

Aminata est au
8 mai 1945

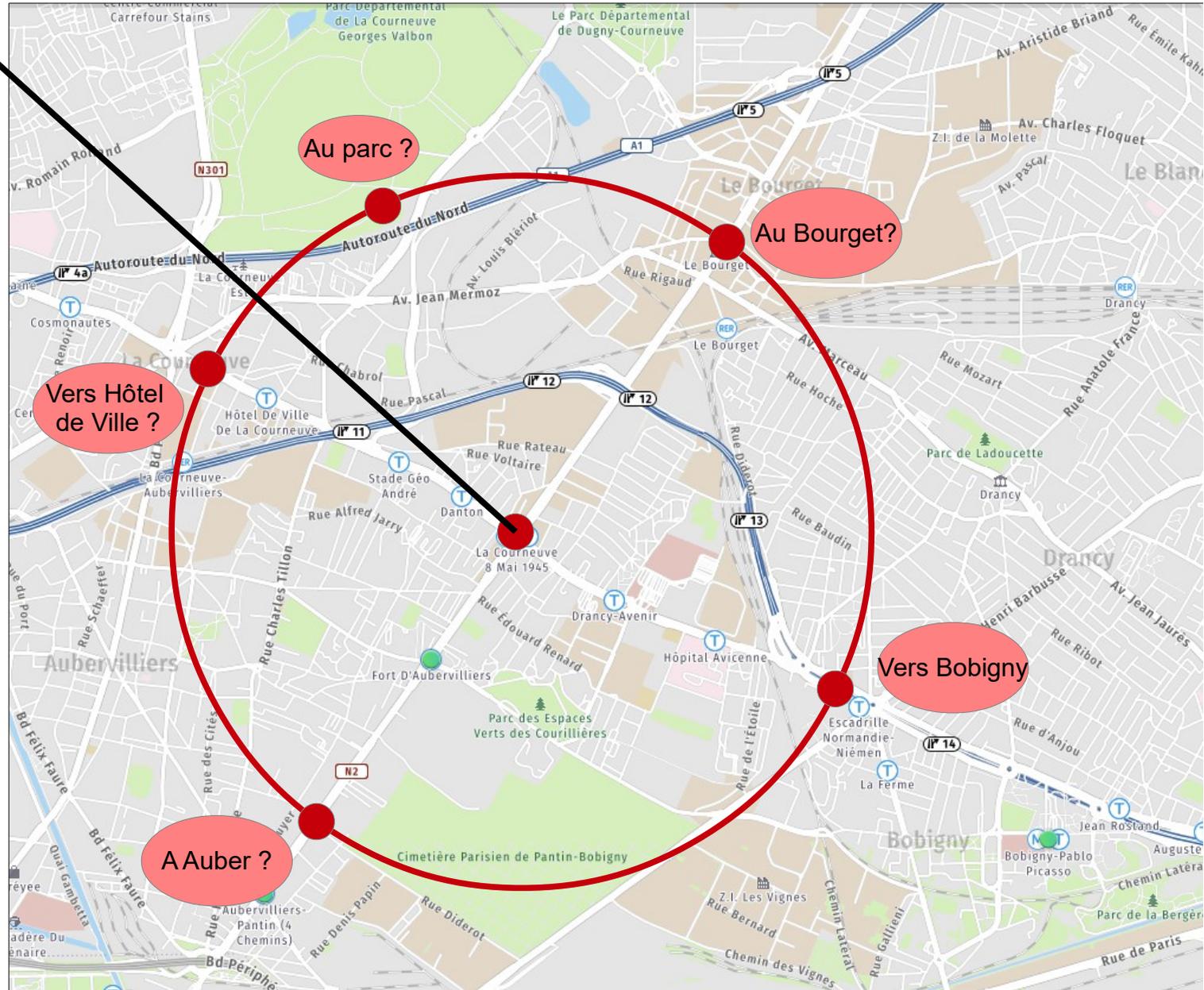


Où se trouvera-t-elle à
l'issue de cette
marche ?

On manque
d'informations



Elle marche en ligne
droite à 3 km/h
pendant une demie-
heure.



Aminata est au
8 mai 1945



Où se trouvera-t-elle à
l'issue de cette
marche ?

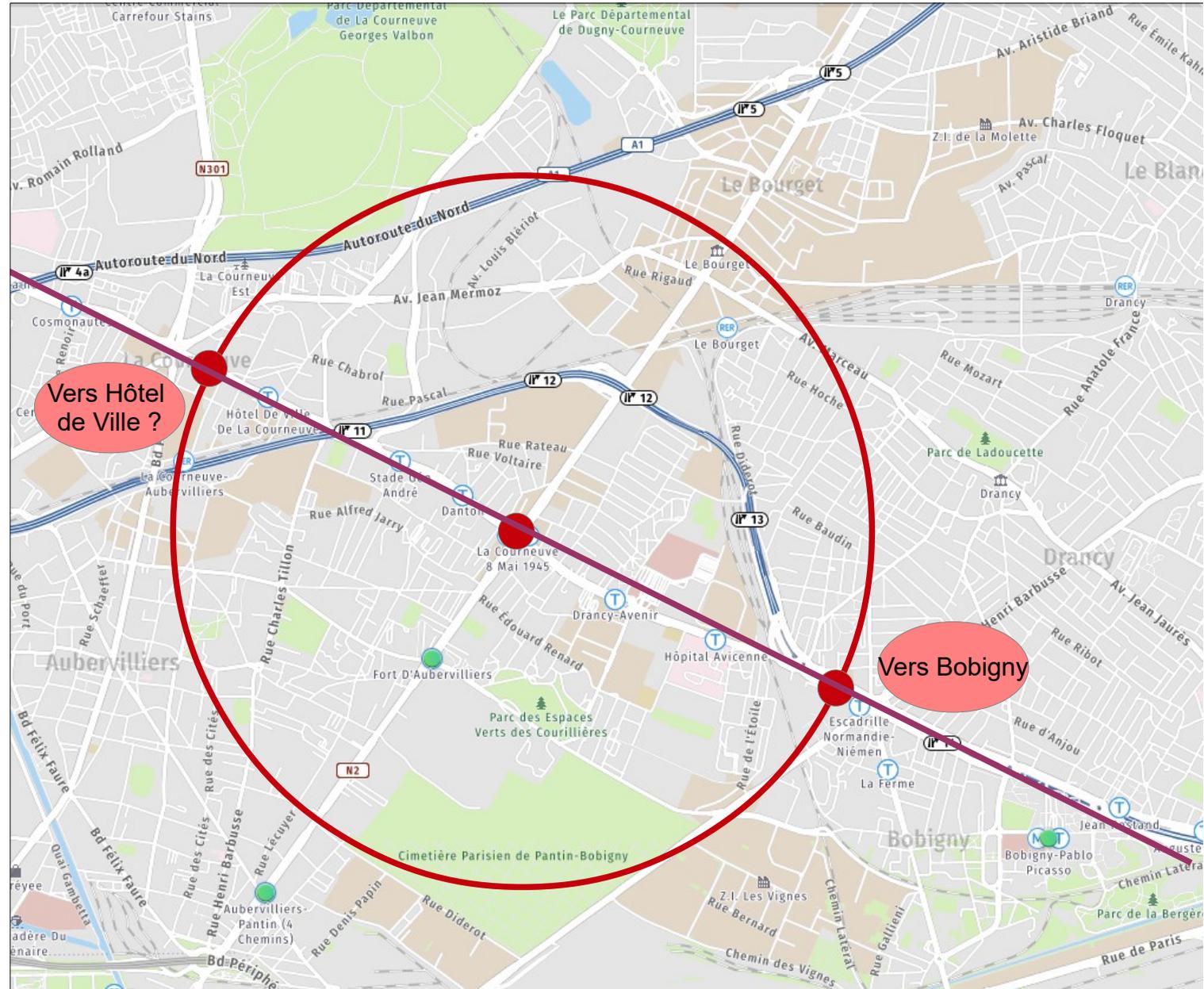
On manque
d'informations



Il en manque toujours.

Elle marche en ligne
droite à 3 km/h
pendant une demie-
heure.

Elle marche selon la
direction de la droite
violette.



Aminata est au
8 mai 1945



Où se trouvera-t-elle à
l'issue de cette
marche ?

On manque
d'informations



Il en manque toujours.

Valeur

Elle marche en ligne
droite à 3 km/h
pendant une demie-
heure.

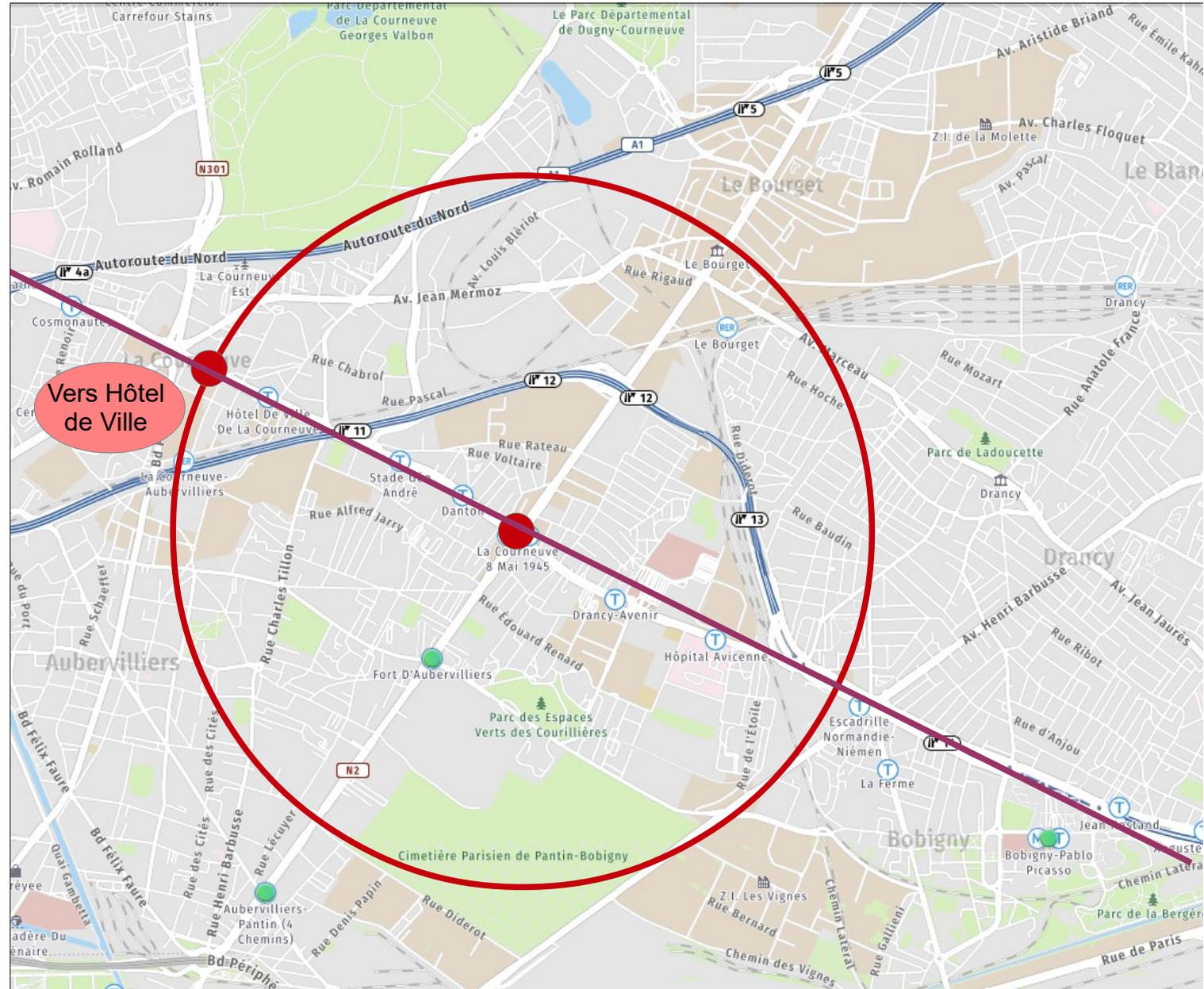
Direction

Elle marche selon la
direction de la droite
violette.

Sens

Elle marche dans le
sens vers St Denis

Vecteur



Aminata est au
8 mai 1945



Avec juste le vecteur vitesse ci-dessous, on aurait pu répondre directement à la question.

Les vecteurs sont donc des outils adaptés pour étudier les mouvements

Valeur

Elle marche en ligne droite à 3 km/h pendant une demi-heure.

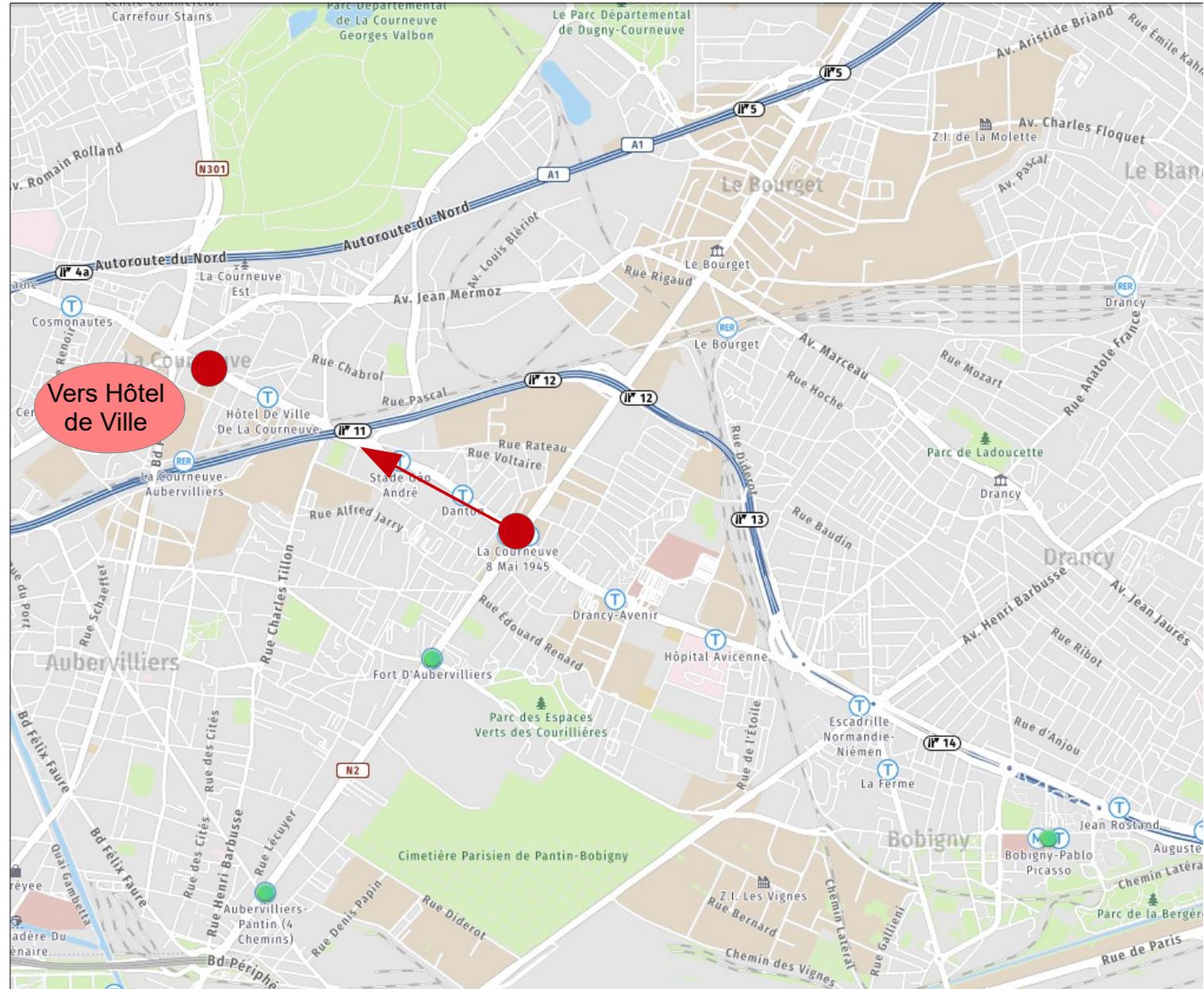
Direction

Elle marche selon la direction de la droite violette.

Sens

Elle marche dans le sens vers St Denis

Vecteur



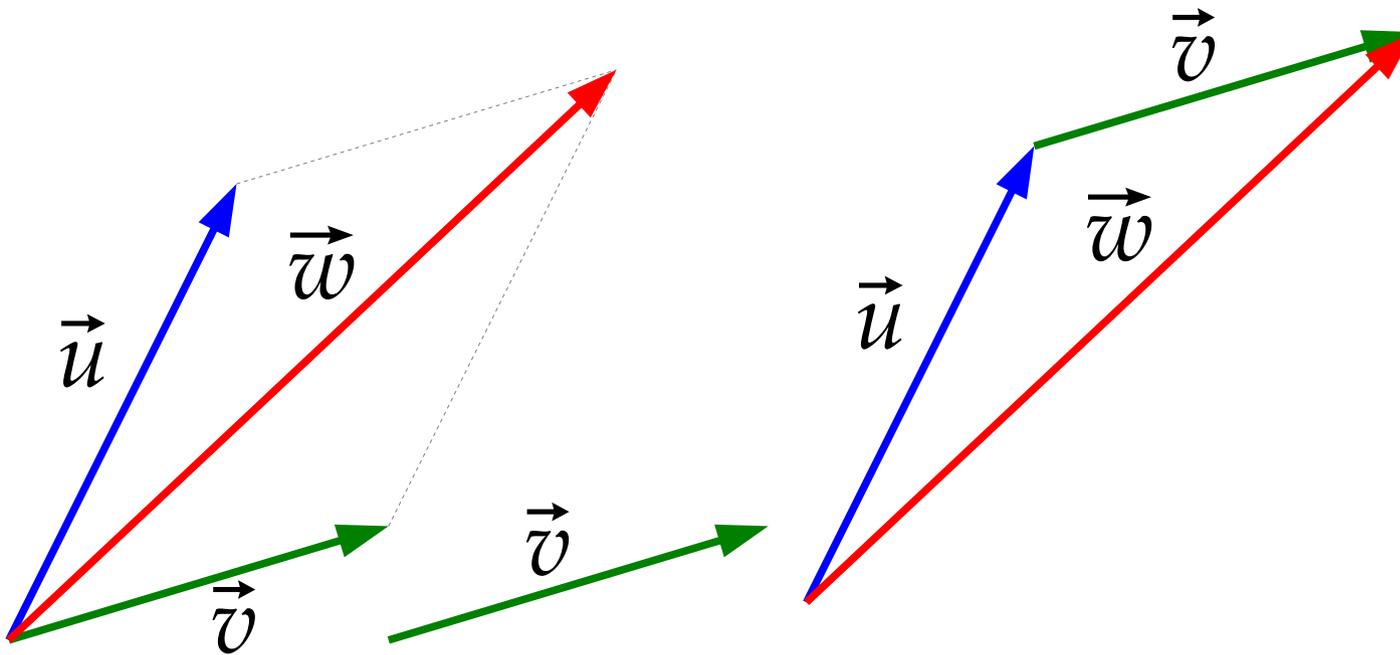
Somme de vecteurs



Comment construire graphiquement la **somme** de 2 vecteurs?

$$\vec{w} = \vec{u} + \vec{v}$$

Point Maths



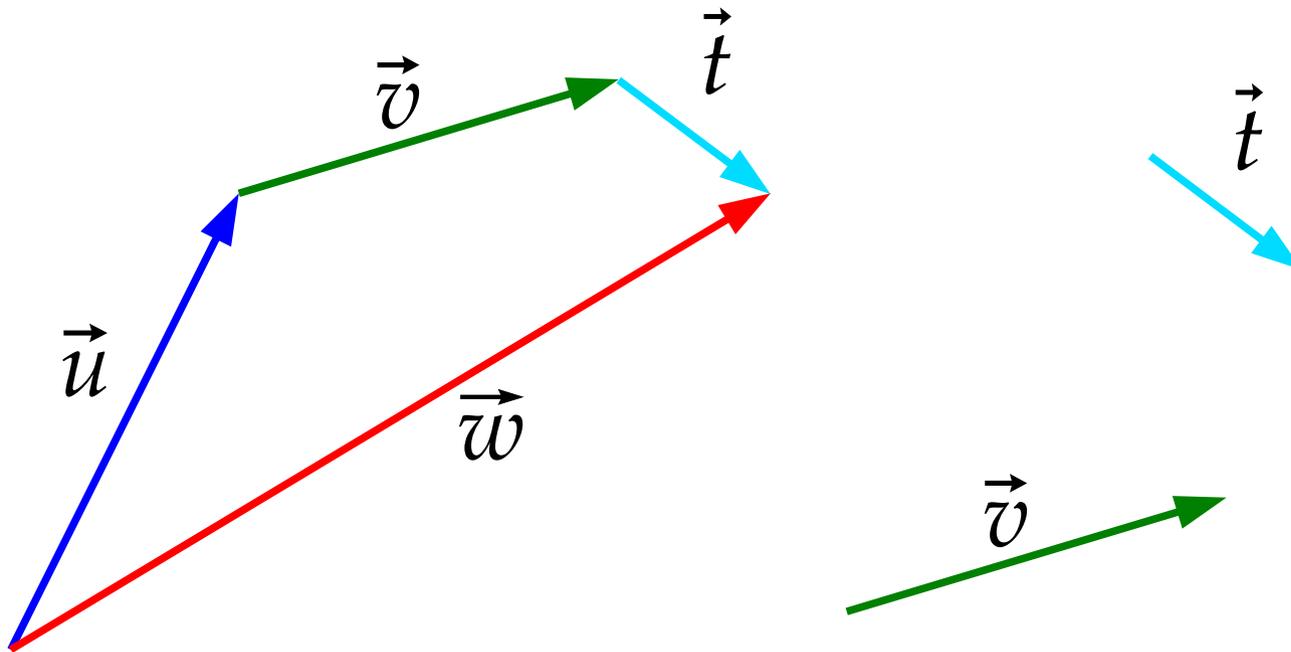
Méthode 1

Méthode 2

Somme de vecteurs

Comment construire graphiquement la **somme** de plus de 2 vecteurs?

$$\vec{w} = \vec{u} + \vec{v} + \vec{t}$$

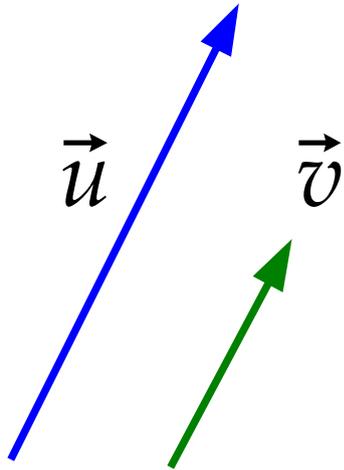


Méthode 2

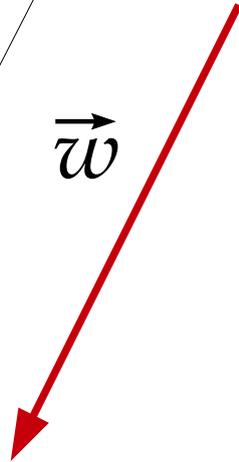


Point Maths

Vecteurs colinéaires



Droite (D)



Dans une égalité vectorielle, il faut des vecteurs de chaque côté !

$$\vec{u} = 2\vec{v}$$

$$\vec{w} = -\vec{u}$$

Ok, ça veut dire que l'un des vecteurs est 2 fois plus long que l'autre !
Mais ça veut aussi dire qu'ils ont même direction !!!



Point Maths

Tous ces vecteurs sont **colinéaires** car ils sont portés par la même droite (D). Ils ont **même direction**.

$$\vec{v} = k \times \vec{u}$$

k est un réel

k > 0
Ils ont aussi même sens

k < 0
Ils sont de sens opposés





Chapitre 10 Cinématique





Chapitre 10

Cinématique

Intro et rappels mathématiques

1

Vecteur position / déplacement

2

Vecteur vitesse instantanée

3

Vecteur accélération

4

Mouvements particuliers

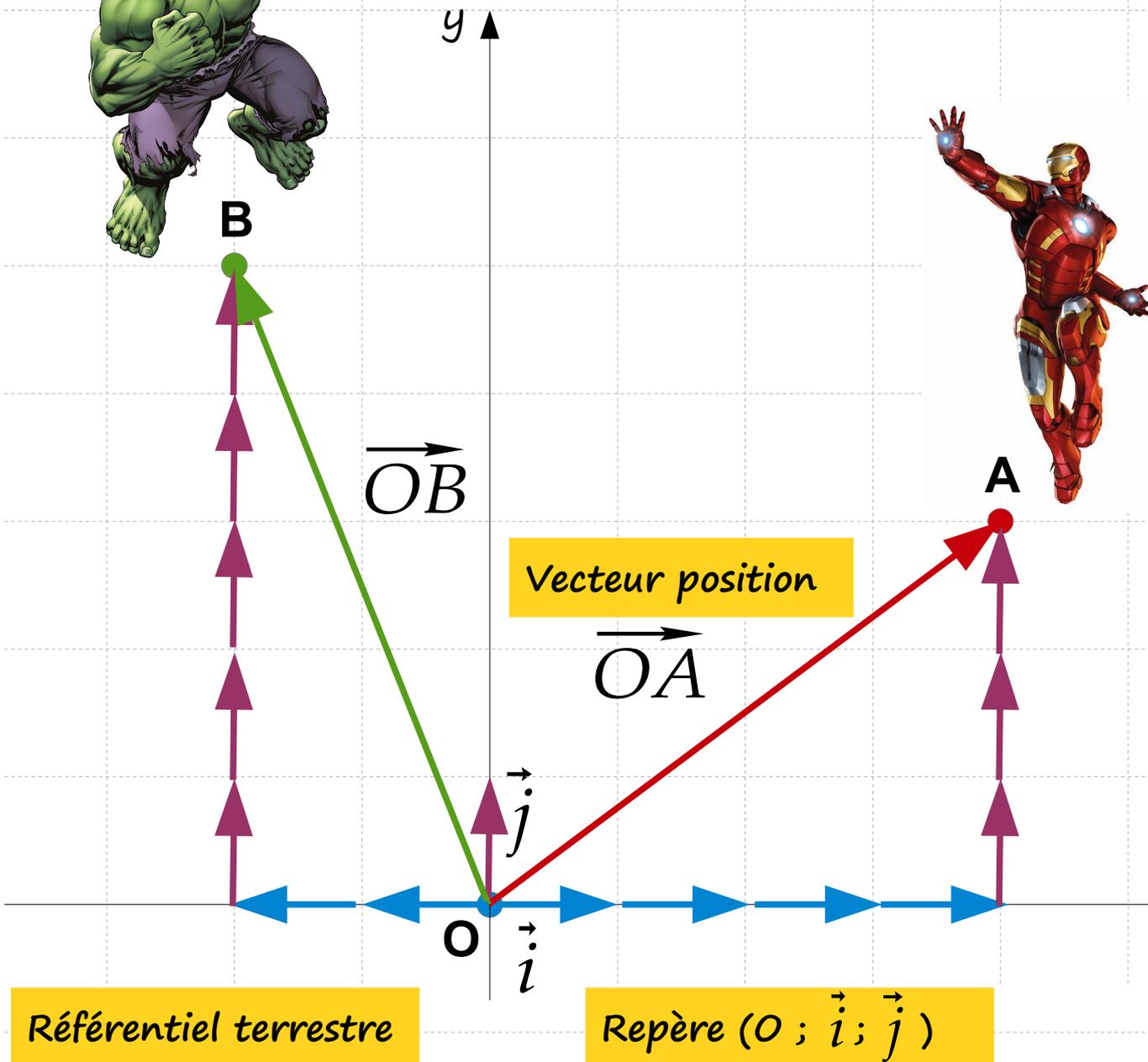
Conclusion

Vecteur position



Point Maths

IronMan au point A doit se déplacer et rejoindre Hulk au point B.



Coordonnées des vecteurs

$$\vec{OA} = 4\vec{i} + 3\vec{j}$$

$$\vec{OA} = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$$

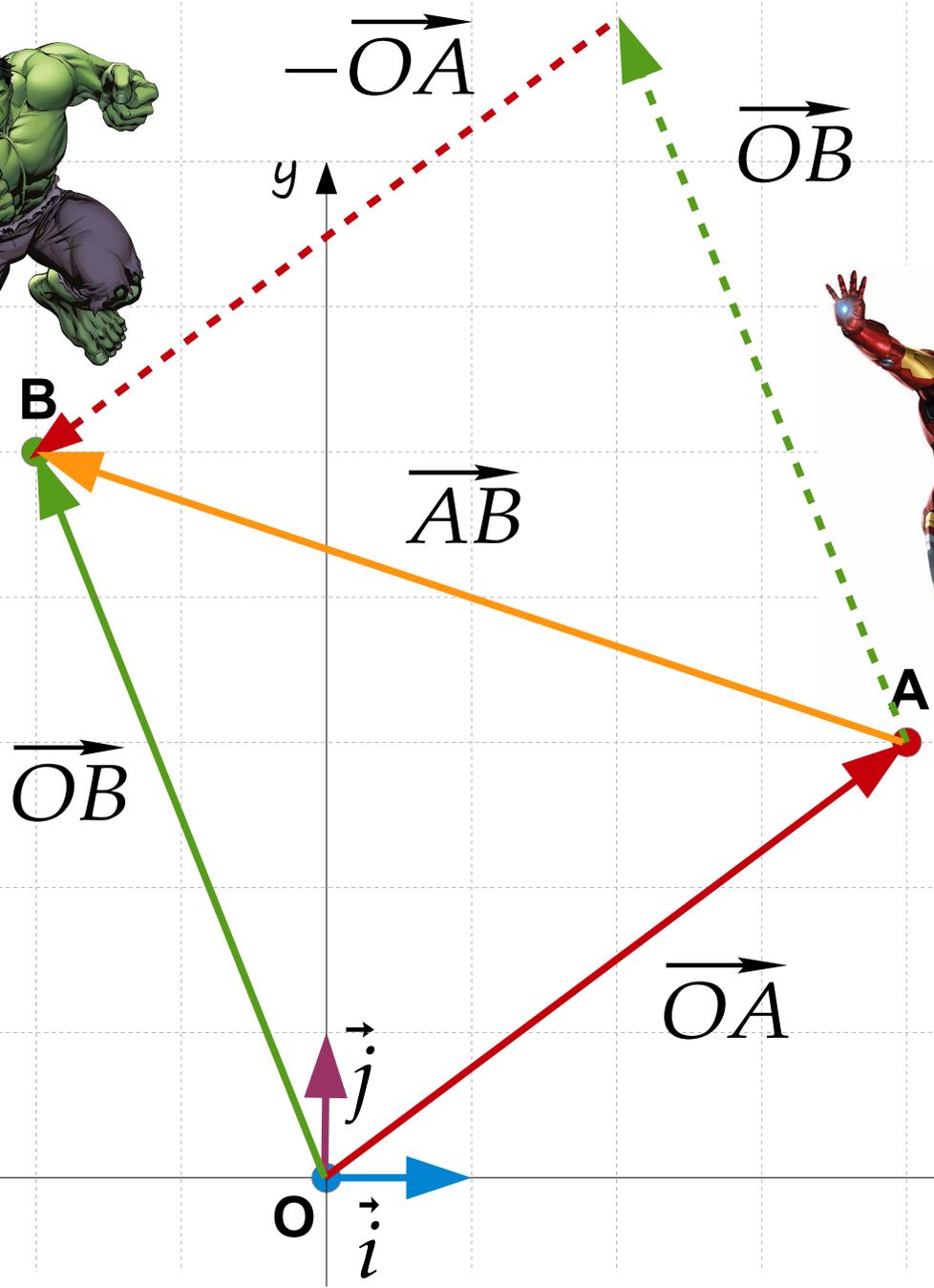
$$\vec{OB} = -2\vec{i} + 5\vec{j}$$

$$\vec{OB} = \begin{pmatrix} -2 \\ 5 \end{pmatrix}$$

Vecteur déplacement



Point Maths



Variation du vecteur position

Vecteur déplacement

$$\vec{AB} = \vec{OB} - \vec{OA}$$

$$\vec{OB} = \begin{pmatrix} -2 \\ 5 \end{pmatrix}$$

$$\vec{OA} = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$\vec{AB} = \begin{pmatrix} -6 \\ 2 \end{pmatrix}$$

x



B

y

\vec{AB}



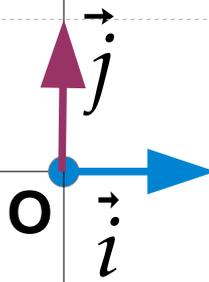
A

Vecteur déplacement

$$\vec{AB} = \begin{pmatrix} -6 \\ 2 \end{pmatrix}$$

Norme (valeur) du vecteur déplacement

$$\|\vec{AB}\| = \sqrt{(-6)^2 + (2)^2} = 6,3 \text{ km}$$



Norme est TOUJOURS positive !!!



Chapitre 10

Cinématique

Intro et rappels mathématiques

1

Vecteur position / déplacement

2

Vecteur vitesse instantanée

3

Vecteur accélération

4

Mouvements particuliers

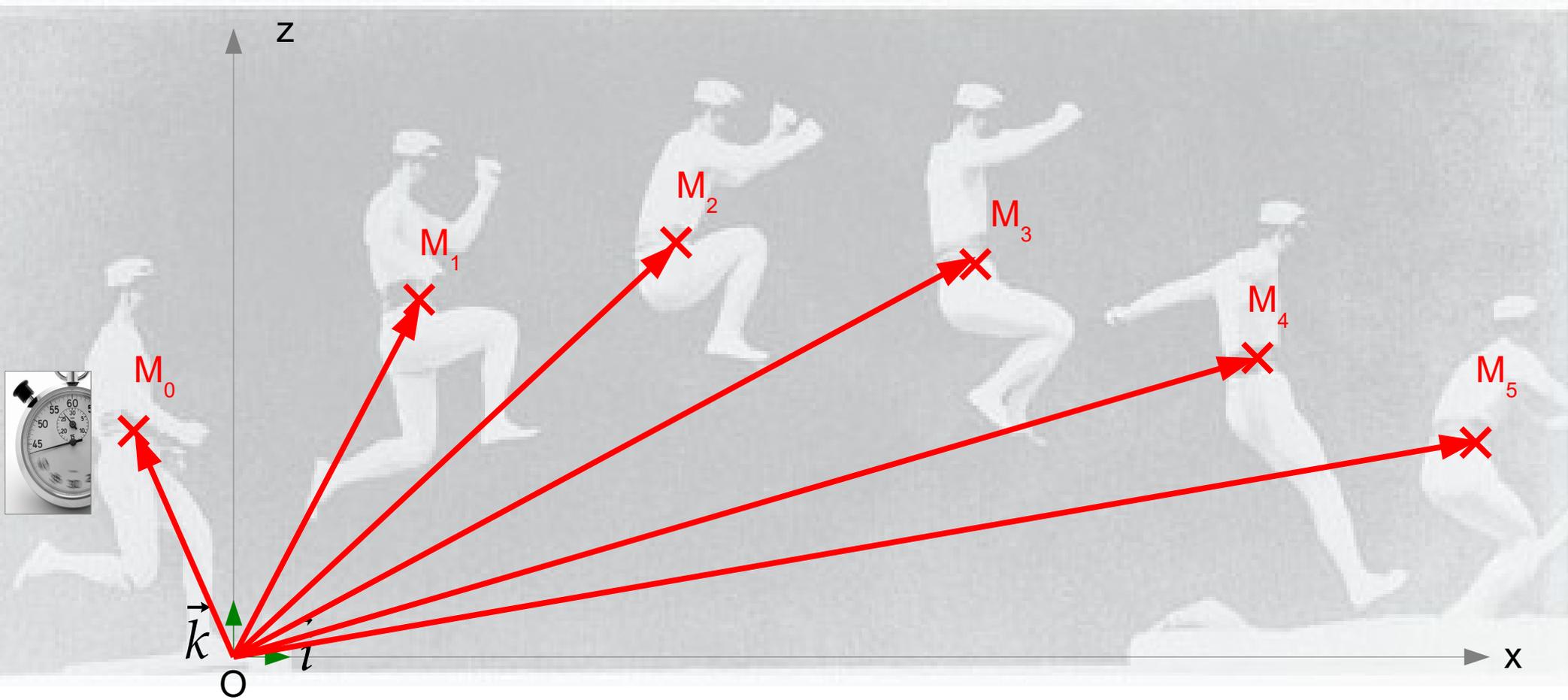
Conclusion

Adam essaie de battre un record en saut.

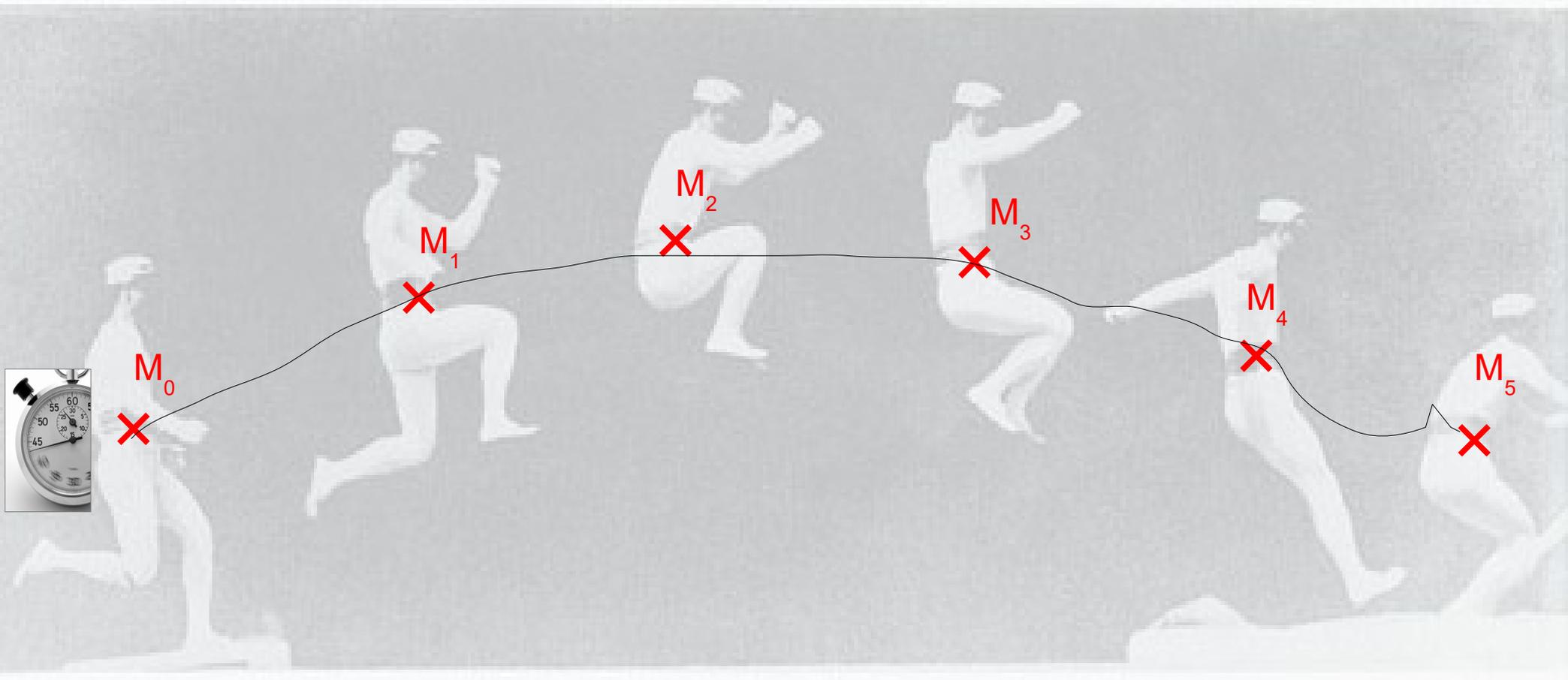
1. Définition du système {sauteur} assimilé à M Centre d'inertie
2. Choix du référentiel Référentiel terrestre (O, \vec{i}, \vec{k})
 - Choix d'un repère dans l'espace
 - Choix d'un repère dans le temps t_0



$$\overrightarrow{OM} \begin{cases} x \\ z \end{cases}$$



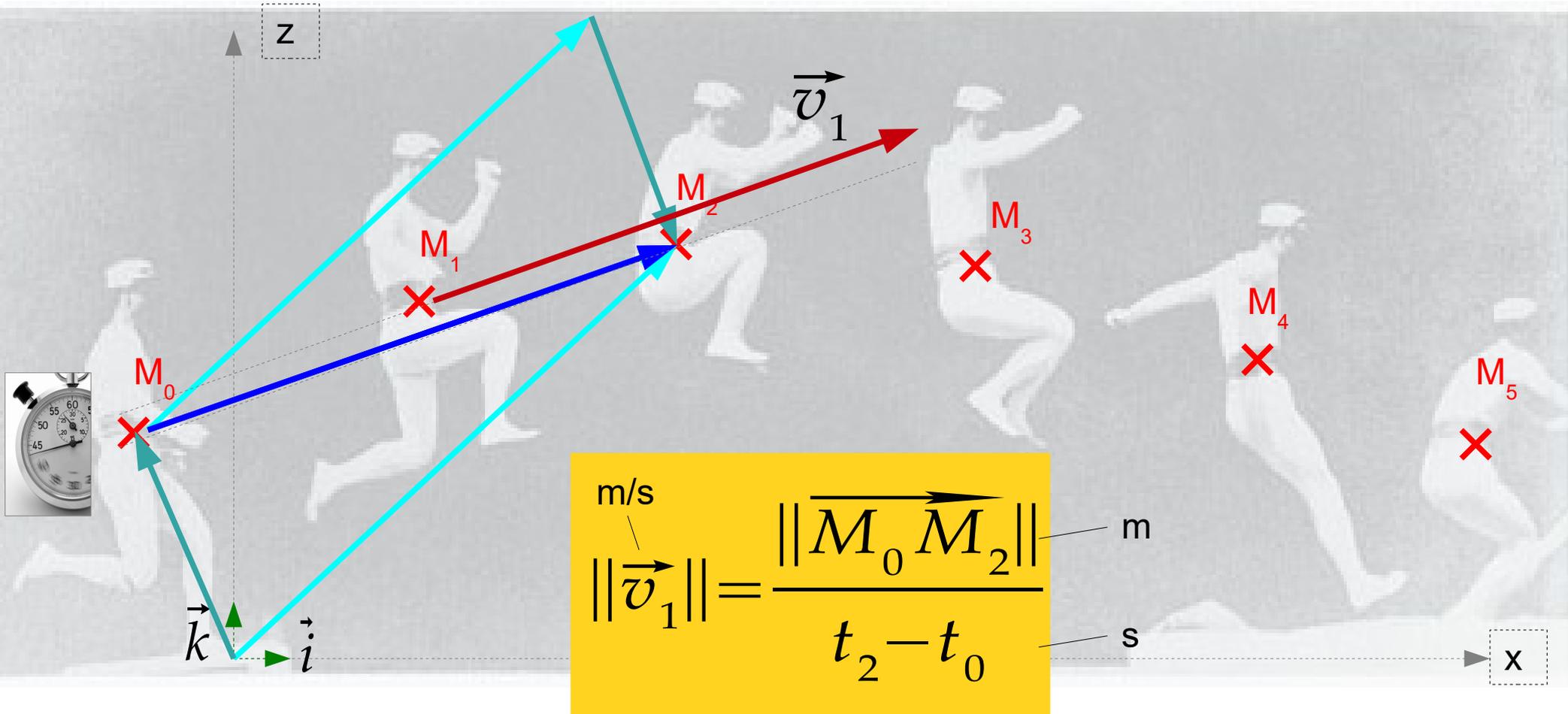
$$v_{\text{moy}} = \frac{\overbrace{M_0 M_5}^{\text{Distance parcourue}}}{\underbrace{t_5 - t_0}_{\text{Durée du parcours}}}$$



Vecteur vitesse instantanée

$$\vec{v}(t_1) = \vec{v}_1 = \frac{\overrightarrow{M_0 M_2}}{t_2 - t_0} = \frac{\overrightarrow{O M_2} - \overrightarrow{O M_0}}{t_2 - t_0} = \frac{\Delta \overrightarrow{O M}}{\Delta t}$$

\vec{v}_1 colinéaire à $\overrightarrow{M_0 M_2}$

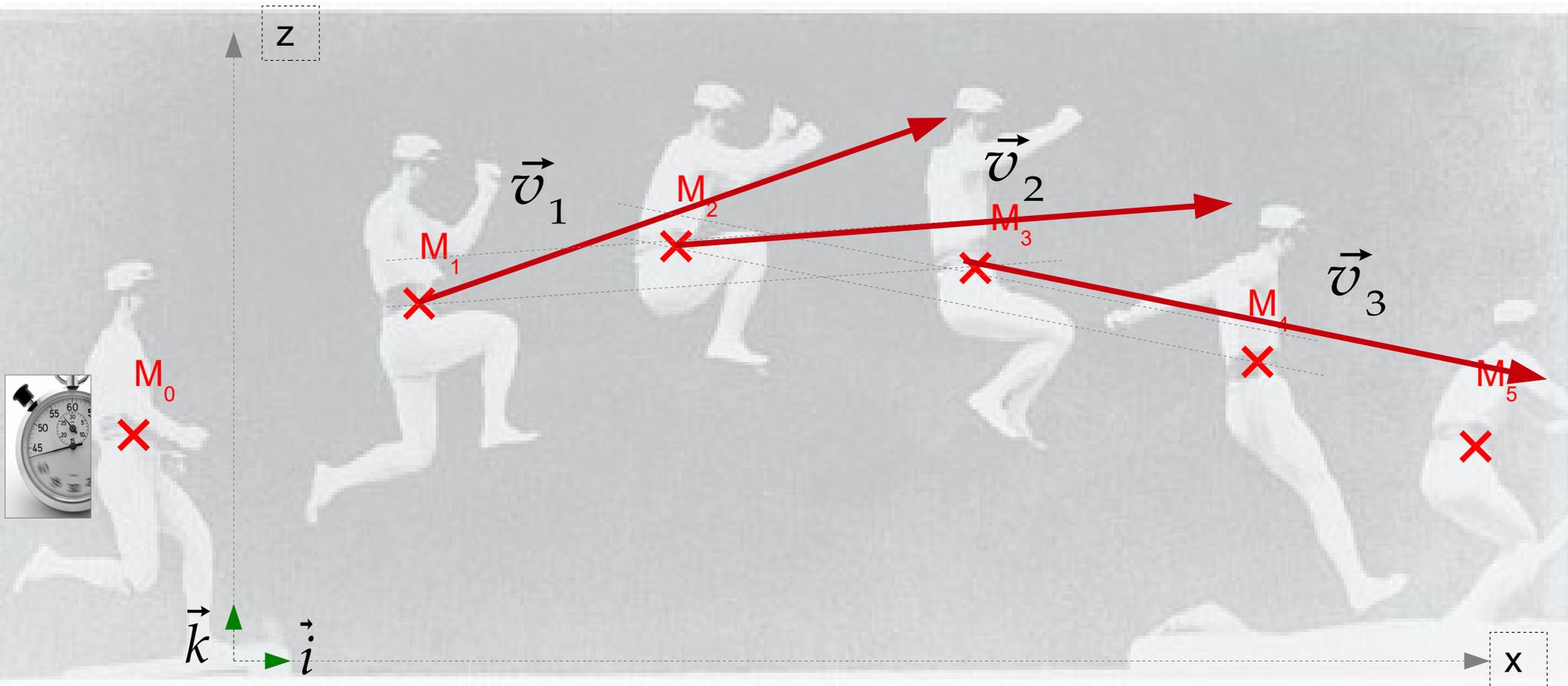


$$\|\vec{v}_1\| = \frac{\|\overrightarrow{M_0 M_2}\|}{t_2 - t_0}$$

m/s
m
s

On constate que lors de ce mouvement, les vecteurs vitesses changent :

- de valeur
- de direction





Chapitre 10

Cinématique

Intro et rappels mathématiques

1

Vecteur position / déplacement

2

Vecteur vitesse instantanée

3

Vecteur accélération

4

Mouvements particuliers

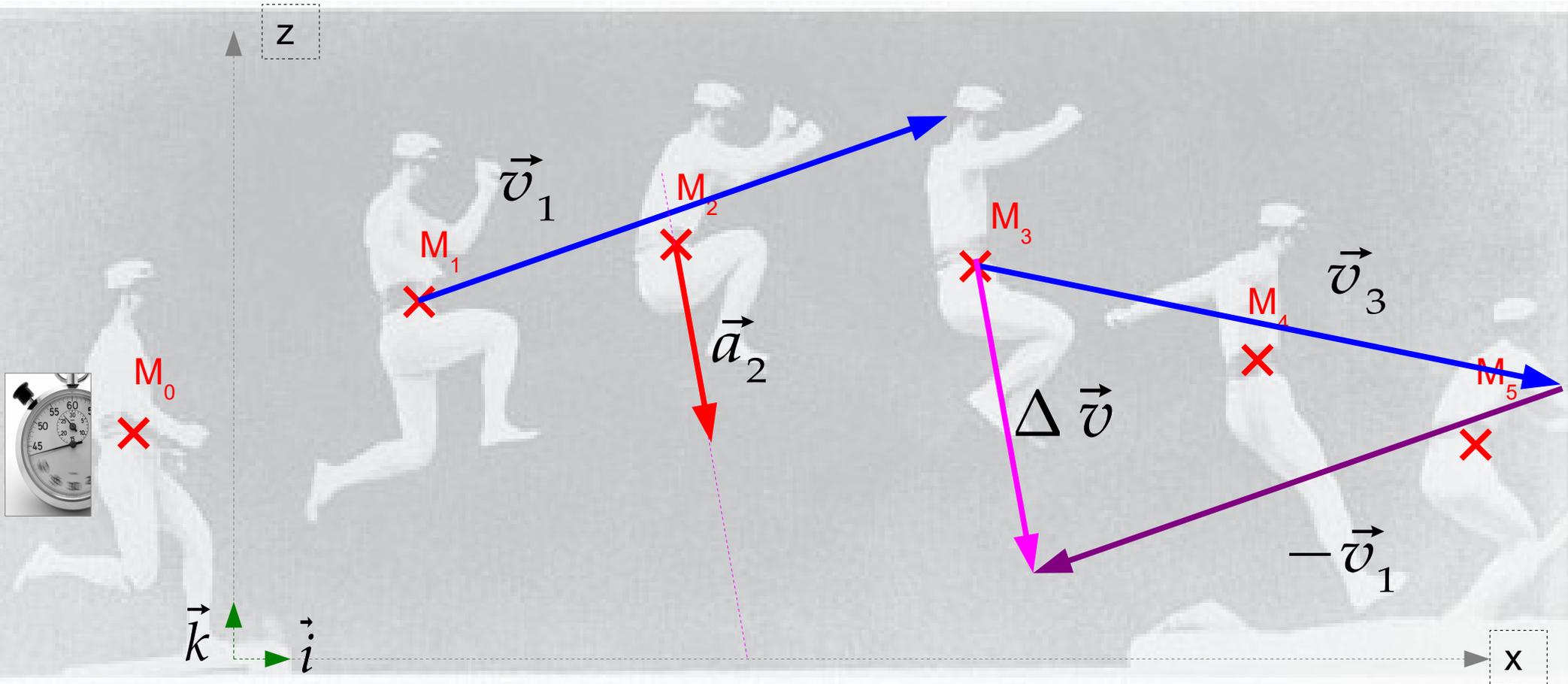
Conclusion

$$\Delta \vec{v}_2 = \vec{v}_3 - \vec{v}_1$$

$$\vec{a}_2 = \frac{\vec{v}_3 - \vec{v}_1}{t_3 - t_1} = \frac{\Delta \vec{v}_2}{\Delta t}$$

\vec{a}_2 et $\Delta \vec{v}_2$ colinéaires

Le vecteur accélération rend compte des changements de valeur et de direction du vecteur vitesse.





Chapitre 10

Cinématique

Intro et rappels mathématiques

1

Vecteur position / déplacement

2

Vecteur vitesse instantanée

3

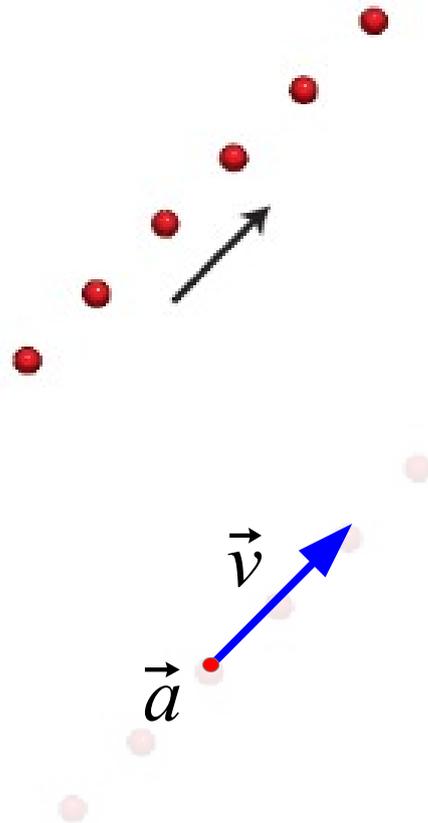
Vecteur accélération

4

Mouvements particuliers

Conclusion

Mouvement rectiligne uniforme



Trajectoire

Portion de droite

Vecteur
vitesse

Direction

Celle de la trajectoire

Sens

Celui du mouvement

Valeur

$\|\vec{v}\| = \text{constante}$

Vecteur
accélération

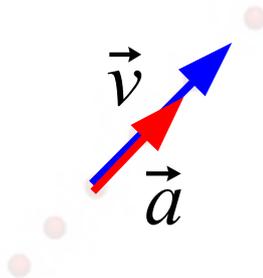
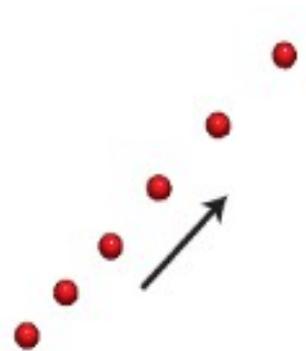
Direction

Sens

Valeur

$\|\vec{a}\| = 0$

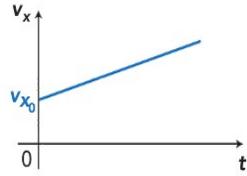
Mouvement rectiligne uniformément varié



Trajectoire

Portion de droite

Vecteur vitesse



Direction

Celle de la trajectoire

Sens

Celui du mouvement

Valeur

$$\|\vec{v}\| = k \times t + k' \text{ (affine)}$$

Vecteur accélération

Celle de la trajectoire

Direction

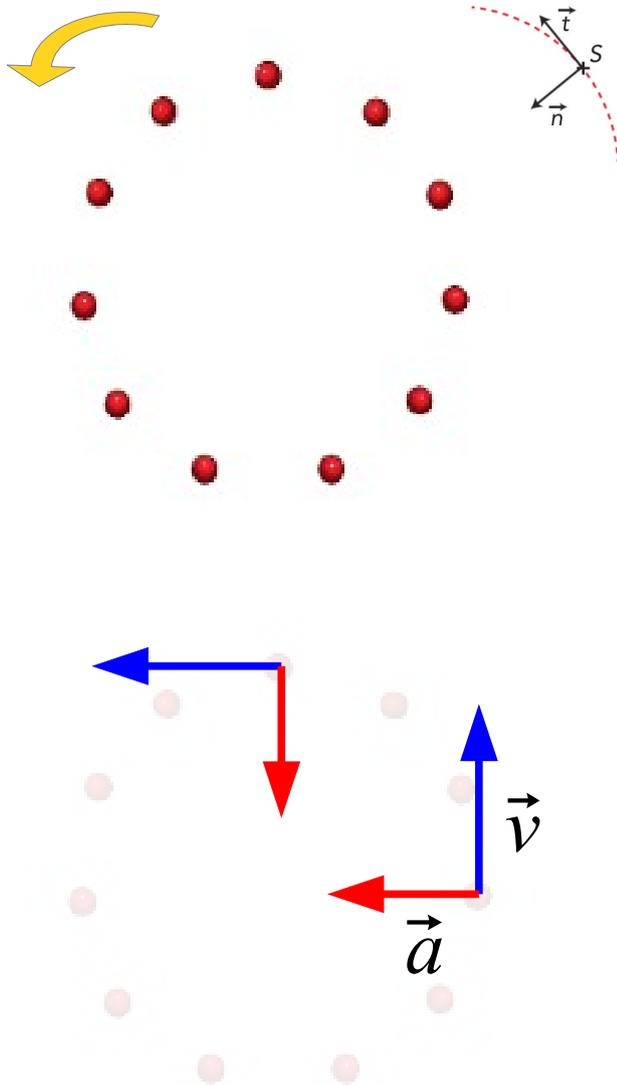
Idem ou opposé à v

Sens

Valeur

$$\|\vec{a}\| = \text{constante}$$

Mouvement circulaire uniforme



Trajectoire

Portion de cercle (rayon R)

Vecteur vitesse

Direction

Tangente à la trajectoire

Sens

Celui du mouvement

Valeur

$\|\vec{v}\| = \text{constante}$

Vecteur accélération

Direction

Normale à la trajectoire

Sens

Centripète

Valeur

$\|\vec{a}\| = a_n = \frac{v^2}{R}$



Référentiel

Repère

Vecteur position

Vecteur vitesse

Vecteur accélération

$$\Delta \vec{v}$$

$$\vec{OM}$$

$$\vec{v}$$

$$\vec{a}$$

Trajectoire

Mouvement

rectiligne

circulaire

curviligne

uniforme

varié