

# Chapitre M1 : Mouvements et forces (suite)

## III. La force d'attraction gravitationnelle (Newton 1687)

### 1. TP-activité M5

### 2. Bilan en vidéo : « la loi de la gravitation universelle » Florence Raffin

**à retenir :** (suite au TP M5)

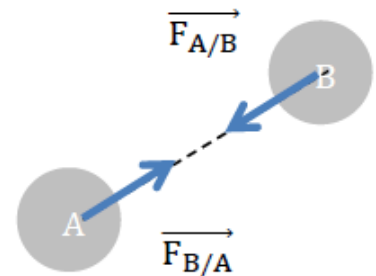
Deux objets de masse  $m_A$  et  $m_B$ , dont les centres sont séparés par une distance  $d$ , exercent l'un sur l'autre des actions mécaniques attractives, modélisées par des forces.

Elles sont appelées « **forces d'attraction gravitationnelle** » ;

elles ont la **même valeur**, la **même direction**, mais ont **des sens opposés**.

Les caractéristiques des forces  $\vec{F}_{A/B}$  et  $\vec{F}_{B/A}$  sont :

- **point d'application** : au centre de chaque objet
- **direction** : la droite (AB)
- **sens** : de sens opposé.  $\vec{F}_{A/B}$  est dirigée vers A et  $\vec{F}_{B/A}$  est dirigée vers B
- **valeur** : on la calcule avec la relation suivante :



$$F_{A/B} = F_{B/A} = G \times \frac{m_A \times m_B}{d^2}$$

F en newton (N)

$m_A$  et  $m_B$  en kilogramme (kg), d en mètre (m)

$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{Kg}^{-2}$  : **constante de gravitation universelle**

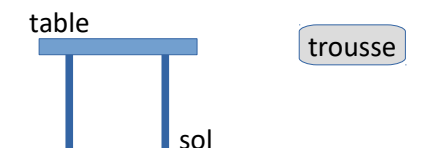
### Application : Chute de trousse

Une trousse est lâchée à 1m du sol et à 1m d'une table.

*Données :*  $m_{trousse} = 0,250 \text{ kg}$   $m_{table} = 20 \text{ kg}$

$m_{Terre} = 5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$   $r_{Terre} = 6380 \text{ km}$

constante de gravitation universelle :  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{Kg}^{-2}$



1. Montrer que la force gravitationnelle exercée par la table la trousse est  $3,33 \cdot 10^{-10} \text{ N}$ .  
(formule, calcule, résultat et unité)

2. Calculer la force gravitationnelle de la Terre sur la trousse.

3. Explique pourquoi on ne voit pas que la trousse est attirée par la table (Compare ces deux valeurs.)

4- Calcule le poids de la trousse dont la masse est 0,250kg donnée : sur Terre,  $g = 9,81 \text{ N/kg}$

5- Compare ce résultat avec celui de la question 2. Que peut-on en déduire ?

**Exercices d'application : faire tous les exercices de la fiche n°2**

