**Chapitre 13 : Mouvement d’un système**

- Savoir tracer un vecteur variation de vitesse

- Savoir estimer la variation de vitesse d’un système connaissant sa masse et les forces qui s’exercent sur lui

- Savoir estimer les forces qui s’exercent sur un système connaissant son comportement cinématique

- Savoir que la variation du vecteur vitesse d’un système dépend de sa masse

1. **Vecteur variation de vitesse**
2. Vecteur vitesse

****Entre deux positions successives, à des instants voisins séparés de Dt, on définit le vecteur vitesse $\vec{v}$3 du point M3 tel que :

$\vec{v}$3 $=\frac{\vec{M\_{2}M\_{4}}}{t\_{4}-t\_{2}}$

****

Ce vecteur vitesse a pour caractéristiques :

* direction : parallèle au segment M2M4 (tangente à la trajectoire au point M3)
* sens : celui du mouvement
* norme : $v\_{3}=\frac{M\_{2}M\_{4}}{t\_{4}-t\_{2}}$

" M2M4 est la distance entre les points M2 et M4 en mètre

" t4 – t2 est la durée séparant les instants t2 et t4 en seconde

" v3 est la valeur de la vitesse en mètre par seconde

1. Vecteur variation de vitesse

Lors d’un mouvement, la direction, le sens et/ou la norme du vecteur vitesse $\vec{v}$ peut varier. Le vecteur variation de vitesse $∆\vec{v}$ est alors différent du vecteur nul : $∆\vec{v}\ne \vec{0}.$

On le définit alors avec la relation suivante :

$∆\vec{v}$i $=\vec{v}$i+1 $- \vec{v}$i

1. **Lien entre somme des forces et vecteur variation de vitesse**

Dans un référentiel donné, si un système de masse *m* constante est soumis à une ou plusieurs forces constantes, le vecteur variation de vitesse $∆\vec{v}$ de ce système pendant la durée très courte $∆t$ et la somme de ces forces $\sum\_{}^{}\vec{F}$ sont reliés de façon approchée par :

$$\sum\_{}^{}\vec{F}=m\frac{∆\vec{v}}{∆t}$$

en N

en kg

en m.s-1

en s

Les vecteurs $\sum\_{}^{}\vec{F}$ et $∆\vec{v}$ sont donc colinéaires et de même sens.

*Remarques* : - le vecteur « somme des forces » $\sum\_{}^{}\vec{F}$ est aussi appelé résultante des forces.

 - plus la masse d’un système est grande, plus il est difficile de modifier son mouvement.

**Ex : 11, 13, 19, 22 p 264 *→ 268*

*Ex supplémentaires : (14, 15 ou 16), 18, 21, 24, 26, 27 p 265 → 270*