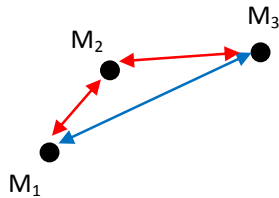


TRACÉ DES VECTEURS "VITESSE" ET "ACCÉLÉRATION"

Les chronogrammes se présentent sous la forme d'une suite de points représentant la position d'un point du solide à des dates différentes. La durée séparant chaque acquisition est en générale notée : $\Delta t, \delta t, \tau$

1. Mesure de la distance séparant deux points : $M_1 M_3$



On admettra que la mesure de la corde est proche de la mesure de l'arc dans le cas où la courbure n'est pas trop marquée : flèche bleue $L \approx \overline{M_1 M_3}$. Dans certains cas particuliers, on préférera faire la somme des distances entre chaque point : flèches rouges $L \approx \overline{M_1 M_2} + \overline{M_2 M_3}$. La mesure obtenue doit ensuite, s'il y a lieu, être divisée par l'échelle. Une échelle 1/5 indique que 1 cm sur le document représente 5 cm dans la réalité.

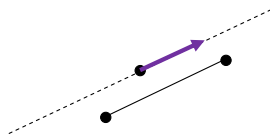
2. Calcul de la norme de la vitesse instantanée : $v_2 = \|\vec{v}_2\|$

On fait le rapport entre la distance réelle parcourue et la durée nécessaire pour parcourir cette distance :

$$v_2 = \frac{L}{2\tau}$$

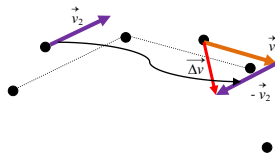
On choisit une échelle pour représenter le vecteur vitesse.

3. Tracé du vecteur \vec{v}_2



Le vecteur vitesse est tangent à la trajectoire (il colle à la courbe). Une manière approchée de tracer cette tangente est de tracer la parallèle $\overline{M_1 M_3}$ à passant par M_2 (en pointillé). On trace ensuite le vecteur vitesse à la bonne échelle.

4. Tracé du vecteur "différence des vecteurs vitesse"



On a tracé les vecteurs \vec{v}_2 et \vec{v}_4 . On reporte l'opposé du vecteur \vec{v}_2 à l'extrémité de \vec{v}_4 , on obtient alors le vecteur $\Delta \vec{v} = \vec{v}_4 - \vec{v}_2$ représentant la façon dont a évolué le vecteur vitesse (conséquence de l'action d'une force) entre les dates t_2 et t_4 .

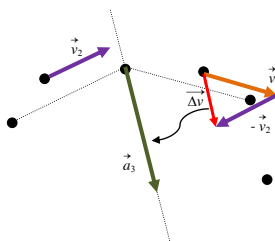
5. Calcul de la norme du vecteur accélération : $a_3 = \|\vec{a}_3\|$

L'accélération se calcule en faisant le rapport entre la norme du vecteur $\Delta \vec{v}$ et la durée séparant les positions M_2 et M_4 soit 2τ :

$$a_3 = \frac{\Delta v}{2\tau}$$

Il faut donc mesurer la longueur du vecteur $\Delta \vec{v}$ et grâce à l'échelle des vitesses définie en 2.) en déduire la norme Δv . Le sens et la direction de l'accélération sont les mêmes que ceux du vecteur $\Delta \vec{v}$.

6. Tracé du vecteur accélération \vec{a}_3



On trace la droite parallèle à la direction du vecteur $\Delta \vec{v}$ passant par M_3 . On définit une échelle pour les accélérations (différente de celles des distances et des vitesses). On trace le vecteur \vec{a}_3 .