

AD.10A – Etude de mouvements rectilignes

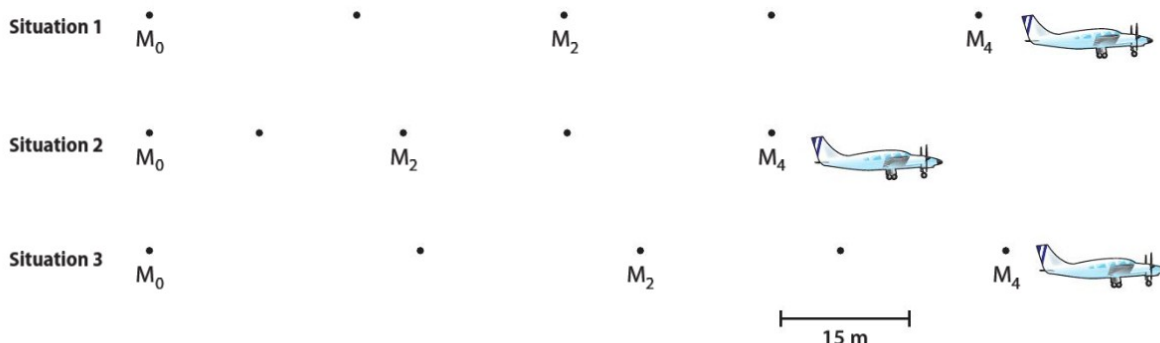
Objectif de l'activité

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

A Enregistrement de la trajectoire d'un point de l'avion

Le pointage du mouvement d'un point M modélisant l'avion dans un référentiel terrestre est représenté ci-dessous pour trois situations différentes.

L'intervalle de temps qui sépare deux positions consécutives du point M est constant, égal à 0,50 s.



B Valeur de la vitesse du point mobile M

Situation	v_2 en M_2	v_3 en M_3
1	48	48
2	38	48
3		

Ces valeurs sont données en $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$.

COMPLÉMENT SCIENTIFIQUE

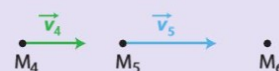
• Vecteur vitesse

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.



Calcul de la vitesse en un point

Pour calculer une vitesse au point i, on se sert de la formule :

$$v_i = \frac{M_i M_{i+1}}{\Delta t}$$

Questions

1. Pour chaque situation de l'enregistrement A préciser la nature du mouvement du point M.
2. Tous les points de l'avion ont-ils le même mouvement que celui du point M ?
3. A l'aide de l'échelle fournie, calculer les valeurs des vitesses dans la situation 3 aux points M_0 , M_1 , M_2 , M_3 et M_4 .
4. En utilisant l'échelle $1,0 \text{ cm} \rightarrow 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, construire pour chaque situation de l'enregistrement A, le vecteur vitesse $\vec{v}_2$ à la position M_2 du point M et le vecteur vitesse $\vec{v}_3$ à la position M_3 du point M.
5. Comment la comparaison de ces deux vecteurs vitesse permet-elle d'identifier le décollage ou l'atterrissage de l'avion ?