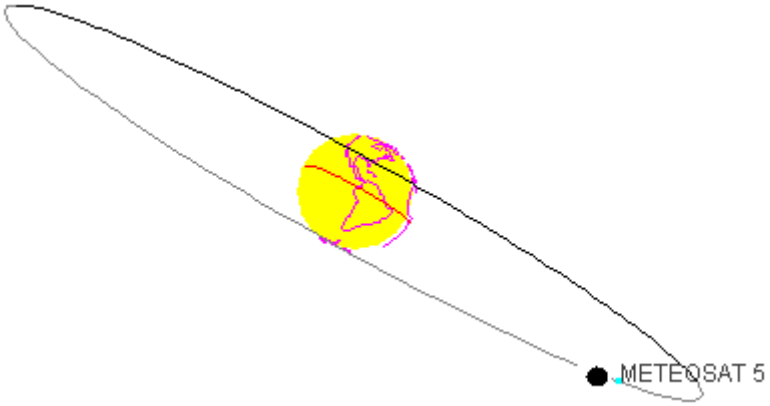
ds n °8 seconde 8 15/05/2014
Attention : on rappelle que les unités légales sont le kilogramme et le mètre.

ex 3 Satellite géostationnaire météostat



1) Météostat est un satellite géostationnaire. Que signifie le mot géostationnaire.
2) Quelle est le mouvement du satellite dans le référentiel géocentrique ?
3) Calculer la force de gravitation F exercée par la Terre sur le satellite. La représenter sans échelle sur le schéma.
4) Quelle est la période T de révolution du satellite ?
5) Sachant qu'il gravite à la distance TS du centre de la Terre, d = $3{,}58 \times 10^{4}$ km de la surface de la Terre et que le rayon terrestre est R = $6{,}38 \times 10^{3}$ km, calculer la vitesse v du satellite dans le référentiel géocentrique. On rappelle que le périmètre d'un cercle de rayon R est :

$$p = 2.\pi.R$$

G = $6{,}67 \times 10^{-11}$ USI ; m(Terre) = $5{,}98 \times 10^{24}$ kg, m(satellite) = 250 kg ; distance entre le satellite et le centre de la Terre TS = $4{,}22 \times 10^{7}$ m.

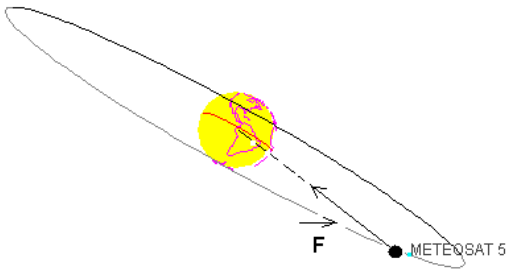
correction :
ex 3 :

1) Géostationnaire signifie que le satellite reste toujours au dessus du même point de la Terre.

2) Dans le référentiel géocentrique le mouvement du satellite est circulaire uniforme.

3) Force de gravitation exercée par la Terre sur le satellite :

$$F = G.\frac{m_{Terre}.m_{satellite}}{TS^2} = \frac{6,67.10^{-11} \times 250 \times 5,98 \times 10^{24}}{(4,22 \times 10^{7})^2} = 5,60 \times 10^{1}\ N$$



4) La période de révolution T est égale à celle de la Terre sur elle même : T = 24 heures

5) La vitesse du satellite dans le référentiel géocentrique est :

$$v = \frac{2.\pi.TS}{T}$$

$$v = \frac{2 \times 3,14 \times 4,22 \times 10^{7}}{24 \times 3600} = 3,1 \times 10^{3}\ m.s^{-1}$$