



# Chapitre 3 : Exercices

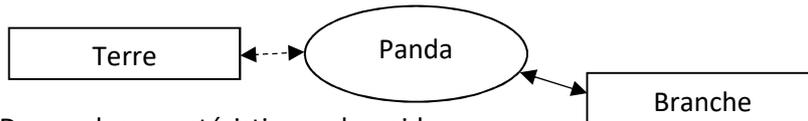
## Niveau 1

### Exercice 1 : Modéliser l'action de la Terre

On modélise le panda ci-contre par un point matériel noté  $C$ . Le poids de ce panda a pour norme  $P = 1,2 \times 10^3 \text{ N}$ .



1°/ Identifier les actions exercées sur le panda à l'aide d'un diagramme objets-actions.



2°/ Donner les caractéristiques du poids.

<b>Force</b>	Poids
<b>Point d'application</b>	Point modélisant le système
<b>Direction</b>	Vers le centre de la Terre : verticale
<b>Sens</b>	Vers le bas
<b>Norme</b>	$P = 1,2 \times 10^3 \text{ N}$

3°/ Représenter le point  $C$  sur votre feuille puis tracer le poids en utilisant l'échelle  $1 \text{ cm} \leftrightarrow 400 \text{ N}$ . On utilise comme échelle  $1 \text{ cm} \leftrightarrow 400 \text{ N}$ . Calculer la longueur du vecteur représentant le poids de la balle.

Longueur en cm	Force en N
1	400
$l$	$1,2 \times 10^3$

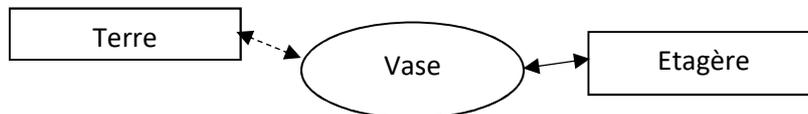
$$l = \frac{1 \times 1,2 \times 10^3}{400} = 3 \text{ cm}$$

### Exercice 2 : Connaître l'action d'un support

Le système étudié est le vase avec l'eau et les fleurs qu'il contient posé sur une étagère.



1°/ Identifier les actions exercées sur le système à l'aide d'un diagramme objets-actions



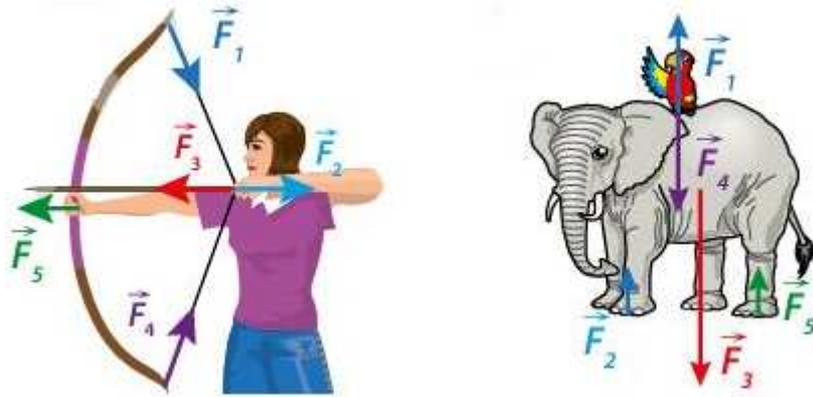
2°/ Représenter sans souci d'échelle, la force modélisant l'action du support.





**Exercice 3 : Repérer les actions réciproques**

1°/ Repérer les actions réciproques dans les situations ci-dessous :



Des actions réciproques ont même direction même norme (ici même longueur) et des sens opposés :

- ✓ On retrouve des actions comme cela sur la première image avec les forces  $\vec{F}_3$  et  $\vec{F}_2$ .
- ✓ On retrouve des actions comme cela sur la seconde image avec les forces  $\vec{F}_1$  et  $\vec{F}_4$ .

**Niveau 2**

**Exercice 4 : Force d'interaction gravitationnelle**

Le centre de Neptune se situe à une distance de  $d_{SN} = 4,5 \times 10^{15} \text{ m}$  du Soleil.

1°/ Calculer la norme des forces d'interaction gravitationnelle entre le Soleil et Neptune.  
 On sait que :

$$F = G \times \frac{m_S \times m_N}{d_{SN}^2}$$

$$F = 6,67 \times 10^{-11} \times \frac{2,0 \times 10^{30} \times 1,0 \times 10^{26}}{(4,5 \times 10^{15})^2} = 6,59 \cdot 10^{14} \text{ N}$$

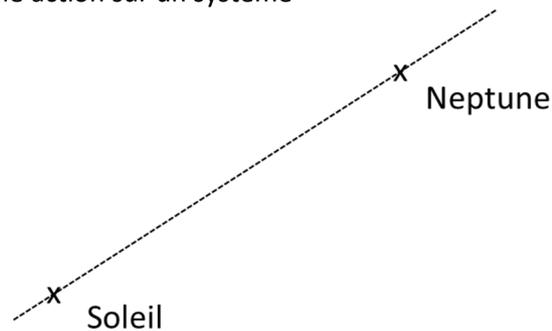
2°/ Représenter ces forces sur le schéma ci-dessous en utilisant pour échelle  $1 \text{ cm} \leftrightarrow 2 \times 10^{14} \text{ N}$

Longueur en cm	Force en N
1	$2 \times 10^{14}$
$l$	$6,59 \cdot 10^{14}$

$$l = \frac{1 \times 6,59 \cdot 10^{14}}{2 \times 10^{14}} = 3,3 \text{ cm}$$

Point d'application	Point S modélisant le système
Direction	La droite passant par S et N (SN)
Sens	De S vers N
Norme	$6,59 \cdot 10^{14} \text{ N}$

Point d'application	Point N modélisant le système
Direction	La droite passant par S et N (SN)
Sens	De N vers S
Norme	$6,59 \cdot 10^{14} \text{ N}$



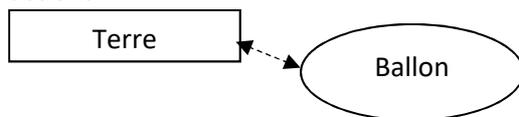
**Données :**

- ✓  $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$
- ✓ Masse du Soleil :  $m_S = 2,0 \times 10^{30} \text{ kg}$
- ✓ Masse de Neptune :  $m_N = 1,0 \times 10^{26} \text{ kg}$

**Exercice 5 : Attraction d'un ballon**

Lors d'une compétition, une gymnaste lance un ballon de masse  $m_B = 125 \text{ g}$ .

1°/ Identifier les actions exercées sur le ballon à l'aide d'un diagramme objets-actions.



2°/ Donner les caractéristiques du poids s'exerçant sur le ballon.

Force	Poids
Point d'application	Point modélisant le système
Direction	Vers le centre de la Terre : verticale
Sens	Vers le bas
Norme	$P = m_B \times g$ $P = 0,125 \times 9,81$ $P = 1,22 \text{ N}$

3°/ Donner les caractéristiques de la force d'interaction gravitationnelle s'exerçant sur le ballon.

Point d'application	Point B modélisant le système
Direction	La droite passant par B et le centre de la Terre O
Sens	De B vers O
Norme	$F_{T/B} = G \times \frac{m_T \times m_B}{R_T^2} = 1,99 \cdot 10^{20} \text{ N}$

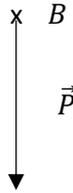
$$F_{T/B} = G \times \frac{m_T \times m_B}{R_T^2} = 1,22 \text{ N}$$

4°/ Représenter la force représentant l'action de la Terre sur le ballon en utilisant comme échelle  $1 \text{ cm} \leftrightarrow 0,5 \text{ N}$ .



Longueur en cm	Force en N
1	0,5
$l$	1,22

$$l = \frac{1 \times 1,22}{0,5} = 2,4 \text{ cm}$$



**Données :**

- ✓ Rayon de la Terre  $R_T = 6,38 \times 10^6 \text{ m}$
- ✓ Masse de la Terre  $m_T = 5,97 \times 10^{24} \text{ kg}$
- ✓  $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$
- ✓  $g_T = 9,81 \text{ N/kg}$