

# Astrogebra

## Les rotations de la monture en cœlostat

**Sidérostat, cœlostat, cælostat** : monture de type équatoriale faisant tourner un miroir plan de façon à avoir le faisceau de direction fixe (horizontale et Nord-Sud) rentrant dans une lunette, télescope ou autre.

Le sidérostas (*sta* - du lat. *sidus, eris*, astre, et *stare*, s'arrêter) ou cœlostat ou cælostat (*sta* - du lat. *cælum*, ciel, et *status*, état)

Fichier GGB : **monture\_siderostat.ggb**

A télécharger sur : <http://cral.univ-lyon1.fr/labo/fc/astrogebra/astrogebra3D.htm>

Cette application permet, de visualiser en coordonnées horaires la direction du Soleil variable avec l'heure de la journée et de sa déclinaison au cours de l'année.

Pour cela on se sert des deux curseur **H** et  **$\delta$** .

Pour être plus réaliste, un curseur  **$\varphi$**  permet de changer la latitude du lieu, le plan xOy du graphique 3D étant l'horizon.

Au départ, en ouvrant, c'est la latitude de Lyon.

On ajoute un miroir central plan tournant suivant deux axes :

- l'un parallèle à l'axe de rotation de la Terre et le faisant tourner Est-Ouest, curseur  **$\alpha$**

- l'autre, axe perpendiculaire au précédent permet de balayer Nord-Sud, curseur  **$\beta$** .

On voit que :

1) pour une direction du Soleil, le rayon réfléchi par le miroir peut être renvoyé à l'horizontal dans la direction Sud, en agissant sur les deux rotations du miroir  **$\alpha$**  et  **$\beta$** .

2) lorsque le Soleil au cours de la journée se déplace sur un petit cercle parallèle à l'équateur (curseur **H**) qui est variables avec la déclinaison (curseur  **$\delta$** ), il suffit, pour ramener le rayon réfléchi dans la direction horizontale Sud, de tourner seulement le miroir à l'aide de la rotation Est-Ouest (curseur  **$\alpha$** ).

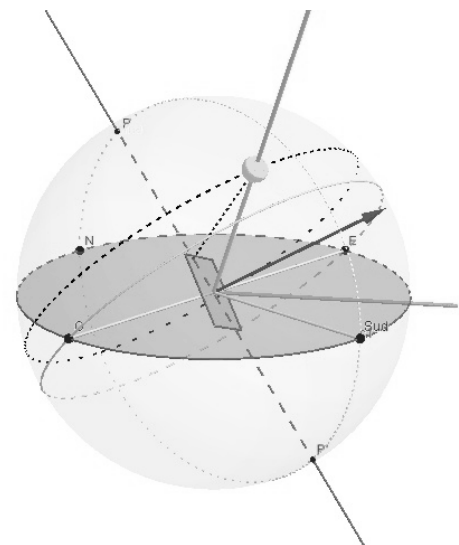
Et l'on constate, ce qui se démontre mathématiquement, que l'amplitude de rotation  **$\alpha$**  du miroir est la moitié de la rotation **H**.

On remarquera aussi que dans l'hémisphère Sud (latitudes négatives), les observateurs, regardant vers le Nord, voient toujours tourner le Soleil de l'Est à l'Ouest, mais dans le sens direct.

L'angle horaire croît dans le sens direct contrairement aux habitants de l'hémisphère Nord, qui tournés vers le Sud, ont l'angle horaire qui croît dans le sens inverse.

Remarque : habituellement l'angle horaire **H** est donné en heures d'angle (24 h = 360°). Ici l'on a gardé les degrés pour exprimer **H**, et 15° égalent 1 heure.

On rappelle qu'au passage au méridien, l'angle horaire du Soleil est nul et qu'il est midi solaire au lieu d'observation.



### Miroir en Cælostas ou Sidérostas

Latitude du lieu

$\varphi = 45.6$



Position du Soleil

H = 15.1



Déclinaison  $\delta = 12$



Rotation miroir

Rot. Est-Ouest

$\alpha_M = -30.6$



Rot. Nord-Sud

$\beta = 54$



Sphère céleste

Rotation diurne

Normale au miroir

Expérimenter et vérifier que :

- quelle que soit la direction du Soleil, on peut toujours ramener le rayon réfléchi dans la direction horizontale Sud
- pour compenser la rotation diurne (curseur H), il suffit de faire tourner le miroir d'Est en Ouest avec le curseur  $\alpha$ .
- cet angle est la moitié de la rotation H.