

Nom : ..... Prénom : ..... Classe : .....

## Activité 2.6 – Force d’interaction gravitationnelle

### Objectifs :

- ▶ Connaître la force d’interaction gravitationnelle

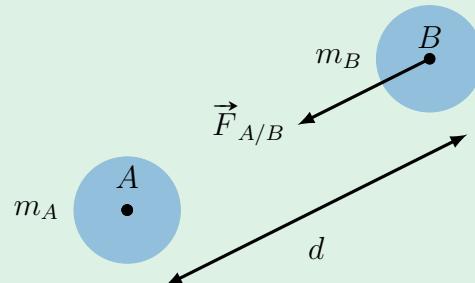
| Comp. | Items  | D | C | B | A |
|-------|--|---|---|---|---|
| COM   | Travailler en groupe, échanger entre élèves.                   |   |   |   |   |
| REA   | Calculer la valeur d’une force en faisant attention aux unités |   |   |   |   |

### 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 ?

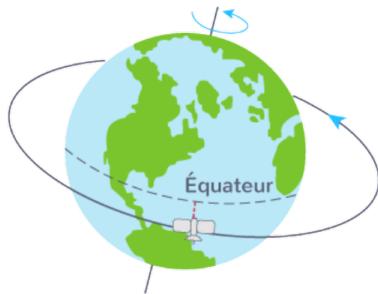
.....  
.....  
.....

**Document 2 – Satellite Hubble**

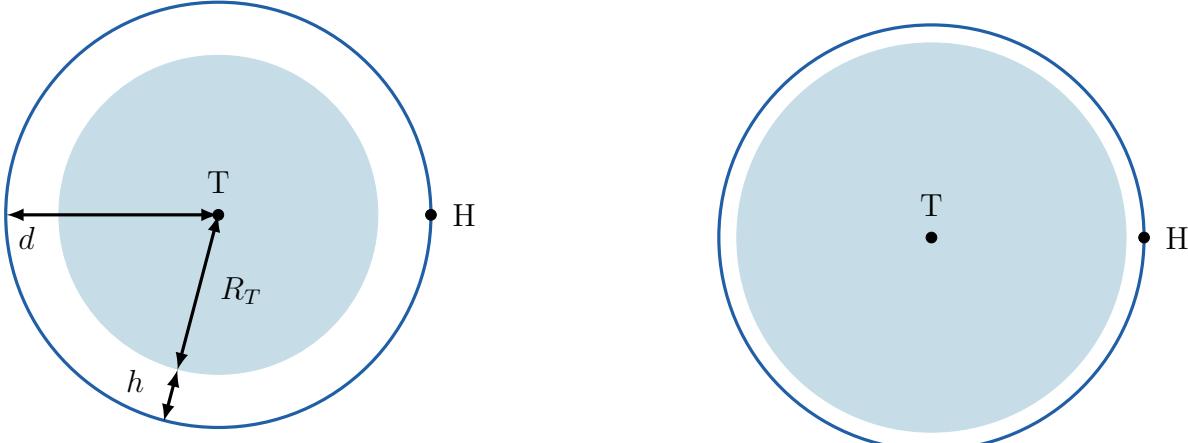
Le satellite Hubble est un satellite de masse  $m_H = 1,1 \times 10^4 \text{ kg}$  conçu par la NASA avec une participation de l'Agence spatiale européenne, l'ESA.

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  $F_{T/H}$ .

.....

.....

.....