



BUT : Faire le bilan des interactions d'un système avec le milieu extérieur – modéliser les actions mécaniques par des forces, les représenter – analyser les effets d'une force.

COMPETENCES : Agir selon les consignes données, extraire des informations utiles d'une observation (**APP**) – Utiliser un modèle adapté (**ANA**) – Exploiter et interpréter des observations (**VAL**)

En physique, quand un **objet A** agit sur un autre **objet B**, on parle d'**action mécanique** exercée par l'objet A sur l'objet B.

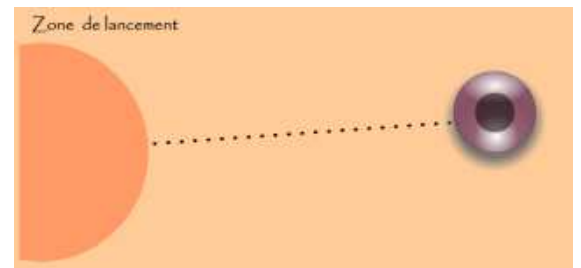
1. Modifications du mouvement d'un solide

Un **solide** est un corps qui ne peut subir aucune déformation. Les différents points d'un solide restent ainsi à des distances fixes les uns des autres. On peut alors ne s'intéresser qu'au mouvement de l'un de ses points.

🖥 Animation interactive n°1 : [palet.swf](#)

Source : Lyes Kiouss à la page <http://bertrand.kieffer.paquesperso-orange.fr/Animations/Palet.swf>

- ✂ Lancer doucement le palet à partir de la zone de lancement. Observer.
- ✂ Relancer doucement le palet à partir de la zone de lancement puis le soumettre à différentes actions en cliquant sur les flèches.



🐞 1.1. Quel est le mouvement du palet obtenu par un simple lancé ?



🐞 1.2. A quelle condition le mouvement d'un solide peut-il être modifié ?

🐞 1.3. Préciser ce qui peut être modifié dans le mouvement.

👉 Appeler le professeur pour une aide ou faire vérifier

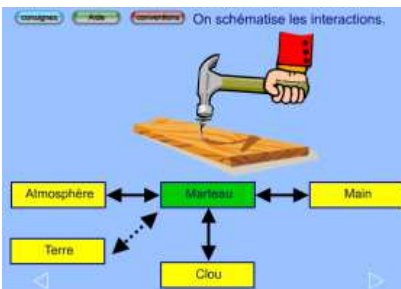
2. Diagrammes d'interactions

2.1. Interactions

Le **système** étant défini, tout le reste est considéré comme **milieu extérieur**.
On fait l'inventaire des **corps en interaction avec le système**.

🖥 Application interactive n°2 : [interaction.swf](#)

Source : <http://www.pedagoogie.ac-nantes.fr/physique-chimie/enseignement/ressources-documentaires/interactions-128696.kjsp?RH=1161013006328>



Lire attentivement les **consignes** et **aide** pour chaque situation de l'animation proposée.

🐞 2.1.1. Comme pour le marteau, ajouter sur la feuille bilan les noms des corps en interaction avec le système pour les 3 situations qui suivent.

🐞 2.1.2. Quel corps trouve-t-on toujours en interaction avec les objets précédents ?

👉 Appeler le professeur pour une aide ou faire vérifier

2.2. Deux types d'interactions

On distingue donc des **interactions de contacts** et des **interactions à distance**.

Conventions



🖥 Poursuivre avec l'application interactive n°2 : [interaction.swf](#)

🐞 2.2.1. Schématiser **selon les conventions proposées** les interactions dans les **4 dernières situations**.

🐞 2.2.2. Quels sont les 2 types d'interactions pouvant exister entre les corps

👉 Appeler le professeur pour une aide ou faire vérifier

3. Modélisation : la force

3.1. Vecteur force

Une action mécanique est modélisée par **une force** d'abord caractérisée par une **direction** (définie par une droite) et un **sens** (orientation sur la droite). On représente alors la force par un segment fléché ou **vecteur force** dont l'**origine** est le point considéré comme étant le **point d'application** de l'action mécanique.

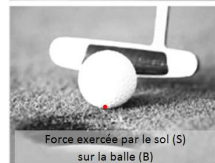
Remarque : si l'action mécanique n'est pas localisée mais répartie en surface ou en volume, on représente le vecteur à partir du centre de la surface ou du volume concerné.

🖥 Application interactive n°3 :
[representation_forces.swf](#)

Source : http://www.ostralo.net/4_exercices_jeux/swf_partage/fleche.swf

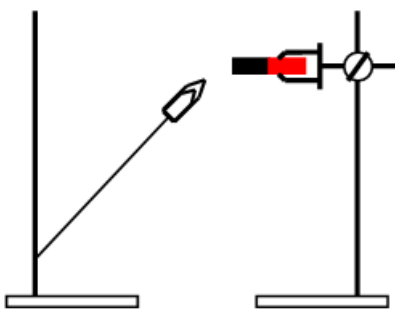
Lire attentivement les consignes pour représenter chaque force dans les situations proposées, chaque point d'application ayant été représenté ci-contre.

🔍 Compléter la fiche bilan en ajoutant les tracés des forces sur chaque image.



👉 Appeler le professeur pour une aide ou faire vérifier

3.2. Exemple d'un équilibre



On étudie l'équilibre d'un trombone en acier :

✂ Réaliser le montage correspondant au schéma ci-contre.
(le trombone doit rester à l'équilibre sans toucher l'aimant)

🔍 3.2.1. Définir le système

🔍 3.2.2. Représenter sur la feuille bilan, le diagramme d'interaction des "objets" agissant sur le système.

🔍 3.2.3. Le trombone étant identifié à un point matériel, représenter les forces qui agissent sur le trombone.

👉 Appeler le professeur pour une aide ou faire vérifier

3.3. Intensité ou valeur

La 3^{ème} caractéristique de la force est son **intensité** dont la **valeur** est exprimée en newton (N) : **la longueur du vecteur force est alors proportionnelle à l'intensité de la force.**

On mesure une force à l'aide d'un **dynamomètre**.

🖥 Animation interactive n°4 : [traceforce.swf](#)

Source : <http://www.pedagogie.ac-nantes.fr/physique-chimie/enseignement/ressources-documentaires/representation-des-forces-105261.kjsp?RH=1309459107744>

Lire attentivement les **consignes** et **aide** pour les 2 situations de l'animation proposée sur la feuille bilan.

Bien tenir compte de l'**échelle** de représentation pour chaque force.



👉 Appeler le professeur pour une aide ou faire vérifier

🔍 Compléter les deux situations rappelées dans la fiche bilan avec les vecteurs force représentés à l'échelle.

4. Principe des actions réciproques

Lorsque deux objets sont en interaction, ils exercent l'un sur l'autre des forces opposées. Ces forces ont même droit d'action, des sens opposés et la même valeur.

La droite passant par le point d'application de la force s'appelle la droite d'action.

🖥 L'animation suivante illustre ce principe :

http://www.pcci.fr/physique_chimie_college_lycee/lycee/premiere_1S/troisieme_3_loi_newton_principe_interactions_actions_reciproques.htm

✂ Vérifier ce principe avec différents dynamomètres.

🔍 Décrire l'expérience réalisée et les mesures obtenues avec des dynamomètres de calibres différents.