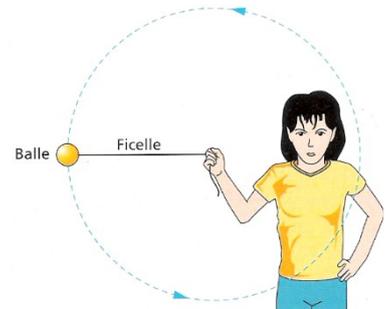


Activité 7 : La gravitation

I. Qu'est-ce que la gravitation ?

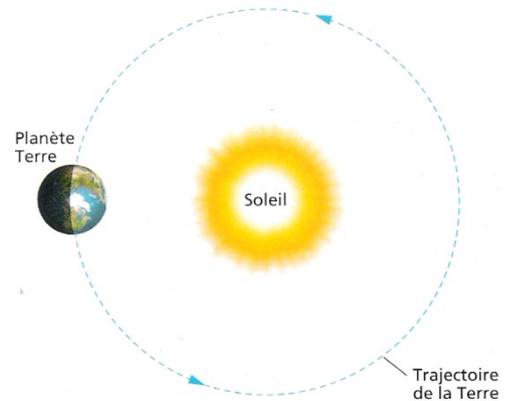
1) Le mouvement de la balle d'une fronde

Une fronde est constituée d'une balle accrochée à une ficelle. Lorsque la main fait tourner très rapidement la ficelle, la balle décrit un cercle centré sur la main : le mouvement de la balle est dit circulaire. Ce mouvement circulaire de la balle est dû à une action de contact exercée par la ficelle sur la balle et dirigée vers la main. Si la ficelle casse ou si elle est lâchée, cette action cesse et le mouvement circulaire cesse aussitôt : la balle s'éloigne de la main.



2) Le mouvement d'une planète autour du Soleil

Le mouvement presque circulaire d'une planète autour du Soleil résulte d'une action à distance, attractive, exercée par le Soleil sur la planète. La planète exerce également une action attractive sur le Soleil. Il y a donc une interaction entre les deux astres, appelée la gravitation. C'est parce que les deux astres ont chacun une masse que cette interaction existe. La valeur de cette interaction est d'autant plus grande que la distance entre les deux astres est petite et que leurs masses sont grandes.



Vocabulaire :

- ☑ Action : si un objet A exerce une action sur un objet B, alors l'objet B peut être déformé, ou mis en mouvement ou bien sa vitesse ou sa trajectoire peuvent être modifiées.
- ☑ Gravitation : interaction attractive entre deux objets possédant une masse.
- ☑ Interaction : action réciproque entre deux objets. Si un objet A agit sur un objet B, alors l'objet B agit sur l'objet A.
- ☑ Action de contact : action nécessitant un contact entre l'objet qui exerce l'action et celui qui la subit.
- ☑ Action à distance : action sans contact entre l'objet qui exerce l'action et celui qui la subit.

1) A quoi est dû le mouvement circulaire de la balle d'une fronde ? *(à compléter si le idevoir ne fonctionne pas)*

2) Indique les analogies (ressemblances) entre le mouvement de la balle d'une fronde et celui d'une planète. *(à compléter si le idevoir ne fonctionne pas)*

3) Indique les différences entre le mouvement de la balle d'une fronde et celui d'une planète. (*à compléter si le idevoir ne fonctionne pas*)

4) Qu'est-ce que la gravitation ? (*à compléter si le idevoir ne fonctionne pas*)

5) Lorsque tu sautes en l'air, tu retombes sur le sol car tu es attiré par la Terre. Attires-tu aussi la Terre ? (tu dois chercher 1 réponse positive (oui je devrais attirer la Terre car....) et 1 réponse négative (mais je ne l'attire pas car)) (**QUESTION A FAIRE PAR ECRIT ABSOLUMENT**)

II. Comment modéliser la gravitation universelle ?

Le système solaire est constitué de huit planètes dont la terre, se déplaçant sur des trajectoires presque circulaires autour de leur étoile, le Soleil.

Le Soleil exerce une action à distance attractive, due à sa masse, sur chaque planète. Cette attraction diminue lorsque la distance augmente.

Chaque planète possède une masse importante et attire aussi le Soleil. Cette attraction a peu d'effets car la masse du Soleil reste beaucoup plus grande que celle des planètes.

Le Soleil et les planètes sont donc en interaction attractive à distance : c'est l'interaction gravitationnelle ou gravitation universelle.

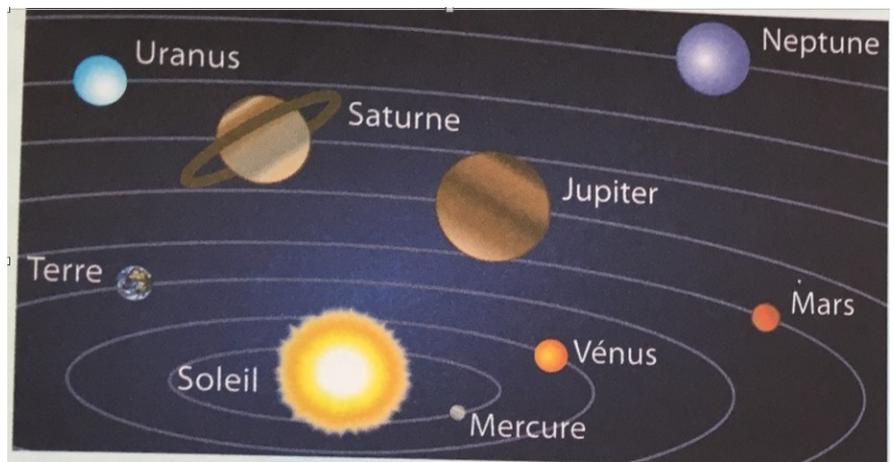


Fig. 1 Représentation du système solaire

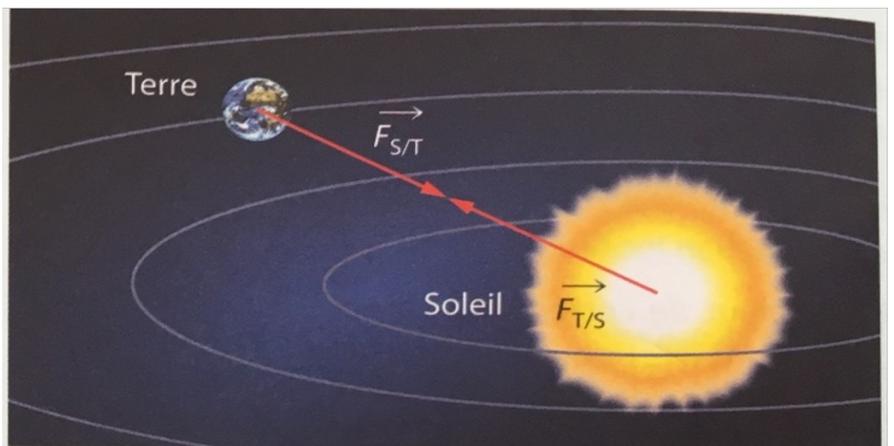


Fig. 2 Interaction gravitationnelle Soleil-Terre

La force d'attraction gravitationnelle exercée par le Soleil sur la Terre a les caractéristiques suivantes :

- Direction : la droite passant par les centres des deux astres ;
- Sens : de la Terre vers le Soleil ;
- Point d'application : le centre de la Terre ;
- Valeur : $F_{S/T} = \frac{M_S \times M_T}{d^2}$

F est en newton (N), le newton, $G = 6,67 \times 10^{-11}$ unités S.I.

M_T et M_S sont respectivement les masses de la Terre et du Soleil, en kg.

d est la distance entre le centre de la Terre et le centre du Soleil, en mètres.

1) De quel type est l'action exercée par le Soleil sur les planètes ? *(à compléter si le idevoir ne fonctionne pas)*

2) Quels points communs *(il y en a 2 détailler)* et quelle différence *(il y en a une seule à détailler)* existe-t-il entre la force d'interaction gravitationnelle exercée par le Soleil sur la Terre et celle exercée par la Terre sur le Soleil ? **(QUESTION A FAIRE PAR ECRIT ABSOLUMENT)**

3) Pourquoi la valeur de la force d'interaction gravitationnelle exercée par le Soleil sur la Terre et celle exercée par la Terre sur le Soleil sont-elles identiques ? **(QUESTION A FAIRE PAR ECRIT ABSOLUMENT)**