

59 Résolution de problème Mission Apollo 14**QUESTIONS PRÉLIMINAIRES**

a. Reprendre les démonstrations du cours en adaptant les notations pour montrer que

$$v = \sqrt{\frac{GM_L}{R_L + h}}.$$

b. La communication entre les astronautes sur la Lune et leur collègue resté dans la capsule ne peut se faire que sur la partie de l'orbite représentée en rouge, car en dehors de cette portion d'orbite la capsule est sous l'horizon et les ondes ne l'atteignent pas.

PROBLÈME

On exprime $\cos \beta = \frac{R_L}{R_L + h}$ d'où $\beta = 19,9^\circ$.

Un tour entier, 360° , correspond à l'orbite entière, de longueur $2\pi(R_L + h)$.

La longueur de l'orbite en rouge a pour angle au centre 2β , donc sa longueur est :

$$L = 2\pi(R_L + h) \frac{2\beta}{360^\circ} = 1,28 \times 10^6 \text{ m}$$

La vitesse de la capsule est : $v = \sqrt{\frac{GM_L}{R_L + h}} = 1,63 \times 10^3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

La durée de communication possible à chaque tour est donc $\frac{L}{v} = 789 \text{ s}$, soit un peu plus de treize minutes.