

Nom : Prénom : Classe : ...

Activité 4.6 – Forces d'interaction gravitationnelle

Objectifs :

- Connaître la force d'interaction gravitationnelle

Comp.	Items	D	C	B	A
COM	Travailler en groupe, échanger entre élèves.				

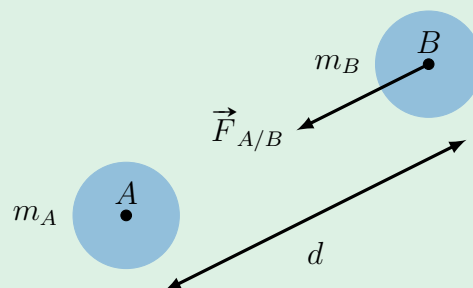
Document 1 – Force d'interaction gravitationnelle

- 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** :

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



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 carrée par kilogramme carrée ($\text{N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$). Sa valeur (à connaître) est

$G = \dots\dots\dots$

1 – Compléter le document 1.

2 – Donner des exemples d'actions mécaniques qu'on rencontre dans la vie quotidienne.

.....

.....

.....

.....

.....

3 – Est-ce que ce sont des actions de contact, ou à distance ?

.....

.....

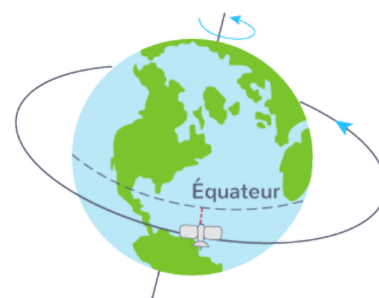
Document 2 – Satellite Hubble

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.

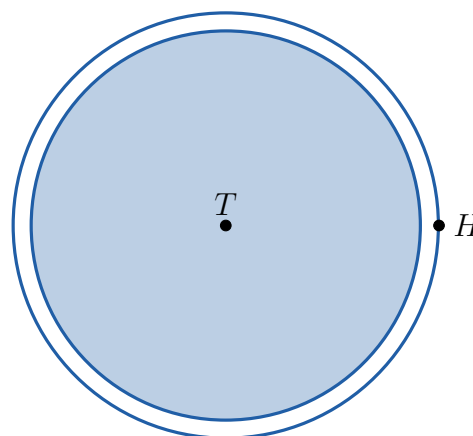
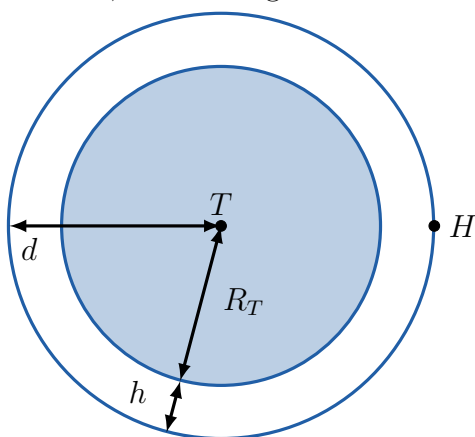
Le satellite est attiré par la terre : il est en chute libre permanente.

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 !



🔧 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 $R_T = 6370 \text{ km}$ 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.

4 – 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 .

.....

.....

.....

5 – Exprimer d en fonction de R_T et h . Calculer la valeur de d en mètre.

.....

.....

6 – Calculer la valeur de $F_{T/H}$.

.....

.....

.....

.....

.....