

Module "vitesse radiale des étoiles"

4.a. Étoile 1 : décalage vers le rouge : s'éloigne. Étoile 2 : décalage vers le rouge : s'éloigne. Étoile 3 : décalage vers le bleu : se rapproche.

4.b. Étoile 1 : $\Delta\lambda = 80,0 \text{ nm}$. Étoile 2 : $\Delta\lambda = 119 \text{ nm}$. Étoile 3 : $\Delta\lambda = -81,0 \text{ nm}$.

4.c. Étoile 1 : $u = 4,52 \cdot 10^7 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Étoile 2 : $u = 6,72 \cdot 10^7 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Étoile 3 : $u = 4,58 \cdot 10^7 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.

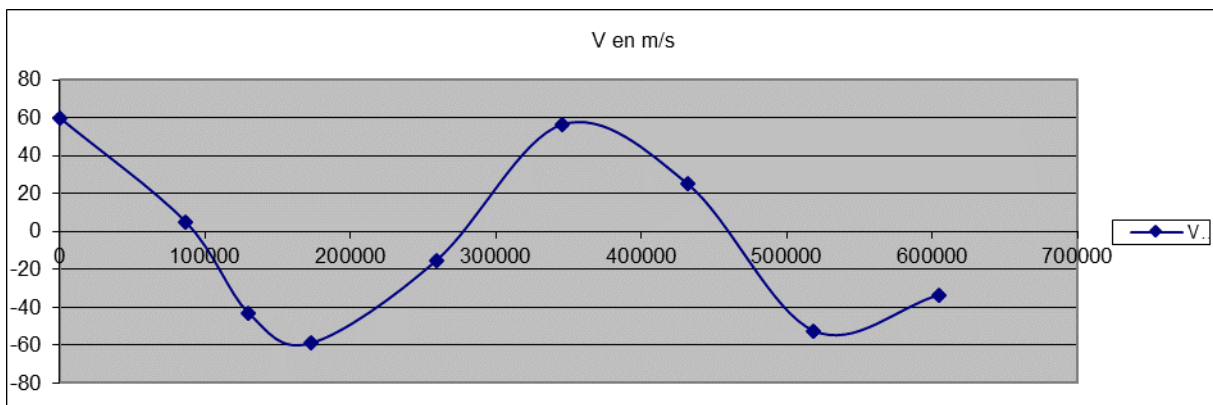
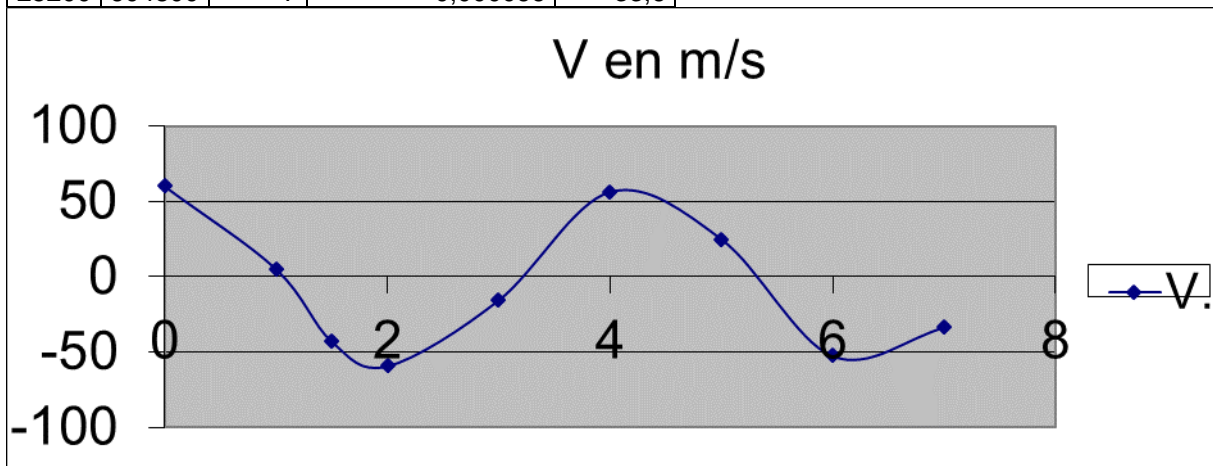
Module "Détection des exoplanètes"

5.a.

5.b. $V = f(t)$ est une fonction sinusoïdale, qui reflète bien le mouvement périodique de l'étoile.

5.c. En modélisant la courbe par une fonction sinusoïdale, on retrouve la période du mouvement.

t en s	t en s	t en j	Delta lambda en nm	V en m/s
0	0	0	0,000117	60
3600	86400	1	0,00001	5,09
5400	129600	1,5	-0,000072	-43
7200	172800	2	-0,000116	-59,1
10800	259200	3	-0,00003	-15,3
14400	345600	4	0,000111	56,5
18000	432000	5	0,000049	25
21600	518400	6	-0,000103	-52,5
25200	604800	7	-0,000066	-33,6



Pour 51, Pégasi B : $T = 4,2 \text{ j}$.

Remarque : pour 51, Pégasi B, la valeur de la période T du mouvement de Pégasi B permet d'évaluer en première approximation que la masse de la planète est $M = 9,1 \cdot 10^{26} \text{ kg}$. 51, Pégasi B est une géante gazeuse comme Jupiter.

Pour conclure

6.a. Le « redshift » signifie le décalage vers le rouge en anglais : il s'agit donc du décalage vers le rouge (autrement dit vers les grandes longueurs d'onde) des raies d'absorption. Le décalage vers le rouge se produit lorsque les galaxies (et donc leurs étoiles) s'éloignent les unes des autres et donc s'éloignent de la Voie lactée, ce qui est un argument en faveur de l'expansion de l'Univers.

6.b. En comparant les vitesses radiales des étoiles de la question 4.c., on peut dire que pour les étoiles qui présentent un décalage vers le rouge, la galaxie dans laquelle se trouve l'étoile 2 est plus distante de la Voie lactée que la galaxie dans laquelle se trouve l'étoile 1.