Terminale Spécialité Physique-Chimie	Thème : Mouvement et interactions	M.KUNST-MEDICA MAJ 07/2024

Chapitre 11 : Mouvement dans un champ de gravitation

Feuille d'évaluation à rendre obligatoirement avec la copie

Activité documentaire n°11.3 : Les satellites artificiels de la Terre

Inspiré de Hachette éducation

	Questions	Compétence visée	Points attribués
Appel n°1	1	Réaliser.calculer	/0,5 /0,5
	2	Réaliser.calculer	/1,5
Appel n°2	3	Réaliser.calculer	/1
	4	Valider	/1
Devoir global	Rendre compte à l'écrit en utilisant un vocabulaire scientifique adapté et présenter son travail sous une forme appropriée et être vigilant vis-à-vis de l'orthographe	Communiquer	/0,25
Total 1 :	**Remarques :**		**/4,75**

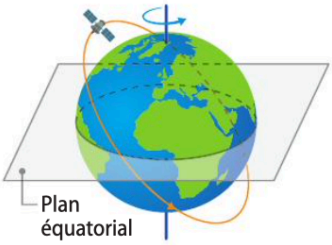
Notation individuelle :

CLASSE :	NOMS – PRENOMS des élèves du groupe		Élève n° 1 :		Élève n° 2 :		Élève n° 3 :	
Activité	**Capacités attendues**	**Compétence visée**	**Points attribués**	**Signatures**	**Points attribués**	**Signatures**	**Points attribués**	**Signatures**
Séance en groupe	Travailler en équipe, partager des tâches, s'engager dans un dialogue constructif, respecter ses camarades, son professeur et les lieux de travail ...	Être autonome et faire preuve d'initiative	/0,25		/0,25		/0,25	
TOTAL 2			/0,25		/0,25		/0,25	
Total 1 + 2			/5		/5		/5	

Les satellites artificiels lancés par l'Homme autour de la terre sont dédiés à l'observation, aux télécommunications ou à la recherche. Thomas PESQUET a effectué, entre novembre 2016 et juin 2017, une mission à bord de la stations spatiale ISS évoluant à une altitude proche de 410 km. Il a annoncé avoir vu le Soleil se lever 16 fois par 24 heures.
Quelles sont les principales caractéristiques du mouvement des satellites artificiels ?

A Mouvement d'un satellite

Le mouvement d'un satellite de la Terre est étudié dans le référentiel géocentrique. Sa trajectoire dépend des conditions de son lancement. Le satellite se déplace ensuite de façon périodique sur une trajectoire appelée **orbite**.



Le mouvement d'un satellite est, entre autres, caractérisé par :
– l'inclinaison : angle entre le plan de l'orbite et celui de l'équateur terrestre ;
– la période de révolution : durée d'un tour complet.

Ces grandeurs sont choisies très précisément en fonction de la mission assignée au satellite.

L'orbite polaire

À une altitude généralement assez basse, un satellite en orbite polaire passe au-dessus des pôles à chaque révolution.

L'orbite géostationnaire

Un satellite géostationnaire est immobile pour un observateur terrestre. Sa période de révolution est égale à la période de rotation de la Terre autour de l'axe des pôles : 23 h 56 min.

B Exemples de satellites artificiels de la Terre

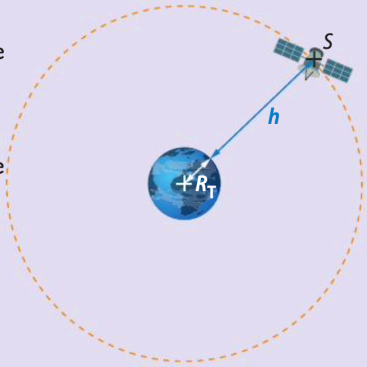
Les **satellites Spot** sont une famille de satellites développés dans de nombreux domaines : défense, suivi des intempéries, etc. Ils évoluent à une altitude voisine de 820 km.

Les **satellites Météosat** forment une constellation de cinq satellites météorologiques. Chaque satellite observe constamment la même zone à la surface de la Terre.

COMPLÉMENT SCIENTIFIQUE

Dans le référentiel géocentrique et dans l'approximation des trajectoires circulaires, la période de révolution des satellites de la Terre situés à une altitude h a pour expression :

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{(R_T + h)^3}{G \times M_T}}$$



Données

- Masse de la Terre : $M_T = 5{,}97 \times 10^{24}$ kg.
- Rayon de la Terre : $R_T = 6{,}37 \times 10^{3}$ km.
- Constante universelle de gravitation : $G = 6{,}67 \times 10^{-11}\ N \cdot m^2 \cdot kg^{-2}$.

On se place dans l'hypothèse d'une trajectoire circulaire.

Analyser, raisonner (Exploiter des informations)

1. **Préciser** quelle est la nature du mouvement d'un satellite géostationnaire dans le référentiel géocentrique, puis dans le référentiel terrestre ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. **<u>Montrer</u>** que les satellites géostationnaires évoluent à une altitude h voisine de 36 000 km.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Appel n°1 du professeur pour validation

3. Les satellites Spot et Météosat sont-ils géostationnaires ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. **<u>Vérifier</u>** l'affirmation de Thomas PESQUET.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Appel n°2 du professeur pour validation