

LES SATELLITES GÉOSTATIONNAIRES



Notion(s) mise(s) en jeu durant l'activité :

- ✓ Comprendre la relativité du mouvement.
- ✓ Utiliser la relation liant vitesse, distance et durée dans le cas d'un mouvement simple.

Situation de départ

M.VELECABLE vient de s'abonner à CANAL+. N'ayant pas une connexion internet avec un débit suffisant, il n'a pas d'autre choix que le mode de réception satellite et doit donc installer une parabole pour pouvoir profiter de son nouvel abonnement.

Il demande à sa fille, élève de troisième, de l'aider. Après quelques recherches sur internet, elle télécharge l'application « installation parabole d'ASTRA » qui accompagne les nouveaux utilisateurs de produits satellites au fil des étapes d'installation et de pointage d'une parabole individuelle sur ASTRA 19,2°Est. Elle lance l'application sur son smartphone et guide son père à travers les différentes étapes d'installation sans difficulté.

Cependant, le lendemain sur le chemin du collège, elle s'interroge et demande à un camarade :

En effet, tu as raison d'après c'que j'ai compris, un satellite ne peut pas être immobile dans le ciel. Il s'écraserait à cause de l'attraction gravitationnelle...

J'y comprends plus rien ! Hier j'ai pointé un satellite qui semblait immobile dans le ciel avec mon smartphone. Comment c'est possible ? M.DESPAX nous a bien expliqué que la plupart des satellites avaient un mouvement circulaire uniforme non ?



PANCHO



Problème

Télécharger l'application et pointer le satellite ASTRA 19,2°Est.

A l'aide de vos connaissances et des documents suivants, montrer pourquoi le satellite ASTRA 19,2°Est est bien immobile dans le ciel sans pour autant s'écraser à cause de l'attraction gravitationnelle.

Documents

Doc.1 : ASTRA 19,2°EST

Le satellite ASTRA 19,2°EST a été lancé le samedi 5 mai 2007 par une fusée Ariane 5 ECA. Comme la plupart des satellites de télécommunications, il s'agit d'un satellite géostationnaire.

Doc.2 : Caractéristiques d'un satellite géostationnaire

Mouvement : circulaire uniforme dans le référentiel géocentrique

Vitesse : 3,1 km/s

Altitude : 36 000 km

Remarque : sa trajectoire se situe dans le plan de l'équateur

Doc.3 : Caractéristiques de la Terre

Rayon : 6 400 km

Période de rotation sidérale* : 23 h 56 min

* Durée nécessaire à la Terre pour faire exactement un tour sur elle même.

Doc.4 : Notion de référentiel

Un référentiel est un objet de référence par rapport auquel on étudie le mouvement d'un objet :

- référentiel **terrestre** : l'objet de référence est le sol terrestre
- référentiel **géocentrique** : l'objet de référence est le centre de la Terre

A SAVOIR



Pour les curieux

http://monsieur.bareilles.free.fr/animations/fichiers/ts_phch_meca_satellites.swf