

TD QUELQUES CALCULS AUTOUR DE LA LUNE CORRECTION

Vecteur vitesse

1. $v_{18} = \frac{M_{17}M_{19}}{t_{19}-t_{17}} = \frac{M_{17}M_{19}}{2\tau} = \frac{1,7 \cdot 10^5}{2 \times 24} = 3,6 \cdot 10^3 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1} = 1,0 \text{ km} \cdot \text{s}^{-1}$
2. Cf. figure

Vecteur variation de vitesse

3. Cf. figure
4. Sur la figure, la longueur du vecteur $\overrightarrow{\Delta v_{19}}$ est de 2,4 cm.
En appliquant l'échelle imposée, on en déduit sa valeur : $\Delta v_{19} = 0,48 \text{ km} \cdot \text{s}^{-1}$.

Forces extérieures appliquées à la Lune

5. Entre les instants t_{18} et t_{20} , la Lune n'est soumise qu'à l'attraction gravitationnelle de la Terre.

$$\overrightarrow{F}_{\text{ext}} = \overrightarrow{F}_{T/L} = G \frac{M_T m_L}{d_{TL}^2} \vec{u}$$

$$\|\overrightarrow{F}_{T/L}\| = G \frac{M_T m_L}{d_{TL}^2} = 6,67 \cdot 10^{-11} \cdot \frac{5,97 \cdot 10^{24} \cdot 7,36 \cdot 10^{22}}{384\,400\,000^2} = 1,98 \cdot 10^{20} \text{ N} \cong 5 \text{ cm}$$

6. Cf figure

7. On constate que $\overrightarrow{F}_{19} = m_{\text{Lune}} \frac{\Delta \vec{v}_{19}}{t_{20}-t_{18}}$.

$$t_{20} - t_{18} = 2 \times 24 \times 3600 = 172800 \text{ s}$$

$$\|\overrightarrow{F}_{19}\| = \frac{7,36 \cdot 10^{22} \cdot 480}{172800} = 2,04 \cdot 10^{20} \text{ N} \cong 5 \text{ cm}$$

On retrouve l'expression approchée du Principe Fondamental de la Dynamique :

$$\sum \overrightarrow{F}_{\text{ext}} = m \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$$

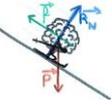
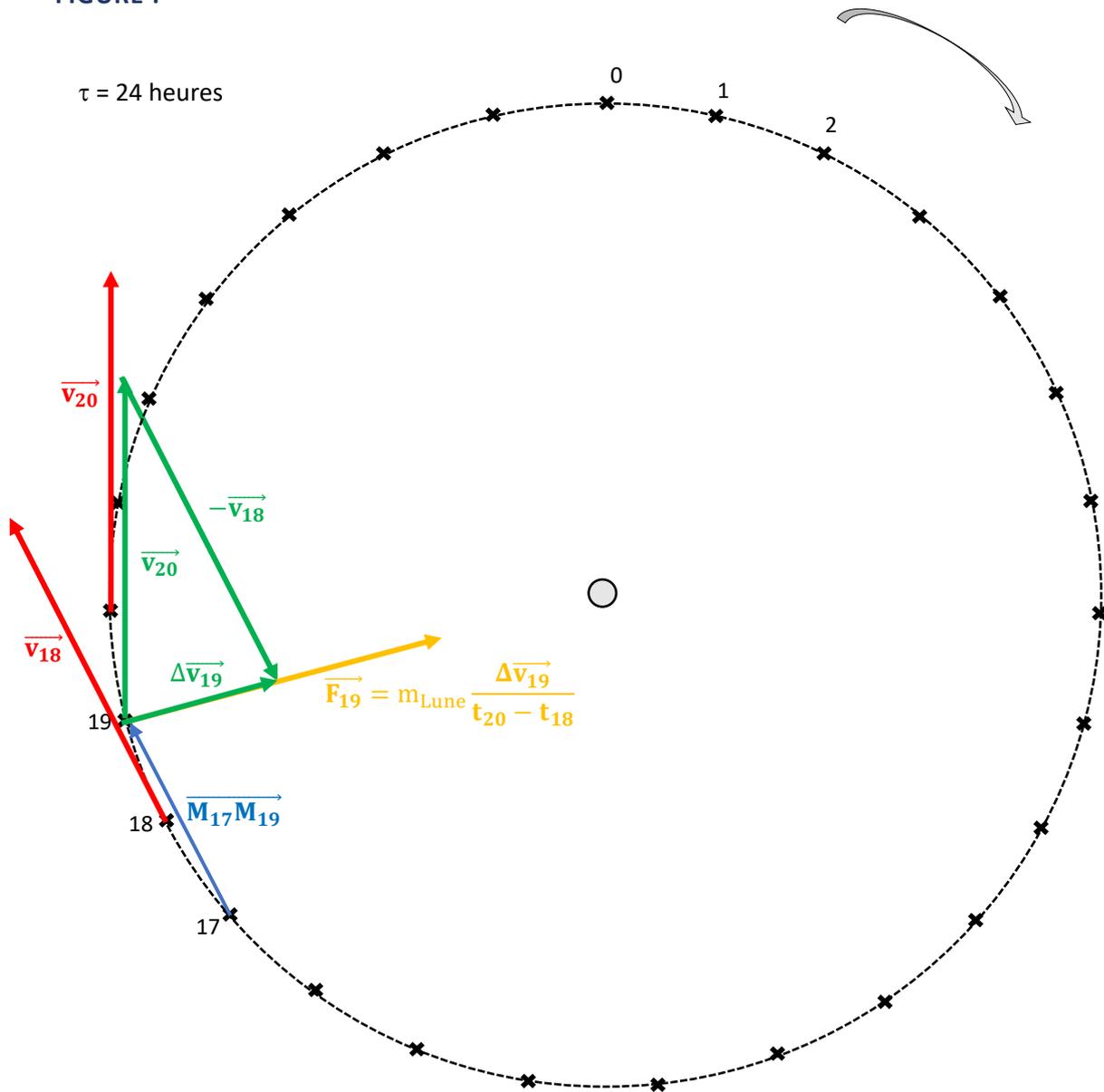


FIGURE :



Echelles :

- Distances : --- : $9,0 \cdot 10^4$ km
- Vitesses : --- : $0,2 \text{ km} \cdot \text{s}^{-1}$
- Forces : --- : $4 \cdot 10^{19}$ N