

[Retour](#)

## FABRICATION D'UNE RÉSISTANCE CHAUFFANTE POUR TÉLESCOPE, LUNETTE, TÉLÉOBJECTIF.

### 1/ Introduction :

Le dépôt de buée ou de givre sur la surface optique au contact de l'air ambiant est un facteur limitant l'observation et la photographie astronomique, obligeant souvent, quand il apparaît, à plier bagages. En effet, l'essuyage de l'optique n'est pas souhaitable (risque de rayure), et le séchage par sèche cheveux "de camping" n'est qu'un pis aller dont la nécessaire répétition au bout de quelques minutes ne permet pas la longue pose photographique.

Les instruments astronomiques ayant une surface optique à l'entrée du tube (lunette, Schmidt Cassegrain, Maksutov, chambre de Schmidt, téléobjectifs ...) sont plus exposés à ce risque qu'un Newton, dont le miroir primaire est situé au fond du tube et par conséquent relativement protégé de l'humidité. Pour ce dernier, c'est le miroir secondaire qui est exposé.

Il apparaît quand la lentille frontale est plus froide que l'air ambiant saturé d'humidité (l'hygrométrie approche alors 100%).

Les deux moyens les plus employés afin de retarder son apparition sont le pare buée (qui doit être employé systématiquement, avec ou sans doublage interne par une feuille de papier buvard changée quand elle est humide) et la résistance chauffante.

La résistance chauffante est habituellement disposée autour du tube au niveau du barillet de la lentille frontale.

Elle peut être laissée à demeure sur l'optique, fixée par du ruban adhésif, ou être amovible.

Elle doit être branchée préventivement dès que l'hygrométrie dépasse 80-85%.

### 2/ Matériel nécessaire à la fabrication d'une résistance chauffante :

1: plusieurs petites résistances de 10 Ohms (peu onéreuses, de l'ordre de quelques francs chez un revendeur d'électronique), à souder en série (ou éventuellement en parallèle selon la puissance désirée et les valeurs des résistances disponibles).

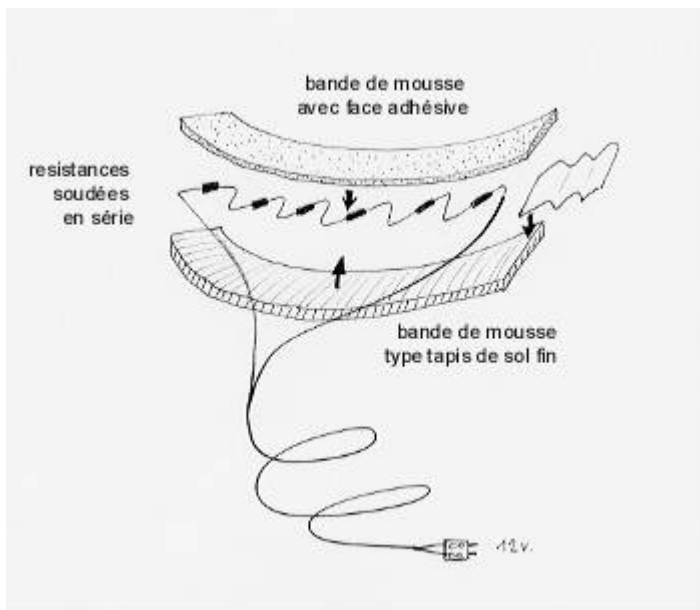
2: bande de "tapis de sol" mousse de faible épaisseur (type "basic" de Décathlon, de 0,7 cm d'épaisseur), de 3 à 4 cm de large et un peu plus longue que la circonférence du tube de l'optique au niveau de la lentille frontale.

3: bande de mousse ayant une face adhésive (type "Hutchinson", à acheter en rouleau chez un revendeur de matériel de plomberie, c'est assez cher, de l'ordre de 50 à 100 francs, mais l'on a alors de quoi faire des dizaines de montages, ou trouver éventuellement autre chose qui fait l'affaire) de même largeur que "2" mais un peu plus courte.

4: petit morceau de toile adhésive (vendue en rouleau), que l'on pliera en deux en collant les faces adhésives l'une contre l'autre, destiné à donner du jeu à l'ensemble pour que l'on puisse monter la résistante chauffante une fois terminée sur des optiques de diamètre différent (mais proche).

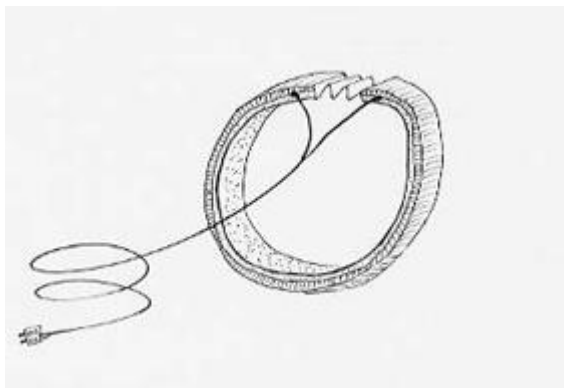
5: fil à 2 conducteurs, qui relie le montage des résistances à une alimentation 12 volts. La polarité n'a ici pas d'importance.

6 : gros bracelet de caoutchouc (entre 8x100 pour une optique de 60 à 100 mm de diamètre , et 16x200 pour une optique de 150 à 180 mm de diamètre).



### 3/ Réalisation :

Les résistances soudées en série sont prises en sandwich entre les deux bandes (qui servent en même temps d'isolant par rapport aux éléments métalliques du tube optique par exemple), lesquelles sont collées par le côté adhésif de la bande de mousse. Il faut donc donner la forme du tube à l'ensemble avant de coller les bandes. Un gros bracelet caoutchouc (au moins 8x100 pour une optique de 60 à 100 mm de diamètre) passé autour permet de maintenir l'ensemble bien appliqué sur le tube.



Selon la taille de la lentille frontale, il faudra prévoir une puissance (chaleur émise, exprimée en watts) suffisante.

L'équation  $W = V^2 / \text{Ohms}$  permet de calculer la puissance du montage,

W représente la puissance (chaleur émise) exprimée en Watts,

V représente la tension (délivrée par la batterie nécessaire) exprimée en Volts,

Ohms est la valeur de la résistance totale du montage.

Pour des optiques de 60 à 100 mm de diamètre, il faut obtenir une puissance de 2 à 3 watts : On utilise 6 résistances de 10 Ohms chacune, montées en série (ce qui fait une résistance

totale de 60 Ohms, si l'on néglige celle du fil ), qui reliées à une batterie d'une tension de 12 Volts, délivrent une puissance de 2,4 Watts d'après l'équation précédente.

Pour une optique de 150 mm, il faut obtenir une puissance de 4 à 6 Watts, en choisissant des résistances de valeur plus basse.

Pour information, la résistance vendue par Celestron pour un C8 fait 16,7 Ohms et délivre 8,6 Watts sous 12 Volts.

#### 4/ Alimentation électrique :

Si l'on dispose d'une alimentation électrique 220 V et d'un bon transformateur régulé, pas de problème.

Si l'on utilise une batterie, ne pas oublier que plusieurs résistances branchées en même temps peuvent vider rapidement une batterie de faible intensité. Choisissez donc une batterie en rapport avec vos besoins, surtout si vous désirez brancher également les moteurs de la monture équatoriale sur la même source. Dans mon expérience, il m'est apparu préférable de ne pas tout alimenter avec la même batterie, car une chute progressive de tension du courant alimentant les moteurs de la monture équatoriale peut entraîner un dysfonctionnement sournois de celle ci (par exemple, arrêt de fonctionnement de l'un des deux moteurs).

On peut calculer le temps de décharge d'une batterie grâce à :

Intensité du courant (exprimé en ampères) demandé par le montage = Watts / Volts.

Intensité du courant fourni par la batterie = ampérage de la batterie / heure.

D'où : durée de décharge d'une batterie (heure) = ampérage de la batterie / intensité du courant demandé.

Prenons l'exemple d'un montage résistif qui dégage 10 watts, alimenté par une batterie de 12 volts / 7 ampères/heures :

L'intensité du courant demandé sera :  $10 \text{ W} / 12 \text{ V} = 0,83$  ampère.

Ceci appliqué à la batterie donne :  $0,83 \text{ ampère} = 7 \text{ ampères} / n.\text{heure}$ ,

Donc  $n.\text{heure} = 7 / 0,83 = 8,43$  heures, soit environ 8h30'

Cette batterie tiendra donc 8h30' dans le meilleur des cas.

S'il fait froid, la batterie tiendra moins longtemps.

Ainsi, les simples "étui à piles" (comme celui livré avec la résistance chauffante du C8 au catalogue de Celestron par exemple) vont se vider en quelques heures, et encore, s'il ne fait pas froid, ce qui est une escroquerie.

Pour avoir essayé plusieurs batteries, je conseille d'alimenter avec une batterie de moto (minimum) ou mieux de voiture, pour peu que l'on ait plusieurs optiques simultanément en fonction. Une batterie à décharge lente serait peut être préférable, mais plus onéreuse. Personnellement, j'utilise deux batteries de démarrage de voiture : l'une pour la monture et la camera d'autoguidage ST-4, l'autre pour 4 résistances chauffantes simultanément sur 4 optiques. Cela à l'autre avantage d'entretenir les muscles ! (vive le sport). Il n'est pas rare, à la fin d'une longue nuit d'hiver, de voir la monture, les tubes, les boîtiers photos complètement givrés, sauf les lentilles frontales ! Par précaution, les batteries seront rechargées si possible après chaque nuit.

Bonne nuit.

**Voir aussi :**

Si l'on veut faire simple:

- Sky & Telescope, june 1995, p.48,
- JP.Maratrey, Eclipse n°7, p.65

Si l'on veut faire plus élaboré:

- <http://www.seds.org/billa/dp/dewpower.htm>
- <http://webhome.idirect.com/~rsnow/scopeheater.htm>

JP.B

[Retour](#)

## Homemade Anti-dew Heater

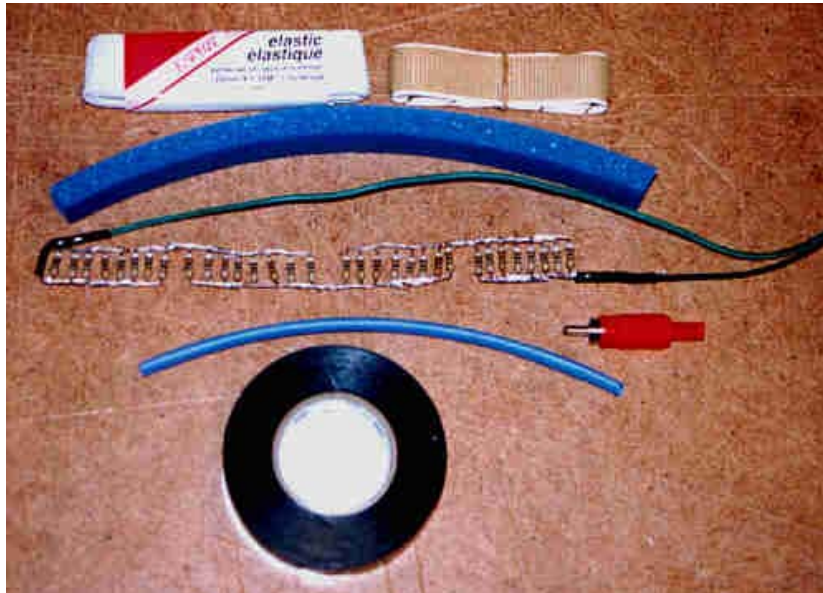


**My solution to my scope's dew problem (and my lack of cash problem) was to make my own anti-dew heaters (all except for the corrector plate which would require more time and effort than I was prepared to invest). The construction is simple and consists of  $\frac{1}{2}$  watt resistors connected in parallel to provide even heating. The cost is about \$4.00 Can. for each heater if you go to an electronics supplier for your parts. If you must get your supplies from Radio Shack, the price will skyrocket and your selection of parts diminished. All you need is a soldering iron, solder, speaker wire, heat shrink tubing, RCA plug, electrical tape, some proper resistors(see link), a little patience, and knowhow(again, see link). I opted to buy the Kendrick controller (and 10" corrector plate heater) and use a portable 12v power supply(ES2500 booster pac sold at Canadian Tire), but you can use a variable voltage battery pack(sold by Canadian Tire) and follow the design found here: [Dew Heater Design](#)**

**I Followed the instructions at this page and made a few modifications to suit the eyepieces and accessories that I own, but the formulas and basic calculations remain the same.**

**A basic schematic**





**Place the 3/8 camping mat foam to one side of the circuit and wrap the entire assembly with electrical tape (just enough to insulate the wires and hold it all together and mold the circuit to the diameter of the eyepiece as you wrap or it will never bend to shape when you are finished). Cut the elastic banding to length and attach the hook side of the velcro to one end and include it to the last few inches of the foam so that it is held in place by the tape and sticks out 3-4 inches after you have finished the wrapping. Place the blue heat shrink tubing (optional) over the electrical lead wires ( to the battery or controller), then solder the RCA plug in place. Attach(contact cement) the loop side of the velcro to the outside body of the wrapped foam(insulation out, resistors facing in).**

### The finished product

