

## Activité n°1 : Echelle temporelle de description d'un mouvement

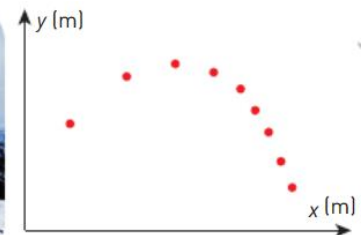
Pour simplifier l'étude d'un mouvement d'un objet, on le modélise par un point.  
Est-ce toujours pertinent ?



**Objectif :** *Etudier les limites de cette modélisation et préciser les conditions d'étude d'un mouvement.*

### Doc.1. Un snowboarder réalise un « 360 »

→ Une chronophotographie est une superposition de photos prises à intervalles de temps égaux permettant de visualiser un mouvement. Des applications gratuites par (par exemple, Motion Shot®) permettent d'obtenir des chronophotographies avec un téléphone portable.



→ Sur la chronophotographie d'un snowboarder, on a repéré ses positions successives. La trajectoire du snowboarder modélisé par un point est représentée sur un graphe  $y = f(x)$ .

- 1) Caractériser la trajectoire de ce snowboarder (trajectoire rectiligne, curviligne ou circulaire) ?
- 2) Quel point particulier du snowboarder a-t-on choisi pour repérer ses positions ?
- 3) Quelle(s) information(s) sur son mouvement perd-t-on en le modélisant par un point ?

### Doc.2. Un judoka prend le train

→ Un Judoka toulousain doit se rendre à Paris située à 700 kilomètres de Toulouse pour une compétition. Assis dans le train, toujours en gare, il a l'impression que toute la gare se met en mouvement. Pourtant, c'est bien lui et son train qui se déplacent vers le nord.



→ Pour décrire un mouvement, il faut toujours préciser le référentiel, c'est-à-dire ce par rapport à quoi on décrit ce mouvement. Ici, au moins deux référentiels sont évoqués : celui du train et celui de la gare.

- 4) Décrire le mouvement du Judoka en précisant le référentiel.
- 5) Décrire le mouvement de la gare en précisant le référentiel.

**SYNTHESE**

- 6) Expliquer pourquoi un professeur peut modéliser la Terre par un point alors qu'un entraîneur ne peut pas considérer qu'un snowboarder est ponctuel.
- 7) Expliquer pourquoi le choix d'un référentiel est essentiel dans la description d'un mouvement.
- 8) Expliquer pourquoi pour obtenir la chronophotographie du snowboarder il faut prendre une photo toutes les 0,20 s alors que pour obtenir la trajectoire de la Terre, il suffit de prendre sa position toutes les semaines.

### Doc.3. La Terre tourne autour du Soleil

La Terre est en orbite autour du Soleil et décrit une trajectoire elliptique.

