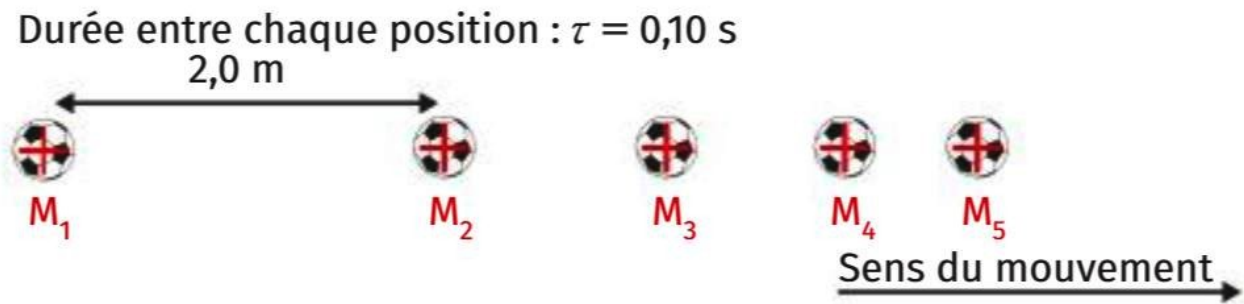


# TD P4

## Tracé de vecteurs vitesse.

### Exercice 1. Mouvement d'un ballon de football : Tir ou passe ?

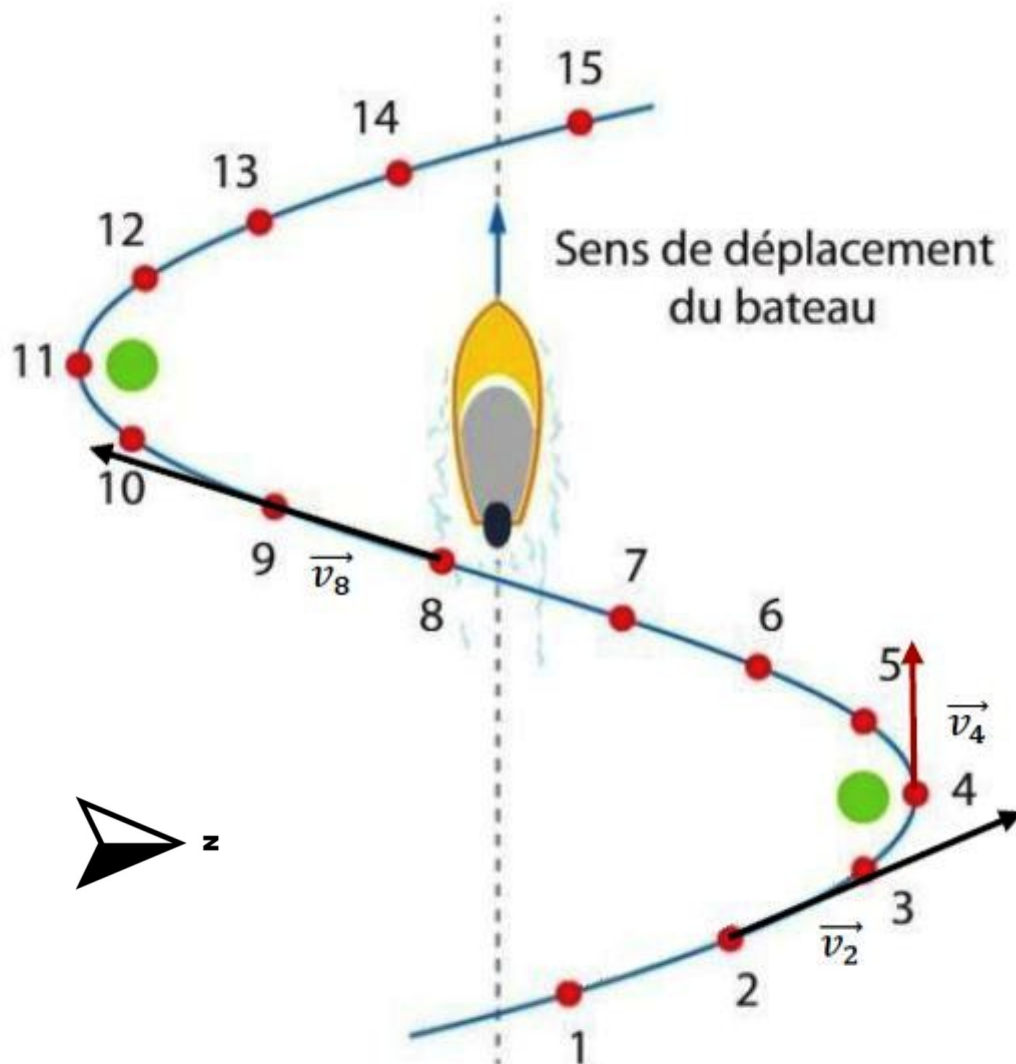
Les positions successives d'un ballon de football roulant sur une pelouse sont représentées ci-dessous.



1. En examinant la chronophotographie, **justifier** que le mouvement est rectiligne et décéléré. *Il faut se servir des différentes positions (alignement, écartement...)*
2. Quelle est la distance réelle entre  $M_1$  et  $M_2$  ?
3. Donner l'expression reliant  $v_1$ , la norme du vecteur  $\vec{v}_1$ , la distance  $M_1M_2$  et la durée entre deux positions est ici appelée  $\tau$  (tau – minuscule – lettre grecque). *On utilise  $v = \frac{d}{\Delta t}$ . Il faut aboutir à une relation littérale (uniquement des lettres). Attention, dans cet exercice on ne parle ni de  $\Delta t$ , ni de  $d$ , ni de  $v$ , mais de ..., ... et ...*
4. Faire l'application numérique. *Il faut calculer numériquement la valeur de  $v_1$ . On peut faire attention au nombre de chiffres significatifs (ici 2).*
5. Quelles sont les caractéristiques du vecteur  $\vec{v}_1$  ? *Rappelez-vous, il y en a trois, ce sont celles d'un vecteur.*
6. Représenter le vecteur  $\vec{v}_1$  à l'échelle  $1 \text{ cm} \leftrightarrow 5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ .
7. En suivant la même démarche, représenter le vecteur  $\vec{v}_4$  à l'échelle  $1 \text{ cm} \leftrightarrow 5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ . *Pour la distance réelle entre  $M_4$  et  $M_5$ , il faut mesurer cette distance sur le graphique, puis utiliser l'échelle.*
8. En comparant les vecteurs  $\vec{v}_1$  et  $\vec{v}_4$ , **justifier** que la nature du mouvement est rectiligne et décéléré. *Il faut comparer les deux vecteurs entre eux, c'est à dire comparer deux à deux leurs caractéristiques.*

## Exercice 2. Slalom en ski nautique : Go West!

On souhaite étudier l'évolution du mouvement d'une skieuse nautique pratiquant une épreuve de slalom. Les vecteurs vitesses ont été tracés à l'échelle l'échelle 1 cm  $\leftrightarrow$  12 m·s<sup>-1</sup>.



1. Quel référentiel est-il conseillé d'utiliser pour étudier le mouvement de la skieuse ?
2. Quelle est le type de trajectoire décrit par la skieuse ? Justifier.
3. Déterminer graphiquement les normes des vitesses des vecteurs  $\vec{v}_2$ ,  $\vec{v}_4$  et  $\vec{v}_8$ . *Il faut mesurer les segments fléchés, puis utiliser l'échelle.*
4. Donner les caractéristiques du vecteur  $\vec{v}_4$ .
5. Décrire l'évolution de la valeur et de la direction du vecteur vitesse de la skieuse du point 1 au point 4 et du point 4 au point 8. En déduire la nature du mouvement dans ces deux zones. *Pour la nature du mouvement, il faut donner deux indications : une sur la trajectoire et une sur la variation de la vitesse.*
6. Enfin, déterminer la nature globale de ce mouvement (de 1 à 15).