

# Chapitre 16

## Lever et coucher d'un astre

On se propose dans cette fiche de calculer l'azimut et l'heure (ou son angle horaire) d'un astre à l'instant de son lever ou de son coucher.

On suppose que l'observateur est en un lieu de latitude  $\varphi$  et on considère un astre de déclinaison  $\delta$ . On appelle  $R$  le rayon de la sphère locale. En fait, la valeur de  $R$  est arbitraire. Pour le dessin, nous prendrons la valeur 5 cm.

Les 3 figures de la page suivante représentent une coupe de cette sphère céleste, chacune correspondante aux 3 premières questions.

1. On se place dans le plan méridien. Ce plan est le plan du grand cercle contenant l'axe des pôles et le zénith.
  - (a) En utilisant le triangle  $OIK$ , exprimer  $IK$  et  $OI$  en fonction de  $R$  et de  $\delta$ .
  - (b) En utilisant le triangle  $OBI$ , exprimer  $OI$  et  $IB$  en fonction de  $OB$  et de  $\varphi$ . En déduire l'expression de  $OB$  en fonction de  $R$ ,  $\varphi$  et  $\delta$ .
2. On se place maintenant dans le plan de l'horizon. Considérer le triangle  $OBC$  et exprimer  $\cos A$  en fonction de  $\varphi$  et  $\delta$ .
3. On se place enfin dans le plan du cercle décrit par l'astre sur la sphère locale.
  - (a) Calculer  $\cos \widehat{BIC}$  en fonction de  $IB$  et  $IC$ .
  - (b) En déduire l'expression de  $\cos H$  en fonction de  $\varphi$  et  $\delta$ .

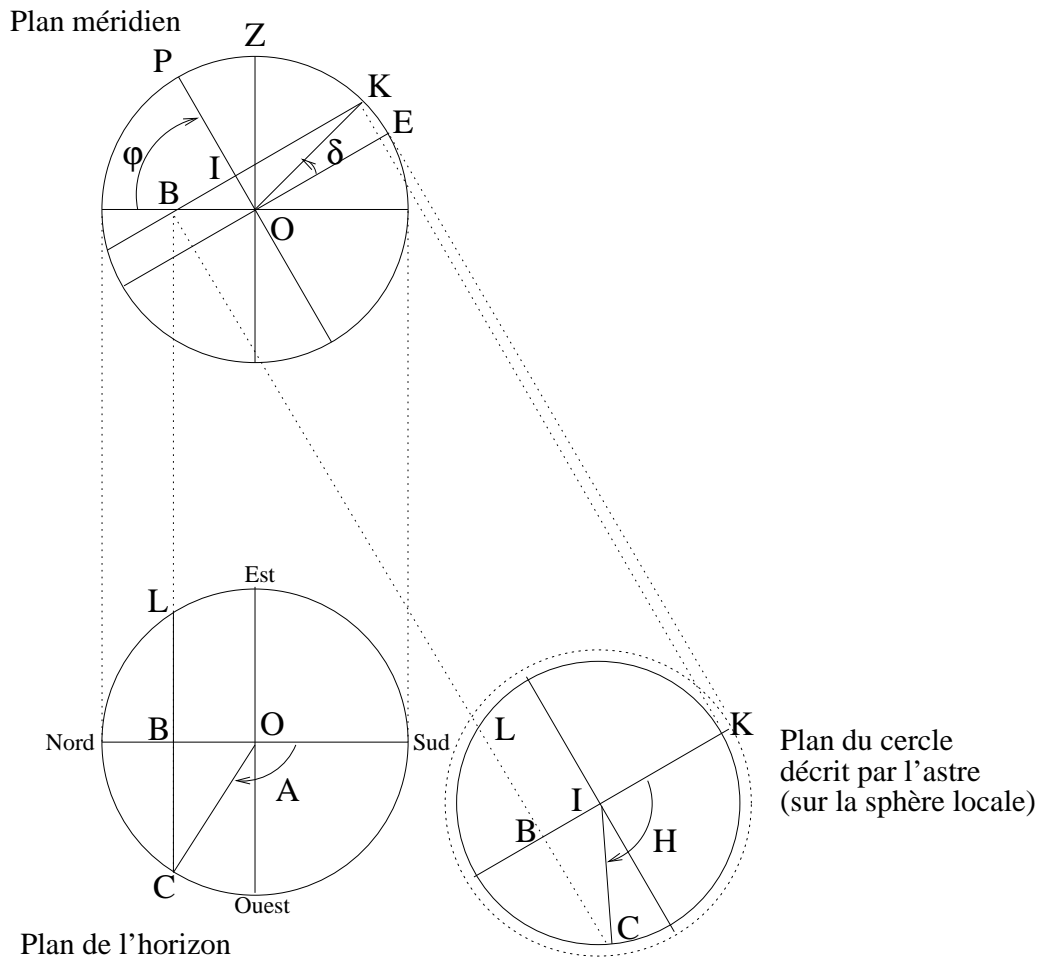


FIG. 16.1 – Lever et coucher d'astre : vues suivant plusieurs plansxxxx

4. Faites quelques applications à différentes valeurs de  $\delta$  et à différentes valeurs de  $\varphi$ . On pourra, par exemple, choisir  $\delta$  correspondant aux équinoxes ( $\delta = 0$ ) et aux solstices ( $\delta = \pm 23^{\circ}26'$ ).