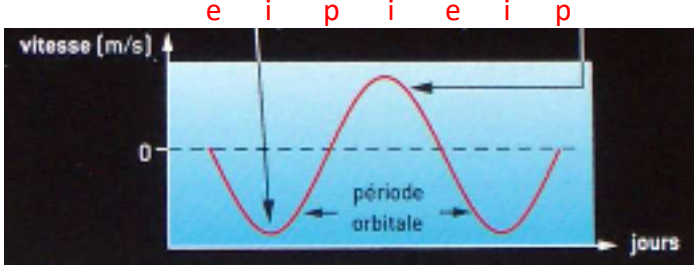
activité Découverte de 51 Peg b
correction

6.1 Le système étoile-planète

Positions où
- l'étoile est la plus proche de la Terre : p
- l'étoile est la plus éloignée de la Terre : e
- positions intermédiaires : i

- e i p i e i p



6.2 Analyse des données spectroscopiques qui ont permis la détection de l'exoplanète 51 Peg b

Période P en jours de la sinusoïde : 4.2 jours
amplitude K en m/s de la sinusoïde : 56 m/s

6.3 Paramètres de l'exoplanète

Distance planète-étoile :
$a^3=P^2*GM_*/4\pi^2$
a = 0.05 u.a.

- Relation entre les masses de la planète et de l'étoile :
$M_*.r_*=m_p.r_p$

- Vitesse de l'étoile :
$A= (2.\ \pi\ /P).(a.m_p/M_*)$

- Masse de la planète
$m_p \sin i=K.P.M_*/2.\ \pi.a$
$m_p.\sin i=0.46\ M_J$

6.4 Limitations de la méthode

- La vitesse du Soleil perturbé par Jupiter oscille avec une amplitude maximale de 13 m/s et une période de 12 ans.

- La vitesse du soleil perturbé par la Terre oscille avec une amplitude maximale de 9 cm/s sur une période d'un an.

- Avec le spectrographe HARPS, des vitesses d'étoiles du mètre par seconde sont détectables mais ne permettent pas encore la détection de planète comme la Terre.

- Détection de Saturne : Une détection par vitesse radiale nécessite des observations durant une période de planète, soit 30 ans pour Saturne. Pour des observations débutées en 1995, Saturne n'est pas détectable avant 2025.

- Cette méthode a un biais : La vitesse détectée est la vitesse radiale qui est nulle pour les planètes dont l'orbite est dans le plan du ciel. Les planètes dont le plan de l'orbite est perpendiculaire à la ligne de visée sont donc indétectables par cette méthode.