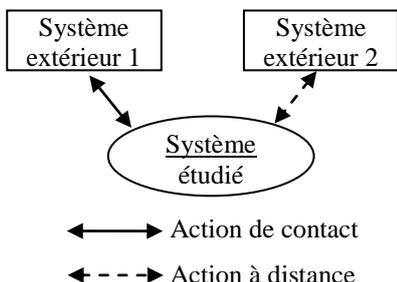


Voir livre p 180 et 182.

Doc 1 : Diagramme objet-interaction (DOI).

Un DOI permet de faire l'inventaire des différentes actions entre le système étudié et les systèmes extérieurs en précisant s'il s'agit d'actions de contact ou à distance.



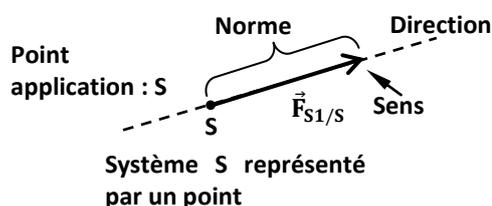
Doc 2 : Types d'interaction.

- On parle **d'interaction** lorsque deux objets agissent simultanément l'un sur l'autre.
- L'interaction est dite **à distance** lorsque les objets n'ont pas besoin d'être en contact pour que l'interaction se manifeste.
- L'interaction est dite de **contact** si les objets se touchent.

Doc 3 : modélisation d'une action par une force.

On modélise une action mécanique exercée par un système extérieur sur le système étudié par une force. Une force est représentée par un segment fléché appelé vecteur. Une force est **caractérisée** par :

- * un point d'application : c'est le point où agit la force.
- * une **direction** : c'est la droite suivant laquelle s'exerce la force.
- * un **sens** : c'est l'orientation de la force (« vers.. »).
- * une **norme** : proportionnelle à la valeur de la force selon l'échelle choisie.



Doc 4 : Quelques forces...

<p>La force de pesanteur appelé poids d'un objet : \vec{P}_{objet}</p>	<p>La masse d'un objet (notée m) se mesure avec une balance : elle est liée à la quantité d'atomes et à la nature des atomes qui constituent l'objet. Le poids d'un objet (notée P) est une force (exprimée en Newton). C'est la force qu'exerce un astre sur le système étudié. Elle peut être calculée à l'aide de la relation : $P = m \cdot g_{astre}$ avec P en Newton (N) m en kilogramme (kg) g en N/kg</p>	
<p>La réaction du support : \vec{R}</p>	<p>C'est la réaction exercée par le support pour s'opposer à l'action du système qui s'appuie sur lui.</p>	
<p>Tension exercée par un fil : \vec{T}</p>	<p>C'est la tension exercée par le fil sur le système.</p>	
<p>Forces d'interaction gravitationnelle : $\vec{F}_{A/B}$ et $\vec{F}_{B/A}$</p>	<p>Ce sont des actions réciproques attractives à distance entre deux systèmes de masse m_A et m_B dont les centres sont séparés d'une distance d. Ces forces sont représentées par des vecteurs ayant même direction, même norme mais des sens opposés. $F_{A/B} = F_{B/A} = G \cdot \frac{m_A \cdot m_B}{d^2}$ avec F en Newton (N) m en kg $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$ d en mètre (m)</p>	

Doc 5 : Principe des actions réciproques.

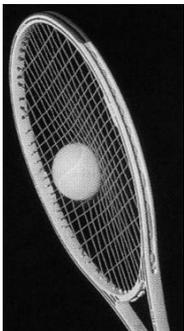
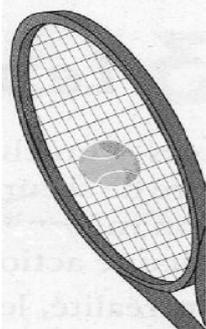
Lorsque deux systèmes sont en interaction, ils exercent l'un sur l'autre des forces opposées. Les vecteurs représentatifs de ces forces ont la même direction, la même norme mais sont de sens opposés.



I. Analyser les forces qui agissent sur un objet.

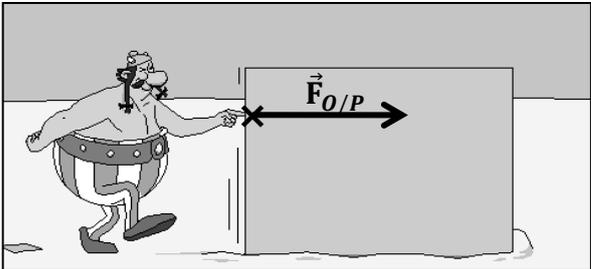
- 1) Visionner la vidéo : <https://www.youtube.com/watch?v=6qgaX6vkXjA>
- 2) Compléter les cases " *diagramme objet-interaction* " et " *Bilan des actions* " de la fiche ci-dessous

Pour comprendre ou prévoir le mouvement d'un objet, il est nécessaire de faire la liste de l'ensemble des actions qui s'exercent sur lui : on fait un bilan des actions.

<p><u>Exemple</u> :</p> <p>On s'intéresse à une balle de tennis au moment de l'impact avec la raquette.</p> <p>Le sujet d'étude est la balle.</p>		<p><u>Représenter le diagramme objet- interaction :</u></p>	<p><u>Représentation des forces :</u></p>
		<p><u>Faire le Bilan des actions :</u></p>	

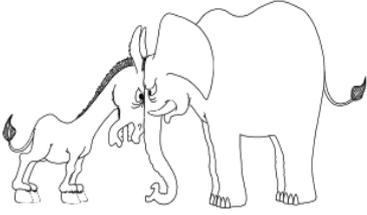
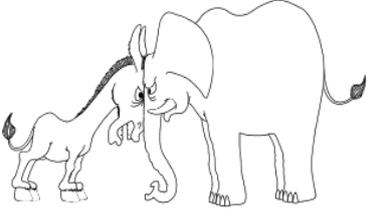
II. Représenter une force.

- 1) Visionner la vidéo : <https://www.youtube.com/watch?v=OndT42vz7ow>

<p><u>Exemple</u> : Représentation de la force $\vec{F}_{O/P}$ exercée par Obélix sur le bloc de pierre</p>	
--	--

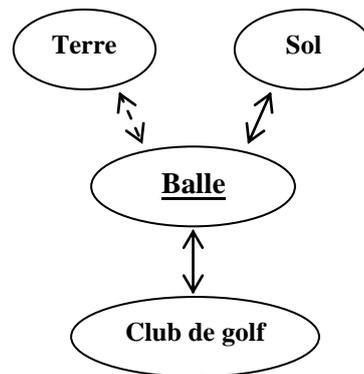
Représenter par un vecteur (une flèche) et nommer les forces décrites dans les situations suivantes :

Exemple : pour nommer la 1^{ère} force, on note $\vec{F}_{\text{gardien /ballon}}$

		
<p>Représentez la force que la main du gardien exerce sur le ballon.</p>	<p>Représentez la force que la main du peintre exerce sur le pot de peinture.</p>	<p>Représentez la force exercée par le marteau sur le clou peinture.</p>
		
<p>Représentez la force qu'exerce l'âne sur l'éléphant.</p>	<p>Représentez la force qu'exerce l'éléphant sur l'âne.</p>	<p>Représentez la force qu'exerce la valise sur la main du voyageur.</p>

III. Actions et forces.

On s'intéresse à la situation ci-contre. Le système étudié est la balle de golf. Cette dernière a une masse de 46 g et l'intensité de pesanteur sur Terre est $g_{\text{Terre}} = 9,8 \text{ N.kg}^{-1}$.
On propose le DOI ci-contre.



1. Quelle est la différence entre l'action exercée par le sol et par la Terre ?
2. Justifier les doubles flèches de ce DOI.
3. En utilisant la notation $\vec{F}_{\text{auteur/receveur}}$ et en précisant qui est l'auteur et le receveur de la force, donner le nom des trois forces exercées sur la balle.
4. Représenter ces forces à l'aide d'un vecteur (donc d'une flèche) sur la photo sans souci d'échelle.
5. A l'aide de $\mathbf{P} = \mathbf{m} \times \mathbf{g}$, calculer la force de la Terre sur la balle.
6. Quelle est la valeur de l'action mécanique exercée par le sol ?
Expliquez votre réponse.
7. Donner les caractéristiques de ces trois forces.

IV. Principe d'actions réciproques : Quelle est l'action d'un fil ?

On s'intéresse à la situation ci-contre. Le système étudié est le conteneur en équilibre, accroché au câble d'une grue. Le conteneur a une masse de 4200 kg et l'intensité de pesanteur sur Terre est $g_{\text{Terre}} = 9,8 \text{ N.kg}^{-1}$

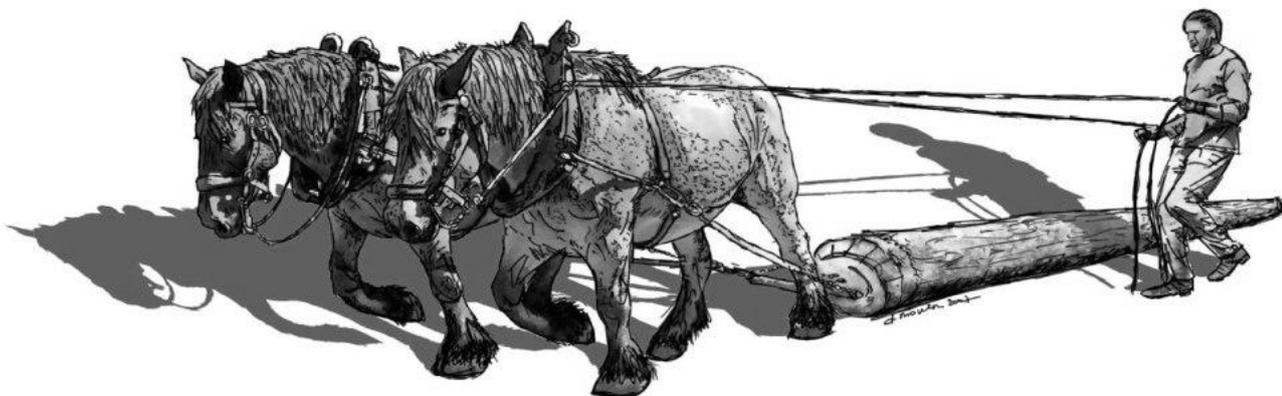
Echelle : 1 cm pour 2.10^4 N

1. Tracer le diagramme d'interaction du conteneur.
2. Faire le bilan des forces.
3. Calculer la force de la Terre sur le conteneur.
4. A l'aide de l'échelle des forces, calculer la longueur de la représentation de la force de la Terre.
5. Représenter, sur l'image, les forces qui agissent sur le conteneur, en respectant bien la longueur des vecteurs forces.
6. Expliquer quelles longueurs vous avez choisi pour représenter les forces
7. Ecrire les caractéristiques de ces 2 forces.



Les forces durant un mouvement.

En Forêt il est parfois plus facile de déplacer les troncs à l'aide d'un câble tiré par des chevaux. Cette action se nomme le débardage.



Le système étudié est "le tronc".

1. Tracer le diagramme d'interaction du tronc.
2. Faire le bilan des forces.
3. Représenter ces forces sur l'image sans souci d'échelle.
4. Ecrire les caractéristiques de ces 4 forces.