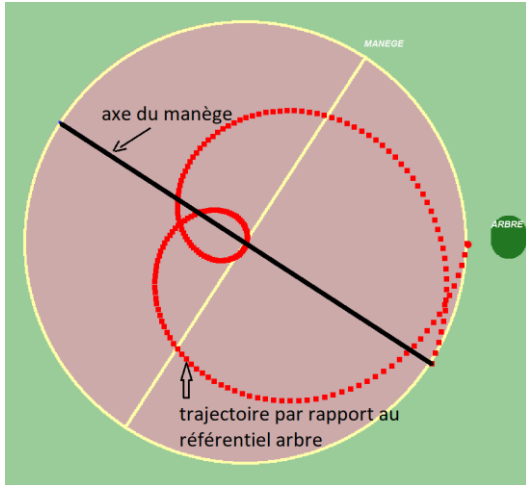
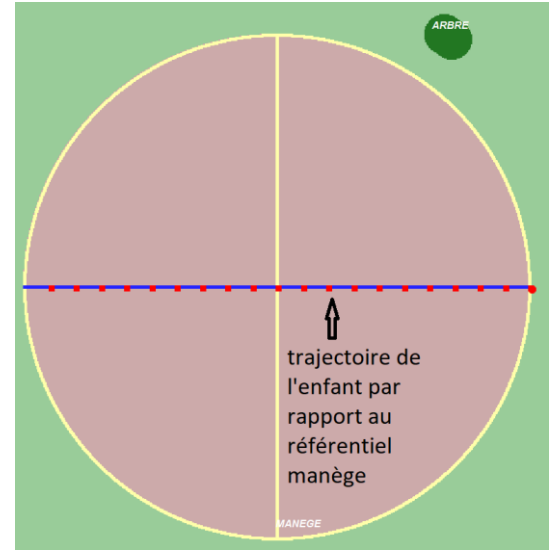


**Exercice 1 : trajectoire et référentiel (lien vers l'animation à lancer avant de faire l'exercice).**



Un enfant traverse un manège (ici vu de dessus) de part en part, vers l'autre extrémité sur l'axe du manège. On observe sa trajectoire par rapport au référentiel arbre. On considèrera le système 'enfant' comme ponctuel.

- 1) Donner la définition du mot référentiel. Le référentiel arbre est-il un référentiel terrestre, géocentrique ou héliocentrique ?
- 2) Qu'est-ce que la trajectoire d'un point ? La trajectoire du système est-elle rectiligne ou

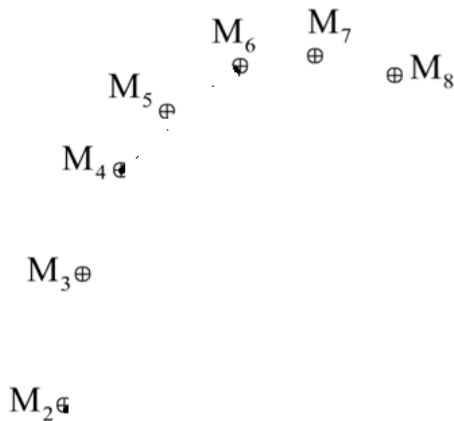


curviligne ?

3) On trace maintenant la trajectoire par rapport au référentiel manège. Quelle est le nom de la trajectoire par rapport à ce référentiel ?

4) D'après les questions 2 et 3, de quoi dépend la trajectoire d'un point ?

5) sachant que l'intervalle entre deux positions successives de l'enfant vaut  $\tau = 0,5 s$ , déterminer la durée totale  $\Delta t$  mise par l'enfant pour traverser le manège. Sachant que l'axe du manège mesure  $d = 10 m$ , calculer la vitesse 'v' de l'enfant dans le référentiel manège.



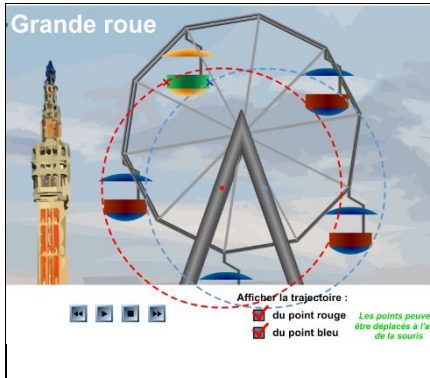
**Exercice 2 : le vecteur déplacement**

- 1) Mesurer la distance  $M_4M_5$
- 2) Quelles sont les trois caractéristiques du vecteur  $\overrightarrow{M_4M_5}$  ?
- 3) Dessiner le vecteur  $\overrightarrow{M_4M_5}$ .

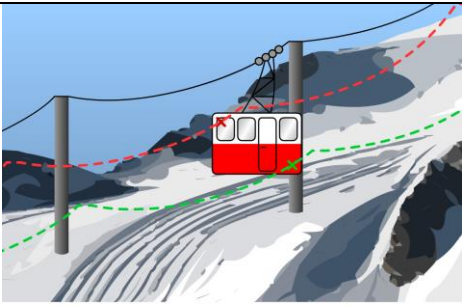
**Exercice 3 : mouvement de translation (lance l'animation)**

On a représenté différents mouvements de solide dans le référentiel terrestre. Déterminer, dans chacun des cas, le nom du mouvement en justifiant votre réponse

O



Mouvement de la nacelle :

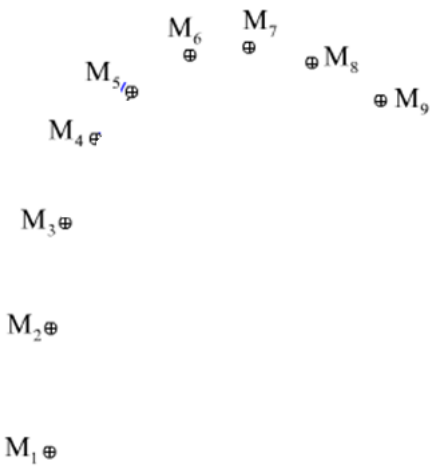


Mouvement du téléphérique :

Afficher la trajectoire :

- du point rouge
- du point vert

**Exercice 4 : vecteur vitesse instantannée, vitesse moyenne**



1) Un automobiliste parcourt la distance Marseille-Paris  $d = 800 \text{ km}$  en une durée  $\Delta t = 8\text{h}35$ . Déterminer la valeur de sa vitesse moyenne  $v$  au cours du trajet en  $\text{km.h}^{-1}$ .

2) Le **record du monde** en plein air de la distance  $d = 1\,500 \text{ m}$  est actuellement détenu par le Marocain Hicham El Guerrouj en une durée  $\Delta t = 3 \text{ min } 26 \text{ s } 00$ . Il a été établi à Rome le 14 juillet 1998. Calculer la vitesse moyenne  $v$  de l'athlète, en mètre par seconde puis en  $\text{km.h}^{-1}$ .

3) Un point  $M$  est en mouvement. L'intervalle de temps entre deux positions successives vaut  $\Delta t = 50 \text{ ms}$ .

a) Déterminer la valeur de la vitesse instantannée  $v_3$  à l'instant  $t_3$ , en  $\text{cm.s}^{-1}$ .

b) Tracer le vecteur vitesse  $\vec{v}_3$  en prenant comme échelle  $1 \text{ cm} \leftrightarrow 5 \text{ cm.s}^{-1}$

c) Quelles sont les 3 caractéristiques du vecteur vitesse  $\vec{v}_3$  ?

d) Quelle relation existe-t-il entre le vecteur déplacement  $\vec{M_3M_4}$  et le vecteur vitesse  $\vec{v}_3$  ?

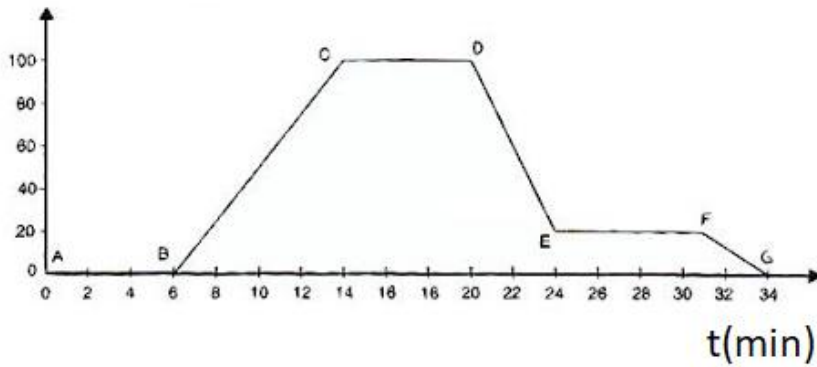
**Exercice 5 : savoir reconnaître des mouvements !**

Sachant que  $1 \text{ cm}$  représente une vitesse  $v = 1,0 \text{ m.s}^{-1}$ , compléter le tableau suivant.

mouvement	nom de la trajectoire	vecteur vitesse	nom du mouvement ?
		direction constante (oui/non) ? _____  $v_0 =$ $v_1 =$ $v_2 =$	
		direction constante ? _____  $v_4 =$ $v_6 =$	

		direction constante ? _____  $v_0 =$ _____	
--	--	---	--

$v(\text{km.h}^{-1})$



**Exercice 6 : évolution de la vitesse au cours du temps**

Le graphique ci-dessous représente les variations de la vitesse d'une voiture au cours du temps. La route est parfaitement rectiligne.

- 1) Pendant quelle durée  $\Delta t$  la voiture s'est-elle déplacée ?
- 2) Définir le mouvement de la voiture pour chacune des phases du trajet.
- 3) Calculer la distance EF en km.

## Corrigé

### Exercice 1 : trajectoire et référentiel ([lien vers l'animation à lancer avant de faire l'exercice](#)).

1) Un référentiel est constitué :

- d'un solide de référence par rapport auquel on repère les positions du système,
- d'une horloge permettant un repérage des dates.

Le référentiel arbre est un référentiel terrestre car il est lié à la surface de la Terre.

2) Dans un référentiel donné, la trajectoire d'un point est l'ensemble des positions successives qu'il occupe au cours du temps. La trajectoire de l'enfant est curviligne (allure d'une courbe).

3) La trajectoire par rapport au référentiel manège est rectiligne.

4) La trajectoire d'un point dépend du référentiel d'étude.

5)

$$\Delta t = 20 \times \tau = 10 \text{ s}$$

$$v = d / \Delta t = 10 / 10 = 1,0 \text{ m.s}^{-1}$$

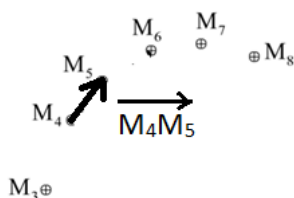
### Exercice 2 : le vecteur déplacement

1)  $M_4M_5 = 1,0 \text{ cm}$

2) Les trois caractéristiques du vecteur  $\overrightarrow{M_4M_5}$  sont :

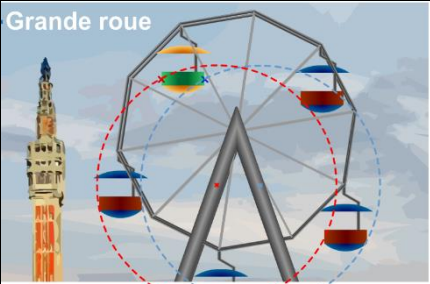
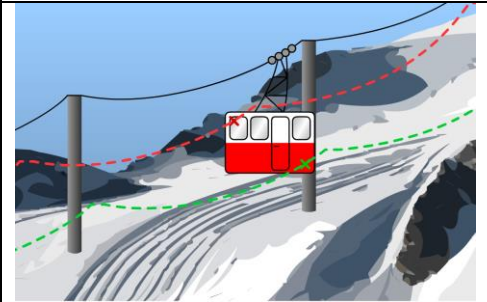
- sa direction, la droite  $(M_4M_5)$
- son sens de  $M_4$  vers  $M_5$
- sa valeur  $M_4M_5 = 1,0 \text{ cm}$

3)



### Exercice 3 : mouvement de translation

O

 <p>Grande roue</p> <p>Afficher la trajectoire :</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input checked="" type="checkbox"/> du point rouge</li><li><input checked="" type="checkbox"/> du point bleu</li></ul> <p><small>Les points peuvent être déplacés à l'aide de la souris</small></p>	<p>Mouvement de la nacelle : mouvement de translation circulaire : tout segment du solide se déplace parallèlement à lui-même et tout point du solide à une trajectoire circulaire.</p>
 <p>Afficher la trajectoire :</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input checked="" type="checkbox"/> du point rouge</li><li><input checked="" type="checkbox"/> du point vert</li></ul>	<p>Mouvement du téléphérique : mouvement de translation quelconque. Tout segment du solide se déplace parallèlement à lui-même et tout point du solide à une trajectoire quelconque</p>

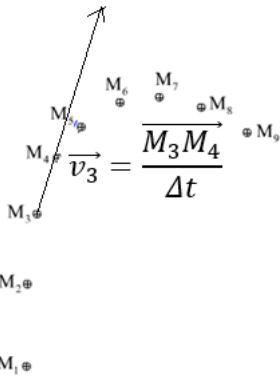
**Exercice 4 : vecteur vitesse instantannée, vitesse moyenne**

1)  $\Delta t = 8h35 = 8h + \frac{35}{60}h = 8,58 h$

$v = d/\Delta t = \frac{800}{8,58} = 93 \text{ km.h}^{-1}$

2)  $v = d/\Delta t = 1500/(180+26) = 7,28 \text{ m.s}^{-1}$

$v = 7,28 \times 10^{-3} \text{ km} \times 3600 \text{ h}^{-1} = 26,2 \text{ km.h}^{-1}$



3)  
a)  $v_3 = M_3M_4 / \Delta t$   
 $v_3 = 1,0 \text{ cm} / (50 \times 10^{-3} \text{ s})$   
 $v_3 = 20 \text{ cm.s}^{-1}$

b)  
1 cm  $\leftrightarrow$  5 cm.s<sup>-1</sup>  
 $L(\vec{v}_3) = 4 \text{ cm} \leftrightarrow 20 \text{ cm.s}^{-1}$   
La longueur du vecteur vitesse  $\vec{v}_3$  vaut 4 cm

c) 3 caractéristiques du vecteur vitesse  $\vec{v}_3$

- direction : la droite (M<sub>3</sub>M<sub>4</sub>)
- le sens de M<sub>3</sub> vers M<sub>4</sub>
- la valeur ou norme  $v_3 = 20 \text{ cm}^{-1}$

d) Le vecteur vitesse  $\vec{v}_3$  est colinéaire et de même sens que le vecteur déplacement  $\overrightarrow{M_3M_4}$

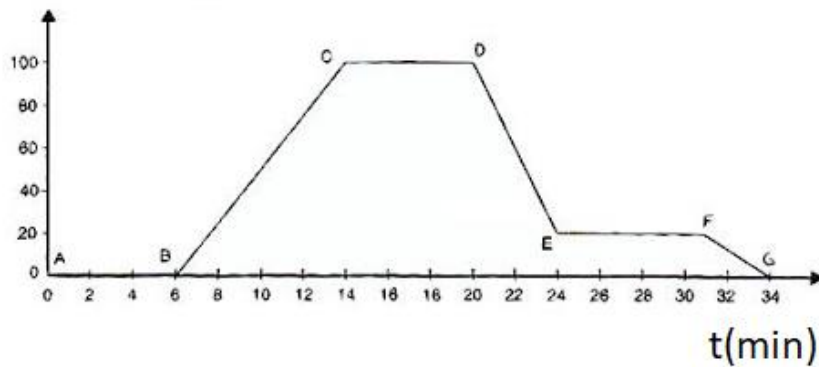
$$\vec{v}_3 = \frac{\overrightarrow{M_3M_4}}{\Delta t}$$

**Exercice 5 : savoir reconnaitre des mouvements !**

1 cm représente une vitesse  $v = 1,0 \text{ m.s}^{-1}$

mouvement	nom de la trajectoire	vecteur vitesse	nom du mouvement ?
	trajectoire rectiligne	direction constante : oui $v_0 = v_1 = v_2 = 1 \text{ m.s}^{-1}$	mouvement rectiligne uniforme car la trajectoire est une droite et que la vitesse est constante
		direction constante ? oui $v_4 = 1 \text{ m.s}^{-1}$ $v_6 = 2 \text{ m.s}^{-1}$	mouvement rectiligne accéléré car la trajectoire est une droite et que la vitesse augmente
		direction constante ? non $v_0 = 1,2 \text{ m.s}^{-1}$	mouvement circulaire uniforme car la trajectoire est une droite et que la vitesse est constante

$v(\text{km.h}^{-1})$



0,12 h. la vitesse vaut  $v = 20 \text{ km.h}^{-1}$   
 $v = EF / \Delta t$   
 $EF = v \cdot \Delta t = 20 \times 0,12 = 2,4 \text{ km}$

### Exercice 6 : évolution de la vitesse au cours du temps

1) La voiture s'est déplacée pendant une durée  $\Delta t = 34 - 6 = 28 \text{ min}$

2)

AB : voiture immobile

BC : translation rectiligne accélérée

CD : translation rectiligne uniforme

DE : translation rectiligne décélérée

EF : translation rectiligne uniforme

FG : translation rectiligne décélérée

3) La voiture se déplace pendant une durée  $\Delta t = 31 - 24 = 7 \text{ min} = (7/60) \text{ h} =$