

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

## Activité 3.4 – Modéliser une action

### Objectifs de la séance :

- Connaître la force d'interaction gravitationnelle

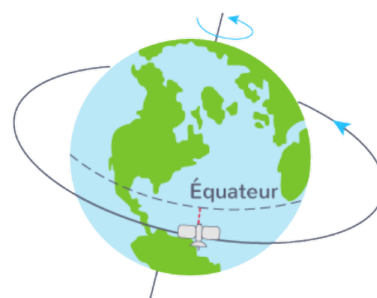
Compétences	Items	D	C	B	A
COM	Travailler en groupe, échanger entre élèves.				

### Document 1 – 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.

Ce 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 !

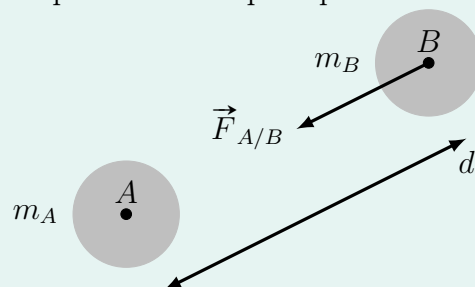


### Document 2 – Force d'interaction gravitationnelle

- 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 2.

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

.....

.....

.....


.....

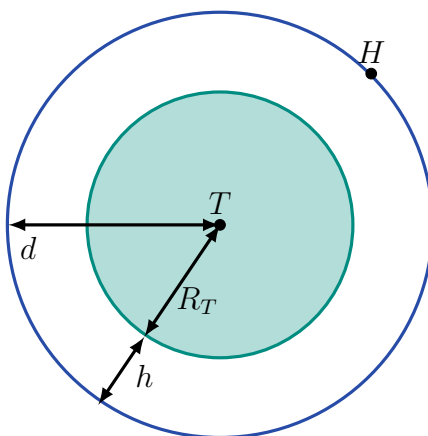
**3 –** Quelle différence remarquez-vous entre ces actions de la vie quotidienne et l'action exercée par la Terre sur le satellite Hubble ?

.....

.....

.....

 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  $R_T = 6,37 \times 10^3$  km et de masse  $M_T = 5,97 \times 10^{24}$  kg.



**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  $F_{T/H}$ .

.....

.....

.....