

# La physique du mouvement orbital



**La Station spatiale internationale (ISS)** est située à 400 km au-dessus de la surface de la Terre. Il s'agit d'un laboratoire spatial en orbite qui abrite généralement six astronautes simultanément. La gravité attire l'ISS vers la Terre, mais l'ISS possède également une vitesse constante "vers l'avant" d'environ 27 500 km/h – environ 500 fois la vitesse d'une voiture!

C'est la combinaison de la vitesse acquise suite à l'attraction gravitationnelle de la Terre avec sa vitesse vers l'avant qui permet à l'ISS d'être en orbite autour de la Terre. La station est donc en quelque sorte en chute libre autour de la Terre. En raison de cette chute constante, les astronautes à bord connaissent des conditions de microgravité.

Sans la gravité (ou « pesanteur »), nos vies seraient très différentes. La Terre ne serait pas en orbite autour du Soleil, la Lune ne serait pas en orbite autour de la Terre, nous flotterions dans l'espace, et il n'existerait pas de satellites d'observation de la Terre. Mais comment, exactement, la gravitation permet-elle à des objets d'être en orbite ? Pourquoi des objets tels que les satellites ne tombent-ils pas au sol ou ne s'envolent-ils pas dans l'espace ?

## Travail de groupe

La figure E1 ci-dessous représente l'ISS en orbite stable autour de la Terre. Il s'agit d'un modèle simplifié qui n'est pas à l'échelle. Ensemble, avec les autres membres de votre groupe, apportez une réponse aux 5 items proposés. En fin de travail, l'un de vous sera invité à présenter les réponses apportées par votre groupe.

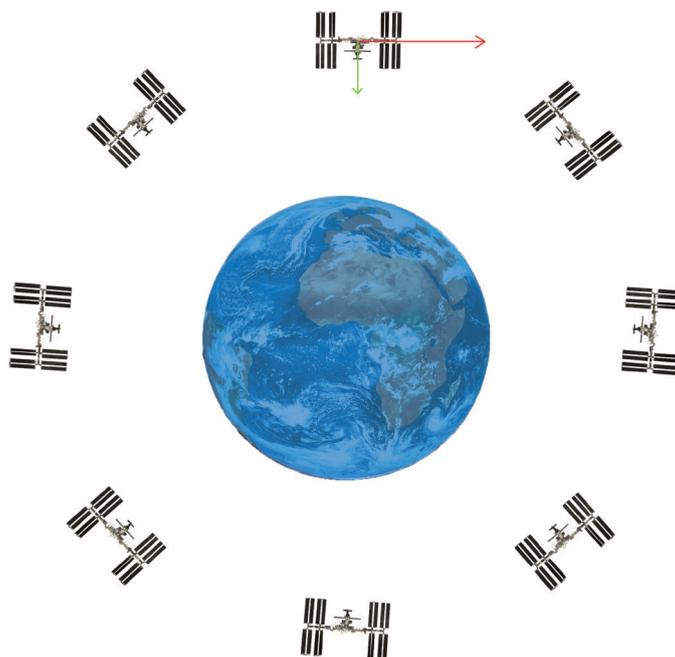


Figure E1 – Modèle simplifié de l'orbite de l'ISS autour de la Terre

1. Observez la figure E1. Décrivez tout ce que la flèche rouge peut représenter

.....

.....

.....

.....

.....



2. Observez la figure E1. Décrivez tout ce que la flèche verte peut représenter



.....

.....

.....

.....

.....

3. Imaginons que la gravité de la Terre disparaisse soudainement (cas purement fictif). Dans ce cas, dans quelle direction l'ISS se dirigerait-elle ?

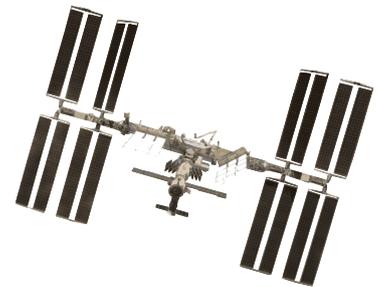
.....

.....

.....

.....

.....



4. Sur la figure E1, dessinez en bleu une trajectoire que l'ISS pourrait suivre si sa vitesse augmentait soudainement.

5. Sur la figure E1, dessinez en noir une trajectoire que l'ISS pourrait suivre si la gravité terrestre augmentait soudainement.