) selon fig. 7.

Coller sur l'extrémité noircie du support de l'oculaire (pce 1) la petite lentille oculaire (pce 11) par le bord de sa face concave (fig. 7).

**ATTENTION!**

Eviter tout dépôt de colle sur le centre de la lentille. Limer les bavures sur la lentille au préalable !

17. Insérer le support d'oculaire avec le diaphragme intérieure dans l'ouverture du petit tuyau et coller de manière que la face extérieure de la lentille coïncide avec la tranche du petit tube et de la petite bague. Les tranches et la lentille forment maintenant un ensemble compact.

18. Découper la décoration de couverture pour le support de l'objectif. Glisser le support de l'objectif (pce 10) sur le grand tube. Enrouler le papier de couverture autour du support et coller. Retirer le support qui se trouve sur le grand tube (fig. 8).

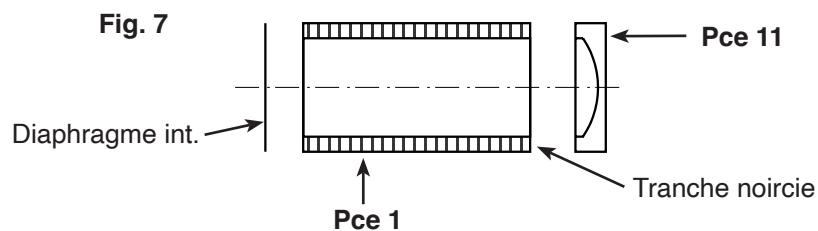


Fig. 8

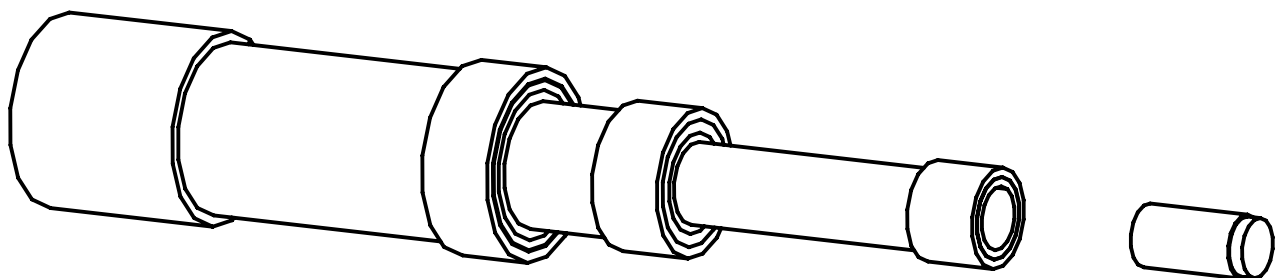
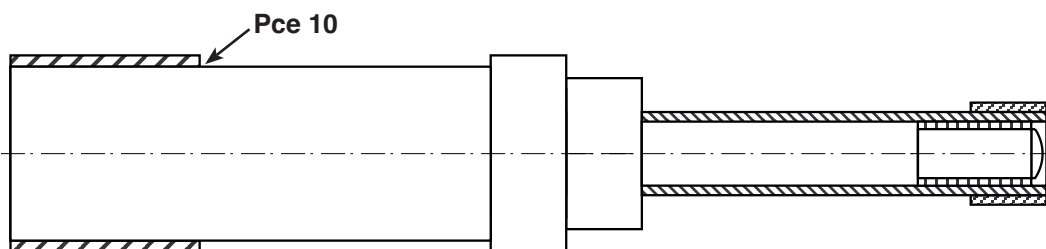


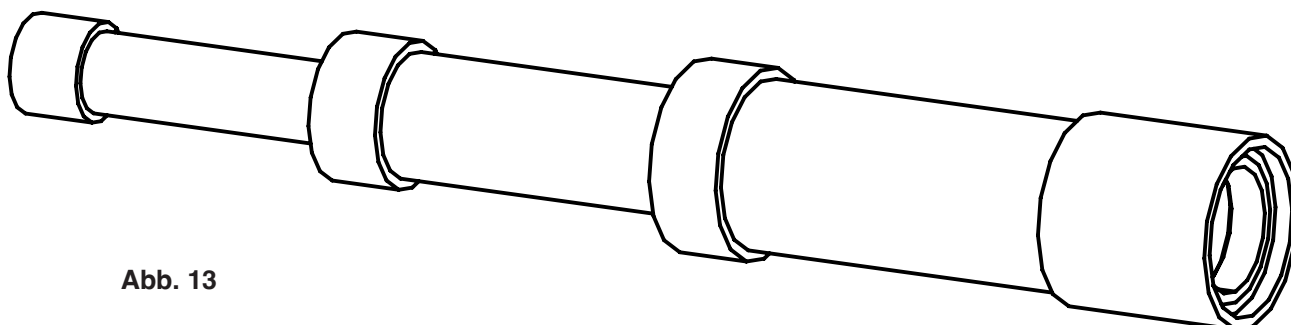
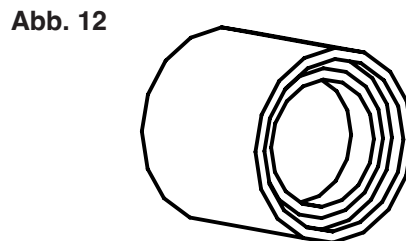
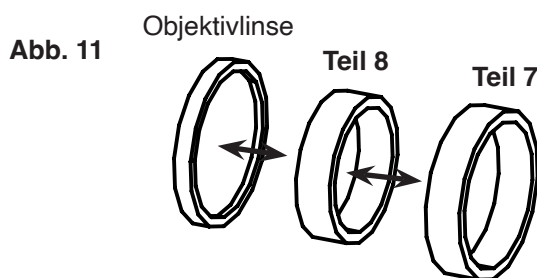
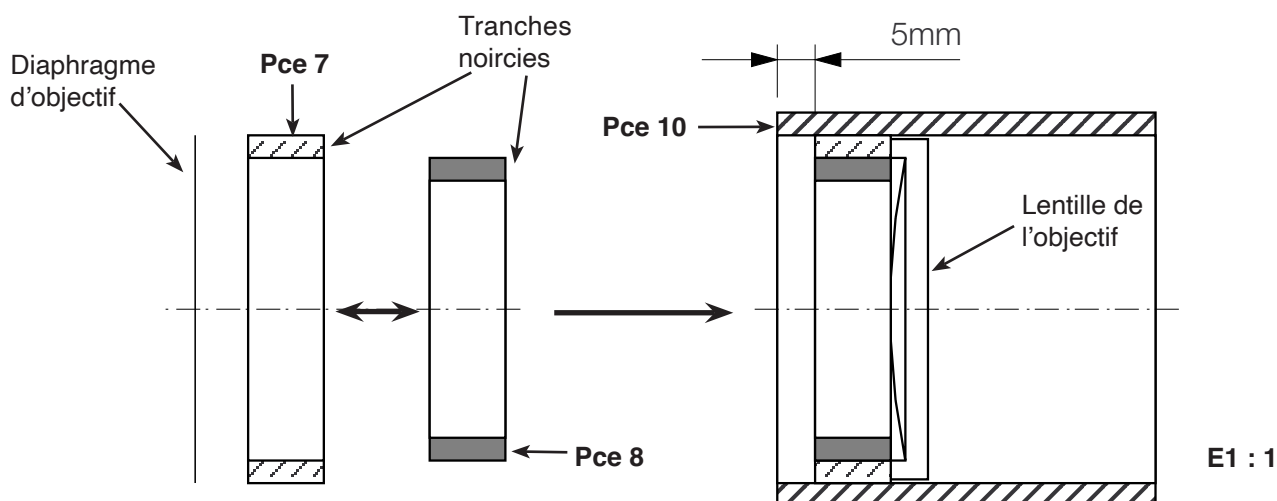
Fig. 9

19. L'anneau d'objectif externe (fig. 7) avec la tranches noircie en avant est glissé sur l'anneau d'objectif interne (fig. 8) de manière que les deux tranches noircies soient contiguës et forment un espace noir compact. Coller les bagues d'objectif de manière à former un seul anneau épais (fig. 10 + 11).
20. Découper le diaphragme d'objectif avec le ciseau pour l'extérieur et avec le cutter pour l'intérieur et coller sur la tranche non noircie des anneaux de l'objectif (pces 7 / 8).
21. Glisser l'anneau de l'objectif (pces 7/8) tranche noircie en avant à l'intérieur du support d'objectif (pce 10) de manière que le diaphragme objectif collée se trouve à exactement 5 mm d'une des tranches du support de l'objectif.  
Coller.  
En plaçant sur l'ouverture du grand tube, vérifier si tout est d'aplomb.
22. La lentille de l'objectif avec la surface convexe est glissée de l'autre bout dans le support, jusqu'à toucher la bague de l'objectif. Coller selon fig. 11.

**ATTENTION!**

La colle ne doit toucher que le bord de la lentille. Le mieux est de déposer la colle sur la bague de l'objectif et ensuite ajuster la lentille délicatement. On place le support de l'objectif sur l'ouverture du grand tube et l'on presse la lentille jusqu'à ce que la colle soit sèche.

**Fig. 10**



23. Découper 1 diaphragme oculaire et coller au bout étroit du télescope sur la lentille oculaire.

**ATTENTION!**

Aucune trace de colle sur le centre de la lentille!

24. Découper les papiers de couverture pour les anneaux de télescope petit, moyen et grand. Coller.  
Découper le papier de décoration (avec texte et image) pour le grand tube et coller de manière que la plage blanche (sans inscription) soit dirigée vers l'extrémité ouverte du grand tube.  
Coller sans faire de plis, sinon on aurait par la suite des difficultés à faire glisser le support de l'objectif.

25. On terminera en glissant le support de l'objectif sur le côté ouvert du grand tube. On fixera avec une pointe de colle, mais de manière à pouvoir ultérieurement retirer le support (par. ex. pour des nettoyages de lentille). On peut même renoncer à la colle si le support paraît bien tenir sur le tube.

**Nous vous souhaitons beaucoup  
de satisfaction avec vos observations!**

**Ne pas oublier:**

**Ne jamais diriger le télescope vers le soleil!  
Il pourrait en résulter des séquelles graves pour l'oeil.**

Fig. 10

**COUPE A TRAVERS LE TELESCOPE FERME**

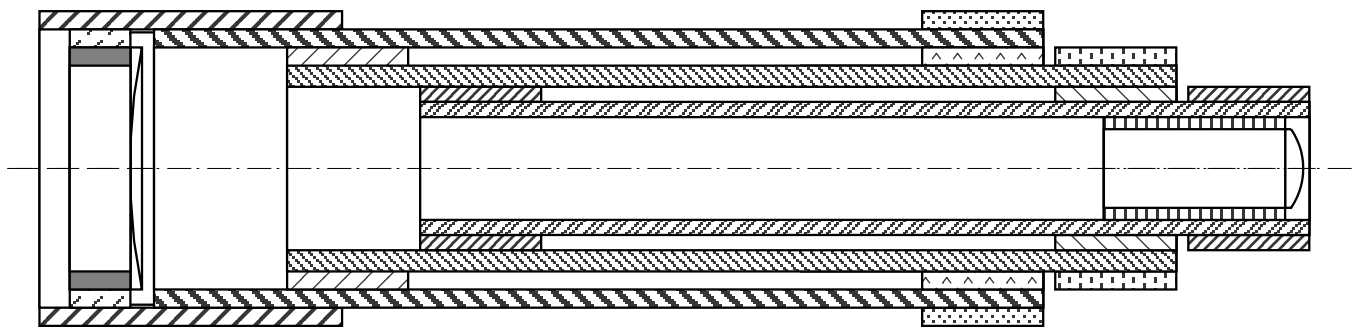
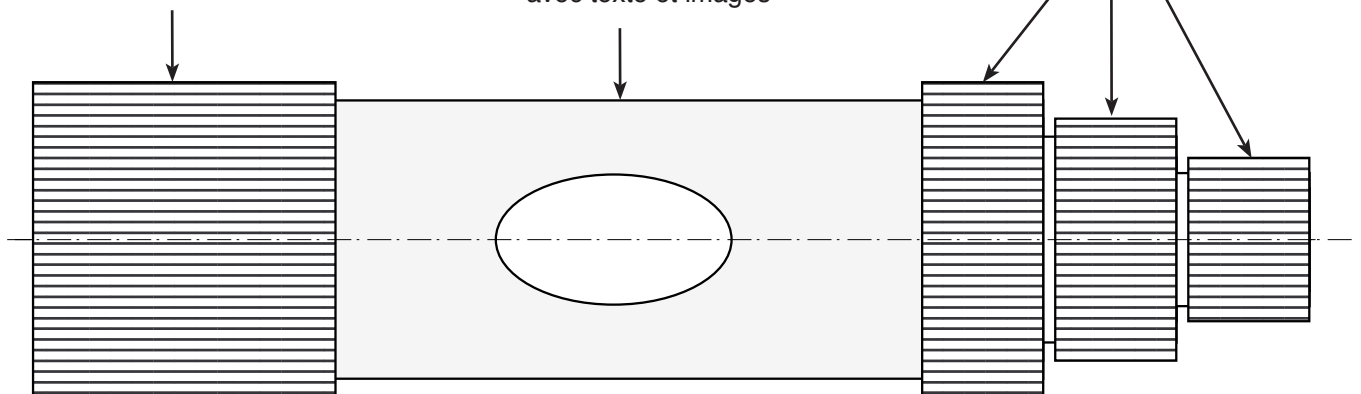


Fig. 11

Papier recouvrant  
p. bague de télescope

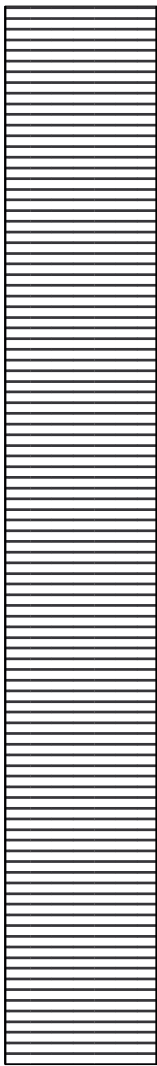
Papier de décoration  
avec texte et images

Papier recouvrant  
p. bagues de télescope









Papier de recouvrement pour le grand tube

Papier de recouvr. pour la bague moyenne

### Galileo Galilei, dit Galilée 1564-1642

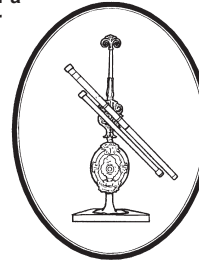


En 1609, Galilée, le grand physicien et astronome italien, apprit qu'un lunetier hollandais avait inventé un télescope permettant d'observer de très près des objets éloignés. Il pensa que la lunette devait avoir deux lentilles: une convexe et une concave. Il fabriqua son propre télescope sans avoir vu le "prototype" hollandais. Son modèle fut développé en Italie et, aujourd'hui encore, on appelle ce genre de télescope:

**lunette hollandaise ou de Galilée.**

### Galileo Galilei premier télescope

Galileo Galilei a été le premier à avoir l'idée de pointer une lunette vers le ciel et



Ce faisant, il découvrit entre autres que de petites lunes tournaient autour de la planète Jupiter. Il est ainsi devenu l'un des fondateurs de l'astronomie moderne.

d'observer les étoiles, la lune et les planètes.

\*\*\*\*\*

#### IMPORTANT

**Ne jamais diriger la lunette vers le soleil. Les conséquences pourraient être très graves.**

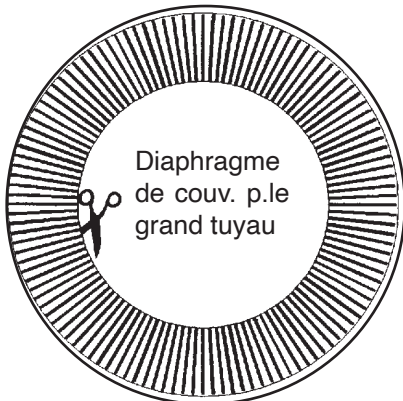
Cette lunette de Galilée appartient à:

Un kit de OPITEC/D-97232 Giebelstadt

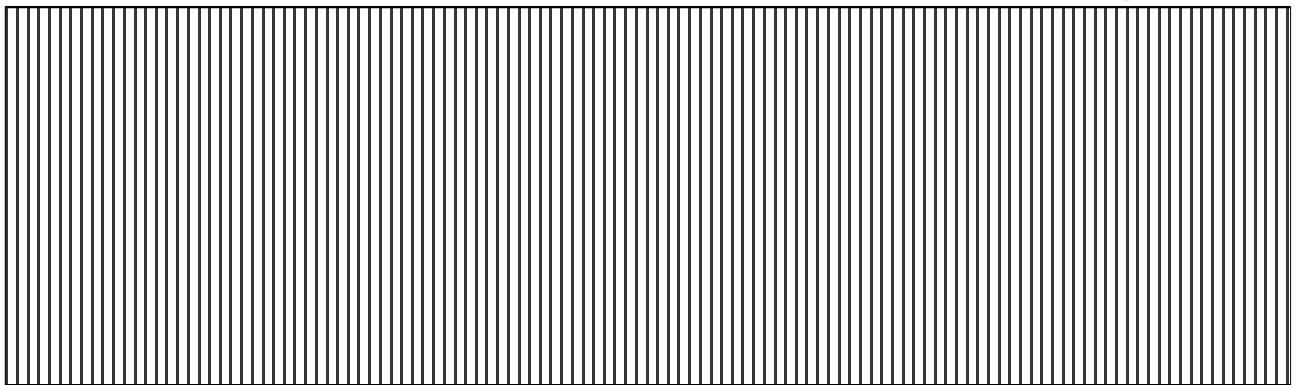
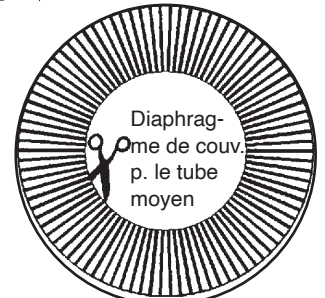
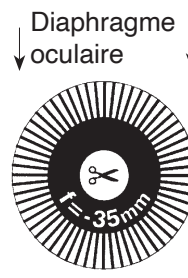
© Klaus Hünig 1996

(Encoller, puis fixer cette carte)

Diaphragme interne



Papier de recouvr. p. la petite bague



Papier de recouvr. p. la grande bague

Papier de recouvr. p. le support d'objectif

