

# Chapitre 14

## Miss Campbell et le rayon vert

Voici un extrait du roman de Jules Verne "Le rayon vert". Miss Campbell cherche à observer le rayon vert qui est un phénomène optique qui se produit juste après le coucher du Soleil (ou symétriquement, juste avant le lever du Soleil) : il s'agit du dernier rayon émis par le Soleil avant qu'il ne disparaisse<sup>1</sup>.

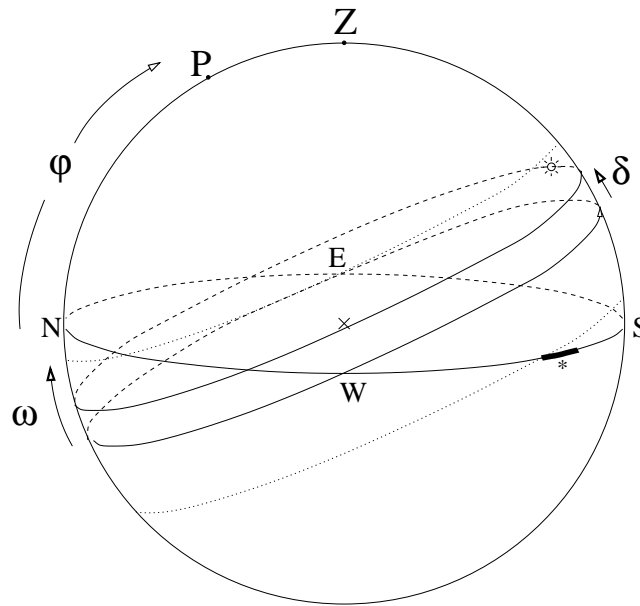
*"Cependant le soleil n'avait pas encore dépassé le milieu de sa course diurne. Sous le cinquante-sixième parallèle, sept heures, au moins devaient s'écouler avant qu'il ne disparût sous les flots, - sept heures d'impatience pour Miss Campbell! D'ailleurs cet horizon se dessinait dans le sud-ouest, c'est-à-dire sur un segment d'arc que l'astre que l'astre radieux n'effleure qu'à l'époque du solstice d'hiver. Ce n'est donc pas là qu'il fallait chercher l'apparition du phénomène ; ce serait plus à l'ouest, et même un peu au nord, puisque les premiers jours du mois d'août précèdent de six semaines l'équinoxe de septembre."*

Livre de Poche, page 44

Commentez ce texte. Notamment on donnera une estimation (aussi précise que permettent les données de ce texte), au moment où Miss Campbell se fait ces réflexions, de la longitude du Soleil, de sa déclinaison, de l'heure du coucher (et la durée du jour) et de son azimut à son coucher.

---

<sup>1</sup>Miss Campbell est écossaise et selon une légende de son pays, voir le rayon vert permet de lire clair dans les sentiments et les coeurs.



Sur le dessin de cette Figure, on a dessiné la sphère locale selon la scène décrite p44 (ed. Livre de Poche) dans "Le rayon vert" de Jules Verne.  
C'est-à-dire :

- "le cinquante-sixième parallèle" :  $\varphi = 56^\circ$ , ce qui donne la position de la hauteur du pôle  $P$  sur l'horizon.

- "les premiers jours du mois d'août précédent de six semaines l'équinoxe de septembre" : Parmi tous les parallèles à l'équateur céleste correspondant à la trajectoire diurne du soleil pour un jour donné, on a pris celui qui est entre  $\delta = 0$  (équinoxe) et  $\delta = +\omega$  (solstice d'été,  $\omega = 23^\circ 26'$ ).

- "le soleil n'avait pas encore dépassé le milieu de sa course diurne" : Le soleil est positionné un peu avant midi, c'est-à-dire un peu avant le méridien sud (demi cercle  $PZS$ ) sur le parallèle à l'équateur céleste de sa trajectoire diurne.

- "un segment d'arc que l'astre radieux n'effleure qu'à l'époque du solstice d'hiver." : Voir \* de la Figure.

En plus de la figure, on peut effectuer des calculs grâce aux quelques indications numériques :

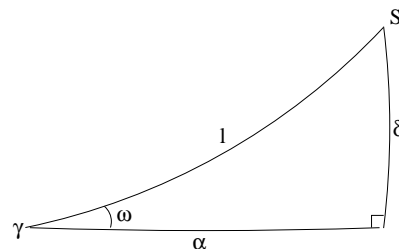
- "précèdent de six semaines l'équinoxe de septembre" : en supposant un mouvement régulier du Soleil sur l'écliptique, cela fait  $\frac{42j \cdot 360^\circ}{365,25j} = 41^\circ,4$  et donc la longitude du Soleil sur l'écliptique est  $l = 180^\circ - 41^\circ,4 = 138^\circ,6$

- Déclinaison du Soleil : On a

$$\sin \delta = \sin \omega \sin l = 0,26297$$

, d'où

$$\delta = 15^\circ$$



- "sept heures, au moins devaient s'écouler avant qu'il ne disparaît sous les

flots, -sept heures d'impatience pour Miss Campbell!". L'angle horaire pour une hauteur nulle s'obtient par la formule

$$\cos H = -\tan \varphi \tan \delta$$

soit  $\cos H = -0,4042$  et  $H = \pm 114^\circ = 7\text{h},6 = 7\text{h}35\text{mn}$ .

- "ce serait plus à l'ouest, et même un peu au nord". L'azimut au coucher est donné par :

$$\sin A = \cos \delta \sin H = 0,8825$$

soit  $A = 62^\circ$  (lever) ou  $118^\circ$  (coucher). C'est donc au nord-ouest.