

# RÉALISATION

## Construction d'un support équatorial pour une webcam

Georges Lecoutre,  
Collège Gérard Philippe, Saint-Priest

**Résumé :** Nous vous présentons pas à pas la réalisation d'un support équatorial, qui va nous permettre de prendre des photos du Soleil à l'aide d'un téléobjectif ordinaire monté sur une Webcam.

### But

La monture la plus pratique pour compenser la rotation de la Terre sur elle-même est la monture équatoriale. Ce type de monture nous permet de suivre les astres dans le ciel, que ce soit le Soleil ou les autres étoiles, en ne se déplaçant que sur l'axe horaire ou axe des ascensions droites, la déclinaison étant fixe pour chaque objet. Si vous ne possédez pas de telle monture (souvent fournie avec un instrument), nous vous proposons de construire un support équatorial, sur lequel peut se fixer un objectif photo équipé d'une webcam.

### Matériel

#### Outils :

Vous devez préalablement vous munir d'une scie à bois, d'une perceuse et d'un marteau.

#### Matière première :

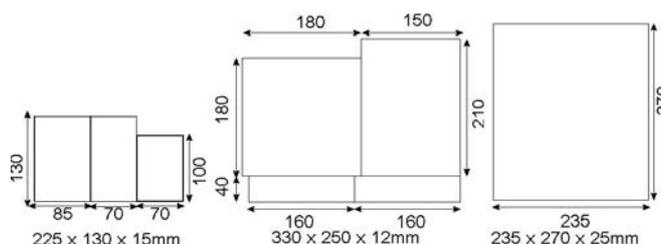
- Aggloméré de 25 mm d'épaisseur (235×270 mm)
- Contreplaqué de 15 mm d'épaisseur (225×130 mm)
- Contreplaqué de 12 mm d'épaisseur (330×250 mm)

#### Quincaillerie :

- 1 grand boulon  $\varnothing$  6 mm (axe de rotation du support);
- 1 boulon  $\varnothing$  6 mm ;
- 1 boulon poêlier  $\varnothing$  6mm ;

- 2 boulons à ailettes  $\varnothing$  6 mm ;
- 3 rondelles  $\varnothing$  6 mm ;
- collier de fixation de tube PVC pour évacuation d'eau (dans ce cas  $\varnothing$  50 mm)
- adaptateur en aluminium
- 30 pointes de 20 à 35 mm de long
- papier Mylar® + élastique

Voici un exemple de découpe des planches d'aggloméré et de contreplaqué :



### Support équatorial

La première étape consiste en la construction du support équatorial proprement dit. Il est constitué d'un socle, de deux supports latéraux, de deux traverses et d'un plateau (*Fig. 1*).

Vous trouverez ci-dessous des photos illustrant le montage, avec les légendes correspondantes :

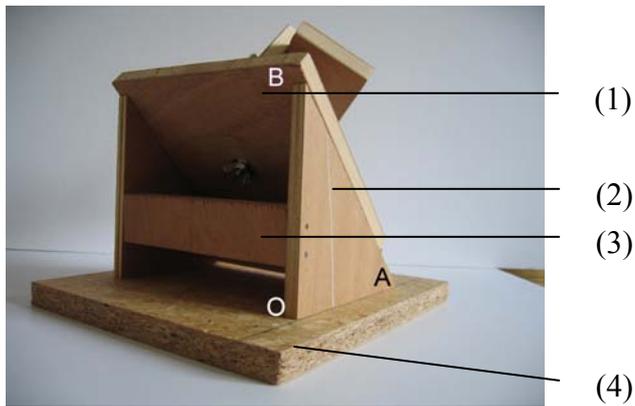


Figure 1 : support équatorial vu de 3/4

- (1) contreplaqué de 12mm : carré 18 cm × 18 cm
- (2) contreplaqué de 12mm : ici rectangle de 15cm×21cm à diviser en 2 triangles rectangles ;  
Angle  $O\hat{A}B$  = latitude du lieu (à Lyon  $44^{\circ}46'$ ),  
d'où :  $OA = 15$  cm et  $AB = 21$  cm
- (3) contreplaqué de 12 mm : 16 cm × 4cm
- (4) aggloméré de 25 mm : 23,5 cm × 27 cm
- (5) contreplaqué de 12 mm : 16 cm × 4cm

On perce préalablement le plateau du support en son milieu ( $\varnothing 6$ mm). Afin de repérer où fixer les pointes, on peut tracer leur emplacement des deux côtés du plateau, sur la hauteur des supports latéraux, ainsi que sur le socle.

Ceci étant fait, on peut assembler la première barre transverse (3) aux supports latéraux (2), puis fixer cette première partie sur le socle (4) (voir Fig. 1). On fixe ensuite la deuxième traverse (5), perpendiculairement à l'axe (AB), de façon à ce qu'elle dépasse des supports latéraux (2) d'un bon cm, tout en touchant le socle (4). On cloue enfin le plateau (1), en butée sur cette dernière traverse (3) (voir Fig. 2).

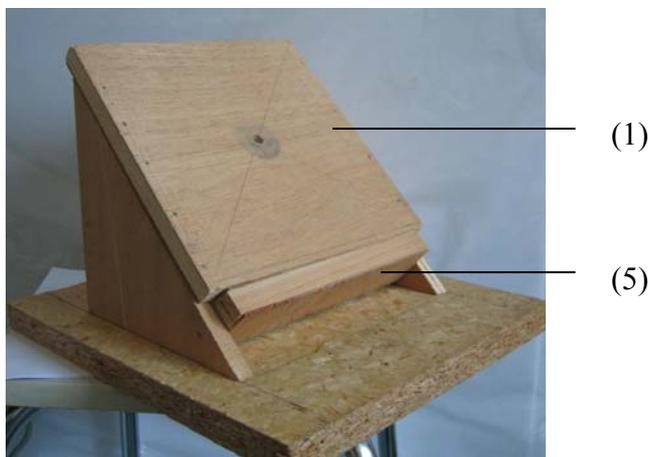


Figure 2 : support équatorial vu de dos



Figure 3 : support équatorial vu de face

- (6) boulon  $\varnothing 6$  mm + rondelle et vis à ailettes

Le boulon (6) (voir Fig. 3) va nous servir à fixer le support de l'objectif photo, dont la construction est décrite ci-dessous.

### Support de l'objectif photo

Le support est quant à lui constitué d'un plateau (7), d'un tasseau (8), d'un montant (9) et d'un support (10).

On perce tout d'abord chacune des pièces au diamètre de 6mm aux emplacements adéquats. Le tasseau (8) est ensuite collé et vissé sur le plateau (7), ainsi que le montant (9) sur le socle (10). Voici le montage de la partie « bois » du support de l'objectif. Intéressons-nous maintenant au côté « visserie ».

- (7) contreplaqué de 15 mm : rectangle de 7cm×13cm
- (8) tasseau de 2cm×3 cm : longueur 7 cm
- (9) contreplaqué de 15 mm : rectangle de 10cm×7cm
- (10) contreplaqué de 15 mm : rectangle de 13cm×8,5cm

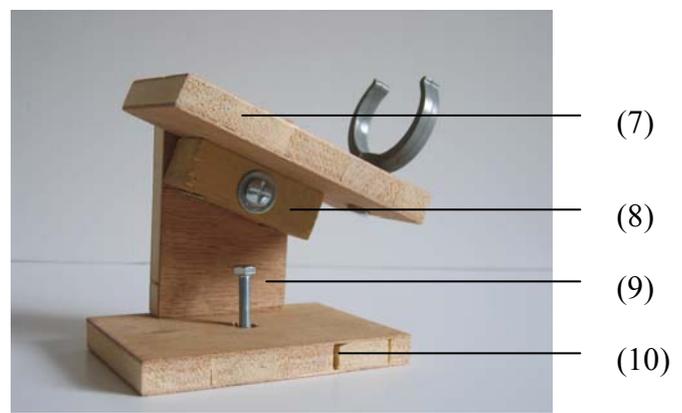


Figure 4 : support de l'objectif photo vu de 3/4



Figure 5 : support de l'objectif photo vu de face



Figure 6 : support de l'objectif photo vu de profil



Figure 7 : support de l'objectif photo vu dos

- (11) axe des déclinaisons (boulon et rondelle  $\varnothing 6\text{mm}$ )
- (12) axe des ascensions droites
- (13) collier pour tube PVC
- (14) écrou « papillon »

Le support de l'objectif est ainsi articulé sur deux axes : le socle (10) est mobile autour de l'axe horaire (12), et le plateau (7) tourne autour de l'axe de la déclinaison (11/14). Le collier (13) est fixe par rapport au plateau (7), et doit être adapté au diamètre de votre objectif.

## L'adaptateur pour l'appareil photo

L'adaptateur permet de visser, d'un côté le téléobjectif (pas vissant de  $\varnothing 42\text{ mm}$ ) et de l'autre la Webcam (pas vissant  $\varnothing 42\text{ mm}$ ).

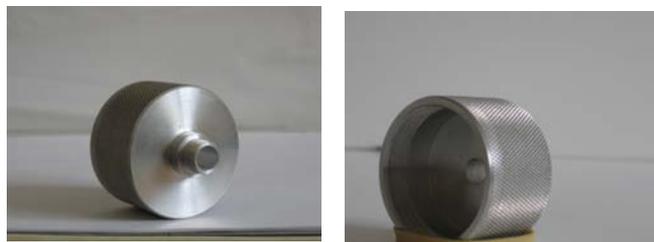


Figure 8 : adaptateur appareil photo/webcam



Figure 9 : fixation de la webcam

L'adaptateur en aluminium a été réalisé par l'entreprise :

R.G.M.G. Tournage Fraisage  
35 rue du Dauphiné  
69800 Saint-Priest  
Téléphone : 04 78 20 11 82

## Le viseur solaire pour webcam

Le viseur est une boîte percée au point O (trou d'une pointe de compas) possédant une fenêtre rectangulaire. On vise le soleil ; la lumière du soleil entre par le trou et on peut ajuster la visée pour que le point lumineux obtenu se focalise au centre de la face opposée (croix). L'existence de la fenêtre sur le côté du viseur permet de voir le point lumineux.

Placé le plus précisément possible sur l'objectif photographique, parallèlement à l'axe optique, il permet un réglage rapide de la visée solaire, facilite le suivi manuel et se règle en tournant le dos au soleil puisque l'on regarde le

point lumineux au fond de la boîte ce qui est une précaution supplémentaire avec des élèves.

Si le viseur n'est pas parfaitement parallèle à l'axe optique, on peut malgré tout l'utiliser pour le suivi. Il faut faire un premier réglage jugé satisfaisant, estimer le décalage entre le point lumineux et le centre de la cible. Les réglages suivants tiendront compte de ce décalage.

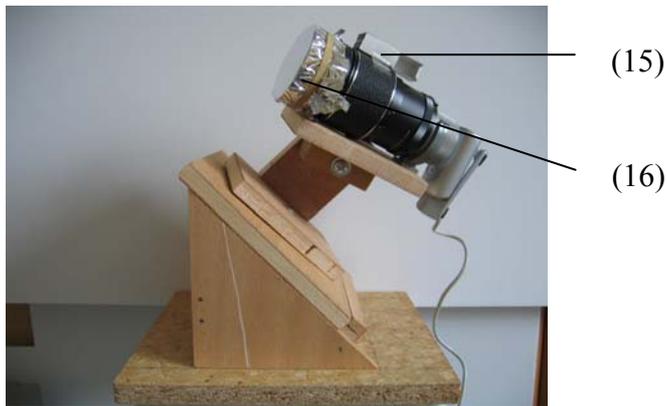


Figure 10 : montage complet

(15) viseur solaire, voir patron ci-dessous (Fig 11).  
(16) papier Mylar®

## Le montage complet

Assemblez maintenant grâce à la vis (12) le support de l'objectif au socle équatorial. Fixez ensuite la webcam sur l'objectif à l'aide de l'adaptateur, le tout s'emboîtant dans le collier PVC.

Avant de se servir du support équatorial, il faut orienter la table (AB) vers le nord. Pour cela munissez-vous d'une boussole, ou, mieux s'il fait nuit, laissez-vous guider par l'étoile polaire. L'axe (AB) se trouve ainsi parallèle à l'axe de rotation de la Terre.

Après vous être « fait la main » sur le soleil, vous pouvez désormais utiliser votre petit bijou pour la photographie d'objets du ciel profond. Les meilleures images sont obtenues par somme de courtes poses : cette méthode permet de « geler » les turbulences atmosphériques. Ainsi vous pourrez vous contenter d'un suivi manuel grossier (entre les poses) puisqu'il est très aisé de recentrer les images automatiquement avant de les additionner. Vous pourrez songer par la suite à motoriser l'axe horaire pour un suivi régulier.

■

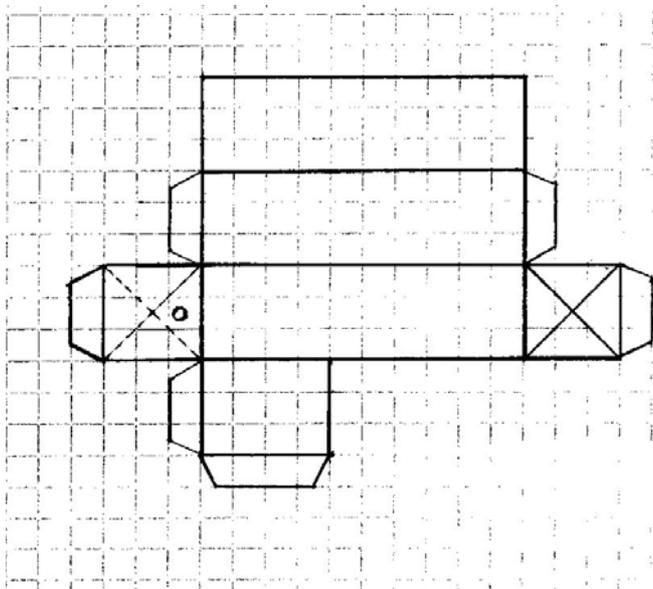


Figure 11 : Patron du viseur solaire ; utiliser du bristol noir si possible

<b>Dimensions :</b>	<b>Fenêtre :</b>
Longueur : 5 cm	Longueur : 3 cm
Largeur : 1,5 cm	Largeur : 1,5 cm

**ATTENTION : si vous comptez observer le Soleil, surtout n'oubliez pas de placer une feuille de papier Mylar® devant l'objectif, en la fixant avec un élastique !**

