

2 nd Bac Pro	Physique - Chimie	Mécanique 2
Référentiel - Trajectoire - Mouvement rectiligne		
Nom :	Compétence	-- - + ++
Classe :	S'approprier	
Date :	Analyser / Raisonner	
	Réaliser	
	Valider	
	Communiquer	

Activité 1 Référentiel et trajectoire

- 1) **S'approprier** **Référentiel** : Sur le clip "Virtual Insanity" de l'artiste Jamiroquai. Quels sont les éléments en mouvement ? Quels sont les éléments immobiles ?



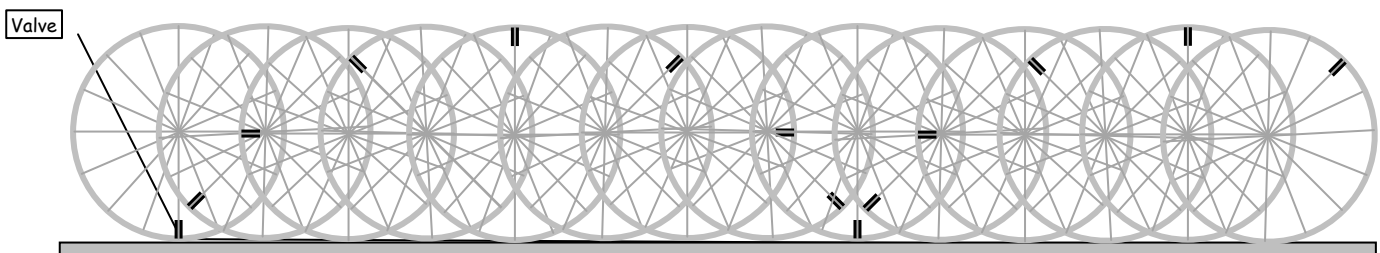
- 2) **Analyser/Raisonner** **Trajectoire** : Imaginer et dessiner la trajectoire de la valve A d'une roue de vélo et de son centre O par rapport :

au sol (cas n°1)	à l'axe de la roue (cas n°2)

Réaliser **Chronophotographie** :

Une chronophotographie est une superposition de photographies d'un objet en mouvement prises à intervalles de temps réguliers.

On a réalisé une **chronophotographie** du déplacement de la roue du vélo par rapport au sol. Dessiner en couleur les trajectoires du centre de la roue et de la valve.



Donner la trajectoire du centre de la roue et de la valve dans les cas suivants :

Trajectoires par rapport au sol	Trajectoires par rapport au centre de la roue
Centre de la roue :	Centre de la roue :
Valve :	Valve :

3) **Valider** Conclusions : Donner la condition obligatoire avant toute étude de la trajectoire d'un objet en mouvement.

.....

.....




.....

Activité 2 Le mouvement rectiligne

Téléchargement

1	Ouvrir le Netboard : https://buscail.netboard.me	3	Onglet Accueil puis Lien Espace de téléchargement .
2	Sélectionnez votre classe.	4	Télécharger la vidéo nommée <i>Mvt_vehicule_1.avi</i>

Réaliser Mesures

1	Ouvrir le logiciel AviStep puis la vidéo nommée <i>Mvt_vehicule_1.avi</i> .
2	 Saisir l'échelle de la vidéo, elle comporte une marque de 1 m .
3	 Placer l'origine du repère au centre de la roue avant de la petite voiture.
4	 Placer les points correspondants au centre de la roue avant pour chacune des images de la vidéo (environ 12 points).

Valider Observations

Dessiner la position des points sur l'axe ci-dessous et compléter le tableau.



Objet étudié	Référentiel	Position des points	
.....	<input type="checkbox"/> alignés sur une droite <input type="checkbox"/> positionnés sur un cercle <input type="checkbox"/> autre	<input type="checkbox"/> de plus en plus espacés <input type="checkbox"/> régulièrement espacés <input type="checkbox"/> de plus en plus rapprochés

Analyser/Raisonner Hypothèse

Quelle hypothèse peut-on émettre sur la trajectoire du véhicule et sur sa vitesse ? Expliquer.

.....

.....

.....

Réaliser Dans **Résultats**, cliquer sur **Variations en fonction du temps** puis, dans le menu déroulant en bas, choisir **La valeur de la vitesse**. Pour obtenir une courbe, cliquer sur **Affichage** puis **Dessiner une courbe**.

Donner ci-dessous la **représentation graphique** de la vitesse en fonction du temps.

Analyser/Raisonner Décrire la représentation graphique

.....

.....

.....

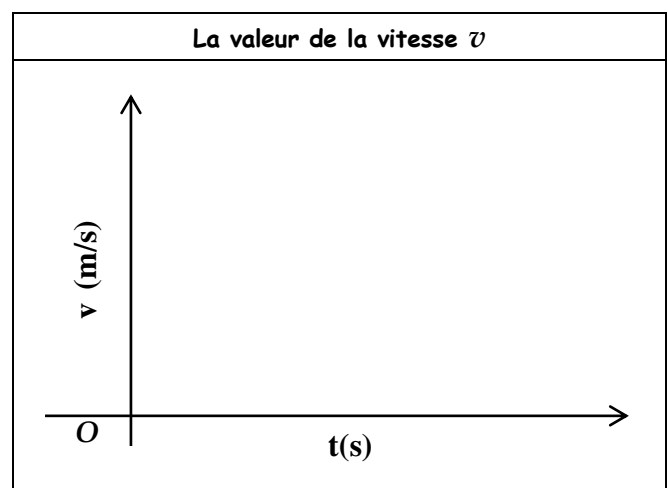
Valider Conclure sur la trajectoire et le mouvement du véhicule.

.....

.....

.....

.....



Sur une feuille :

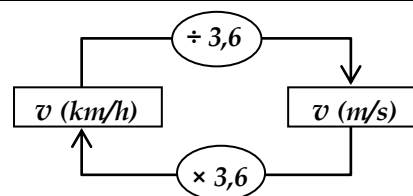
<p>1) Réaliser le même travail avec la vidéo intitulé : Mvt_vehicule_2.avi.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mesures (environ 20 points) ➤ Observations ➤ Hypothèse ➤ Représentation graphique de la vitesse et description ➤ Conclure sur la trajectoire et le mouvement du véhicule. 	<p>2) Réaliser le même travail avec la vidéo intitulé : Mvt_vehicule_3.avi.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mesures (environ 20 points) ➤ Observations ➤ Hypothèse ➤ Représentation graphique de la vitesse et description ➤ Conclure sur la trajectoire et le mouvement du véhicule.
--	--

Activité 3 La vitesse moyenne

Lorsqu'un point d'un objet parcourt une distance d , en m , sur une trajectoire pendant une durée t , en s , alors sa **vitesse moyenne** v est donnée en m/s par la relation : $v = \frac{d}{t}$

S'approprier Les unités

En physique la vitesse est mesurée en m/s , mais elle est souvent donnée en km/h . On pourra utiliser le schéma ci-contre pour passer de l'une à l'autre.



Réaliser Application

Pour effectuer un trajet Toulouse - Dijon, on consulte un site internet qui donne les informations ci-contre.

- 1) Calculer la vitesse moyenne en km/h sur voie rapide. Arrondir à l'unité.

.....

- 2) Donner la vitesse moyenne du trajet en km/h . Arrondir à l'unité.

.....

- 3) Compléter le tableau suivant (Arrondir à 0,1) :

Vitesse (km/h)	50	70	110
Vitesse (m/s)	25	36,1

Départ	31000 Toulouse
Arrivée	21000 Dijon
Distance :	654km dont 497km sur voies rapides
Temps :	06h30 dont 04h30 sur voies rapides
Coût péage : (Voiture)	30.50 EUR
Coût du carburant :	39.24 EUR
Total coût :	69.74 EUR

Exercice 1

- 1) Le pilote de Formule 1 Kimi Raikkonen détient le record du tour le plus rapide sur le circuit de Monza en **1 min et 19 s**.

Les caractéristiques du circuit sont données ci-contre.

Quelle a été sa vitesse moyenne en m/s puis en km/h ? Arrondir à 0,1.

Aide : 1 min = 60 s

.....

Dimensions	
Nombre de virages	11
Longueur	5,793 km

- 2) Le record du monde masculin du marathon est actuellement détenu depuis 2023 par le Kényan Eliud Kipchoge avec le temps de **2 h 0 min 35 s** pour une distance de **42,195 km**.

Quelle a été sa vitesse moyenne en m/s puis en km/h ? Arrondir à 0,01.

Aide : $1 \text{ min} = 60 \text{ s}$ et $1 \text{ h} = 3600 \text{ s}$.

.....

.....

.....

Exercise 2

Un automobiliste a relevé grâce à son GPS le graphique de son trajet qui donne la **distance parcourue d (en km) en fonction de l'heure t** .

- 1) A quelle heure part-il et à quelle heure arrive-t-il à destination ?

.....

- 2) Quelle est la longueur de son trajet ?

.....

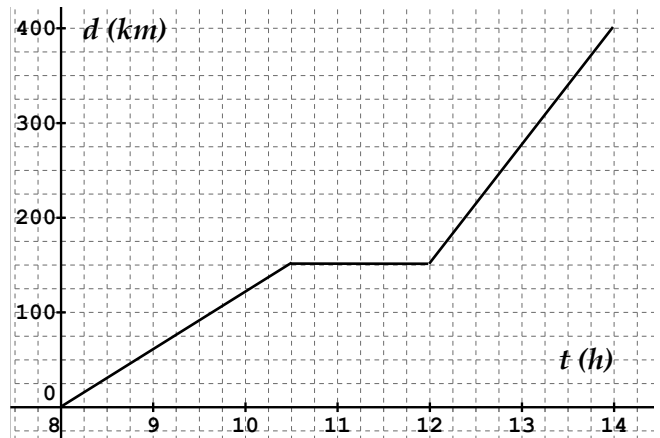
- 3) Qu'a-t-il fait entre 10h30 et 12h ?

.....

- 4) Quelle était sa vitesse moyenne entre 8h et 10h30 ?

.....

- 5) Quelle était sa vitesse moyenne entre 12h et 14h ?



Exercise 3

Une automobile se déplace sur une chaussée rectiligne. Les variations de **vitesse du véhicule en fonction du temps** ont été représentées sur le diagramme ci-contre.

- 1) Décrire les 3 phases du mouvement du véhicule.

.....

.....

.....

.....

.....



- 2) Quelle est la vitesse maximale atteinte par le véhicule ?
Donner cette vitesse en km/h .

.....

A retenir ...


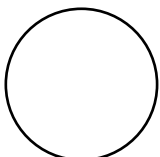

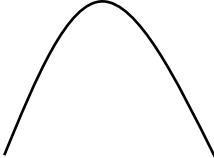

Le référentiel

L'état de mouvement ou de repos d'un objet dépend d'un autre objet de référence appelé **référentiel**. Le référentiel lié au sol est appelé **référentiel terrestre**.

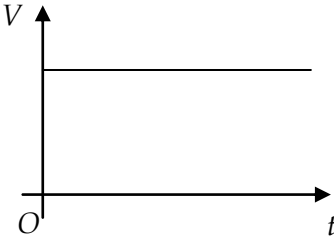
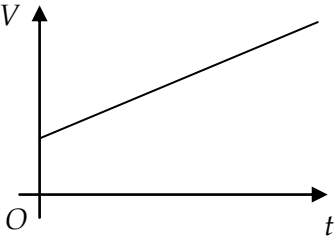
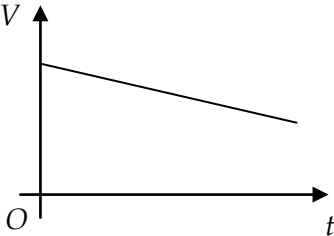
La trajectoire

La trajectoire d'un objet ou d'un point d'un objet en mouvement est l'ensemble des positions successives qu'il occupe. La trajectoire dépend du référentiel choisi.

Différentes trajectoires sont données ci-dessous dans un référentiel donné :

.....
				

Variation de la vitesse en fonction du temps dans un mouvement rectiligne

.....
		
La vitesse est constante.	La vitesse augmente de manière régulière.	La vitesse diminue de manière régulière.