

**Notions et contenus**

**Capacités exigibles**

*Activités expérimentales support de la formation*

**1. Décrire un mouvement.**

Système.  
Échelles caractéristiques d'un système.  
Référentiel et relativité du mouvement.  
  
Description du mouvement d'un système par celui d'un point. Position. Trajectoire d'un point.  
  
Vecteur déplacement d'un point. Vecteur vitesse moyenne d'un point.  
Vecteur vitesse d'un point.  
Mouvement rectiligne.

Identifier les échelles temporelles et spatiales pertinentes de description d'un mouvement.  
Choisir un référentiel pour décrire le mouvement d'un système.  
Expliquer, dans le cas de la translation, l'influence du choix du référentiel sur la description du mouvement d'un système.  
Décrire le mouvement d'un système par celui d'un point et caractériser cette modélisation en termes de perte d'informations.  
Caractériser différentes trajectoires.  
**Capacité numérique** : représenter les positions successives d'un système modélisé par un point lors d'une évolution unidimensionnelle ou bidimensionnelle à l'aide d'un langage de programmation.  
Définir le vecteur vitesse moyenne d'un point.  
Approcher le vecteur vitesse d'un point à l'aide du vecteur déplacement, où  $M$  et  $M'$  sont les positions successives à des instants voisins séparés de  $\Delta t$ ; le représenter. 'MM  
Caractériser un mouvement rectiligne uniforme ou non uniforme.  
*Réaliser et/ou exploiter une vidéo ou une chronophotographie d'un système en mouvement et représenter des vecteurs vitesse ; décrire la variation du vecteur vitesse.*  
**Capacité numérique** : représenter des vecteurs vitesse d'un système modélisé par un point lors d'un mouvement à l'aide d'un langage de programmation.  
**Capacités mathématiques** : représenter des vecteurs. Utiliser des grandeurs algébriques.

**2. Modéliser une action sur un système.**

Modélisation d'une action par une force.  
  
Principe des actions réciproques (troisième loi de Newton).  
  
Caractéristiques d'une force. Exemples de forces :  
- force d'interaction gravitationnelle ;  
**- poids ;**  
- force exercée par un support et par un fil.

Modéliser l'action d'un système extérieur sur le système étudié par une force. Représenter une force par un vecteur ayant une norme, une direction, un sens.  
Exploiter le principe des actions réciproques.  
Distinguer actions à distance et actions de contact.  
Identifier les actions modélisées par des forces dont les expressions mathématiques sont connues *a priori*.  
Utiliser l'expression vectorielle de la force d'interaction gravitationnelle.  
Utiliser l'expression vectorielle du poids d'un objet, approché par la force d'interaction gravitationnelle s'exerçant sur cet objet à la surface d'une planète.  
Représenter qualitativement la force modélisant l'action d'un support dans des cas simples relevant de la statique.

**3. Principe d'inertie.**

Modèle du point matériel.  
Principe d'inertie.  
Cas de situations d'immobilité et de mouvements rectilignes uniformes.  
Cas de la chute libre à une dimension.

Exploiter le principe d'inertie ou sa contraposée pour en déduire des informations soit sur la nature du mouvement d'un système modélisé par un point matériel, soit sur les forces.  
Relier la variation entre deux instants voisins du vecteur vitesse d'un système modélisé par un point matériel à l'existence d'actions extérieures modélisées par des forces dont la somme est non nulle, en particulier dans le cas d'un mouvement de chute libre à une dimension (avec ou sans vitesse initiale).