

Exercice 1 : Activités sur la sécurité routière (calculs de distance d'arrêt ...)**Première partie : Vitesse et temps « gagné »**

On considère que la vitesse excessive des véhicules intervient dans la moitié des accidents... des vitesses maximales autorisées ont été fixées selon le type de réseau routier, la nature du véhicule (automobile, cyclomoteur) et en fonction des conditions météorologiques.

1)
Si on roule à 90 km/h sur un parcours de 90 km, alors il nous faut 1h donc 60 min.
Si on roule à 100 km/h sur un parcours de 90 km, alors :

$$v = 100 \text{ km/h et } d = 90 \text{ km donc } t = \frac{d}{v} \text{ donc } t = \frac{90}{100} \text{ donc } t = 0,9 \text{ h} = 0,9 \times 60 \text{ min donc } t = 54 \text{ min}$$

Comme $60 - 54 = 6$, **on gagne 6 min en roulant à 100km/h au lieu de 90km/h sur un parcours de 90 km.**

2)
Si on roule à 45 km/h sur un parcours de 45 km, alors il nous faut 1h donc 60 min.
Si on roule à 50 km/h sur un parcours de 45 km, alors :

$$v = 50 \text{ km/h et } d = 45 \text{ km donc } t = \frac{d}{v} \text{ donc } t = \frac{45}{50} \text{ donc } t = 0,9 \text{ h} = 0,9 \times 60 \text{ min donc } t = 54 \text{ min}$$

Comme $60 - 54 = 6$, **on gagne 6 min en roulant à 50km/h au lieu de 45km/h sur un parcours de 45 km.**

Deuxième partie : Vitesse et distance d'arrêt d'un véhiculeDéfinitions :

Entre le moment où le conducteur perçoit un obstacle et celui où il commence à freiner s'écoule un temps appelé : **temps de réaction**.

La distance parcourue pendant le temps de réaction D_{TR} est fonction de la vitesse du véhicule. Entre le moment où le conducteur actionne ses freins et celui où le véhicule s'arrête, la distance parcourue est appelé : **distance de freinage**.

La distance de freinage D_F dépend de la vitesse du véhicule, de son état et de l'adhérence sur la chaussée. La distance d'arrêt D_A est la somme de la distance parcourue pendant le temps de réaction et de la distance de freinage :

$$D_A = D_{TR} + D_F .$$

a) $t_{TR} = 2 \text{ s} = \frac{2}{3600} \text{ h}$ et $v = 10 \text{ km/h} = 10 \times 1000 \text{ m/h} = 10000 \text{ m/h}$ donc

$$D_{TR} = v \times t_{TR} = 10000 \times \frac{2}{3600} \approx 5,6 \text{ m}$$

On fait 5,6 m pendant le temps de réaction en roulant à 10 km/h.

b) La distance de freinage est augmentée de 40 % sur route mouillée, donc :

$$\frac{40}{100} \times 1,8 = 0,72 \text{ Donc la distance de freinage est augmentée de } 0,72 \text{ m sur route mouillée.}$$

Donc, sur route mouillée, $D_F = 1,8 + 0,72 = 2,52 \approx 2,5$. La distance de freinage est de 2,5m.

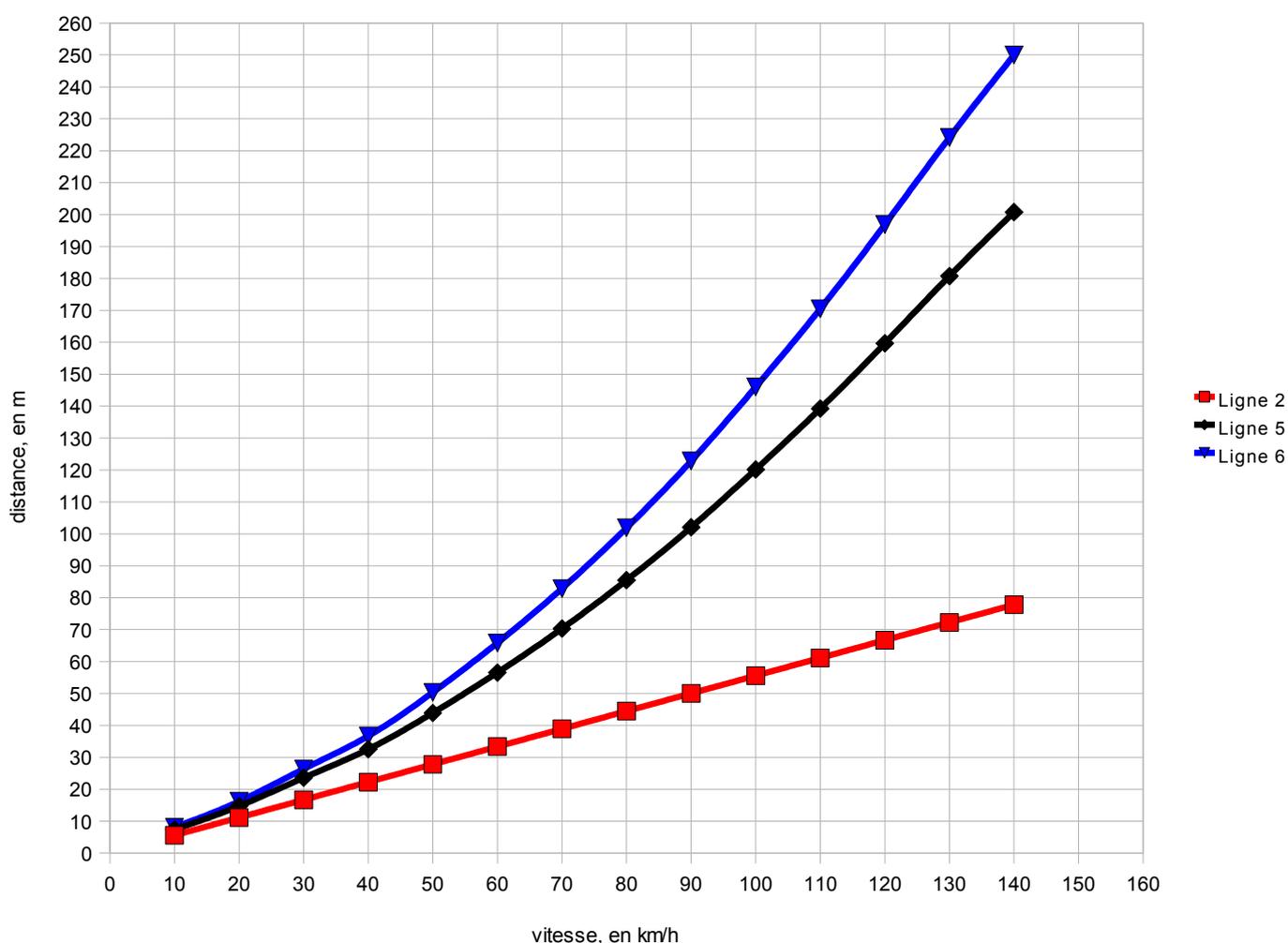
c) Comme $D_A = D_{TR} + D_F$ alors :

$$\text{sur route sèche : } D_A = 5,6 + 1,8 = 7,4 \text{ . Il faut } 7,4 \text{ m pour s'arrêter en roulant à } 10 \text{ km/h.}$$

Sur route mouillée: $D_A = 5,6 + 2,5 = 8,1$. Il faut 8,1 m pour s'arrêter en roulant à 10 km/h.

Vitesse du véhicule en km/h	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
D_{TR} (2s)	5,6	11,1	16,7	22,2	27,8	33,3	38,9	44,4	50,0	55,6	61,1	66,7	72,2	77,8
D_F sur route sèche en m	1,8	3,6	6,9	10,3	16,1	23,2	31,4	41	52	64,6	78,1	93	108,5	123
D_F sur route mouillée en m	2,5	5,0	9,7	14,4	22,5	32,5	44,0	57,4	72,8	90,4	109,3	130,2	151,9	172,2
sur route sèche en m	7,4	14,7	23,6	32,5	43,9	56,5	70,3	85,4	102,0	120,2	139,2	159,7	180,7	200,8
D_A sur route mouillée en m	8,1	16,2	26,3	36,6	50,3	65,8	82,8	101,8	122,8	146,0	170,5	196,9	224,1	250,0

Evolution de la distance parcourue pendant le temps de réaction, de la distance d'arrêt sur route sèche et sur route mouillée en fonction de la vitesse



3. La distance parcourue pendant le temps de réaction est proportionnelle à la vitesse car les points sont alignés avec l'origine.

Par contre, la distance d'arrêt sur route mouillée et celle sur route sèche ne sont pas proportionnelles à la vitesse, car les points ne sont pas alignés.

4. Entre deux véhicules qui se suivent, on estime la distance de sécurité à environ la distance parcourue en 2,5 s (à la vitesse de déplacement du second véhicule juste avant le freinage).

Complète le tableau ci-dessous :

Vitesse en km/h (sol sec)	Distance de sécurité en m (arrondie à l'unité)	
130	90	$v = 130 \text{ km/h} = 130 \times 1000 \text{ m/h} = 130000 \text{ m/h}$ et $t = 2,5 \text{ s} = \frac{2,5}{3600} \text{ h}$ donc $d = v \times t = 130000 \times \frac{2,5}{3600} \approx 90$
110	76	$v = 110 \text{ km/h} = 110 \times 1000 \text{ m/h} = 110000 \text{ m/h}$ et $t = 2,5 \text{ s} = \frac{2,5}{3600} \text{ h}$ donc $d = v \times t = 110000 \times \frac{2,5}{3600} \approx 76$
90	63	$v = 90 \text{ km/h} = 90 \times 1000 \text{ m/h} = 90000 \text{ m/h}$ et $t = 2,5 \text{ s} = \frac{2,5}{3600} \text{ h}$ donc $d = v \times t = 90000 \times \frac{2,5}{3600} = 62,5 \approx 63$

Exercice 2 : d'un triangle à l'autre ...

ABC est un triangle tel que $AB = 4,5 \text{ cm}$, $AC = 6 \text{ cm}$ et $BC = 7,5 \text{ cm}$.

D est un point de la demi-droite [BA) tel que $BD = 7 \text{ cm}$.

- 1) a) Fais une figure.
 b) Démontre que le triangle ABC est rectangle en A.
 c) Calcule la longueur DC.

- 2) a) Le triangle BCD est-il rectangle ? Justifie la réponse.
 b) Calcule l'aire du triangle BCD.

- 3) a) Dans le triangle BCD, I est le pied de la hauteur issue de D. Place I sur ta figure.
 b) Calcule la longueur DI.

- 4) Les droites (AC) et (DI) se coupent en J. Démontre que les droites (BJ) et (CD) sont perpendiculaires.