

# Forces et interactions

## 1. Qu'est-ce qu'une interaction ? Le système Terre-Lune

Documents (extraits du manuel Micromega):

### Les marées

Les marées sont une variation du niveau des mers et des océans au cours de la journée.

Ce phénomène est essentiellement dû à la présence de la Lune, qui exerce une attraction sur la Terre.

### Le mouvement de la Lune

La Lune a un mouvement circulaire autour de la Terre : la Terre exerce sur la Lune une attraction, qui la maintient sur son orbite. On peut comparer ce phénomène à ce qu'il se passe lorsqu'un athlète tire sur le filin d'un marteau pour l'empêcher de s'éloigner. Sans cette attraction, la Lune ne tournerait plus autour de la Terre et s'échapperait dans l'espace.

### Le diagramme objet-interaction (DOI)

Un diagramme objet-interaction permet de représenter les interactions qui s'exercent entre l'objet étudié et les autres.

Pour le construire, il faut :

- Repérer l'objet étudié ;
- Représenter l'objet étudié et ceux qui interagissent avec lui par des ovals ;
- Tracer des doubles flèches pour représenter les interactions. Elles sont en pointillés lorsque l'interaction est à distance et pleines lorsqu'il y a contact entre les objets.

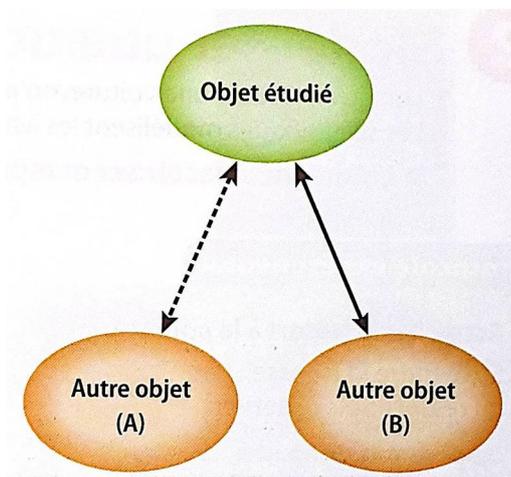


Image 1

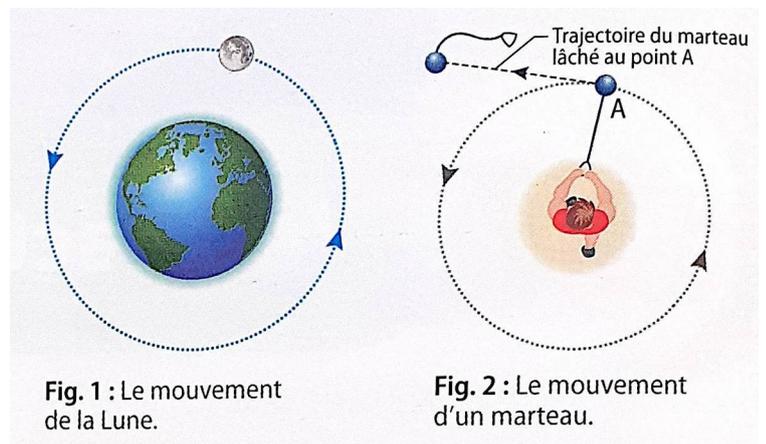


Image 2

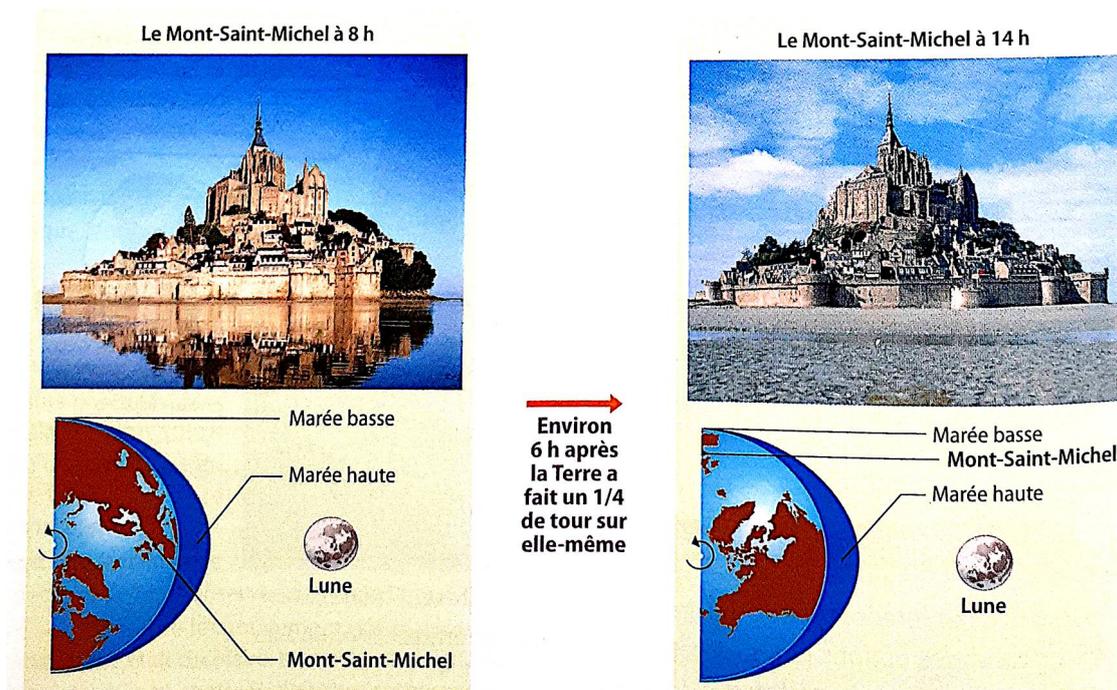


Image 3

Questions :

1. Associe chaque image au texte qui permet de la décrire.

Image N°	Titre du texte correspondant
1	
2	
3	

2. Pourquoi la Lune reste autour de la Terre et ne « s'envole » pas dans l'espace ?

3. Quel phénomène montre que la Lune exerce une action sur la Terre ?

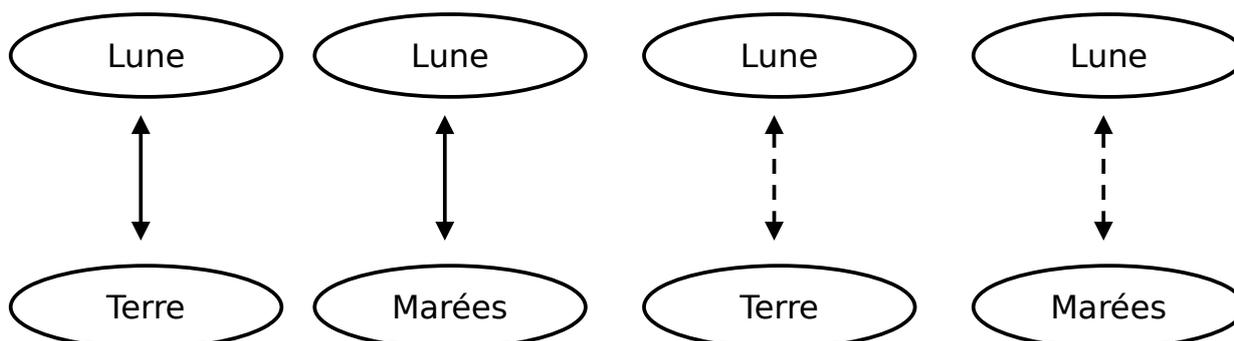
4. Complète le texte suivant :

La Lune reste ..... de la Terre car elle est .....

Les marées montrent que la Lune ..... la Terre.

La Lune et la Terre sont donc en .....

5. Parmi les diagrammes suivants, choisis celui qui est correct. Pour justifier, explique pourquoi les autres sont faux.



## 2. Modéliser une action

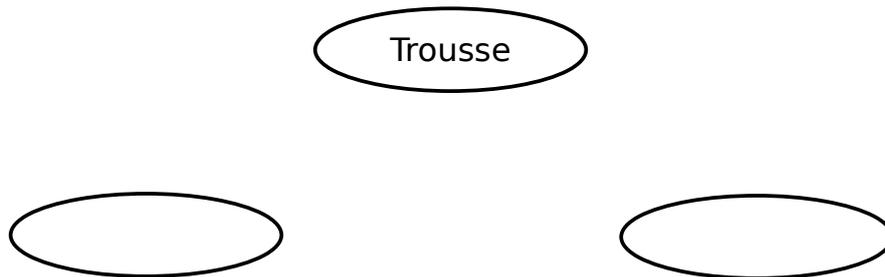
### Expérience :

1. Accroche un dynamomètre à une potence.
2. Accroche une trousse au dynamomètre.
3. Observe

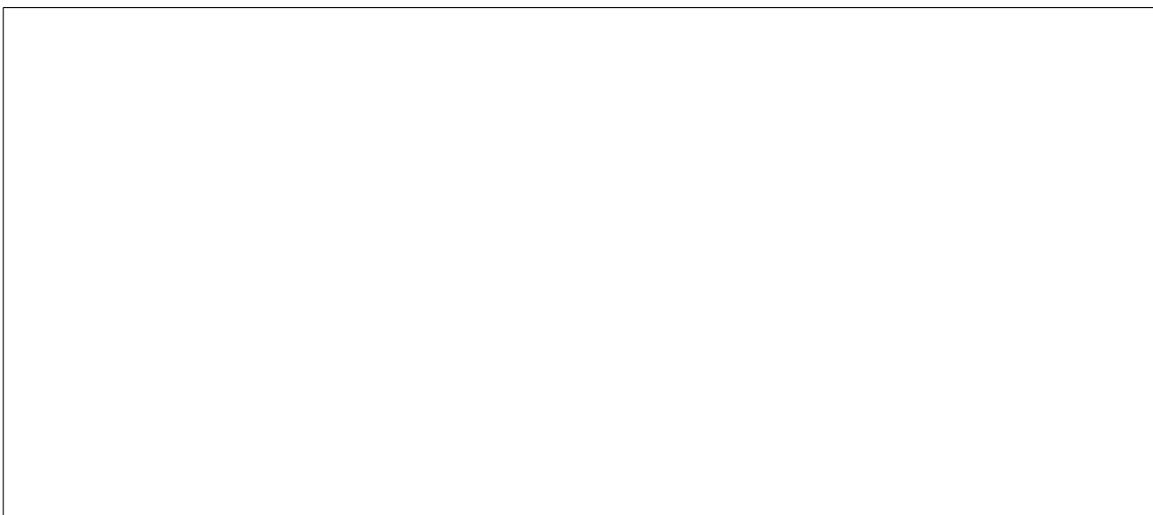
### Travail à réaliser

1. Fais la liste de tout ce qui agit sur la trousse.  
.....  
.....

2. Trace le DOI de la trousse



3. Trace le schéma de ton expérience.



4. Représente la force  $F_{\text{ressort/trousse}}$  sur le schéma sans te préoccuper de la longueur. Tu pourras t'aider du document suivant :

### 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).

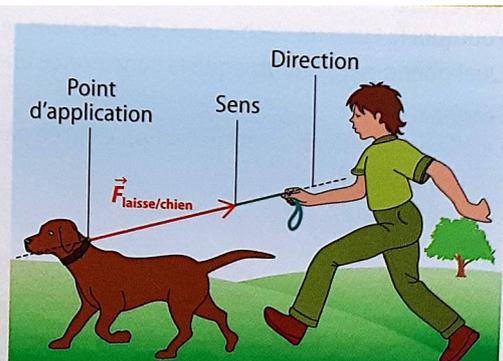


Fig. 3 : Représentation de la force exercée par la laisse sur un chien, sans souci d'échelle.

### 3. Effet d'une force

Documents :

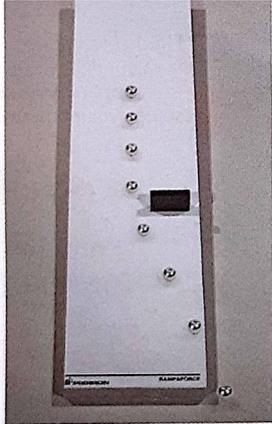


Fig. 1 : Mouvement de la bille d'acier passant à proximité de l'aimant.

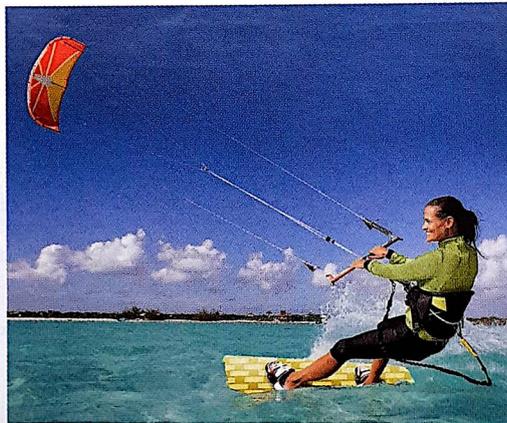


Fig. 2 : Un kitesurf en mouvement sous l'action du vent.

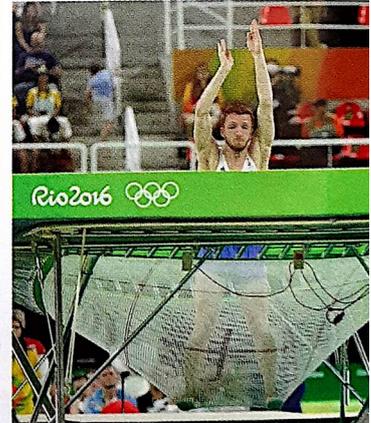


Fig. 3 : Un trampoline déformé sous l'action de l'athlète.

1. Quelle est la trajectoire de la bille avant de passer près de l'aimant ?

.....  
 .....

2. Que se passe-t-il lorsque la bille passe près de l'aimant ?

.....  
 .....

3. Trace le DOI de la bille.

4. Complète le tableau suivant :

Force étudiée	$F_{\text{aimant/bille d'acier}}$	$F_{\text{vent/kitesurf}}$	$F_{\text{athlète/trampoline}}$
Effets de la force			

BILAN :

.....  
 .....  
 .....

