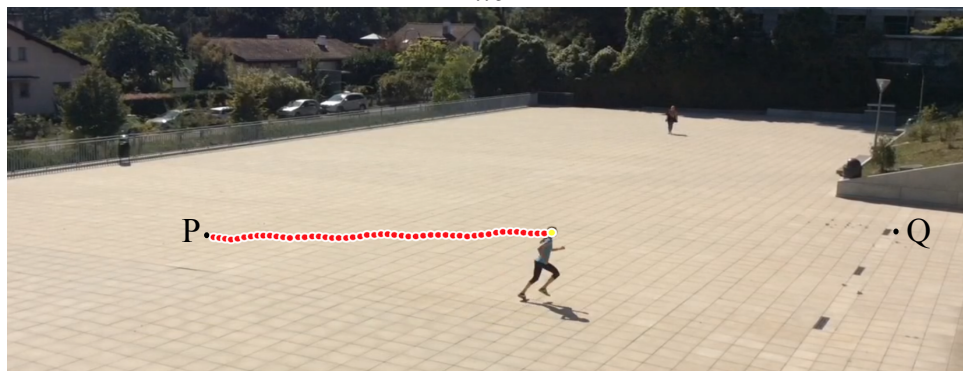


L'ALLER-RETOUR

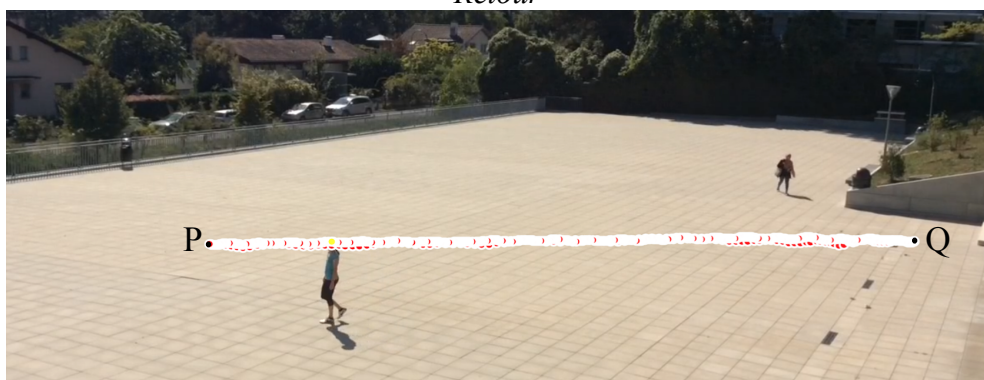
Vitesse scalaire moyenne (chapitre 2)

Alice fait un aller-retour dans la cour du collège : en partant du point P elle « sprinte » jusqu'au point Q en mouvement rectiligne, puis elle revient au point P en marchant. Un programme d'analyse vidéo permet le suivi du mouvement, en mesurant la position d'un corps trois fois par seconde (points dans les images ci-dessous).

Aller



Retour



On fixe le repère de sorte que la trajectoire soit le long de l'axe x : on pourra ainsi étudier le mouvement en considérant uniquement cette coordonnée (position, déplacement et vitesse):

Repère



Dans ce repère nous écrivons :

La position : $\vec{r} = (x; 0) = x$

Le module de la position : $\|\vec{r}\| = \sqrt{x^2 + 0^2} = |x|$

La vitesse vectorielle : $\vec{v} = (v_x; 0) = v_x$

Le module ou l'intensité de la vitesse vectorielle : $\|\vec{v}\| = \sqrt{v_x^2 + 0^2} = |v_x|$

Rappel : Vitesse vectorielle moyenne $\vec{v} = \frac{\Delta\vec{r}}{\Delta t} \Rightarrow v_x = \frac{\Delta x}{\Delta t}$;

Vitesse scalaire moyenne $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$

On démarre le chronomètre (la vidéo) quelques secondes avant qu'Alice soit au point P (l'origine). Ensuite on mesure sa position ainsi que les temps correspondants pour chaque point de la trajectoire. Le tableau suivant donne les mesures aux points P et Q.

Point	t [s]	x [m]
P (départ)	$t_0 = 3,8$	$x_0 = 0,0$
Q	$t_1 = 7,9$	$x_1 = 12,3$
P (arrivée)	$t_2 = 20,8$	$x_2 = 0,0$

i. Vitesse vectorielle moyenne

a) Déterminer la *vitesse vectorielle* moyenne

- à l'aller v_{x01} ;
- au retour v_{x12} ;
- pour tout le trajet v_{x02} .

Attention au signe.

b) Représenter les vitesses vectorielles calculées au point (a) sur l'image avec le repère.

Utiliser l'échelle : 1 cm \leftrightarrow 0,5 m/s.

ii. Vitesse scalaire moyenne

c) Déterminer la *vitesse scalaire* moyenne

- à l'aller v_{01} ;
- au retour v_{12} ;
- pour tout le trajet v_{02} .

d) Est la vitesse scalaire moyenne du trajet total est égale à la moyenne mathématique des vitesses scalaires à l'aller et au retour ? Pourquoi ?

e) Quelle devrait être la vitesse scalaire moyenne à l'aller pour que la vitesse scalaire moyenne de tout le trajet (aller-retour) soit

- 1,8 m/s ?
- 2,0 m/s ?

Attention : donner les réponses avec un nombre pertinent de chiffres significatifs.