

## Mesure de la hauteur du soleil par « l'Altesole »

**Consigne :** Réaliser l'activité, déterminer les prérequis, les notions en jeu et imaginer une mise en œuvre de cette activité en classe.

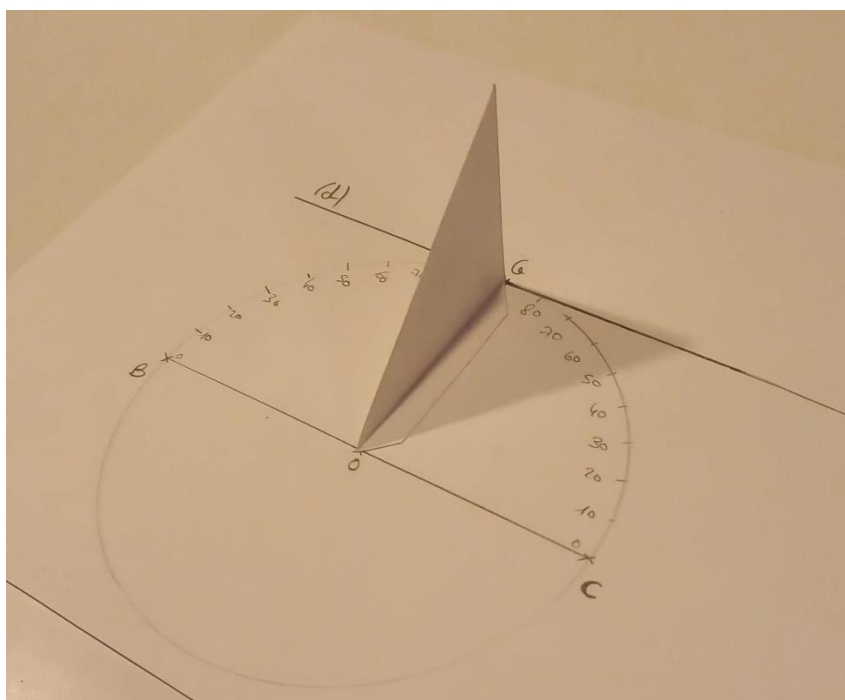
**D'après Philippe Merlin, de l'observatoire de Lyon.**

Au XVI<sup>ème</sup> siècle, Pedro Nunes, mathématicien portugais, déterminait la latitude d'un lieu avec deux instruments d'ombre, l'un pour la hauteur et l'autre pour l'azimut du Soleil.

Nous allons construire et utiliser le premier instrument (appelé « Altesole »). Il permet de mesurer la hauteur du soleil au-dessus de l'horizon, à tout instant de la journée en faisant une mesure de d'angle sur un plan horizontal.

### Construction de l'instrument

1. Tracer un cercle de centre O, de rayon 5 cm.
2. Tracer un diamètre [BC] de ce cercle et un rayon [OG] perpendiculaire à ce diamètre.
3. Tracer la droite (d) perpendiculaire à (OG) et passant par G.
4. Graduer à l'aide du rapporteur l'arc  $\widehat{BG}$  de 0° à 90° de B à G, puis l'arc  $\widehat{CG}$  de 0° à 90° de C à G.
5. Sur la feuille cartonnée, tracer un triangle isocèle rectangle dont les côtés égaux mesurent 5 cm. Le découper en laissant sur un de ces deux côtés une languette de 1 cm.
6. Coller ce triangle à l'aide de la languette sur la première feuille de sorte que le petit côté coïncide avec le rayon [OG], que l'angle droit du triangle rectangle soit en G et que le triangle soit perpendiculaire à la feuille.



## Utilisation de l'instrument

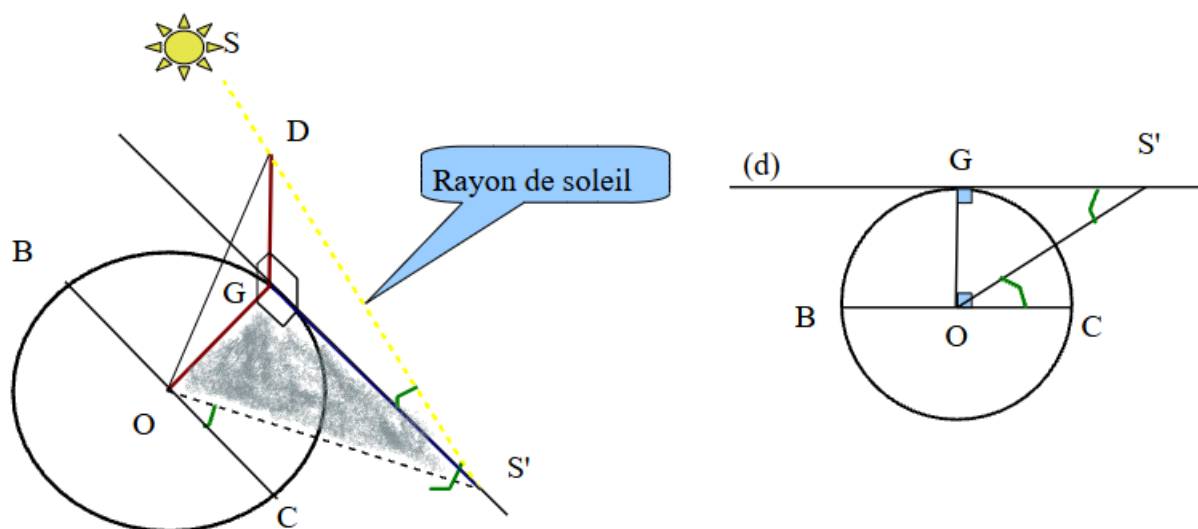
Petit rappel : Le soleil se lève à l'est, monte dans le ciel, puis se couche à l'ouest.

On va mesurer l'angle que font ses rayons avec l'horizontale.

**En tournant l'instrument, on fait en sorte que l'ombre du côté vertical du triangle coïncide avec la droite (d).**

Dans la figure ci-dessous, on matérialise le soleil par un point S.

(SS') est un rayon lumineux. Le triangle OGS' est l'ombre du triangle en carton ODG.



1. a) Démontrer que les triangles rectangles  $GDS'$  et  $GOS'$  sont égaux.

.....  
 .....

b) En déduire que  $\widehat{DS'G} = \widehat{GS'O}$

.....

2. a) Pourquoi les droites (d) et (BC) sont-elles parallèles ?

.....

b) En déduire que l'on a :  $\widehat{GS'O} = \widehat{S'OC}$

.....

Ma mesure :  $\widehat{S'OC} = \dots\dots\dots^\circ$  Donc  $\widehat{DS'G} = \dots\dots\dots^\circ$

**Conclusion** : Le ..... à .....h.... , les rayons du soleil sont inclinés de .....° avec l'horizontale.