

Fiche 3: Les forces

**Application 1** : Observer les situations proposées puis compléter le tableau ci-dessous :



La jeune fille tape dans la balle.



La jeune fille tire sur la corde de l'arc.



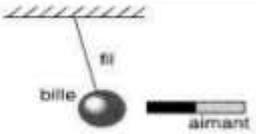
Le footballeur tape sur le ballon



Le plongeur arrive dans l'eau.

	Acteur	Receveur	Effet de la force
La jeune fille tape dans la balle			
La jeune fille tire sur la corde de l'arc			
Le footballeur tape sur le ballon			
Le plongeur arrive dans l'eau			

**Application 2** : Indiquer pour chacune des cas suivants s'il s'agit d'une force de contact ou d'une force à distance.

action	
a- un aimant attire une bille en fer	
b- une personne pousse une voiture	
c- une pomme tombe d'un arbre	
d- le vent exerce une action sur les voiles d'un bateau	

action	
e- Action de la table sur le livre	
f- Action d'un fil sur la boule	
g- Action d'un papier attiré par un objet isolant frotté	
h- Action de la main sur la poignée du cartable	

### Unité et mesure.

L'appareil de mesure d'une force est le dynamomètre :



### Les objets en interactions :

Il n'y a jamais d'actions mécaniques uniques:

Quand un objet A agit sur un objet B, l'objet B agit sur l'objet A.

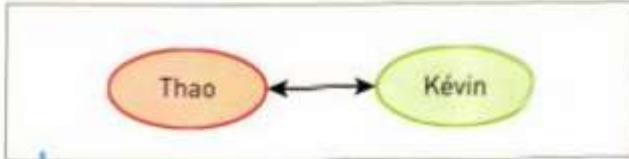
Ces deux actions apparaissent et disparaissent en même temps. On dit que les deux objets qui agissent l'un sur l'autre sont en INTERACTION.

On parle d'interaction mécanique (ou d'action réciproque).

#### **Exemple :**

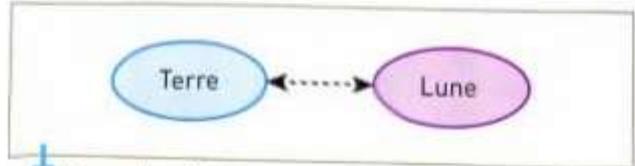
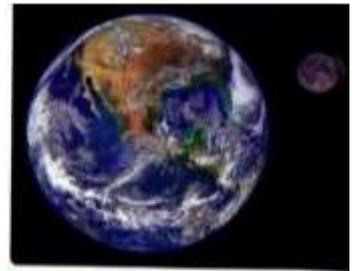
- Quand la fille tire sur la corde de l'arc, elle déforme la corde. La corde exerce aussi une action mécanique sur la fille en lui déformant les doigts.
- Quand le plongeur est dans l'eau, l'eau exerce une action mécanique sur le plongeur, ce qui a pour effet de freiner le plongeur et le plongeur exerce une action mécanique sur l'eau qui a pour effet de déformer l'eau.

■ Deux élèves, Thao et Kevin, se tirent par la main.  
Il s'agit ici d'une **interaction de contact** : on la représente par une double flèche en trait plein.



a Interaction de contact.

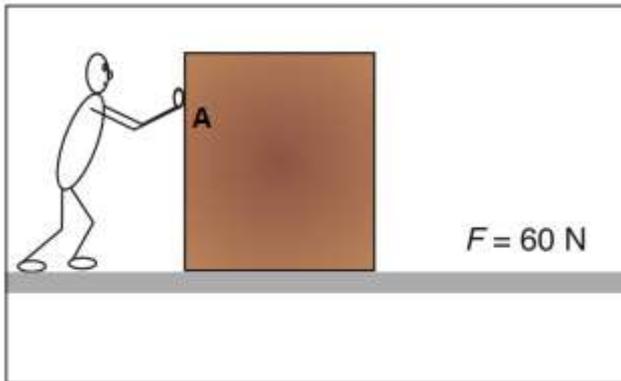
■ La Lune est attirée par la Terre et elle attire elle-même la Terre (cela se manifeste par l'existence des marées). Il s'agit ici d'une **interaction à distance**, l'**interaction gravitationnelle** : on la représente par une double flèche en pointillé.



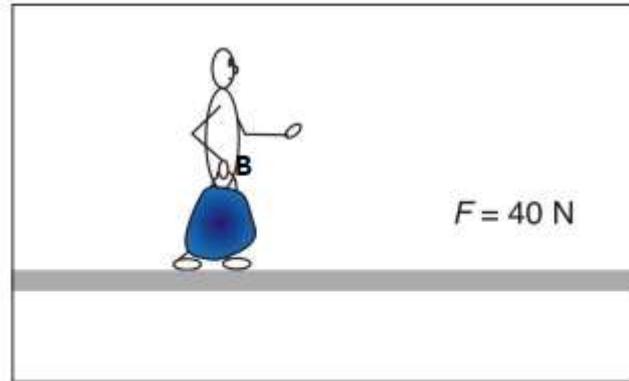
b Interaction à distance.

**Application 3 : Donner les caractéristiques de la force dans chacune des cas suivants :**

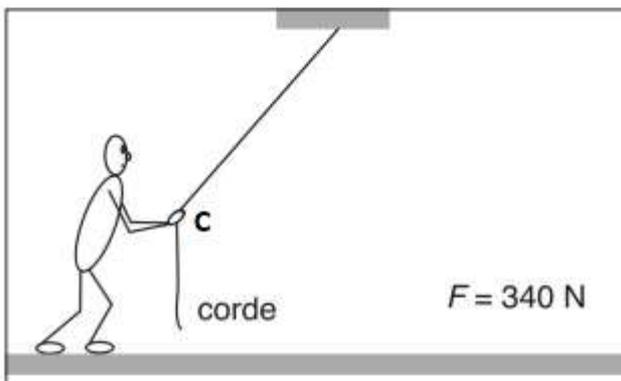
a) Force exercée par le menuisier sur la caisse



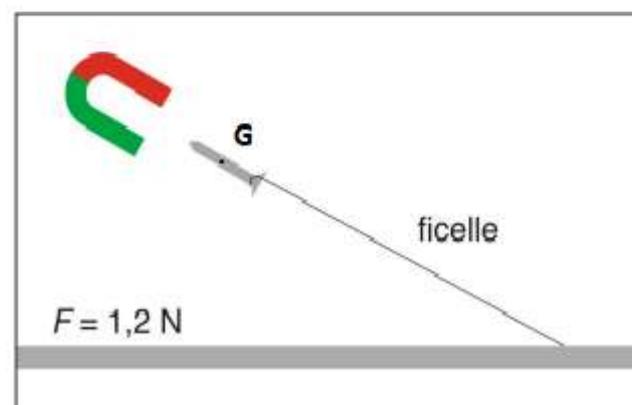
b) Force exercée par l'élève pour soulever son sac



c) Force exercée par l'élève tirant sur la corde



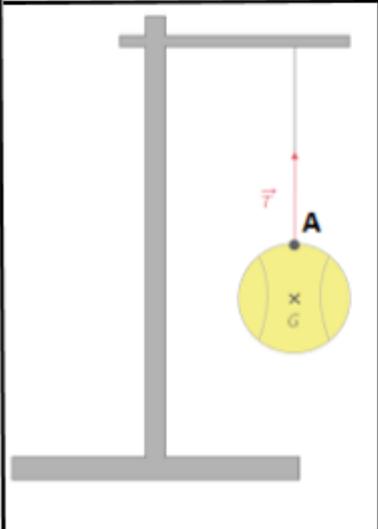
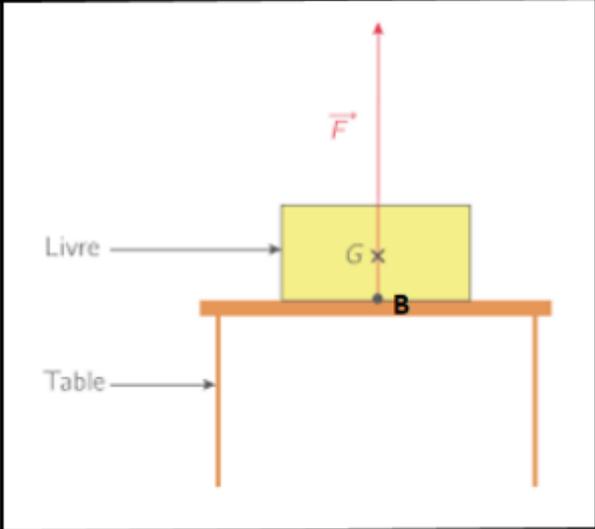
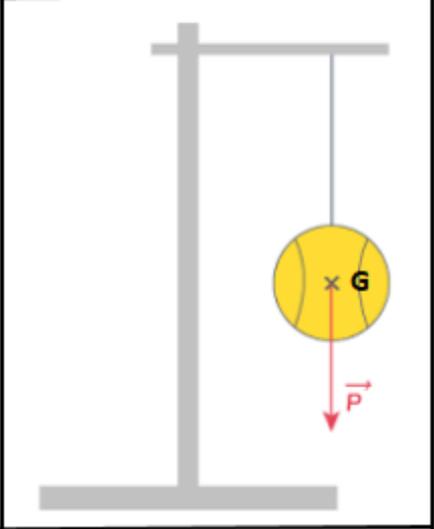
d) Force exercée par l'aimant sur le clou



**Représentation d'une force : vecteur force.**

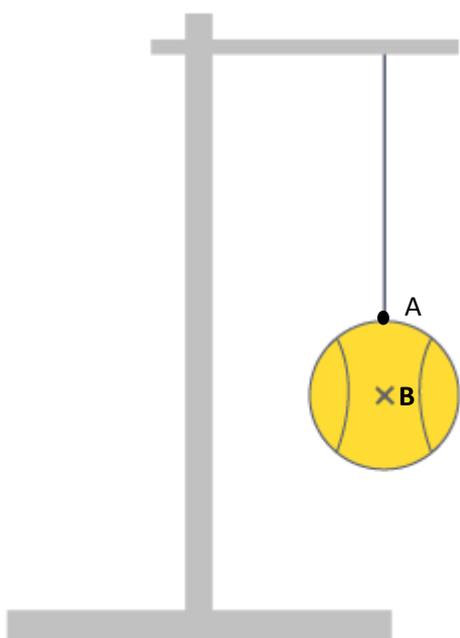
Pour mieux voir les éléments caractéristiques d'une force, on la représente par un **segment fléché** appelé **vecteur force** admettant une origine, une direction, un sens et une longueur.

**N.B.** Sa longueur (tracée à l'échelle) représente l'intensité de la force.

Représentation de la force exercée par le fil sur la balle.	Représentation de la force exercée par la table sur le livre	Représentation de la force exercée par la terre sur la balle. (Le poids de la balle)
		

#### **Application 4 :**

- a- Donner les caractéristiques de la force exercée par le fil sur la balle de valeur 1,25 N dans le document ci-dessous.



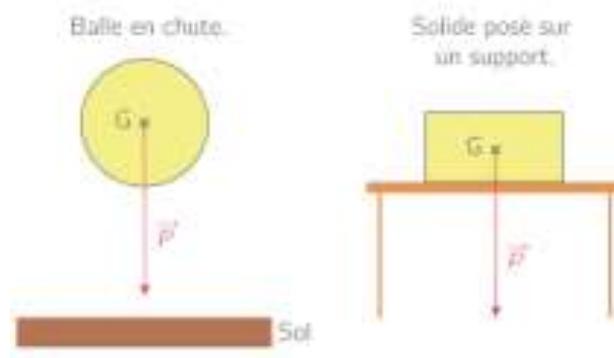
- b- Donner les éléments caractéristiques du vecteur qui représente la force exercée par le fil sur la balle puis représenter cette force à l'échelle : 1 cm  $\rightarrow$  0.5 N.

### **Quelques forces particulières.**

#### **1- Poids d'un objet :**

Le poids est une force d'attraction exercée par le centre de la terre sur un objet.

Le poids est noté  $\vec{P}_{terre/objet}$ , c'est une force à distance.



Caractéristiques du poids d'un objet :

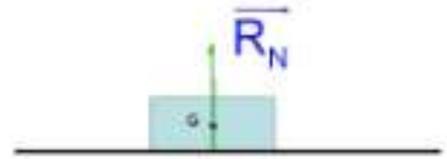
- Point d'application :	Centre de gravité G de l'objet.
- Direction :	Selon la verticale du lieu.
- Sens :	Vers le bas / descendant / vers le centre de la terre.
- Intensité :	Si la valeur est donnée il suffit de la relever. <u>Ou bien</u> $P = m \times g$

### 2- Réaction normale du support :

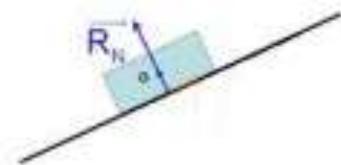
La réaction normale du support  $\vec{R}_N$  est la force exercée par le support sur le corps.

C'est une force de contact.

Caractéristiques de la réaction normale du support :



Point d'application :	Point au centre de la surface de contact support objet
Direction :	Selon la perpendiculaire (normale) au support au point de contact support objet.
Sens :	Du point de contact support-objet vers l'objet.
Intensité :	$R_N = \dots\dots\dots N$



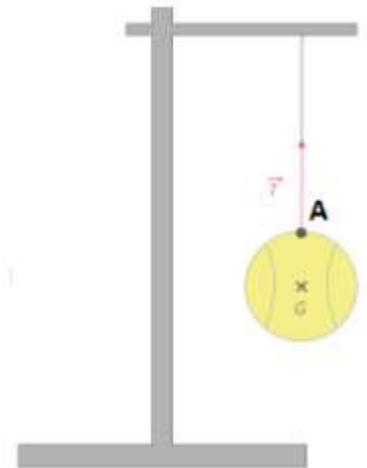
### 3- Tension d'un fil ou d'un ressort :

La tension du fil ou d'un ressort noté  $\vec{T}$  est la force exercée par un fil ou un ressort sur un objet.

C'est une force de contact

Caractéristiques de la tension du fil ou du ressort :

Point d'application :	Point de contact entre fil-objet ou ressort-objet.
Direction :	Selon la direction du fil ou du ressort.
Sens :	Du point de contact vers le fil ou le ressort
Intensité :	$T = \dots\dots N$



### 4- Force de frottement :

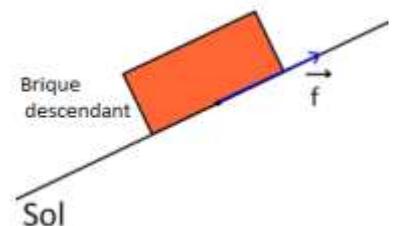
C'est une force noté  $\vec{f}$  qui s'oppose au mouvement d'un corps.

C'est une force de contact.

Parfois elle est utile.

Caractéristiques de la force de frottement :

Point d'application :	Point au centre de la surface de contact entre le support et l'objet.
Direction :	Suivant le support
Sens :	Opposé au sens de déplacement.
Intensité :	$f = \dots\dots N$



## 5- Force magnétique :

C'est la force exercée par un aimant sur un corps noté  $\vec{F}$

C'est une force à distance

Caractéristique de la force magnétique :

Point d'application :	Centre de gravité de l'objet.
Direction :	Suivant la direction de l'aimant (horizontale, verticale, ....)
Sens :	Du corps vers l'aimant.
Intensité :	$F = \dots N$

