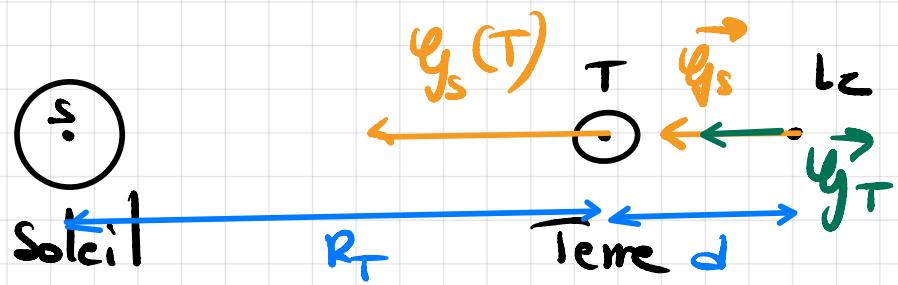


Telescope James Webb

1.



$\vec{y}_s(L_2)$ | direct^o: droite (SL_2)

sens: vers le Soleil

valeur: $y_s(L_2) = G \frac{M_S}{(R_T + d)^2}$

$\vec{y}_T(L_2)$ | direct^o: droite (TL_2)

sens: vers la Terre

valeur: $y_T(L_2) = G \frac{M_T}{d^2}$

2. $\vec{y}(L_2) = \vec{y}_s(L_2) + \vec{y}_T(L_2)$

vectorielle

3. $y(L_2) = y_s(L_2) + y_T(L_2)$

scalaire
(valeurs)

car \vec{y}_s et \vec{y}_T sont colinéaires
et de m^{ême} sens.

$$y(L_2) = G \frac{M_S}{(R_T + d)^2} + G \frac{M_T}{d^2}$$

4.

$\vec{y}_s(T)$ | direct^o: droite (ST)

sens: vers le Soleil

valeur: $y_s(T) = G \frac{M_S}{R_T^2}$

5. L_2 est tel que

$$\vec{y}_S(T) = \vec{y}_S(L_2) + \vec{y}_T(L_2)$$

$$\hookrightarrow y_S(T) = y_S(L_2) + y_T(L_2)$$

car vecteurs colinéaires et de même sens.

$$G \frac{\pi_s}{R_T^2} = G \frac{\pi_s}{(R_T+d)^2} + G \frac{\pi_T}{d^2}$$

$$\frac{\pi_s}{R_T^2} = \frac{\pi_s}{(R_T+d)^2} + \frac{\pi_T}{d^2}$$

6.

$$d = R_T \left(\frac{\pi_T}{2\pi_s} \right)^{1/3}$$

$$\text{AN} \quad d = 1,496 \times 10^{-11} \text{ m} \times \left(\frac{5,9736 \times 10^{24} \text{ kg}}{3 \times 1,9891 \times 10^{30} \text{ kg}} \right)^{1/3}$$

$$d = 1,5 \times 10^{-9} \text{ m} = 1,5 \times 10^6 \text{ km}.$$

7. Intérêt du point L_2 ?

Ou place une masse au point L_2 , elle est soumise à la force $\vec{F} = m \vec{g}(L_2)$

$$(c'est à dire \vec{F} = m (\vec{y}_S(L_2) + \vec{y}_T(L_2)))$$

$$\text{Comme } \vec{y}_T(L_2) = \vec{y}_S(T), \quad \vec{F} = m \vec{y}_S(T)$$

\Rightarrow cette masse est donc soumise au point L_2 à la même force à laquelle elle aurait été

soumise au T. Les mouvements de T et L₂ sont synchronisés, l'ensemble se déplace en bloc.

8. soit T le retard,

$$T = \frac{d}{c_0}$$

$$\text{Avec } T = \frac{1,5 \times 10^9 \text{ m}}{3,0 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}} = 5,0 \text{ s}$$

Un message envoyé au télescope est donc reçu avec 5,0 s de retard (idem dans l'autre sens), ce qui est peu. La communication peut donc s'effectuer simplement.

9. Le rayonnement IR est, en particulier, créé par tout corps "chaud". (température "élévée")

Les 3 corps chauds qui aveugleraient le télescope sont : le Soleil, la Terre et la Lune. Comme le point L₂ est aligné avec la Terre et le Soleil il se trouve dans le cône d'ombre du Soleil. L'influence du Soleil y est donc diminuée.

10. Le télescope a besoin d'énergie pour son fonctionnement. Il existe une réserve, limitée de carburant pour les déplacements, pour le reste l'énergie électrique provient de panneaux solaires.... qui doivent être exposés au Soleil.