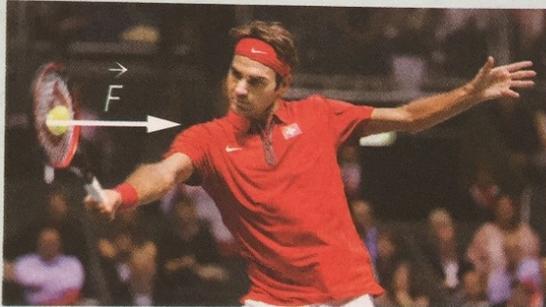


**Activité 6 : Comment modéliser des interactions ?**

**I. Caractérise les actions mécaniques**



**Fig. 1** Un joueur de tennis

Lorsque le tennisman tape dans la balle, le tamis de la raquette exerce sur la balle une action de contact. Cette action est représentée par un segment fléché appelé vecteur force et noté  $\vec{F}$ . Son origine est le centre de la surface de contact entre le cordage et la balle, sa direction est horizontale et son sens vers la droite. Sa longueur est proportionnelle à l'intensité de l'action.

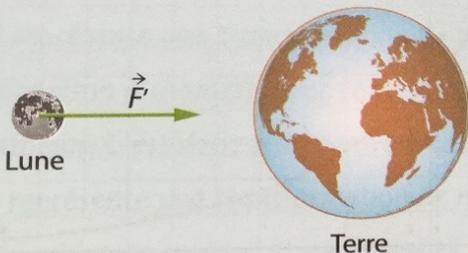
L'unité de force est le newton, de symbole N.

Au moment de l'impact de la balle, le cordage se déforme.

La Terre exerce sur la Lune une action attractive, à distance, dont l'intensité est  $2,0 \times 10^{20}$  N.

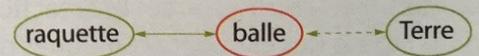
Cette action peut être modélisée par un vecteur force noté  $\vec{F}'$ . Ce vecteur a même direction, même sens que l'action, il est dirigé de la Lune vers le centre de la Terre, et a pour origine le centre de la Lune.

La Lune attire également la Terre. La Lune et la Terre sont donc en interaction attractive à distance.

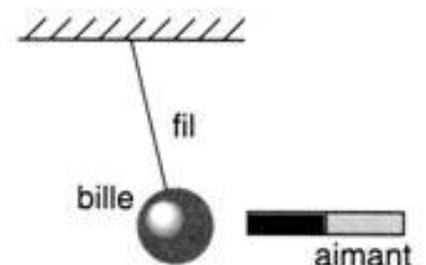
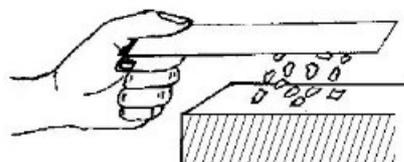


**Fig. 2** Représentation du système Terre-Lune

Un diagramme objets-interactions est une représentation du ou des objet(s) étudié(s) et de leurs interactions avec les autres objets de l'espace environnant. Dans le cas de la Fig. 1, l'objet étudié est la balle et le diagramme objets-interactions se trouve ci-contre :



Complète le tableau ci-dessous en indiquant les **effets des actions mécaniques** (*mise en mouvement, modification de la trajectoire ou de la vitesse, déformation*) et le **type d'action mécanique** (de *contact ou à distance, localisée ou répartie*).



Compléter le document ci-dessous uniquement si il y a un problème avec le idevoir et qu'on n'arrive pas à le résoudre.

Action mécanique	L'objet qui exerce l'action	L'objet qui subit l'action	Effets de l'action mécanique	Type d'action
Action du club sur la balle de golf				
Action du vent sur la voile du bateau				
Action de la main sur la corde de l'arc			Sur la corde : <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div> Sur l'arc : <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>	
Action de la terre sur le parachutiste			Sur le parachutiste : <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div> Sur le parachute : <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>	
Action de la règle sur les morceaux de papier				
Action de l'aimant sur la bille en fer				

## II. Représente une force

Une action mécanique est modélisée par une force.

Une force est caractérisée par

- son point d'application,
- sa direction et
- sa valeur.

La valeur (ou intensité) d'une force s'exprime en newton (N)

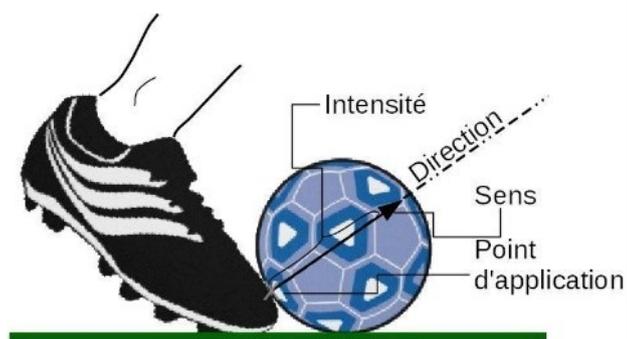
L'appareil qui mesure la valeur des forces est le dynamomètre.

### La représentation d'une force :

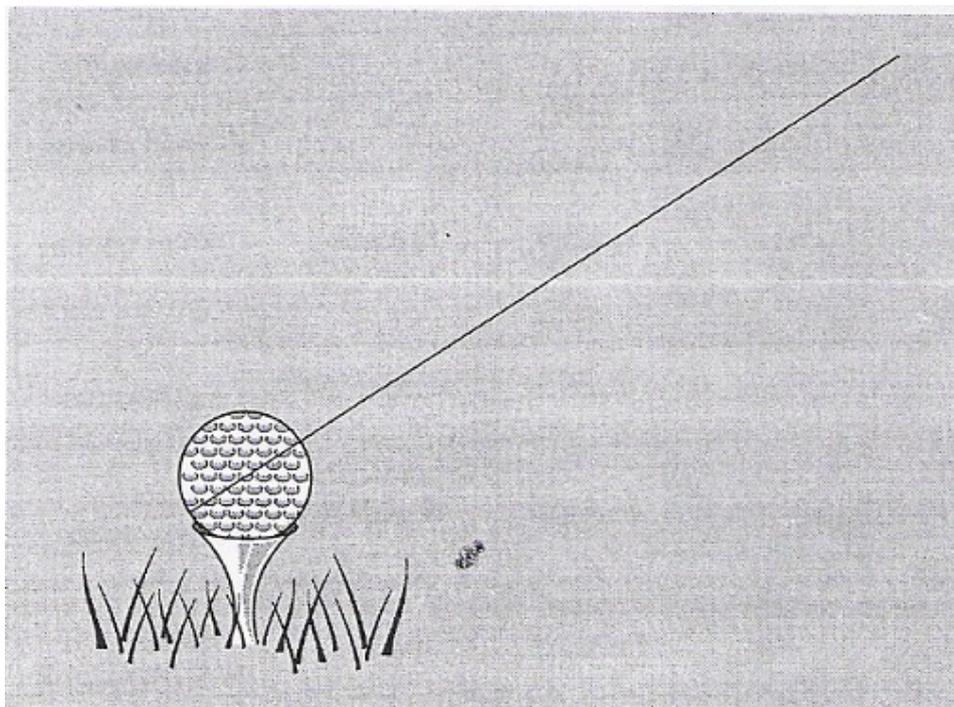
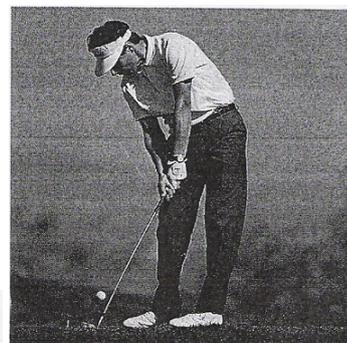
Une force peut être représentée par un segment fléché dont :

- L'origine est le point d'application de la force
- La direction et le sens sont ceux de la force
- La longueur est proportionnelle à la valeur (intensité) de la force

On désigne souvent une force par la notation  $\vec{F}$  ou  $\vec{F}_{\text{acteur/receveur}}$

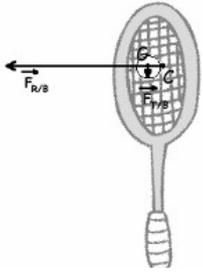
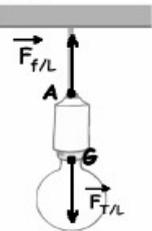


Sur le document ci-contre, le golfeur frappe la balle. Représente sur le schéma de la feuille réponse la force  $\vec{F}$  exercée par le club de golf sachant qu'elle a pour valeur 250N et qu'elle s'exerce suivant la direction indiquée. Précise le point d'application et nomme la force. **Echelle : 1cm ↔ 50 N**



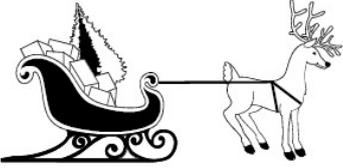
Tu noteras (en expliquant ton raisonnement) la longueur de la flèche que tu as tracé, dans l'espace ci-dessous.

### III. Applications : à compléter uniquement si il y a un problème sur le devoir.

<p>Echelle : 1 cm correspond à 2 N</p>  <p>Longueur de la flèche horizontale : 2 cm</p> <p>Longueur de la flèche verticale : 0,2 cm</p>	<p><b>Force exercée par la Terre sur la balle notée :</b> <input type="text"/></p> <p>Droite d'action : <input type="text"/></p> <p>Sens : <input type="text"/></p> <p>Point d'application : <input type="text"/></p> <p>Intensité : <input type="text"/></p>
<p>Echelle : 1 cm correspond à 2 N</p>  <p>Longueur de la flèche verticale vers le haut : 0,8 cm</p> <p>Longueur de la flèche verticale vers le bas : 0,8 cm</p>	<p><b>Force exercée par la Terre sur l'ensemble lampe/douille notée :</b> <input type="text"/></p> <p>Droite d'action : <input type="text"/></p> <p>Sens : <input type="text"/></p> <p>Point d'application : <input type="text"/></p> <p>Intensité : <input type="text"/></p> <p><b>Force exercée par le fil sur l'ensemble lampe/douille notée :</b> <input type="text"/></p> <p>Droite d'action : <input type="text"/></p> <p>Sens : <input type="text"/></p> <p>Point d'application : <input type="text"/></p> <p>Intensité : <input type="text"/></p>

**Représentez la force qu'exerce (voir chaque situation ci-dessous) :**

Représente la force par une **flèche verte** comme expliqué dans le II. Représente une force.

<p>Le renne sur l'attelage :</p> 	<p>la main du gardien de buts sur le ballon</p> 	<p>la main du peintre sur le pot de peinture</p> 	<p>Le chat sur la queue du chien</p> 
<p>Le marteau sur le clou :</p> 	<p>La corde du ballon sur la main de l'enfant :</p> 	<p>L'âne sur l'éléphant :</p>  <p>L'éléphant sur l'âne :</p> 	
<p>Les gaz brûlés sur la fusée :</p> 	<p>La laisse sur la main du maître :</p> 	<p>Le pied qui enfonce le pédalier :</p> 	<p>La valise sur la main du voyageur :</p> 