

Activité n°2 : Etudes de mouvements rectilignes

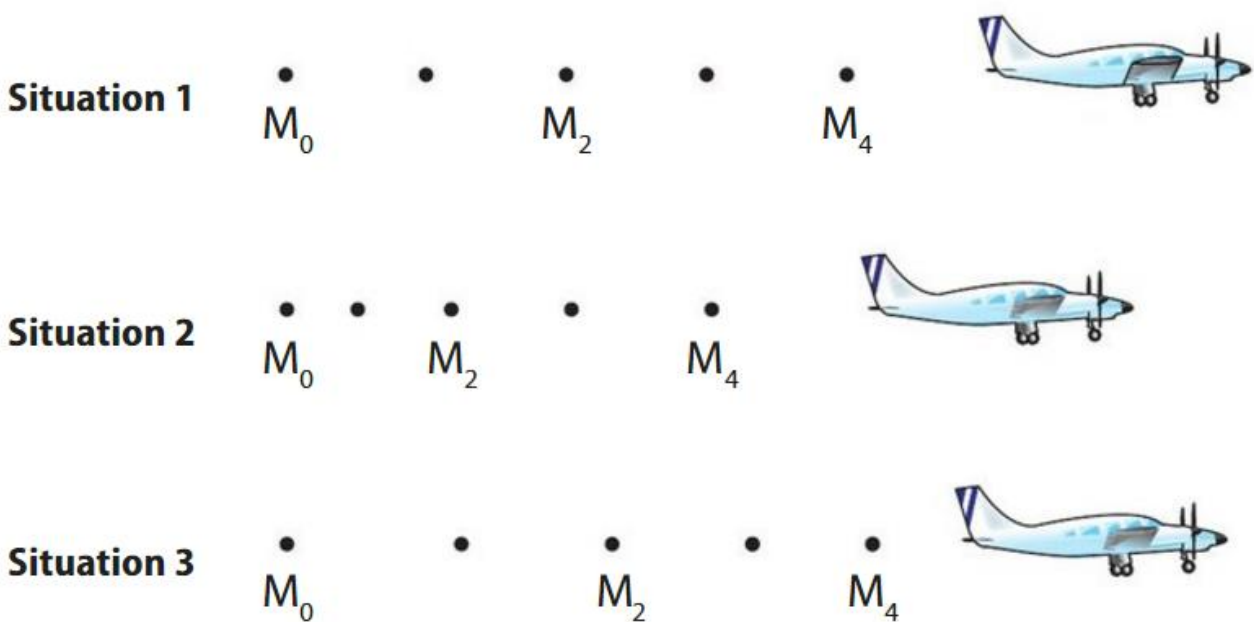
Le décollage ou l'atterrissage d'un avion sur la piste d'un aérodrome sont des exemples de mouvements rectilignes. Ils peuvent être étudiés en suivant l'évolution du vecteur vitesse de l'avion.



Objectif : savoir tracer des vecteurs vitesse.

Doc.1. Enregistrement de la trajectoire d'un point de l'avion

Le pointage du mouvement d'un point M modélisant l'avion dans le référentiel terrestre est représenté ci-dessous pour trois situations différentes. L'intervalle de temps qui sépare deux positions consécutives du point M est constant et égal à 2s. L'échelle des distances est $1 \text{ cm}_{\text{mesurée sur le papier}} = 50 \text{ m}_{\text{réalité}}$.



1) Pour chacune des situations caractériser le mouvement en justifiant.

2) Pourquoi modélise-t-on l'avion par un point ?

3) Vecteur vitesse :

a) Pour la situation 1, calculer la vitesse aux points M_0 et M_2 , puis tracer, sur la chronophotographie, les vecteurs vitesse \vec{v}_0 et \vec{v}_2 en utilisant l'échelle $10 \text{ m/s} = 1 \text{ cm}$.

b) Faire de même dans la situation 2.

4) En comparant les deux vecteurs vitesse, pour la situation 2, déterminer s'il s'agit du décollage ou l'atterrissage de l'avion ?

5) Quelles informations sur le mouvement rectiligne l'évolution des caractéristiques du vecteur vitesse fournit-elle ?

COMPLÉMENT SCIENTIFIQUE

• Vecteur vitesse

Le vecteur vitesse \vec{v} d'un point a pour :
– direction : la tangente à la trajectoire ;
– sens : celui du mouvement ;
– valeur : celle de la vitesse en $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$.

• Variation du vecteur vitesse

Entre les positions consécutives 4 et 5, les vecteurs vitesse \vec{v}_4 et \vec{v}_5 gardent la même direction et le même sens, mais leur valeur n'est pas la même : $v_5 > v_4$.

Il y a donc variation du vecteur vitesse entre ces deux positions.



$$v_4 = \frac{M_4 M_5}{\Delta t}$$

