

## Avatar : Réalité ou fiction ?



### Problématique : Le voyage de Jake Sully est-il possible avec les moyens actuels de propulsion dans l'espace ?

Scénario imaginé à partir du film AVATAR de James Cameron.

Vous utiliserez les documents 1 à 5 ainsi que vos connaissances. La démarche suivie et l'analyse critique des résultats sont évaluées et nécessitent d'être correctement présentées. Toutes les pistes étudiées devront être écrites, même si elles n'ont pas abouti. Toute prise d'initiative pertinente sera valorisée.

#### Doc. 1 – Le voyage de Jake Sully et découverte des Na'vis



Dans le futur, en l'an 2154, Jake Sully, ancien marine, paraplégique, accepte de participer au programme Avatar, pour remplacer son frère jumeau décédé, Tom Sully. Il est envoyé depuis la Terre et met 6 ans pour faire le voyage Terre - Pandora. La planète est habitée par les Na'vis, une espèce indigène humanoïde, considérée comme primitive et hostile par les Terriens. Ils peuvent atteindre trois mètres de haut, ont une peau bleu-vert et une longue queue ressemblant à celle d'un lion, et vivent en harmonie avec leur environnement.



#### Doc. 2 – Pandora

Pandora est l'exo-lune de fiction où se déroule le film Avatar de James Cameron. C'est un satellite d'une géante gazeuse, Polyphème. Pandora ressemble beaucoup à la Terre mais l'air y est irrespirable pour les humains, car son atmosphère est constituée en partie de cyanure d'hydrogène et d'ammoniac. Pandora se situe dans le système d'Alpha Centauri, à 4,4 années-lumière de la Terre.



#### Doc. 3 – L'année lumière


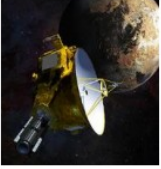



C'est la distance parcourue par la lumière en une année. Elle est généralement exprimée en mètre.

**Attention l'année lumière est une distance !**

#### Doc. 4 – Vitesse de la lumière

La valeur de la vitesse de la lumière a été fixée à :  $299\,792\,458\text{ m.s}^{-1}$  en 1983 par le Bureau international des poids et mesures. *Dans ce problème, on pourra utiliser la valeur approchée donnée dans le thème santé (valeur exprimée avec deux chiffres significatifs).*

#### Doc. 5 – Quelques moyens actuels de propulsion

| Exemples  |  | Vitesse                |                       | Exemples  |   | Vitesse                |                       |
|---|--|------------------------|-----------------------|---|---|------------------------|-----------------------|
|   |  | ( $\text{km.h}^{-1}$ ) | ( $\text{m.s}^{-1}$ ) |   |   | ( $\text{km.h}^{-1}$ ) | ( $\text{m.s}^{-1}$ ) |
|  | Le Concorde.   | 2 170                  | 603                   |  | La vitesse d'échappement de la Terre par l'engin spatial New Horizons de la NASA : c'est la vitesse d'échappement la plus rapide. | 58 356                 | 16210                 |
|  | L'avion-fusée X-43.  | 11 199                 | 3110                  |   |   |                        |                       |
|  | Vitesse d'Apollo 10, le record de vitesse le plus élevé pour un véhicule habité. | 39 895                 | 11082                 |  | La sonde solaire Helios 2 (l'objet le plus rapide fait par l'Homme).  | 252 792                | 70220                 |