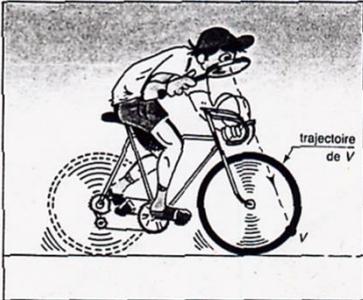


# Mécanique1

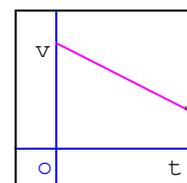
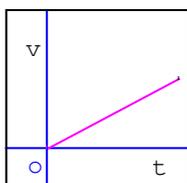
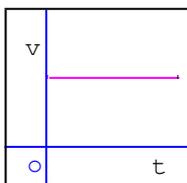
1.

	<p><b>Décrire la trajectoire</b> de la valve :</p> <p><i>par rapport au vélo :</i></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><i>par rapport à la terre :</i></p> <p>.....</p> <p>.....</p>
	<p><b>Décrire la trajectoire</b> d'un point d'une nacelle :</p> <p><i>par rapport au manège :</i></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><i>par rapport à la pyramide de la concorde :</i></p> <p>.....</p> <p>.....</p>

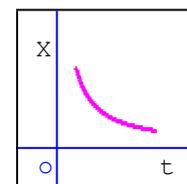
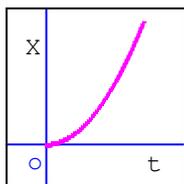
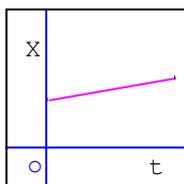
2. Associer chacun des graphiques ci-dessous au mouvement correspondant :

- Mouvement rectiligne uniforme : ①
- Mouvement rectiligne uniformément accéléré : ②
- Mouvement rectiligne uniformément décéléré : ③

*V désigne la vitesse, x désigne la distance parcourue et t le temps.*



La vitesse  $V$  est ..... La vitesse  $V$  ..... La vitesse  $V$  est .....



3. Une bille d'acier est lâchée, sans vitesse initiale, du sommet d'une échelle. Si on néglige les frottements dans l'air, son mouvement est :

- rectiligne   
  uniforme   
  curviligne   
  uniformément accéléré.

#### 4. Distance de sécurité



La **distance d'arrêt** d'un véhicule correspond à la **distance parcourue pendant le temps de réaction de son conducteur à laquelle s'ajoute la distance de freinage**.

- **Temps de réaction** : on évalue à 1 seconde le temps - minimum - nécessaire pour que le conducteur réagisse en cas d'incident ou d'apparition d'un obstacle et ce, dans les meilleures conditions. Pendant ce temps-là, le véhicule continue sa course. Ce n'est qu'une fois l'information assimilée, que le conducteur commence vraiment à freiner.
- **Distance de freinage** : sa longueur varie en fonction de la vitesse du véhicule, de l'efficacité du système de freinage, de la pente...

*A retenir* : **Distance d'arrêt = distance de freinage + distance parcourue pendant le temps de réaction**

1. Quelle est la distance entre deux voitures séparées par deux bandes blanches ?

.....

2. Quelle est la **distance de réaction** parcourue en 1 s par un véhicule roulant à 130 km/h ?

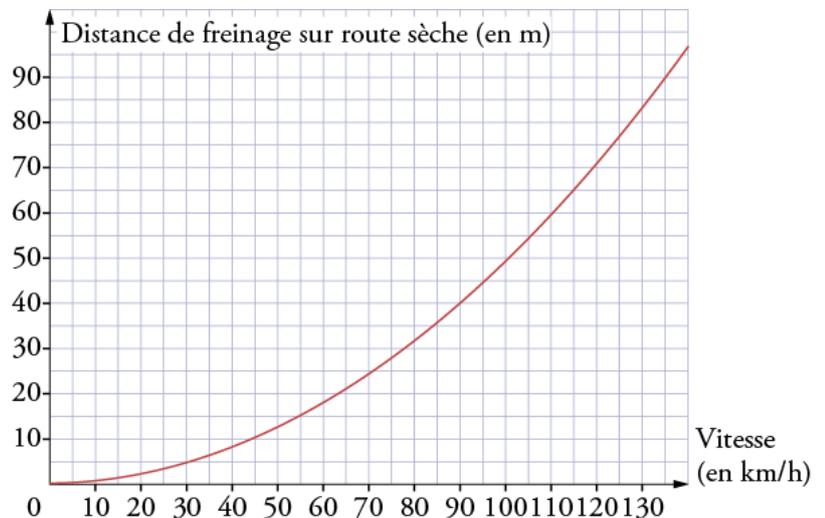
.....

*On pourra s'aider du tableau de proportionnalité suivant :*

Distance, en m	.....	.....	.....
Temps, en s	3600	1	2

3. Relever la distance de freinage pour un véhicule roulant à 130 km/h :

.....



4. En déduire la distance d'arrêt pour un véhicule roulant à 130 km/h ?

.....

5. L'intervalle de sécurité de 2s défini dans la règle suivante vous paraît-il adapté ? Justifiez votre réponse.

« Le Code de la route a fixé une règle claire : **l'intervalle de sécurité à ménager entre vous et le véhicule qui vous précède est, au moins, la distance que vous parcourez en 2 secondes.** Plus votre vitesse est élevée, plus cette distance doit être grande »

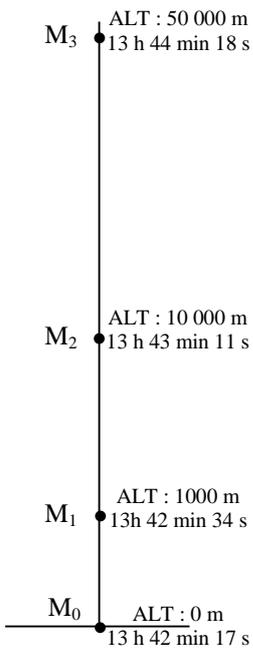
.....  
 .....  
 .....

**5. La fusée ARIANE**

On étudie le mouvement d'Ariane 5 lors de son décollage.

Sa trajectoire est considérée comme une droite verticale.

La position de la fusée correspond à la hauteur de son centre de gravité par rapport au sol.



$d_1 = \dots\dots\dots$

$t_1 = \dots\dots\dots$

$d_3 = \dots\dots\dots$

$t_3 = \dots\dots\dots$

Quelle est la distance parcourue entre ces deux positions du mobile?  $d_3 - d_1 = \dots\dots\dots$

Quelle est la durée correspondante ?  $t_3 - t_1 = \dots\dots\dots$

Calculer les vitesses en m/s, entre M<sub>0</sub> et M<sub>3</sub>, puis entre M<sub>1</sub> et M<sub>2</sub>. Les convertir en km/h.

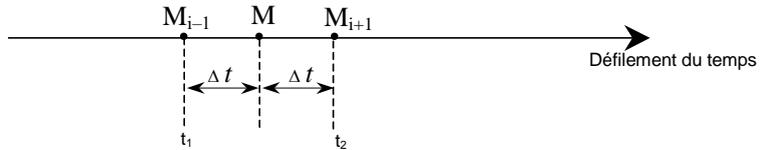
.....  
 .....  
 .....

## 6. Vitesse instantanée d'Usain Bolt ?

La vitesse instantanée est fournie par un compteur ou un cinémomètre (radar)  
Elle est égale à la vitesse moyenne pour un intervalle de temps très petit.



$$V_i = \frac{M_{i-1} M_{i+1}}{2 \Delta t}$$



On étudie la course d'**Usain Bolt** le Jamaïcain avec précision. On effectue un chronométrage tous les 10 mètres. Compléter la colonne position et calculer les différentes vitesses instantanées.

	Temps, en s	Position, en m	Vitesse instantanée, en m/s	Vitesse instantanée, en km/h
M <sub>0</sub>	t <sub>0</sub> = 0	d <sub>0</sub> = 0	V <sub>0</sub> = 0	.....
M <sub>1</sub>	t <sub>1</sub> = 1,85	d <sub>1</sub> = 10	V <sub>1</sub> = ....	.....
M <sub>2</sub>	t <sub>2</sub> = 2,91	d <sub>2</sub> = 20	V <sub>2</sub> = ....	.....
M <sub>3</sub>	t <sub>3</sub> = 3,82	d <sub>3</sub> = ....	V <sub>3</sub> = ....	.....
M <sub>4</sub>	t <sub>4</sub> = 4,70	d <sub>4</sub> = ....	V <sub>4</sub> = ....	.....
M <sub>5</sub>	t <sub>5</sub> = 5,55	d <sub>5</sub> = ....	V <sub>5</sub> = ....	.....
M <sub>6</sub>	t <sub>6</sub> = 6,37	d <sub>6</sub> = ....	V <sub>6</sub> = ....	.....
M <sub>7</sub>	t <sub>7</sub> = 7,19	d <sub>7</sub> = ....	V <sub>7</sub> = ....	.....
M <sub>8</sub>	t <sub>8</sub> = 7,99	d <sub>8</sub> = ....	V <sub>8</sub> = ....	.....
M <sub>9</sub>	t <sub>9</sub> = 8,80	d <sub>9</sub> = ....	V <sub>9</sub> = ....	.....
M <sub>10</sub>	t <sub>10</sub> = 9,60	d <sub>10</sub> = ....	V <sub>10</sub> = ....	.....

➤ Exemple pour calculer V<sub>1</sub> :  $V_1 = \frac{M_0 M_2}{t_2 - t_0} = \frac{20}{2,91 - 0} \approx 6,87 \text{ m/s}$

$$V_2 = \frac{M_{\dots} M_{\dots}}{t_{\dots} - t_{\dots}} = \frac{\dots}{\dots - \dots} \approx \dots \text{ m/s}$$

➤ Convertir les vitesses en km/h et compléter la dernière colonne du tableau.

Distance, en m	Temps, en s	.....
6,87	1	.....
?	3600	.....

➤ Quelle est sa trajectoire et la nature de son mouvement ?

.....  
.....