







Séquence 12 :

Les différents mouvements et l'influence des forces sur les objets

Site contenant les ressources : <http://asc-spc-jr.jimdo.com>

Plan de travail

Plan de travail				
Pour les 	2°7	Travail à effectuer (Cochez l'étoile la tâche effectuée)	Fait	A retravailler avant l'évaluation
Objectifs à maîtriser	Pour le	<input type="checkbox"/> Lire les objectifs du chapitre	☆	☆
Vidéos  		<input type="checkbox"/> Capsule n°1 <input type="checkbox"/> Capsule n°2 <input type="checkbox"/> Capsule n°3 <input type="checkbox"/> Capsule n°4 <input type="checkbox"/> Capsule n°5 <input type="checkbox"/> Capsule n°6 <input type="checkbox"/> Capsule n°7 <input type="checkbox"/> Capsule n°8	☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆	☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆
Cours Appropriation on Exercices 	Clôture du chapitre M	<input type="checkbox"/> Cours à compléter et à apprendre + Livre p <input type="checkbox"/> Exercices (voir tableau p 2) <input type="checkbox"/> Appropriation (carte mentale , schéma etc)	☆ ☆ ☆	☆ J1☆ J2☆ Expert ☆ ☆ ☆
Auto-Evaluation 	Avant la fin du chapitre	<input type="checkbox"/> QCM, Jeux, etc. A faire seul 	☆	☆



Restituer		6	7	10	23	25	11	12	14	16	21	24	30	31 S	32 S
Savoir ce qu'est un référentiel et comprendre la relativité du mouvement		*	*							*					
Connaître l'expression de la vitesse moyenne $v = \frac{d}{t}$, son unité				*	*	*							*	*	
Connaître le principe d'inertie															
Connaître les différents effets d'une action mécanique sur un objet (vitesse et/ou trajectoire)										*					
Savoir que l'effet d'une action mécanique dépend de la masse de l'objet															
Réaliser /s'approprier															
Exploiter des chronophotographies pour décrire le mouvement d'un objet															
Savoir calculer une vitesse															
Savoir calculer la valeur du poids d'un corps à partir de la relation $P = m.g$							*								
Savoir représenter une force							*				*				
Savoir convertir des vitesses m/s en km/h et inversement													*	*	
Analyser															
Utiliser le principe d'inertie pour interpréter des mouvements simples						*				*	*	*			
Savoir que la nature d'un mouvement dépend du référentiel choisi															
Savoir porter un regard critique sur la précision d'un chronométrage				*	*								*	*	
Manipuler															
		AE :													

Séquence 12 :

Les différents mouvements et l'influence des forces sur les objets

1- Etude du mouvement d'un objet :

📄 Capsule n° 1,2,3

1.1- A définir :

Le système que l'on étudie

Il faut définir le système étudié, exemple une balle, un homme etc.

Le référentiel d'étude :

Pour décrire si un objet est au repos ou en mouvement, il faut définir un objet de référence appelé référentiel.

Un référentiel est un objet par rapport auquel on repère les positions successives du point étudié au cours du temps. Référentiel terrestre : Tout objet immobile à la surface de la Terre.

Référentiel géocentrique : dont l'origine est le centre de la Terre.

Référentiel héliocentrique : dont l'origine est le centre du Soleil.

La trajectoire et la vitesse:

Principaux types de mouvements

- Pour caractériser le mouvement d'un mobile, on doit :
 - choisir et définir le système étudié et un référentiel d'étude.
 - qualifier la trajectoire du mobile.
 - décrire l'évolution de sa vitesse.

Trajectoire d'un point

La trajectoire d'un point est l'ensemble des positions successives occupées par ce point au cours du temps. Elle est caractérisée par sa direction, son sens de parcours et dépend du référentiel choisi.

Trajectoire	Mouvement
Droite	Rectiligne
Cercle	Circulaire
Courbe	Curviligne

Vitesse moyenne $v = \frac{d}{\Delta t}$

v : vitesse moyenne en $m.s^{-1}$

Autres unités le $km.h^{-1}$

d : distance parcouru en mètre (m)

Δt : durée du seconde (s)

Vitesse instantanée

C'est la vitesse du point à un instant donné.

Elle est donnée par le cinémomètre (compteur de vitesse, radar). En km/h

Vitesse	Mouvement
Constante	Uniforme
Augmente	Accélééré
Diminue	Ralenti



2- Les actions mécaniques et leurs effets

2.1- Quels sont les types d'actions mécaniques ?

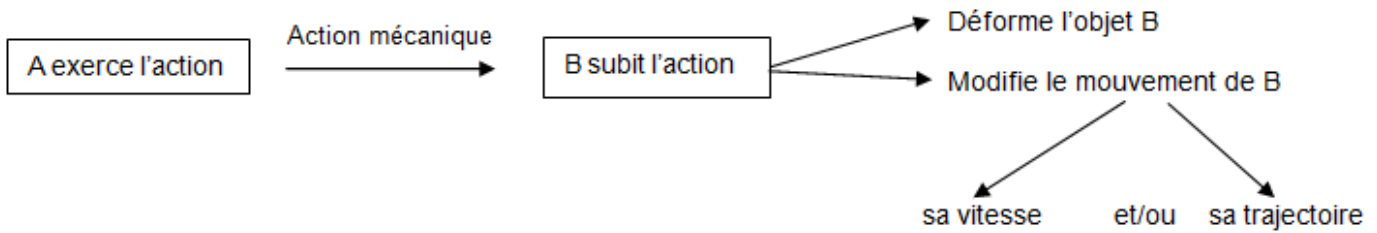
Les actions de contact : L'action exercée par le pied du rugbyman sur le ballon.

Les actions à distance : L'action exercée par la Terre sur les objets.

Les actions localisées : L'action exercée par le pied du rugbyman sur le ballon.

Les actions réparties : L'action exercée par le vent sur la voile la déforme en la gonflant.

Une action mécanique peut déformer ou mettre en mouvement un objet, elle peut modifier la vitesse ou la trajectoire d'un objet.



L'effet de l'action mécanique est d'autant plus important que la masse de l'objet est faible.

2.2- Comment modéliser une action mécanique ?

En mécanique, **une force sert à modéliser une action mécanique**, c'est-à-dire l'action exercée par un système (l'**acteur** de la force) sur un autre système (le **receveur** de la force).

Une force se représente par un **vecteur**, noté $\vec{F}_{\text{acteur/receveur}}$

Vecteur force qui a :

- même direction que celle de la force
- même sens que celui de la force
- pour origine le point d'application de la force
- une longueur proportionnelle à la valeur de la force (il faut donc une échelle pour le représenter sur un schéma)

2.3- Les caractéristiques d'une force :

- **Son point d'application**, qui est le point de contact entre l'acteur et le receveur.
- **Sa direction**, qui est la droite d'action de la force (verticale, horizontale ..).
- **Son sens**, qui est celui du mouvement qu'elle produirait si elle agissait seule, le sens est indiqué par une flèche. (vers le haut, le bas ...)
- **Sa valeur ou son intensité** qui s'exprime en **Newton** (symbole **N**). Elle est mesurée à l'aide d'un dynamomètre.

2.4- Quelques forces particulières

a- Le poids d'un objet

Le poids d'un objet = La force exercée par la Terre sur un objet, elle est notée \vec{P} :

- Point d'application : centre de gravité

- Direction : la verticale

- Sens : vers le centre de la Terre

- Valeur : $P = m \times g$ m la masse en kg

g l'intensité de la pesanteur du lieu donné en N/kg.

Rq : à la surface de la Terre, g vaut $9,8 \text{ N.kg}^{-1}$

b- La réaction d'un support

La réaction normale du support est la force de contact exercée par un support sur l'objet qui repose dessus. elle représentée par un vecteur est notée \vec{R}

- Point d'application : point de contact de l'objet avec la surface

- Direction : Perpendiculaire à la surface de contact

- Sens : orientée du support vers l'objet.

- Valeur : l'opposé du poids

c- La poussée d'Archimède

C'est la somme des forces de pression exercées par un fluide (liquide ou gaz) sur un objet immergé. Elle est notée $\vec{\Pi}$ et tend à faire remonter l'objet (elle explique pourquoi les bateaux flotte, par exemple).

d- Les forces de frottements

Elles traduisent la résistance du fluide au mouvement de l'objet.

Le vecteur force de frottement \vec{f} est opposé au sens du mouvement, et est nul si l'objet est au repos.

3- Le principe d'inertie

Les lois de la mécanique sont régies par des trois lois fondamentales énoncées par Newton. La première loi de Newton ou principe d'inertie est la suivante :

« Tout corps persévère dans son état de repos ou de mouvement rectiligne uniforme (MRU) si les forces qui s'exercent sur lui se compensent ou s'il n'est soumis à aucune force »

La réciproque est vraie également.

$$\Sigma \vec{F}_{\text{ext}} = \vec{0} \quad \Leftrightarrow \quad \text{MRU ou repos}$$

Exemple 1 : représenter la force exercée par une boule sur la table sur laquelle elle est posée, sachant que l'intensité de cette force vaut 20 N.

Boule



Echelle :

10 N \leftrightarrow 1cm

Table

Exemple 2 : Un palet est au repos sur une piste de curling.

Données : intensité de pesanteur $g = 10 \text{ N/kg}$; La masse du palet est de $1,7 \text{ kg}$

- Donner le système étudié :
- Dans quel référentiel étudie t on le mouvement ?
- Faire le schéma de la situation.

- Décrire le diagramme palet-interactions.

- Faire le bilan et décrire les caractéristiques des forces qui s'exercent sur le palet.

.....

.....

.....

- Calculer la valeur de ses forces

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- Représenter ces forces sur le schéma en tenant compte de l'échelle, échelle : 1cm ↔ 0,5N

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....