

Cadran équatorial

Un cadran équatorial donne l'heure solaire vraie en projetant l'ombre d'un style parallèle à l'axe du monde (schéma I).

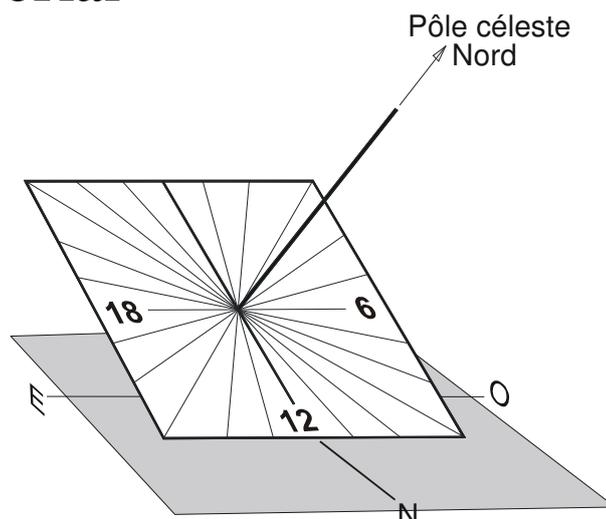
Le cadran équatorial le plus simple consiste en un style (tige ou bâton) disposé parallèlement à l'axe de rotation de la Terre et projetant l'ombre du Soleil sur un plan qui lui est perpendiculaire (plan parallèle à l'équateur).

Principe du tracé des repères heures

Pour tracer les repères des heures sur le carré du plan équatorial, il suffit de tracer des traits partant du centre tous les 15 degrés. Le trait des 12 heures sera orienté vers le Nord. Il faut tracer des deux côtés du plan, car le Soleil est au-dessus du plan équatorial durant le printemps et l'été et en-dessous en automne et hiver.

Le plan de projection ou plan du cadran peut être soit parallèle à l'équateur (cadran équatorial), soit horizontal, soit vertical. Dans ce dernier cas si ce plan n'est pas dirigé vers le sud, le cadran est dit déclinant (schéma II).

L'inclinaison du plan équatorial sur le plan horizon, fonction du lieu, est égal à la latitude φ .



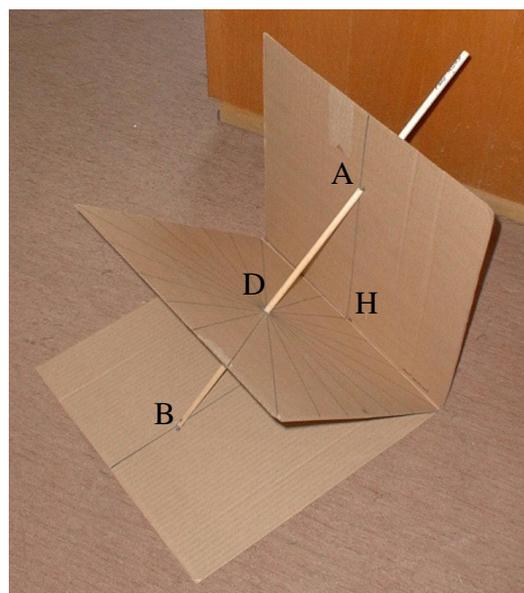
Construction

Avec du carton ondulé ou tout autre matériau, il est facile de construire un cadran équatorial possédant ces trois plans de projection.

Une baguette de bois fera office de style

Prendre trois cartons carrés de même dimensions et de côté **a**. L'un des cartons, percé en son centre pour faire passer le style, fera le plan équatorial. On y trace à partir du centre les 24 traits de repères des heures espacés angulairement de 15° à l'aide du rapporteur ou du compas.

Les plans verticaux et horizontaux sont réunis par du scotch. Leur intersection matérialise la ligne Est-Ouest.



Les traits sur les panneaux verticaux et horizontaux sont tracés en joignant les points **A** et **B** et les intersections des repères heures du plan équatorial (ou leur prolongation) avec la ligne Est-Ouest (schéma II). Ne pas oublier la symétrie Est-Ouest pour faciliter le tracé.

On reporte sur la tige de bois, les longueurs **BD** et **DA** pour positionner les plans par rapport au style.

Sous **D** et derrière **A**, on peut faire passer un petit clou dans la tige pour empêcher le carton de glisser.

Il reste à bien orienter **BH** suivant la direction Nord-Sud.

Ah la bonne heure !

Calcul des positions des points A , B et D sur les cartons et le style.

Dans le schéma ci-dessous, **HD** vaut le demi côté du carré.

Il suffit de calculer les positions des intersections du style avec les cartons horizontaux et verticaux :

On calcule les longueurs

- **HA** donnant la position du point **A**, intersection du style avec le plan vertical
- **HB**, donnant le point **B** intersection du plan horizontal avec le style

$$\mathbf{HA = HD / \cos \varphi = a / (2 \cos \varphi)}$$

$$\mathbf{HB = HA / \sin \varphi = a / (2 \sin \varphi)}$$

et les positionnements des points **D** et **A** sur le style

$$\mathbf{DA = HD \cdot \tan \varphi = a \cdot (2 \tan \varphi)}$$

$$\mathbf{DB = HD / \tan \varphi = a / (2 \tan \varphi)}$$

$$\mathbf{BA = BD + DA}$$

