

Fabrication et utilisation d'un quadrant de Copernic

D'après une idée originale de

V. Aguerre , « Quadrant de Copernic », Cahiers
Clairaut n°28, p.26-27, (1985)

http://clea-astro.eu/archives/cahiers-clairaut/CLEA_CahiersClairaut_028_13.pdf

et une astuce expérimentale de Tycho Brahé
(graduations des minutes tracées en zig zag)

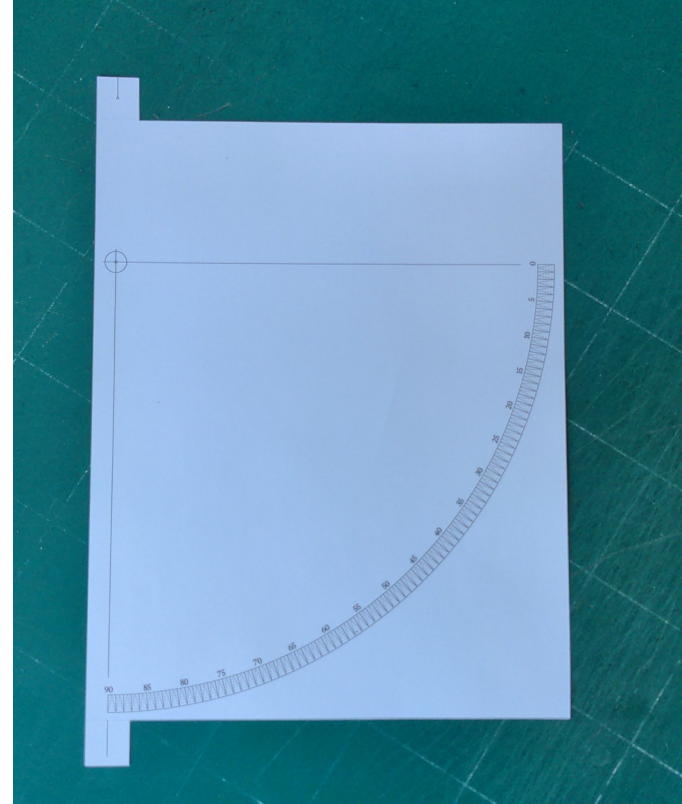
Liste de matériel

1. La feuille A4 avec le modèle de quadrants
2. une paire de ciseaux
3. un crayon ou un stylo bille
4. une règle
5. un grand classeur
6. un trombone
8. une punaise
9. du ruban adhésif
10. un peu de fil de coton (couture, crochet, ...)
11. une feuille de papier (brouillon ou usagée) pour faire des cales de hauteur



Fabrication

1. Découper la bordure de la feuille A4 de manière à ne garder que le cadre rectangulaire.
2. Découper les deux rectangles gris.



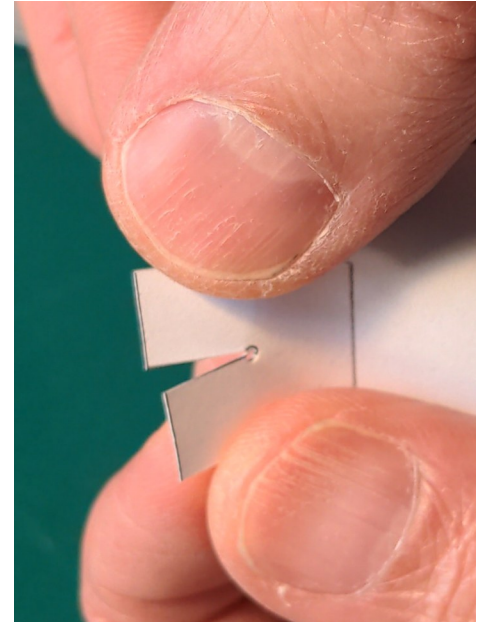
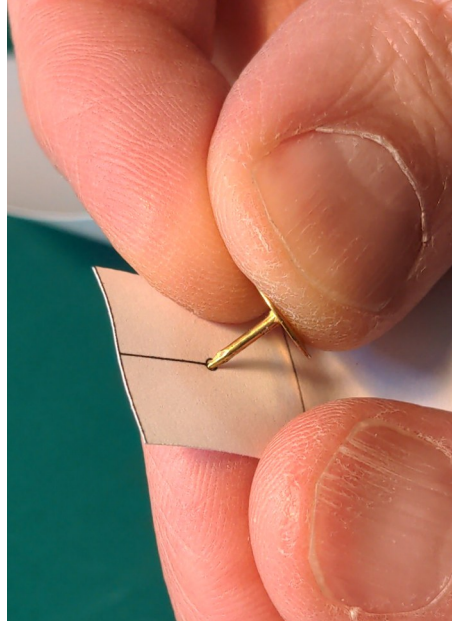
Fabrication

3. Marquer les deux plis (traits gris clairs) en traçant un trait dessus au stylo bille ou avec un crayon à papier taillé.



Fabrication

4. Avec une punaise, trouser le support du fil à plomb puis couper la petite ligne noire qui permet de faire passer le fil.

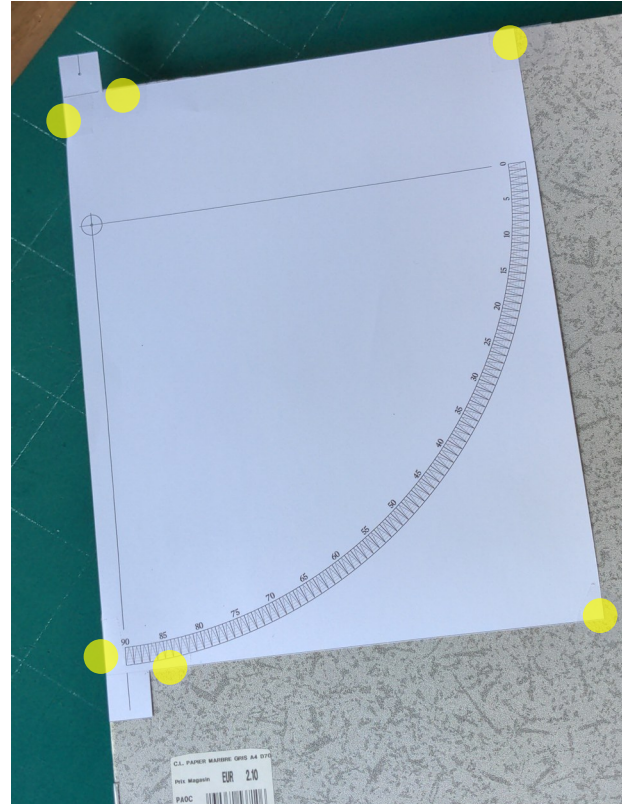


Fabrication

5. Fixer la feuille sur un grand classeur en utilisant les bords de la couverture pour aligner la feuille.

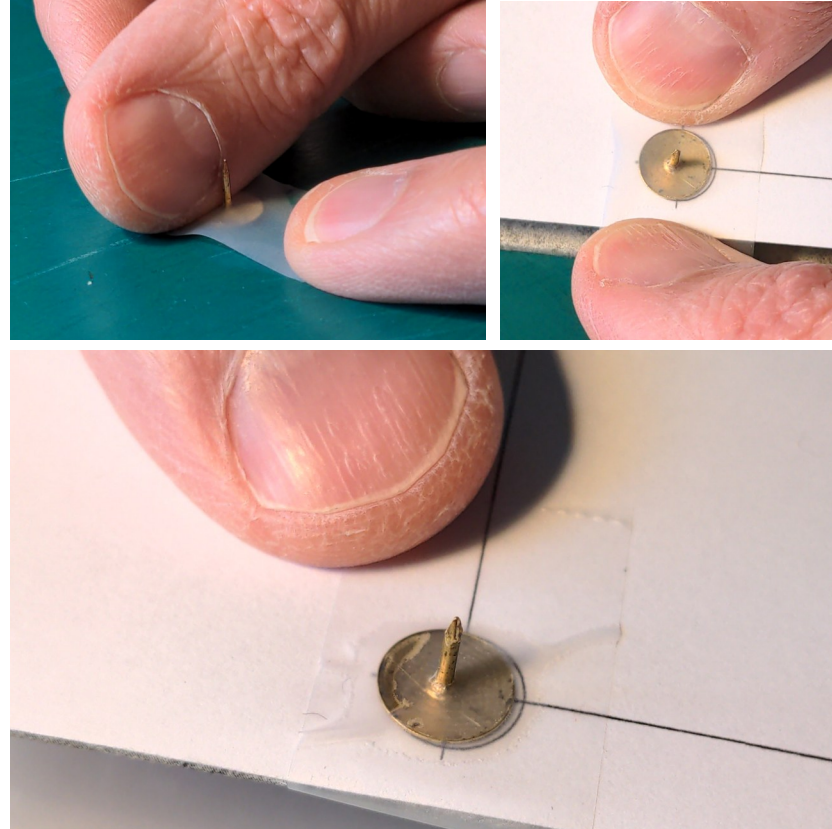
Sur la photo, les points de fixation sont indiqués par des disques jaunes.

La feuille doit rester la plus lisse et plate possible



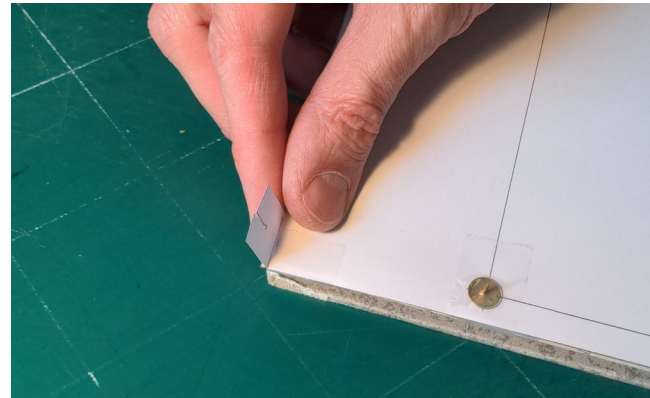
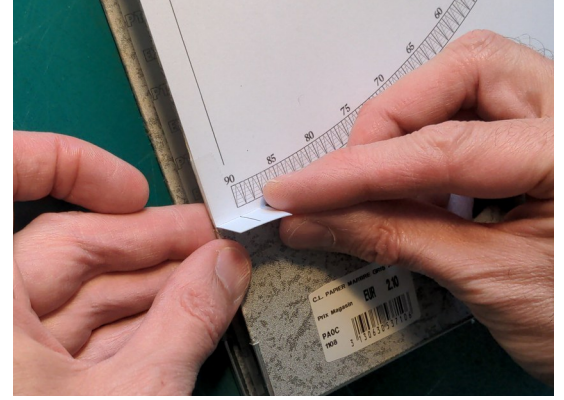
Fabrication

6. Avec du scotch, fixer une punaise sur le centre du quadrant, la pointe vers l'extérieur.



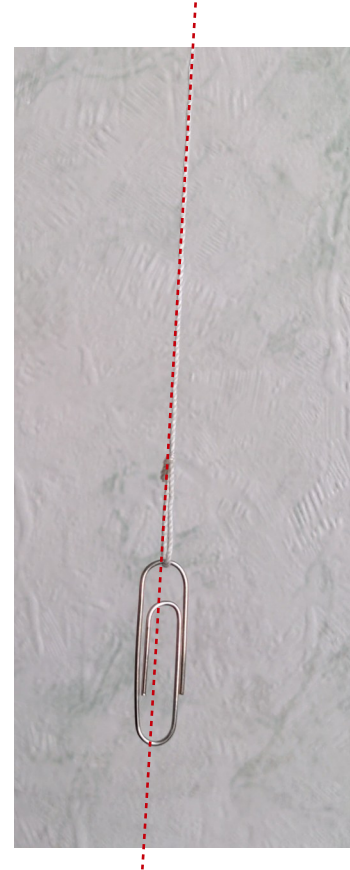
Fabrication

7. Redresser à 90° le support du fil à plomb et le repère de verticalité en bas du quadrant



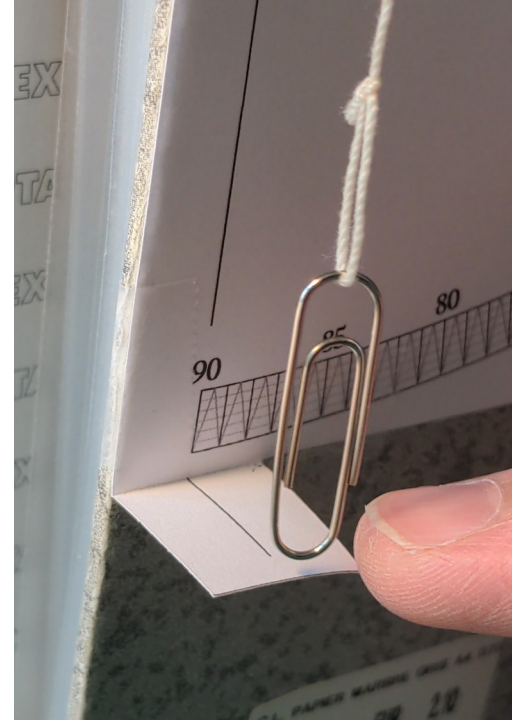
Fabrication

8. Attacher un trombone à un fil fin, en veillant à bien aligner le trombone sur l'axe du fil.



Fabrication

9. Coincer le fil dans la partie supérieure, et régler la longueur de manière à ce que le trombone affleure le repère en bas.



Utilisation

1. Poser le classeur en plein soleil, la punaise dirigée vers le soleil



Utilisation

2. Régler la verticalité du classeur en utilisant le fil à plomb et des cales en papier (voir disques jaunes sur la photo).

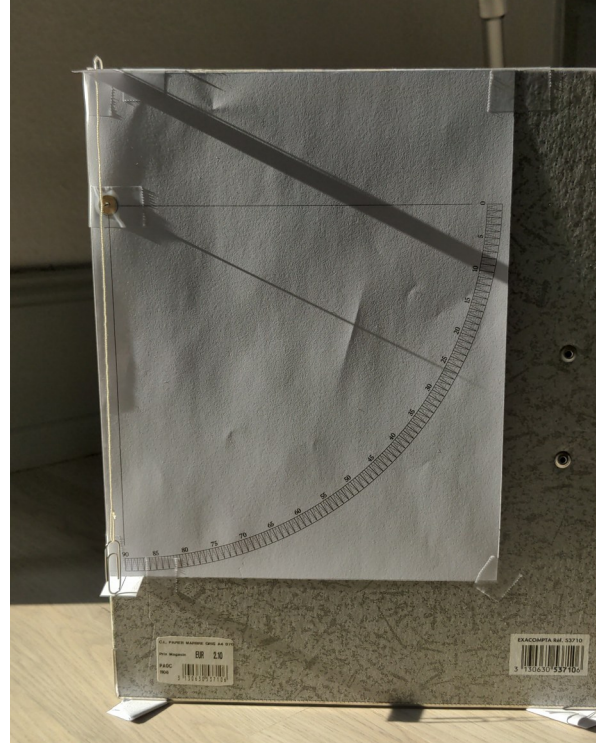
Le trombone et son ombre coïncident avec le repère de verticalité quand le réglage est bon.

On peut soulever ou baisser délicatement le repère en papier pour vérifier si l'ombre et le trombone coïncident sur le trait.



Utilisation

3. Tourner très délicatement le classeur vers le soleil, de manière à voir l'ombre de la pointe de la punaise traverser la feuille et la partie graduée du quadrant.

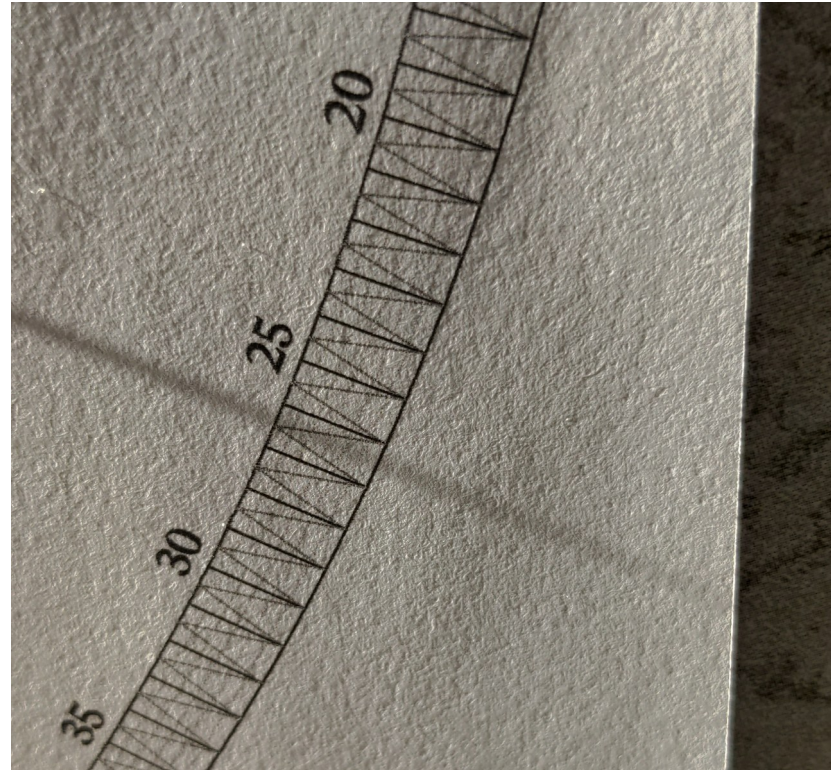


Utilisation

4. Lire le plus précisément possible (ou prendre en photo la graduation) la valeur de l'angle.

Sur la photo, en prenant le centre de l'ombre, en utilisant la graduation en zigzag et les cercles gris, on lit un angle de :

$26^{\circ}25'$



Utilisation

5. Noter immédiatement l'heure, la date et le lieu d'observation.

***Mulhouse
9h 07min
12 août 2025***



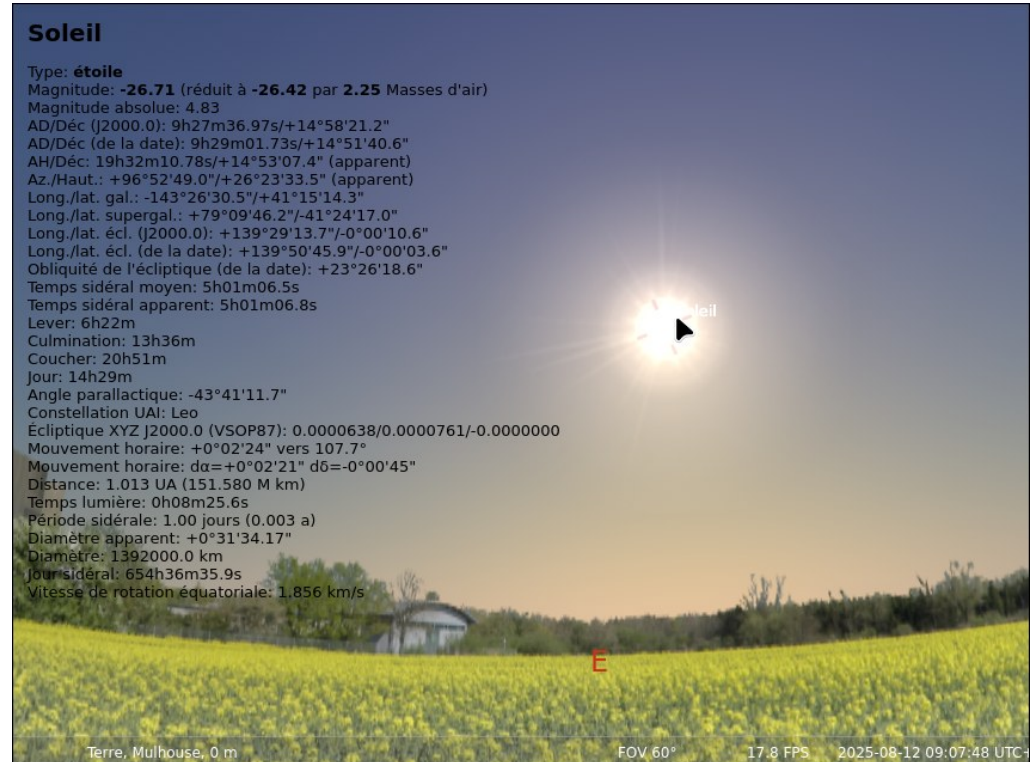
Vérification d'une mesure

1. Régler sur Stellarium, la date, l'heure et le lieu de votre observation



Vérification d'une mesure

2. Sélectionner le soleil pour afficher toutes les informations le concernant



Soleil

Type: étoile
Magnitude: **-26.71** (réduit à **-26.42** par **2.25** Masses d'air)
Magnitude absolue: 4.83
AD/Déc (J2000.0): 9h27m36.97s/+14°58'21.2"
AD/Déc (de la date): 9h29m01.73s/+14°51'40.6"
AH/Déc: 19h32m10.78s/+14°53'07.4" (apparent)
Az./Haut.: +96°52'49.0"/+26°23'33.5" (apparent)
Long./lat. gal.: -143°26'30.5"/+41°15'14.3"
Long./lat. supergal.: +79°09'46.2"/-41°24'17.0"
Long./lat. écl. (J2000.0): +139°29'13.7"/-0°00'10.6"
Long./lat. écl. (de la date): +139°50'45.9"/-0°00'03.6"
Obliquité de l'écliptique (de la date): +23°26'18.6"
Temps sidéral moyen: 5h01m06.5s
Temps sidéral apparent: 5h01m06.8s
Lever: 6h22m
Culmination: 13h36m
Coucher: 20h51m
Jour: 14h29m
Angle parallactique: -43°41'11.7"
Constellation UAI: Leo
Ecliptique XYZ J2000.0 (VSOP87): 0.0000638/0.0000761/-0.0000000
Mouvement horaire: +0°02'24" vers 107.7°
Mouvement horaire: $d\alpha = +0^{\circ}02'21"$ $d\delta = -0^{\circ}00'45"$
Distance: 1.013 UA (151.580 M km)
Temps lumière: 0h08m25.6s
Période sidérale: 1.00 jours (0.003 a)
Diamètre apparent: +0°31'34.17"
Diamètre: 1392000.0 km
Jour sidéral: 654h36m35.9s
Vitesse de rotation équatoriale: 1.856 km/s

Terre, Mulhouse, 0 m

FOV 60° 17.8 FPS 2025-08-12 09:07:48 UTC

Vérification d'une mesure

3. Trouver la ligne Az/Haut et lire la valeur de l'angle pour Haut.

```
AD/Déc (de la date): 9h29m01.73s/+14°51'40.6"  
AH/Dec: 19h32m10.78s/+14°53'07.4" (apparent)  
Az./Haut.: +96°52'49.0"/+26°23'33.5" (apparent)  
Long./lat. gal.: -143°26'50.5"/+41°15'14.3"  
Long./lat. supergal.: +79°09'46.2"/-41°24'17.0"  
Long./lat. écl. (J2000.0): +139°29'13.7"/-0°00'10.6"
```

$$h = 26^{\circ}23'$$

Vérification d'une mesure

4. Comparer votre mesure expérimentale à la valeur calculée grâce à la mécanique céleste.

$$***h_{mesurée} = 26^{\circ}25'*** \quad ***h_{théorique} = 26^{\circ}23'***$$