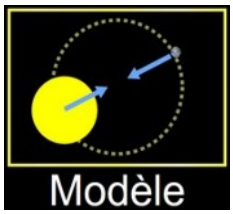
PC7-A4 : La force de gravitation

Compétences (domaines) MODÉLISER (1.3) CALCULER (1.3) LIRE et SUIVRE une consigne (2)

Contexte : Lancée en 1998, l'ISS, est une station spatiale placée en orbite terrestre basse (420km), occupée en permanence par un équipage international qui se consacre à la recherche scientifique dans l'environnement spatial.



Problématique : Pourquoi l'ISS tourne reste t-elle en orbite autour de la Terre ?

Très utile

Mission 1 : Représentation de la force de gravitation

Démarre l'animation, **choisis** modèle, puis **effectue** les réglages suivants.

1. **Représente** et **nomme** la trajectoire de l'ISS sur le document réponse.
2. Pour les positions 1, 2, 3, 4 et 5 de l'ISS, **représente** par une flèche bleue de 1,2 cm, la force exercée par la Terre sur l'ISS, puis **indique** quel lieu particulier pointe cette flèche.

Mission 2 : Paramètre de la force de gravitation

3. **Nomme** la nouvelle trajectoire de l'ISS, si l'on rend inactive la force de gravitation.

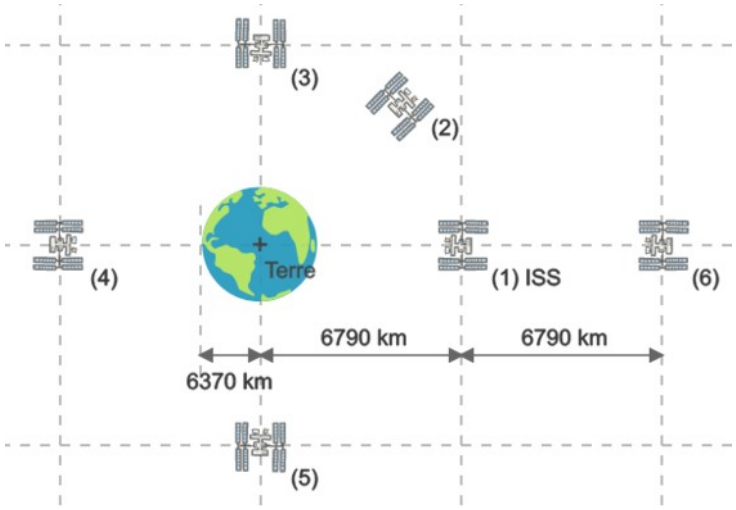
4. **Rends** à nouveau active la gravitation, en mode pause avec l'option « grille » **déplace** l'ISS à la position 6, puis **représente** par une flèche bleue, la force exercée par la Terre sur l'ISS sur le document réponse.
5. **Rédige** une phrase expliquant l'influence de la distance sur la force de gravitation qui s'applique à l'ISS.

Pour les plus rapides !!!

6. A l'aide des documents 2 et 3, **retrouve** par un calcul que l'intensité de la force de gravitation exercée par la Terre sur un élève de 60 kg situé à la surface de la Terre ($d = R_T = 6370\ 000$ m) est de 592 N.

Corpus documentaire :

Document 01 : Chronophotographie ISS



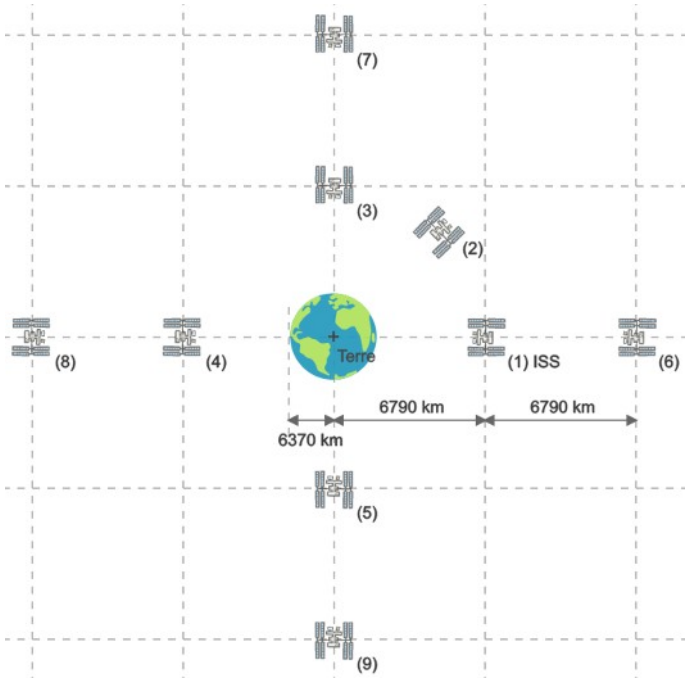
Document 02 : Données orbitales

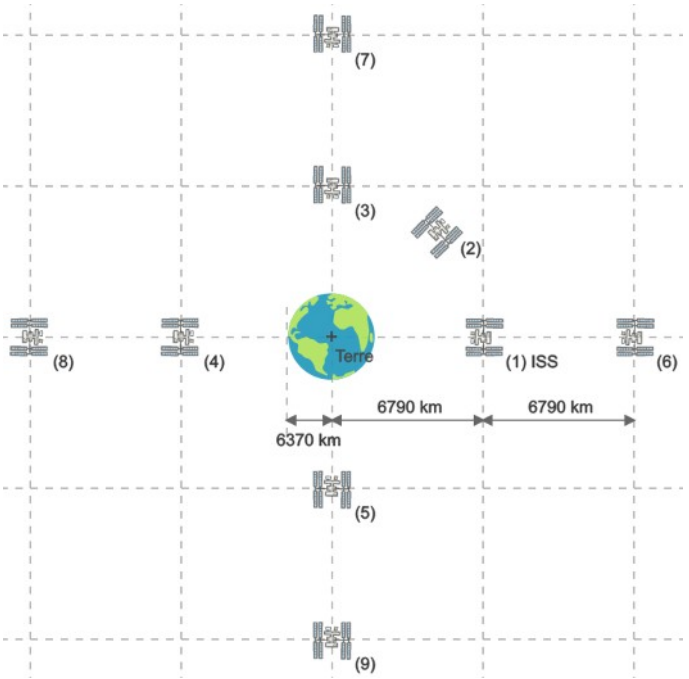
- Rayon de la Terre : $R_T = 6370$ km
- masse de la Terre : $m_T = 6{,}00 \times 10^{24}$ kg
- Altitude de l'ISS : h = 420 km = 420 km
- Rayon de l'orbite : $R_{orbite} = 6790$ km
- Période de révolution : T = 92 min ≈ 1,50 h

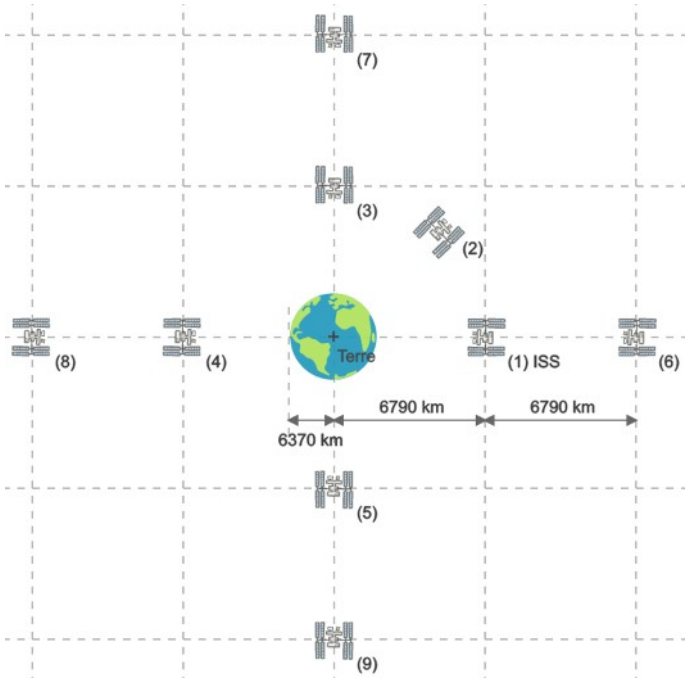
Document 03 : Intensité de la gravitation

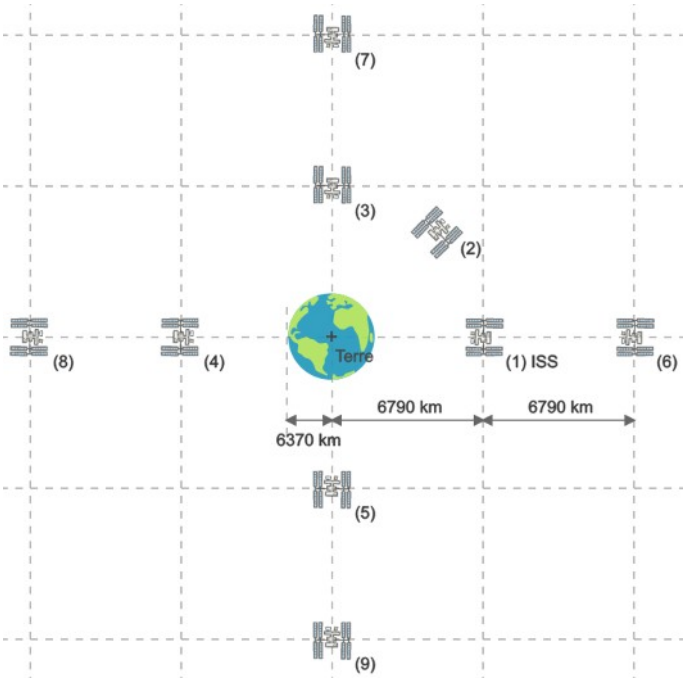
$$F_{gravitation} = \frac{6{,}67 \times 10^{-11} \times m_1 \times m_2}{d^2}$$

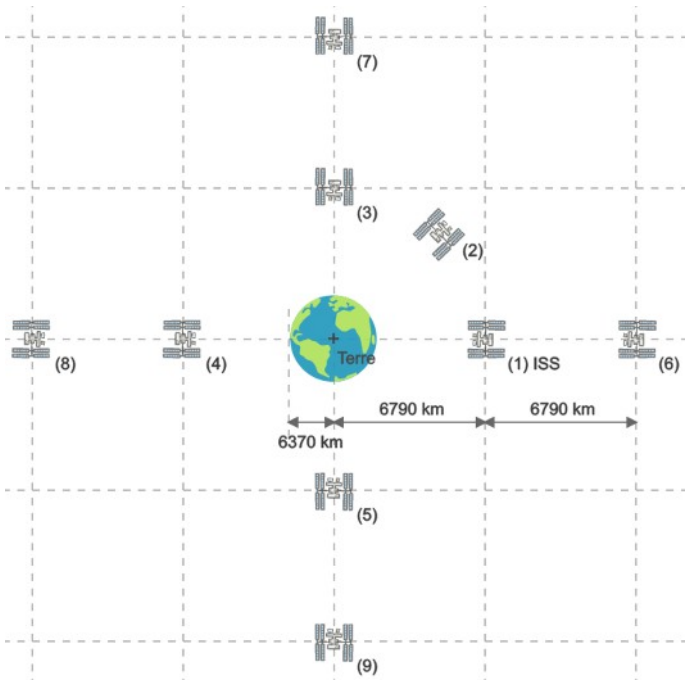
- force de gravitation $F_{gravitation}$ en Newton [N]
- m_1 et m_2 : masses exprimées en kilogramme
- d : distance exprimée en mètre

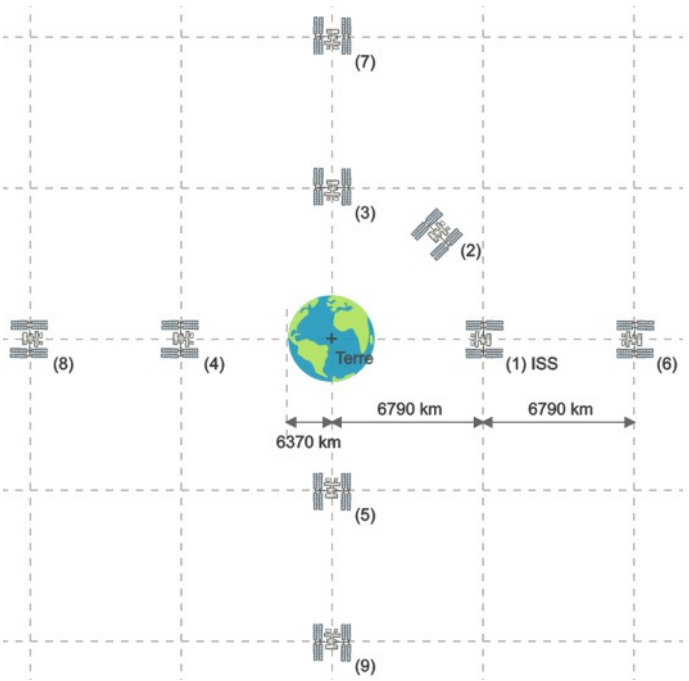

(7)
(3)
(2)
(8)
(4)
Terre
(1) ISS
(6)
6790 km
6790 km
6370 km
(5)
(9)


(7)
(3)
(2)
(8)
(4)
Terre
(1) ISS
(6)
6790 km
6790 km
6370 km
(5)
(9)


(7)
(3)
(2)
(8)
(4)
Terre
(1) ISS
(6)
6790 km
6790 km
6370 km
(5)
(9)


(7)
(3)
(2)
(8)
(4)
Terre
(1) ISS
(6)
6790 km
6790 km
6370 km
(5)
(9)


(7)
(3)
(2)
(8)
(4)
Terre
(1) ISS
(6)
6790 km
6790 km
6370 km
(5)
(9)


(7)
(3)
(2)
(8)
(4)
Terre
(1) ISS
(6)
6790 km
6790 km
6370 km
(5)
(9)