

Modélisation de la matière à l'échelle microscopique – Partie 2



I. Vocabulaire

III. Vitesse moyenne et vitesse instantanée

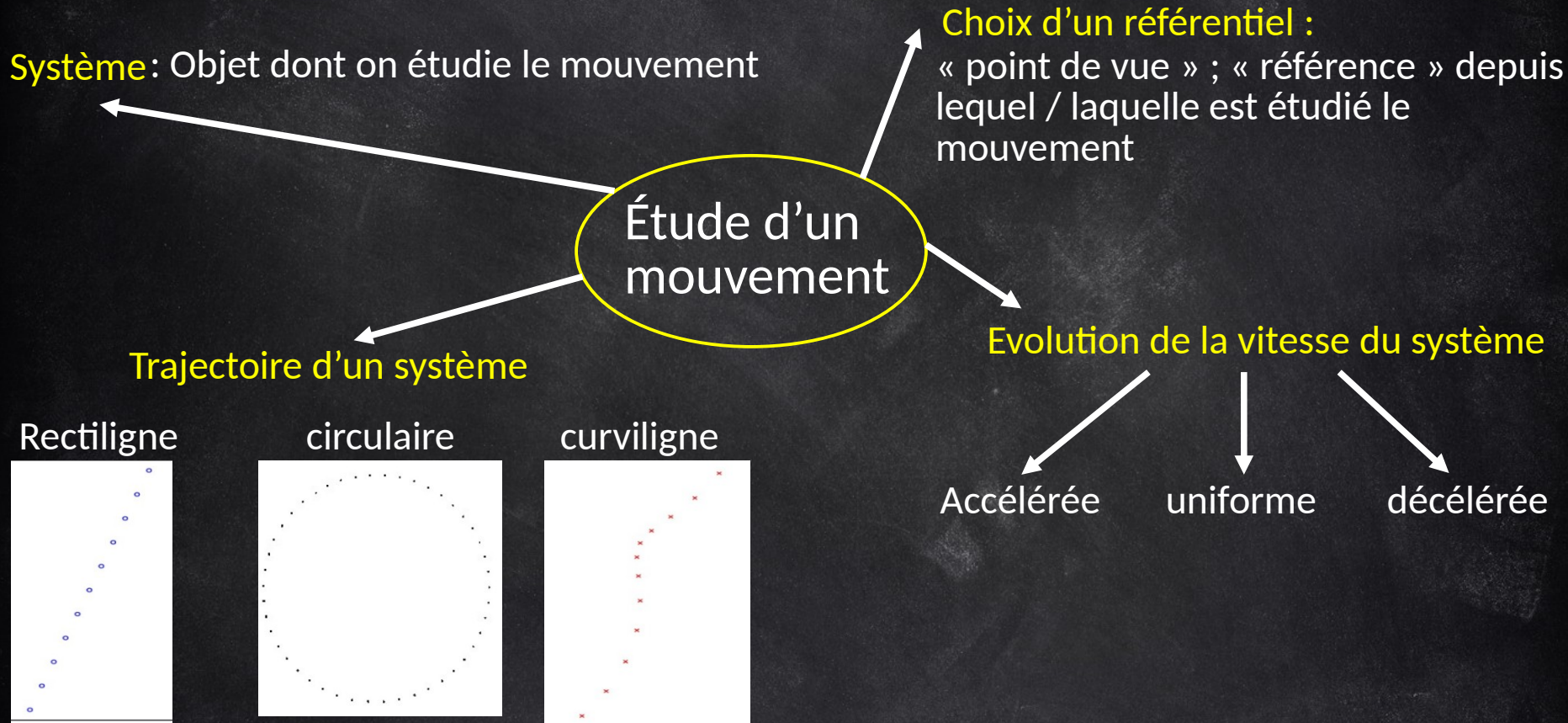
IV. Mouvements rectilignes

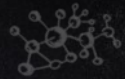


Chlorine
Coulthart
ChB
Hawthorn



I. Vocabulaire



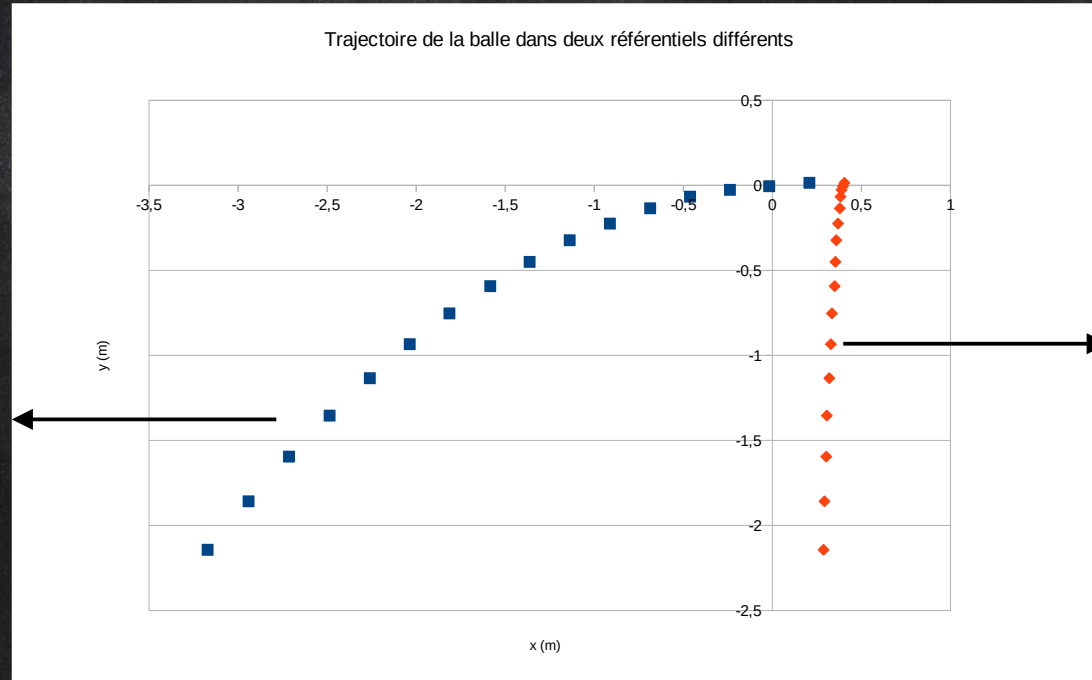


II. Relativité du mouvement et choix du référentiel

Le référentiel terrestre est associé à un repère mathématique qui possède son origine à la surface de la Terre



Référentiel terrestre



Référentiel
« trotinette »

La nature d'une trajectoire dépend du référentiel d'étude. Lors de l'étude d'un mouvement, il convient de préciser dans quel référentiel l'étude est réalisée.

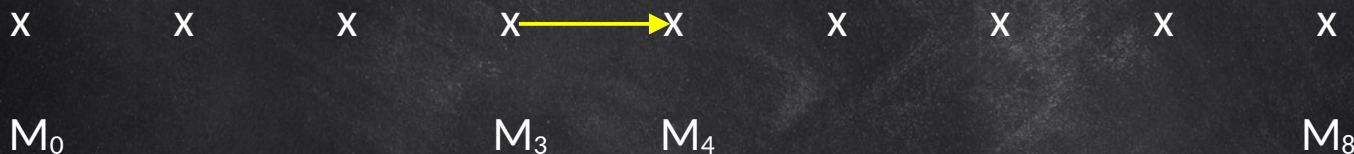


III. Vitesse moyenne et vitesse instantanée

Position successive d'un système au cours du temps. Le pointage a été effectué avec un intervalle de temps de $\Delta t = 200 \text{ ms}$

Vecteur déplacement du point M_3 au point M_4

$\overrightarrow{M_3 M_4}$

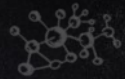


Distance entre le point M_3 et le point M_4 sur le pointage : 2,2 cm

Échelle : $\frac{1,5 \text{ cm}}{2,0 \text{ mètres}}$

Distance sur le pointage (cm)	1,5	2,2
Distance dans la réalité (m)	2,0	$M_3 M_4$

$$M_3 M_4 = \frac{2,0 \text{ m} \times 2,2 \text{ cm}}{1,5 \text{ cm}} = 2,9 \text{ m}$$



III. Vitesse moyenne et vitesse instantanée

Vitesse moyenne du système entre le point M_3 et le point M_4 :

$$v_{3 \rightarrow 4} = \frac{d}{\Delta t} = \frac{M_3 M_4}{\Delta t} = \frac{2,9 \text{ m}}{200 \cdot 10^{-3} \text{ s}} = 14,5 \text{ m/s}$$

Pour une durée courte entre deux points, on considère que la vitesse moyenne en M_3 et M_4 correspond à la vitesse instantanée au point M_3

Vitesse moyenne :

Distance parcourue
par le système
divisée par la durée
du parcours

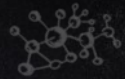
$$v = \frac{d}{\Delta t}$$



Vitesse instantanée

Vitesse à un
instant donné :
Le compteur de
vitesse d'un
véhicule donne
la vitesse
instantanée du
véhicule





III. Vitesse moyenne et vitesse instantanée

Généralisation : Afin de calculer la vitesse instantanée en un point, on détermine en réalité la vitesse moyenne entre ce point et le point suivant :

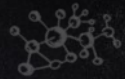
Vitesse au point i (m/s) ←

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

Distance entre le point M_i et le point suivant M_{i+1} . Unité : mètres (m)

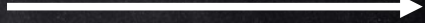
Intervalle de temps / durée en les deux point successifs (s)

C'est bien sûr une approximation étant donné qu'il est impossible d'appliquer la formule de vitesse moyenne pour un point ! (pas de distance à mesurer, pas d'intervalle de temps puisque c'est à un instant précis)

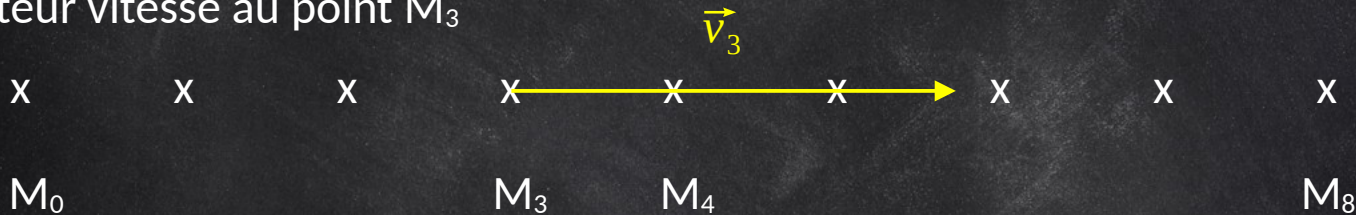


III. Vitesse moyenne et vitesse instantanée

Représentation du vecteur vitesse au point M_3 à l'échelle $2,0 \text{ m/s} \leftrightarrow 1,0 \text{ cm}$

Sens du mouvement 

Vecteur vitesse au point M_3

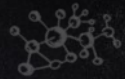


Formule vectorielle : $\vec{v}_3 = \frac{\overrightarrow{M_3 M_4}}{\Delta t}$

Le vecteur vitesse est colinéaire au vecteur déplacement

Les deux vecteurs ont même direction !

Vitesse (m/s)	2,0	14,5
Longueur du vecteur (cm)	1,0	7,3

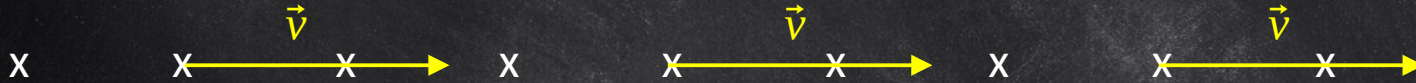


IV. Mouvements rectilignes

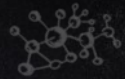
Sens du mouvement



Mouvement rectiligne uniforme



- ⊗ Écart entre deux positions successives constant pendant un intervalle de temps constant
- ⊗ Vecteur vitesse constant au cours du mouvement

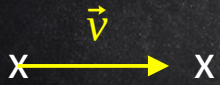


IV. Mouvements rectilignes

Sens du mouvement

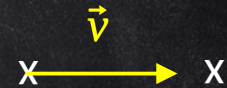


Mouvement rectiligne accéléré



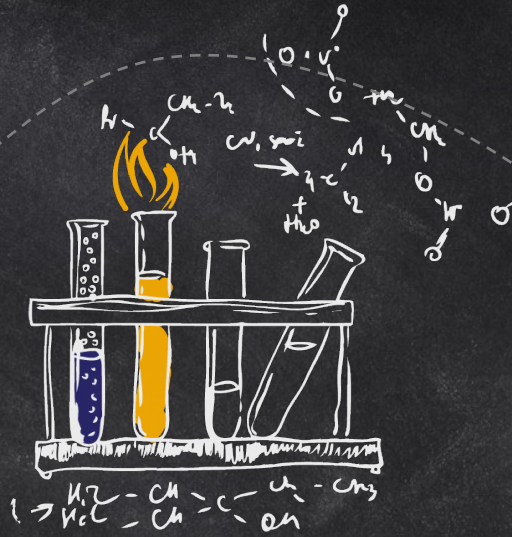
- Distance parcourue de plus en plus grande pendant un intervalle de temps constant
- Norme vecteur vitesse augmente au cours du mouvement

Mouvement rectiligne ralenti / décéléré



- Distance parcourue de plus en plus petite pendant un intervalle de temps constant
- Norme vecteur vitesse diminue au cours du mouvement

Merci !



N'oubliez pas la fiche de cours à réaliser !