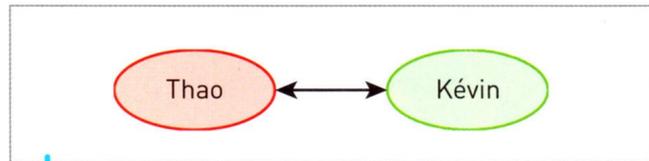


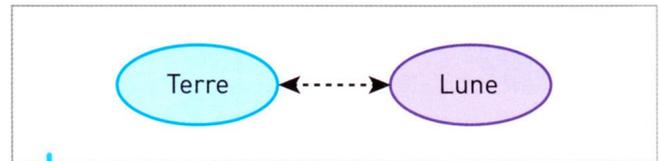
1 Représentation de différentes interactions.

■ 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.

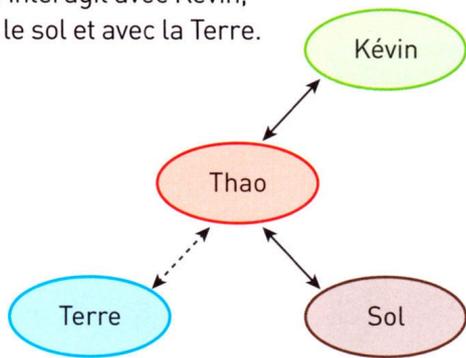
■ La Lune est attirée par la Terre et elle attire elle-même la Terre (cela se manifeste par l'existence des marées). Il s'agit ici d'une interaction à distance, l'interaction gravitationnelle : on la représente par une double flèche en pointillé.



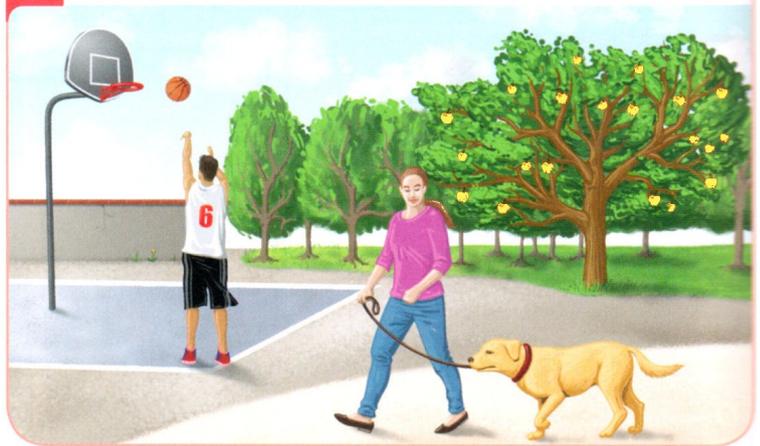
b Interaction à distance.

2 Diagramme objet-interaction de Thao.

Thao interagit avec Kevin, avec le sol et avec la Terre.



3 Au parc.



- 1 Docs 1. à 3.** Identifier les objets avec lesquels une pomme du document 3 est en interaction. Préciser, dans chaque cas, s'il s'agit d'une interaction de contact ou d'une interaction à distance.
- 2 Doc 3.** Le DOI de la pomme précédente est composé de trois bulles et deux doubles flèches. Le représenter.
- 3 Docs 1. à 3.** Pourquoi le diagramme objet-interaction de la laisse du chien du document 3 contient-il quatre bulles ? Le représenter.
- 4 Docs 1. à 3.** Identifier le ou les objet(s) avec le(s)quel(s) la balle du document 3 est en interaction et proposer un diagramme objet-interaction.

VOCABULAIRE

Interaction gravitationnelle : interaction à distance entre deux objets du fait de leur masse.

Protocole expérimental

- Accrocher le ressort à la potence.
- Suspending la trousse au ressort puis observer.



Matériel

- un ressort, une trousse
- une potence

Observations



Fig. 1 : Le ressort au repos.



Fig. 2 : La trousse suspendue au ressort.

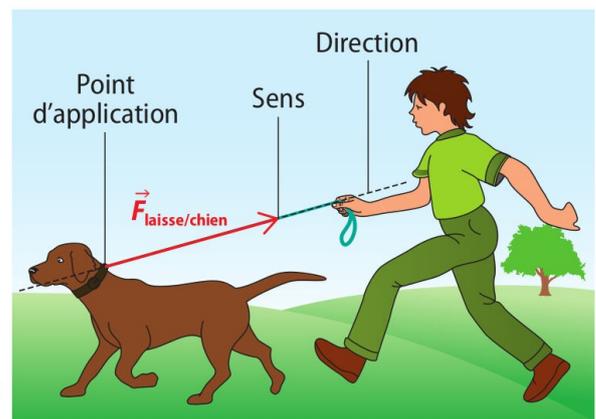
Doc.

Modélisation d'une action

Une action peut être modélisée par une force notée $\vec{F}_{\text{acteur/receveur}}$. Celle-ci est caractérisée par **son point d'application** (point où s'exerce la force), **sa direction**, **son sens** et **sa valeur**.

Sur un schéma, on représente une force par un **segment fléché** partant du point d'application et dont la longueur est proportionnelle à sa valeur. Le segment fléché indique la direction de la force et son sens (Fig. 3).

Fig. 3 : Représentation de la force exercée par la laisse sur un chien, sans souci d'échelle.



Questions

Observer

1. Comment évolue la longueur du ressort quand on suspend la trousse à son extrémité ?

Raisonnement

2. Le ressort exerce-t-il une action sur la trousse ? Justifie ta réponse.
3. Pourquoi peut-on dire qu'il y a une interaction entre le ressort et la trousse ?
4. S'agit-il d'une interaction de contact ou à distance ?
5. Quel autre objet interagit avec la trousse ? Justifie.
6. Construis le diagramme objet-interaction de la trousse.

Conclure

7. Quelles sont les quatre caractéristiques de la force $\vec{F}_{\text{ressort/trousse}}$ exercée par le ressort sur la trousse ? Schématise l'expérience de la figure 2 et représente cette force sans souci d'échelle.
8. Le point d'application d'une force à distance se trouve au centre de l'objet. Sur le même schéma que celui de la question 7, représenter (sans tenir compte de l'échelle) l'autre force qui s'applique à la trousse.

Ordre de grandeur de quelques forces :

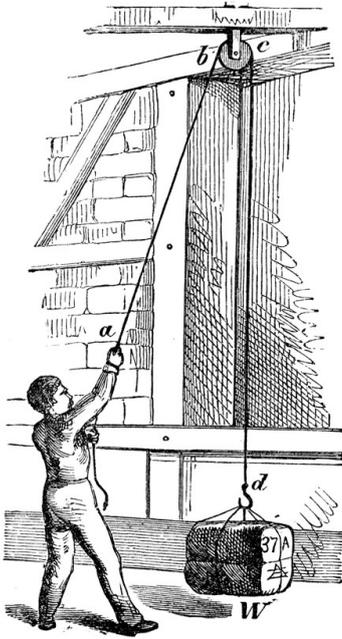
doigt sur le poussoir d'un stylo	•	• 2 000 N
pied sur la pédale d'un vélo	•	• 300 000 N
les gaz d'un réacteur sur l'avion	•	• 5 000 000 N
les gaz d'un réacteur sur une fusée	•	• 20 000 N
force exercée par un quadriceps de sportif	•	• 1 N
force pour rompre une corde d'escalade	•	• 100 N

Ordre de grandeur de quelques forces :

doigt sur le poussoir d'un stylo	•	• 2 000 N
pied sur la pédale d'un vélo	•	• 300 000 N
les gaz d'un réacteur sur l'avion	•	• 5 000 000 N
les gaz d'un réacteur sur une fusée	•	• 20 000 N
force exercée par un quadriceps de sportif	•	• 1 N
force pour rompre une corde d'escalade	•	• 100 N

Ordre de grandeur de quelques forces :

doigt sur le poussoir d'un stylo	•	• 2 000 N
pied sur la pédale d'un vélo	•	• 300 000 N
les gaz d'un réacteur sur l'avion	•	• 5 000 000 N
les gaz d'un réacteur sur une fusée	•	• 20 000 N
force exercée par un quadriceps de sportif	•	• 1 N
force pour rompre une corde d'escalade	•	• 100 N



point d'application point de contact

direction droite support du vecteur

valeur longueur du segment

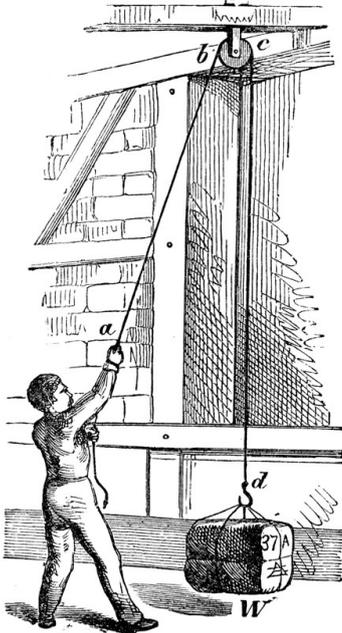
sens sens de parcours

$$20 \text{ N} \rightarrow 1 \text{ cm}$$

$$F_{H/C} = 50 \text{ N}$$

$$P = 50 \text{ N}$$

nb : pour une force à distance, le point d'application est le centre de l'objet.



point d'application point de contact

direction droite support du vecteur

valeur longueur du segment

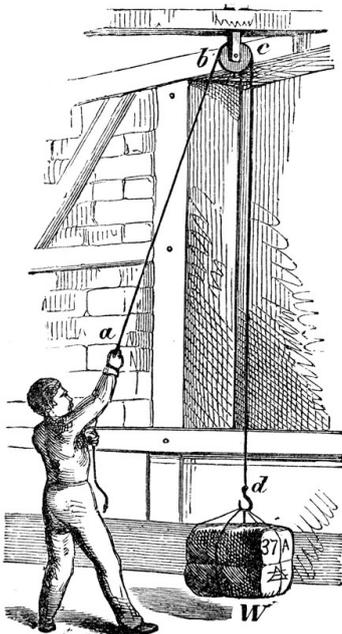
sens sens de parcours

$$20 \text{ N} \rightarrow 1 \text{ cm}$$

$$F_{H/C} = 50 \text{ N}$$

$$P = 50 \text{ N}$$

nb : pour une force à distance, le point d'application est le centre de l'objet.



point d'application point de contact

direction droite support du vecteur

valeur longueur du segment

sens sens de parcours

$$20 \text{ N} \rightarrow 1 \text{ cm}$$

$$F_{H/C} = 50 \text{ N}$$

$$P = 50 \text{ N}$$

nb : pour une force à distance, le point d'application est le centre de l'objet.

Questions	Réponses
Quels sont les deux types d'interactions ?	<ul style="list-style-type: none"> • l'interaction de contact (quand les objets se touchent) • l'interaction à distance (quand les objets ne doivent pas nécessairement se toucher pour être en interaction).
Dans quoi sont représentés les objets dans un DIO ?	Dans des ovales
Comment sont les doubles flèches dans un DIO.	<ul style="list-style-type: none"> • en trait plein pour les interactions de contact • en pointillés pour les interactions à distance
Comment écrit-on symboliquement une force exercée par un objet A sur un objet B ?	$\vec{F}_{A/B}$
Quelles sont les 4 caractéristiques d'une force ?	Son point d'application, sa direction, son sens et sa valeur.
Où doit on placer le point d'application d'une force ?	<ul style="list-style-type: none"> • au point de contact pour une interaction de contact • au centre de l'objet pour une interaction à distance.
Avec quel appareil mesure-t-on une force ?	Avec un dynamomètre
Quelle est l'unité (et le symbole) de la force ?	le newton (N)
Que peut-on dire du mouvement d'un objet qui ne subit aucune force ?	l'objet est immobile ou en mouvement rectiligne uniforme

Questions	Réponses
Quels sont les deux types d'interactions ?	<ul style="list-style-type: none"> • l'interaction de contact (quand les objets se touchent) • l'interaction à distance (quand les objets ne doivent pas nécessairement se toucher pour être en interaction).
Dans quoi sont représentés les objets dans un DIO ?	Dans des ovales
Comment sont les doubles flèches dans un DIO.	<ul style="list-style-type: none"> • en trait plein pour les interactions de contact • en pointillés pour les interactions à distance
Comment écrit-on symboliquement une force exercée par un objet A sur un objet B ?	$\vec{F}_{A/B}$
Quelles sont les 4 caractéristiques d'une force ?	Son point d'application, sa direction, son sens et sa valeur.
Où doit on placer le point d'application d'une force ?	<ul style="list-style-type: none"> • au point de contact pour une interaction de contact • au centre de l'objet pour une interaction à distance.
Avec quel appareil mesure-t-on une force ?	Avec un dynamomètre
Quelle est l'unité (et le symbole) de la force ?	le newton (N)
Que peut-on dire du mouvement d'un objet qui ne subit aucune force ?	l'objet est immobile ou en mouvement rectiligne uniforme