

On sait que :  $t = \frac{d}{v} = \frac{48}{340} = 0,14 \text{ s}$  soit 14 centièmes de secondes

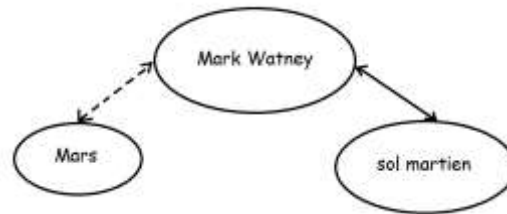
(avec  $v$  : la vitesse du son en m/s ;  $d$  : la distance parcourue par le son en mètre et  $t$  : la durée nécessaire pour parcourir cette distance en seconde)

La gardienne entend le coup de sifflet 0,14 s après que l'arbitre a sifflé. Ce retard est trop court pour qu'il ait une influence sur le jeu.

## CORRECTION sujet brevet : seul sur mars

### QUESTIONS :

1. **Effectuez** le DOI de Mark Watney assis sur le sol de Mars.



2. **Calculez** le poids martien de Mark Watney, aussi appelée « force de Mars sur Mark Watney »

$$P = m \times g = 150 \times 3,6 = 540 \text{ N}$$

3. **En déduire** la valeur de l'autre force s'appliquant sur lui. L'autre force  $F_{\text{sol/Mark}}$  vaut également 540 N car Mark Watney est à l'équilibre statique.

4. **Représentez** sur la photo ci-contre les forces qui s'appliquent sur Mark Watney avec pour échelle 1cm pour 250 N.

chaque vecteur a une longueur de 2,16 cm



5. **Ecrivez** la valeur de la distance Terre-Mars lors du message en notation scientifique .  $9 \times 10^7 \text{ km}$

6. **Donnez** l'ordre de grandeur de la distance de la question 6  $10^8 \text{ km}$

7. **Calculez** le temps en secondes que met le message de détresse de Mark Watney pour p

$$t = \frac{d}{v} = \frac{9 \times 10^7}{3 \times 10^5} = 300 \text{ s}$$

8. **Convertissez** le temps de la question 8 en minutes  $t = \frac{300}{60} = 5 \text{ min}$

9. **Convertissez** en unités astronomiques la distance de la question 5.

$$d = \frac{9 \times 10^7}{1,5 \times 10^8} = 0,6 \text{ UA}$$

10. **Calculez** la force d'attraction gravitationnelle agissant sur Mark Watney au moment de son sauvetage en altitude au-dessus de Mars, par la capitaine du vaisseau.

$$P_{\text{mars}} = G \times \frac{m_{\text{mark}} \times m_{\text{mars}}}{d^2} = 6,67 \times 10^{-11} \times \frac{150 \times 6,42 \times 10^{23}}{(3\,890\,000)^2} = 424 \text{ N}$$

11. **Dessinez** les positions de la Terre et de Mars au bout d'une année terrestre.

