



## TPSp02, 1 Force est de constater...

**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)

### 1. Action mécanique et modélisation

#### 1.1. Diagramme des 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°1 : [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.

Compléter le diagramme des interactions pour l'une des 3 premières situations proposées puis poursuivre avec l'animation.

**Appeler le professeur pour une aide ou faire vérifier**

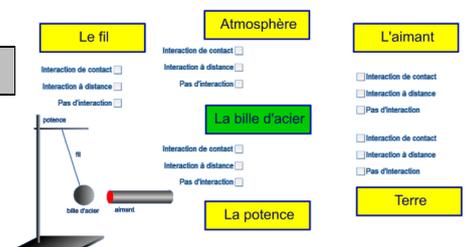


#### 1.2. Différents types d'interactions

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

Compléter la fiche bilan pour l'une des 4 dernières situations proposées

**Appeler le professeur pour une aide ou faire vérifier**



### 2. Modélisation

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

*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 volume concerné.*

Application interactive n°2 : [representation\\_forces.swf](#)

Source : [http://www.ostralo.net/4\\_exercices\\_jeux/swf\\_partage/fleche.swf](http://www.ostralo.net/4_exercices_jeux/swf_partage/fleche.swf)

Lire attentivement les consignes pour chaque force à représenter.

**Appeler le professeur pour une aide ou faire vérifier**

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



La 3<sup>ème</sup> 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** (si celle-ci est connue).

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

Animation interactive n°3 : [traceforce.swf](#)

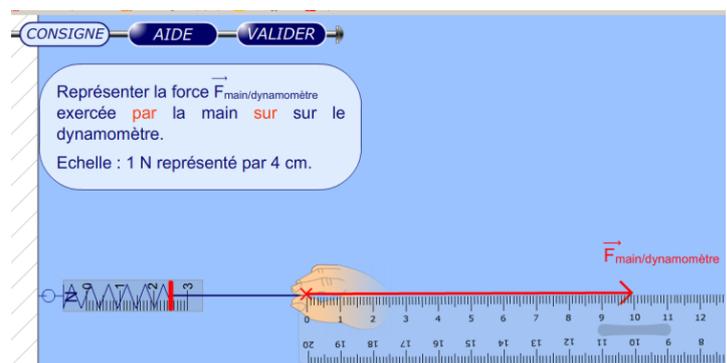
Source : <http://www.pedagoogie.ac-nantes.fr/physique-chimie/enseignement/ressources-documentaires/representation-des-forces-105261.kjsp?RH=1309459107744>

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

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

**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 1/2 par rapport à l'animation.



### 3. Effets d'une force sur un solide

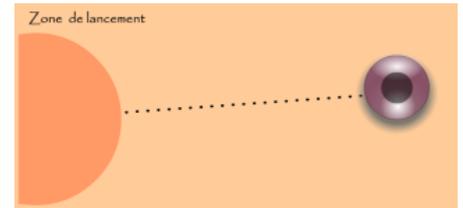
Un **solide** est un corps qui ne peut subir aucune déformation. Les différents points d'un solide restent ainsi à des distances fixes les uns des autres. On peut alors ne s'intéresser qu'au mouvement de l'un de ses points.

#### 3.1. effets sur le mouvement

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

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

- ✘ Lancer doucement le palet à partir de la zone de lancement. Observer.



- 3.1.1. Quel est le mouvement du palet obtenu par un simple lancé ?



- ✘ Relancer doucement le palet à partir de la zone de lancement puis le soumettre à différentes forces en cliquant sur les flèches. Renouveler l'opération en modifiant la force exercée.

- 3.1.2. Préciser ce qui peut être modifié par une force exercée sur un objet en mouvement.

👉 Appeler le professeur pour une aide ou faire vérifier

#### 3.2. influence de la masse

L'**accélération** est le quotient de la variation de la vitesse par la durée correspondante.

Animation interactive n°5 : [chariots.swf](#)

Source : <http://www.espace-sciences.org/explorer/animations-en-ligne/l-acceleration>

- ✘ Démarrer l'animation une première fois sans rien changer.

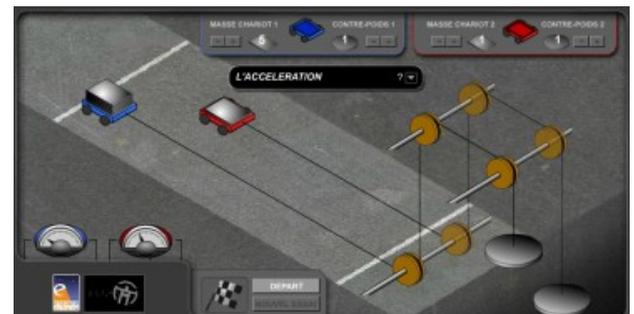
- 3.2.1. Parmi les corps suivants : **Terre, support plan, fil, disque suspendu**, préciser avec lesquels chaque chariot est en interaction ?

- 3.2.2. Quelle est la force responsable de la mise en mouvement (de l'accélération) des chariots ?

- ✘ Changer la masse du chariot bleu.

- 3.2.3. La masse du chariot influence-t-elle l'accélération ?

- 3.2.4. Sans changer les masses des chariots, que doit-on faire pour que le chariot bleu soit accéléré de la même façon que le chariot rouge ?



- ✘ Appliquer la solution retenue.

👉 Appeler le professeur pour une aide ou faire vérifier

### 4. Curling et principe d'inertie

Le curling est un sport d'équipe qui consiste à lancer une pierre de 20 kg sur une piste glacée de 42 m de long. Son but est d'amener le plus grand nombre de ses pierres le plus près du centre de la cible tout en empêchant l'adversaire d'y parvenir. Comment interpréter le mouvement de la pierre en termes de forces ?

Animation interactive n°6 : [curling.swf](#)

Source : <http://scphysiques.free.fr/animations/anim/meca/curling.swf>

- ✘ Lancer l'animation Curling : d'abord « piste sans balayeur ».

- 4.1. Quel est le mouvement de la pierre ?

- ✘ Relancer la pierre «avec balayeur» et tenter d'atteindre la cible.

- 4.2. Quelle est la force modifiée par les balayeurs ?

- ✘ Relancer la pierre sur une «piste sans frottements».

- 4.3. Est-il possible d'atteindre la cible sans frottements ?  
Quelle est la nature du mouvement ?

- 4.4. Quelles sont les forces qui s'exercent sur la pierre ?  
Que peut-on dire de ces forces ?

