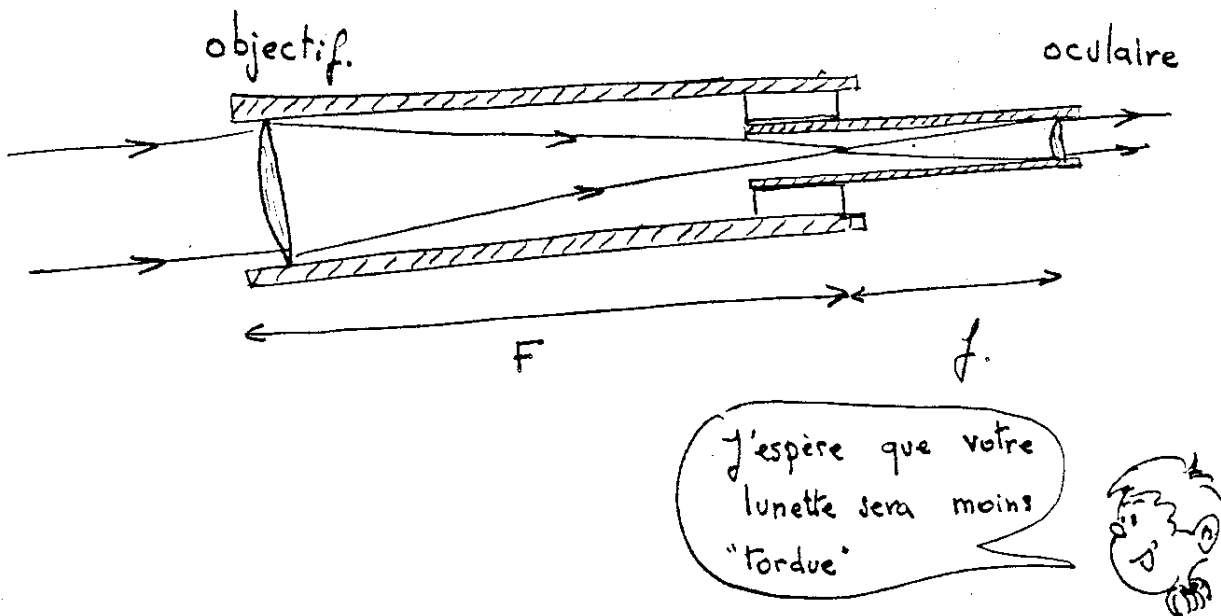


LA FABRICATION D'UNE LUNETTE ASTRONOMIQUE
SIMPLE

Nous allons décrire la fabrication d'une lunette astronomique très simple et pas chère. Bien sûr les performances ne seront pas celles des lunettes ou des télescopes commerciaux mais permettront cependant l'observation de la lune, des satellites de Jupiter, des tâches solaires et même d'une galaxie : la célèbre galaxie d'Andromède.

Le petit schéma ci-dessous donne le principe d'une lunette, mais nous ne nous attarderons pas dessus car les amateurs d'astronomie le connaissent certainement bien.



F est la distance focale de l'objectif

f est la distance focale de l'oculaire

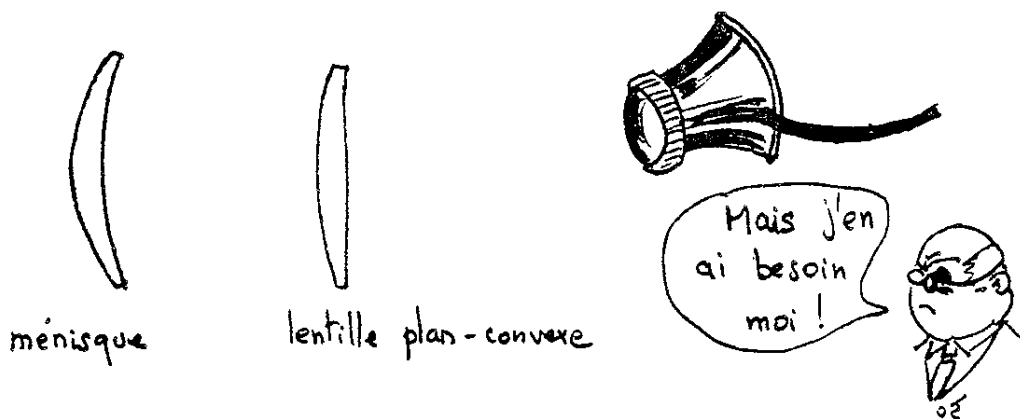
le grossissement est $G = F/f$

Nous allons principalement nous intéresser aux moyens pratiques

de construire cette lunette astronomique.

I-LE CORPS DE LA LUNETTE

La première chose à se procurer est évidemment l'optique: objectif et oculaire. Achetés chez un fournisseur d'optique de laboratoire ces deux pièces seraient chères. Heureusement il est possible d'acheter chez l'opticien de son quartier une lentille convergente de 1 mètre de distance focale et de 5 à 6 centimètres de diamètre. Votre opticien aura même la possibilité de retoucher le diamètre de la lentille, ce qui nous le verrons plus loin peut être très intéressant. Ce sera très probablement un menisque et non une lentille plan convexe, ce qui est moins favorable.



Pour l'oculaire plusieurs solutions se présentent: récupérer un oculaire sur un vieil appareil (petit microscope, oculaire d'horloger...). Une autre solution consiste à acheter un oculaire d'horloger monté dans un oeilleton en plastique. Le prix ne devrait pas excéder 25,00 F. Avec cette solution vous pourrez avoir toute l'optique pour 80,00 F environ (en 1980).

Rappelons aussi qu'un astronome amateur M. Bourge vend l'optique complète pour une somme plus faible (environ 50,00 F). Nous donnons

ci-dessous l'adresse de cet astronome (publicité absolument gratuite):

Monsieur P. Bourge
Saint-Aubin de Courteraie
61400 Mortagne

PUBLICITÉ

(objectif: diamètre 42 mm, dist. focale $F=1050$ mm. oculaire: diamètre 14 mm, dis. focale $f=25$ mm)

Le montage de cette optique doit se faire avec des tubes. la matière première de jadis était le carton: nous ferons appel à un matériaux plus moderne: le PCV plus communément appelé PVC (polychlorure de vinyl). Les tubes de PVC sont utilisés pour les canalisations d'eau, pour les gaines électriques. On peut en trouver chez les fournisseurs de matériaux pour le bâtiment ou même dans les magasins de bricolage. L'avantage est qu'il existe une grande variété de diamètres et qu'il sera facile de trouver un tube correspondant au diamètre de la lentille (pensez aussi à votre opticien pour l'ajustage).

Deux tubes sont nécessaires: un de gros diamètre (6 à 7 centimètres) et un de petit diamètre (3 à 4 centimètres). L'objectif sera monté dans le gros tube et l'oculaire dans le petit. Ce dernier tube devra coulisser dans le premier. Des chutes de moquettes, disposées en bandes concentriques autour du petit tube donneront un frottement doux, ce qui facilitera grandement la mise au point.

Attention, en bandes concentriques
et non en spirale



le coin des
astuces !!



Voici trois astuces utiles pour la réalisation:

Si vous avez à couper un tube et que vous désiriez que la coupe soit bien perpendiculaire à l'axe du tube, vous pouvez enrouler une feuille de papier autour du tube en veillant à ce que les parties qui se recouvrent soient bien superposées; il ne reste qu'à suivre le bord de la feuille pour faire une coupe impeccable.

Pour réaliser des anneaux entrant juste dans un tube, vous pouvez les découper dans le tube lui-même et les réduire en en coupant un petit morceau; vous aurez ainsi des anneaux qui par élasticité s'ajusteront parfaitement à l'intérieur du tube. Cette technique a été utilisée pour réaliser un oculaire à deux lentilles.

Donnons enfin une dernière astuce qui peut être utile pour monter l'objectif dans le gros tube: le choix judicieux de notre marque de jus de fruit surgelé, nous a permis de trouver une boîte métallique qui entrerait juste dans le gros tube de PVC. Cette boîte, immobilisée par une vis latérale, a constitué l'épaulement nécessaire à la fixation de l'objectif. Par précaution cet objectif a été collé sur la boîte de conserve avec un ruban adhésif plastique.

A ce stade de la description quelques illustrations seront plus parlantes que de longs discours; je laisse donc la machine à écrire pour prendre mon crayon...

(toutes les valeurs données se rapportent à notre réalisation)

en millimètres

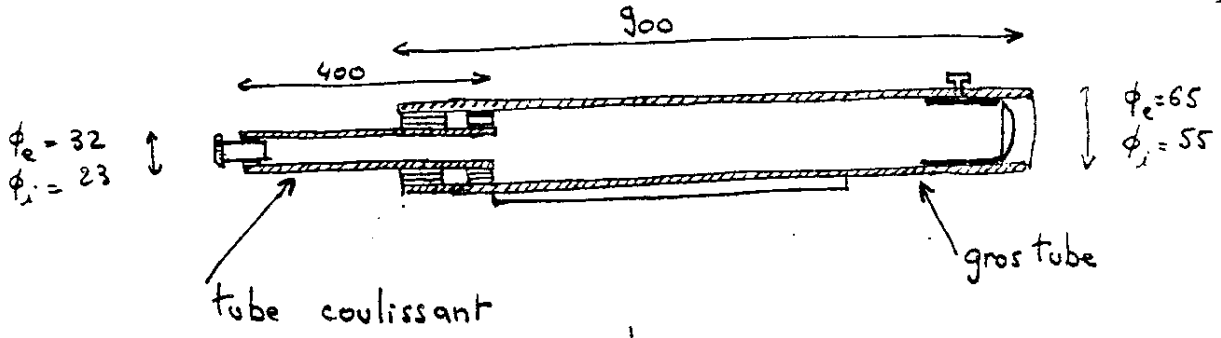
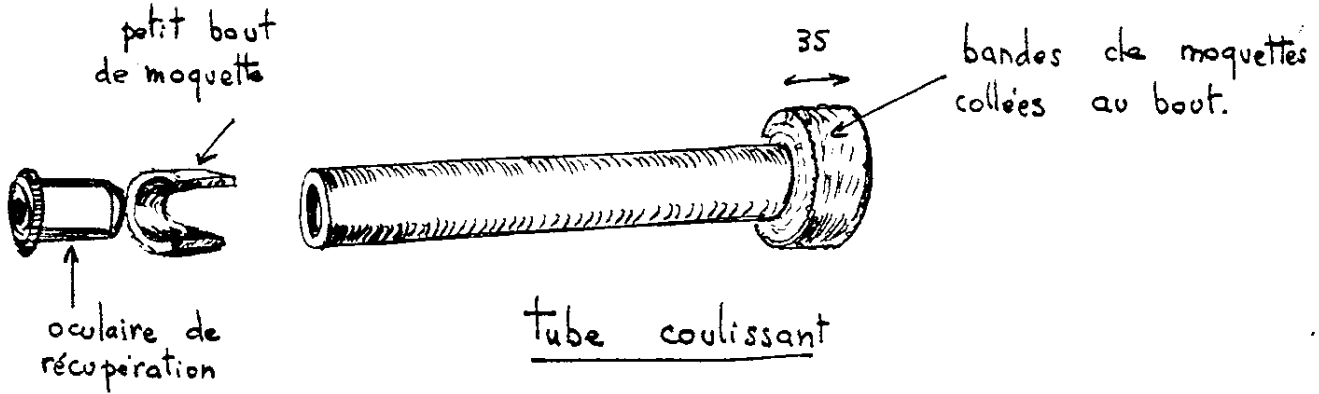
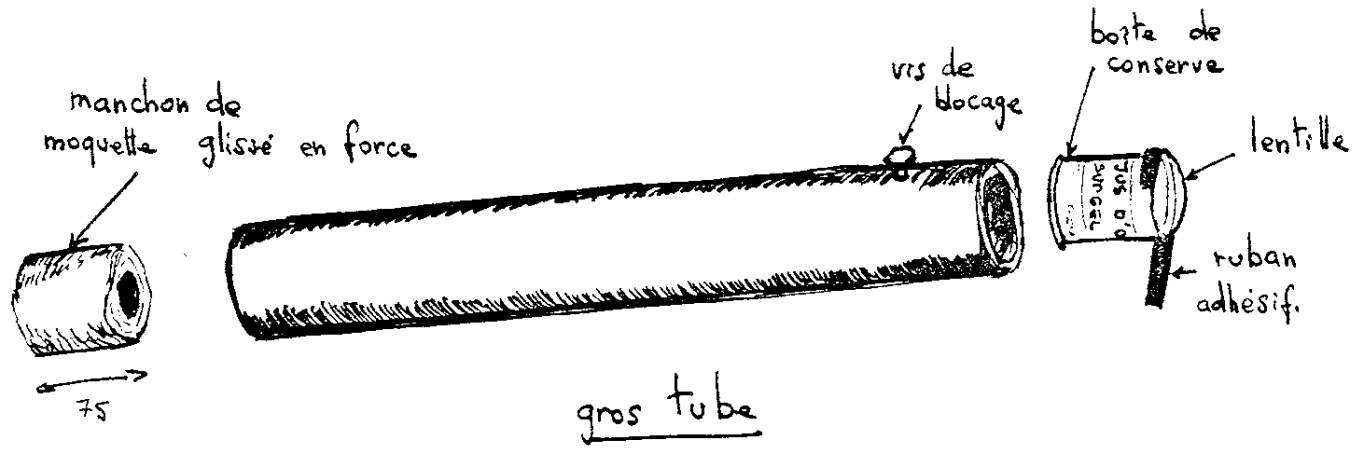


schéma général



tube coulissant



gros tube

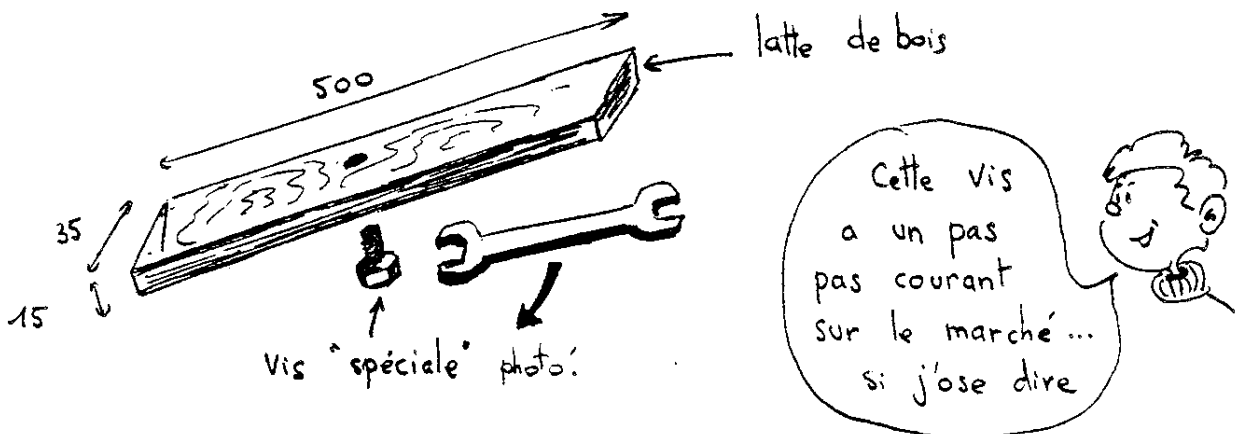
Je reprends la machine à écrire pour vous parler maintenant de la monture.

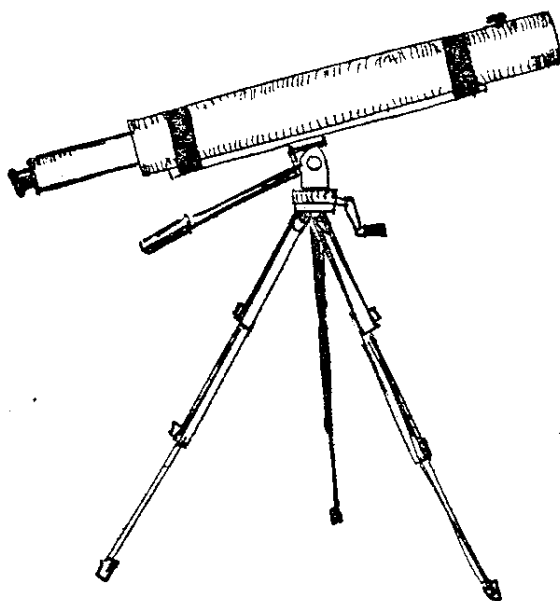
II-LA MONTURE-

Nous n'avons pas le moyen de faire facilement une monture équatoriale. Et l'aurions nous, l'intérêt pour les observations que nous nous proposons de faire ne serait pas évident. Nous allons faire appel au matériel sans doute déjà en votre possession, je veux parler d'un pied pour appareil photographique.

Le seul problème est alors la fixation rigide du corps de la lunette astronomique sur le pied. Nous avons utilisé une latte de bois dont les dimensions étaient environ les suivantes: $L=60$ cm ; $l=3,5$ cm ; $e=1,5$ cm. Cette latte a été fixée le long du gros tube avec du ruban adhésif et près du centre de gravité de l'ensemble nous avons percé un trou de 5 mm de diamètre dans lequel nous avons vissé en force une vis au pas "photo" (cette vis est peu répandue en France; on peut se la procurer dans des ateliers de mécaniques spécialisés ou à défaut utiliser directement la vis du pied photographique). Ainsi le trou est taraudé et notre lunette se fixe aussi facilement qu'un appareil photographique.

Laissons la place aux petits dessins d'illustration:

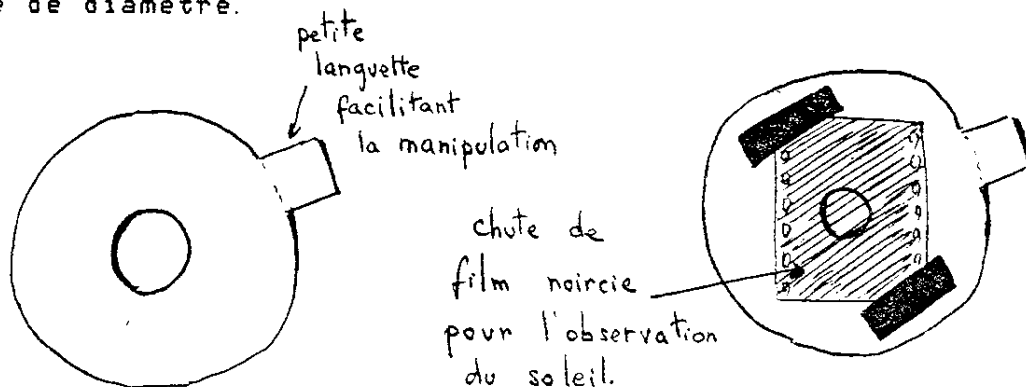




III- L'OBSERVATION -

Nous commencerons par faire les premiers réglages de jour en visant par exemple la maison de notre voisin favori. Il faudra en déplaçant le tube porte oculaire obtenir une image nette, mais inversée, du visage cramoisi du dit voisin (qui viendra sans doute alors vous rendre une petite visite de courtoisie).

Vous vous apercevrez sans doute que l'image n'est jamais très nette et qu'un halo subsiste. Il faudra alors diaphragmer votre objectif en découpant un disque de carton comme le montre le dessin ci-dessous. L'idéal est même de faire plusieurs diaphragmes de différents diamètres, le plus petit pouvant avoir moins d'un centimètre de diamètre.



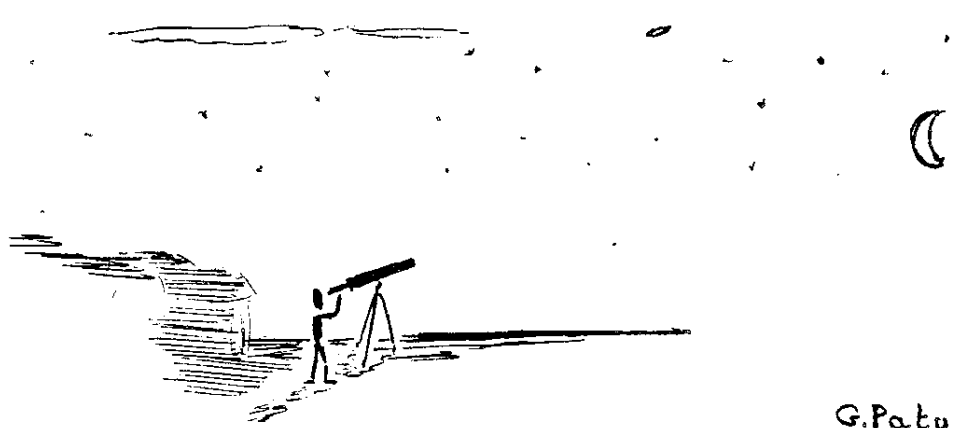
Les réglages préliminaires étant faits, nous commencerons par

observer le soleil. Il y a deux facon de procéder: soit en projetant l'image du soleil sur une feuille de carton blanc tenue à une quinzaine de centimètres de l'oculaire, soit par l'observation directe, MAIS EN RESPECTANT LES RECOMMANDATIONS SUIVANTES: utiliser le plus petit diaphragme sur lequel sera collé un bout de pellicule noircie (amorce de film).

Les taches solaires sont alors facilement visibles et l'observation sur plusieurs jours permet de mettre en évidence la rotation du soleil. Il ne restera plus qu'à découvrir le ciel nocturne en pointant la lune, les planètes et leur cortège de satellites et même les galaxies puisque avec une telle lunette nous avons pu voir Andromède (il faut dire que dans les bons cas Andromède est visible à l'oeil nu).



Il ne me reste qu'à vous souhaiter "BON COURAGE".



G.Paturel