

Nom : Prénom : Classe :

Activité 2.6 – Force d’interaction gravitationnelle

Objectifs :

- ▶ Connaître la force d’interaction gravitationnelle

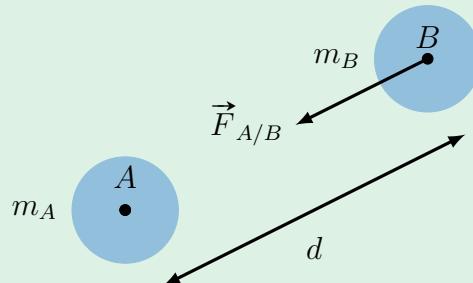
Comp.	Items	D	C	B	A
COM	Travailler en groupe, échanger entre élèves.				
REA	Calculer la valeur d’une force en faisant attention aux unités				

Document 1 – Force d’interaction gravitationnelle

- ▶ Tous les corps qui possèdent une masse s’attirent entre eux : c’est l’attraction gravitationnelle.

On modélise l’attraction gravitationnelle exercée par le corps A sur le corps B par une force représentée par un vecteur $\vec{F}_{A/B}$:

- **Point d’application** : centre du corps B
- **Direction** : la droite AB .
- **Sens** : de B vers A (force attractive).
- **Valeur** :



$$F_{A/B} = \dots$$

Dans la formule de la valeur de la force, les masses s’expriment en kilogramme (kg), la distance en mètre (m) et la **constante universelle de gravitation G** en newton mètre carré par kilogramme carré ($N \cdot m^2 \cdot kg^{-2}$). Sa valeur (à connaître) est

$$G = \dots$$

Compléter le document 1.

1 — Donner des exemples d’actions mécaniques qu’on rencontre dans la vie quotidienne.

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

2 — Est-ce que ce sont des actions de contact, ou à distance ?

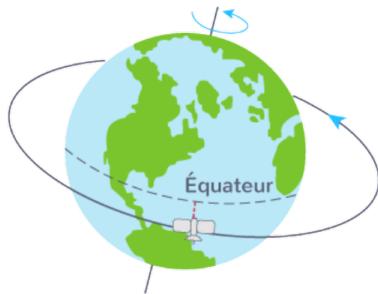
.....
.....
.....

Document 2 – Satellite Hubble

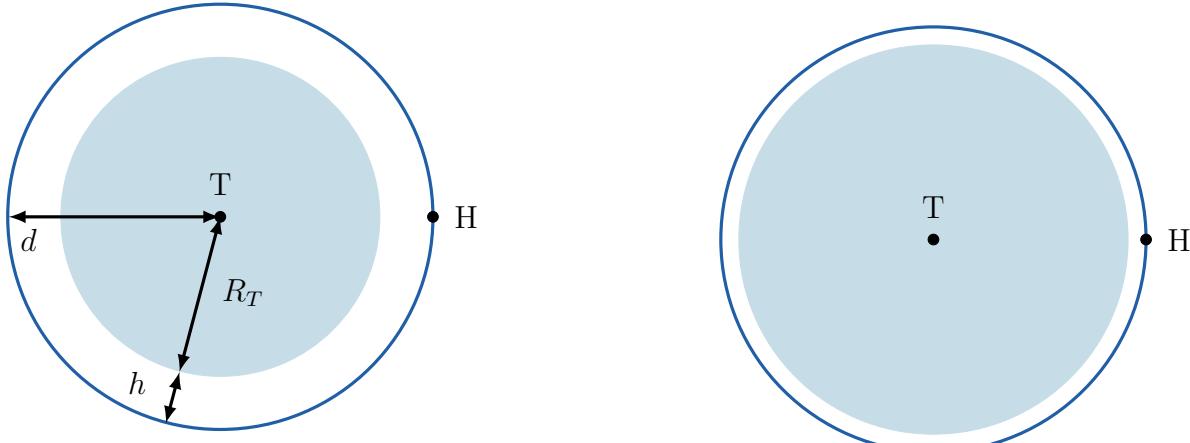
Le satellite Hubble est un satellite de masse $m_H = 1,1 \times 10^4 \text{ kg}$ conçu par la NASA avec une participation de l'Agence spatiale européenne, l'ESA.

Le satellite est attiré par la terre : il est en chute libre permanente. Le satellite est opérationnel depuis 1990 et tourne autour de la Terre en 96 min. Vu depuis le centre de la Terre, il a un mouvement circulaire uniforme à une altitude **$h = 590 \text{ km}$** .

Ce satellite contient un télescope qui permet d'observer les étoiles et objets de l'univers depuis l'espace !



Exercice Sur le schéma ci-dessous, représenter la force d'interaction gravitationnelle $F_{T/H}$ exercée par la Terre T sur le satellite Hubble H . La Terre est assimilée à une boule de rayon $R_T = 6\,370 \text{ km}$ et de masse $M_T = 5,97 \times 10^{24} \text{ kg}$.



↑ Schéma du satellite Hubble H autour de la Terre T , les distances ne sont pas à l'échelle.

↑ Schéma avec les distances à l'échelle.

3 — Donner la formule mathématique qui relie la valeur de la force $F_{T/H}$ et la masse du satellite m_H , la masse de la Terre M_T , la constante G et la distance d .

.....

.....

.....

4 — Exprimer d en fonction de R_T et h . Calculer la valeur de d en mètre.

.....

.....

.....

5 — Calculer la valeur de $F_{T/H}$.

.....

.....

.....