

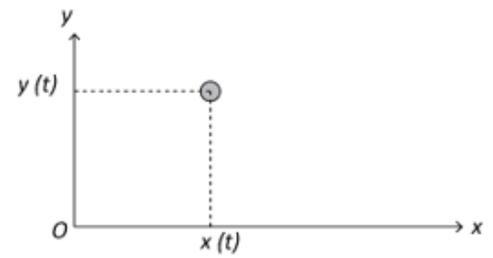
## Séquence 3

## Vecteurs vitesse et accélération

AD1

- On étudie dans cette activité le mouvement d'une boule de pétanque après qu'elle a quitté la main du lanceur.

Son mouvement est repéré dans un repère  $(O, x, y)$  dont l'origine est au niveau du sol et à la verticale du point d'où la boule quitte la main du lanceur :



Les valeurs de  $t$ ,  $x(t)$  et  $y(t)$  sont rassemblées dans le tableau donné ci-dessous

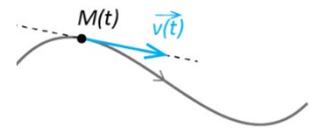
$t(s)$	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3
$x(m)$	0	0,41	0,82	1,23	1,65	2,06	2,47	2,88	3,29	3,7	4,11	4,53	4,94	5,35
$y(m)$	1	1,51	1,94	2,26	2,48	2,61	2,63	2,56	2,39	2,12	1,76	1,29	0,73	0,07

On donne en annexe les positions du centre de gravité de la boule dans le repère  $(O, x, y)$

**DOC1/ Le vecteur vitesse instantané**

- Le vecteur vitesse d'un point en mouvement à la date  $t_i$  est un vecteur dont :

- le **point d'origine** est la position occupée par le point étudié à la date  $t_i$
- la **direction** est celle de la tangente à la trajectoire à la date  $t_i$
- le **sens** est celui du mouvement du point étudié ;



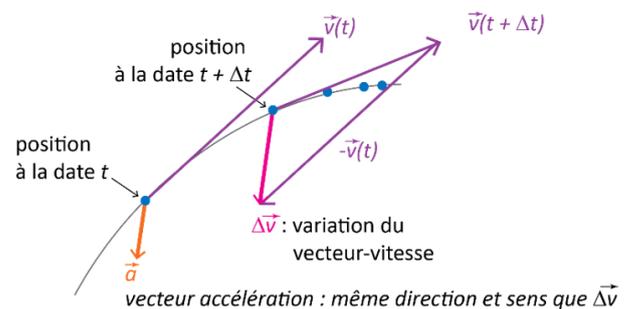
- la **valeur (ou norme)** est la vitesse instantanée du point étudié à la date  $t_i$  :  $v_i = \frac{M_i M_{i+1}}{dt}$

**DOC2/ Tracé approché d'un vecteur-accélération**

Pour tracer un vecteur accélération  $\vec{a}_i$  à la date  $t_i$

↳ La méthode est la suivante :

- tracer le vecteur-vitesse  $\vec{v}_i$  à la date  $t_i$  et le vecteur-vitesse  $\vec{v}_{i+1}$  à la date suivante
- tracer le vecteur  $\vec{\Delta v} = \vec{v}_{i+1} - \vec{v}_i$
- mesurer sa norme  $||\vec{\Delta v}||$  (attention à bien tenir compte de l'échelle des vitesses)
- en déduire la valeur de l'accélération  $a \approx \Delta v / \Delta t$
- tracer le vecteur-accélération de norme  $a$  et de mêmes direction et sens que  $\vec{\Delta v}$



Echelles des représentations		
Echelle des distances	Echelle des vitesses	Echelle des accélérations
..... → 1 m réel	1 cm papier → 0,5 m.s <sup>-1</sup>	1 cm papier → 2 m.s <sup>-2</sup>

Les vecteurs vitesse $\vec{v}$			
Tracé de $\vec{v}_4$	Tracé de $\vec{v}_5$	Tracé de $\vec{v}_9$	Tracé de $\vec{v}_{10}$
$t_4 = 0,4 \text{ s}$	$t_5 = 0,5 \text{ s}$	$t_9 = 0,9 \text{ s}$	$t_{10} = 1 \text{ s}$
Valeur des vitesses			
$v_4 =$	$v_5 =$	$v_9 =$	$v_{10} =$
Longueurs des vecteurs $\vec{v}$			
$\vec{v}_4 :$	$\vec{v}_5 :$	$\vec{v}_9 :$	$\vec{v}_{10} :$

→ Représenter les vecteur-vitesse  $\vec{v}_4, \vec{v}_5, \vec{v}_9$  et  $\vec{v}_{10}$

→ Tracer les vecteurs vitesse  $\overrightarrow{\Delta v}_4 = \vec{v}_5 - \vec{v}_4$  et  $\overrightarrow{\Delta v}_9 = \vec{v}_{10} - \vec{v}_9$

Les vecteurs accélération $\vec{a}$	
Tracé de $\vec{a}_4$	Tracé de $\vec{a}_9$
Longueurs des vecteurs $\overrightarrow{\Delta v}$	
$\overrightarrow{\Delta v}_4 :$	$\overrightarrow{\Delta v}_9 :$
Valeur des accélération	
$\Delta v_4 =$	$\Delta v_9 =$
$a_4 = \frac{\Delta v_4}{\Delta t} =$	$a_9 = \frac{\Delta v_9}{\Delta t} =$
Longueurs des vecteurs	
$\vec{a}_4 :$	$\vec{a}_9 :$

→ Tracer les vecteur accélération  $\vec{a}_4$ , et  $\vec{a}_9$