

E1 Après un voyage de près de sept ans et 3,5 milliards de kilomètres parcourus dans le système solaire sur le dos de la sonde Cassini, le module d'exploration Huygens s'est posé sur Titan, un des satellites de Saturne, le 14 janvier 2005, et a envoyé sur la Terre, distante d'un milliard deux cent millions de kilomètres, des informations et des images d'une qualité jusqu'alors inégalée.

1. Il y a environ 31 557 600 s dans une année. Expliquer le calcul nécessaire pour retrouver ce résultat puis donner cette durée en notation scientifique avec seulement deux chiffres significatifs.
2. Montrer que la vitesse moyenne de la sonde Cassini, en mètres par seconde, lors de son voyage est 5^6 m/s (ce qui correspond à $15\,625 \text{ m/s}$).
3. La vitesse de la lumière est environ $3 \times 10^8 \text{ m/s}$. Calculer le temps, en heures minutes et secondes, qu'ont mises les images envoyées par le module Huygens pour nous parvenir.
4. Les ondes transmises par le module ont également atteint le Soleil entre 8 minutes et 9 minutes après avoir atteint la Terre. Déterminer un encadrement de la distance Terre-Soleil en kilomètres.

E2 Les globules rouges transportent l'oxygène dans le corps humain. Les globules peuvent occuper jusqu'à 50 % du volume du sang. En utilisant les informations suivantes, donner le nombre de globules rouges maximum dans le corps humain. Un globule rouge a la forme d'un cylindre de diamètre $d = 7 \times 10^{-3} \text{ mm}$ et de hauteur $h = \frac{64}{21} \times 10^{-3} \text{ mm}$. Un corps humain contient environ 5,6 litres de sang.