

Répondre directement sur la feuille.

Calculatrice autorisée

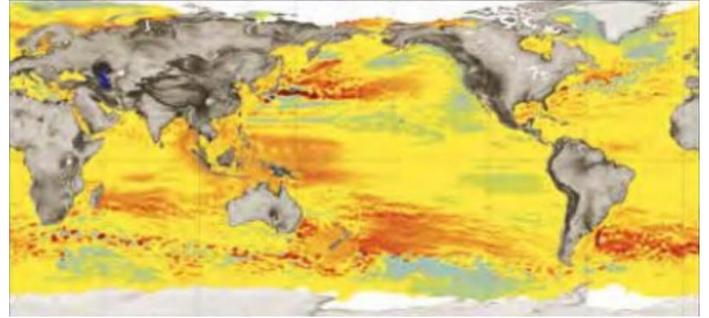
Nom :

Prénom :

Note :

/8

Le niveau moyen global des océans est un indicateur majeur du réchauffement climatique. L'altimétrie satellitaire est une méthode de mesure importante, car elle permet d'assurer un suivi mondial précis et continu depuis 1993. Depuis son lancement en 2013, le satellite franco-indien SARAL assure toujours cette mission.



1. Préciser le nom du référentiel galiléen dans lequel le mouvement du satellite peut être étudié.
2. En supposant une orbite circulaire, schématiser la trajectoire sans souci d'échelle.
3. En déduire la nature du mouvement d'après la deuxième loi de Kepler.
4. Dans le cas de SARAL, préciser la direction prise par son vecteur accélération. Représenter le vecteur \vec{a}_S sur le schéma.
5. Montrer que le vecteur vitesse de SARAL a pour valeur :

$$v_s = \sqrt{\frac{G \cdot M_T}{R_T + h}}$$
6. Calculer l'altitude h du satellite SARAL à l'aide des données.

Données

- Constante de gravitation universelle : $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ m}^3 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$
- Masse du satellite SARAL : $m_S = 400 \text{ kg}$
- Vitesse orbitale de SARAL : $v_S = 7,47 \text{ km} \cdot \text{s}^{-1}$
- Période de rotation de la Terre : $T_T = 23,93 \text{ h}$
- Rayon de la Terre : $R_T = 6370 \text{ km}$
- Masse de la Terre : $M_T = 5,97 \times 10^{24} \text{ kg}$
- Expression du vecteur accélération dans le cas d'un mouvement circulaire :

$$\vec{a} = \left(\frac{dv}{dt} \frac{v^2}{r} \right)_{(G, \vec{T}, \vec{N})}$$