

Vendredi 5 juin 2009

Finale : énoncé

Atelier n° 5

Distance de freinage



Introduction

Conduire, c'est répondre à des événements plus ou moins inattendus qui se produisent sur la route. Lorsqu'un obstacle survient, le conducteur aura tout d'abord un temps de réaction plus ou moins long qui dépendra de sa forme physique. Ensuite, il freinera. La distance de freinage dépendra de sa vitesse et du temps (soleil, pluie, neige), enfin, il s'arrêtera.

Dans cet atelier, nous allons étudier la distance de freinage en fonction de la météo et de la vitesse.

Partie I : Expérimentation sur la distance de freinage

Grâce au logiciel installé sur les ordinateurs, vérifier les résultats obtenus pour le temps sec et remplir les deux autres tableaux de la feuille réponse.

(On choisit la météo puis la vitesse grâce à un clic droit sur la souris).

Remarque : Les distances de freinage (en mètres) sont automatiquement arrondies à l'unité.

Partie II : Exploitation

Sur le graphique de la feuille réponse, on a placé en noir les points donnant la distance de freinage en fonction de la vitesse par temps sec, vérifiez qu'ils correspondent aux résultats trouvés avec l'ordinateur (pour 30 km/h, pour 50 km/h, pour 90 km/h, pour 110 km/h, pour 130 km/h).

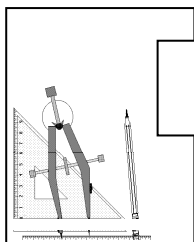
1. Sur le graphique de la feuille réponse, placer en bleu les points donnant la distance de freinage en fonction de la vitesse pour la pluie et en rouge pour la neige (pour 30 km/h, pour 50 km/h, pour 90 km/h, pour 110 km/h, pour 130 km/h).
2. Un automobiliste A roule par temps sec sur autoroute à la vitesse limite autorisée de 130 km/h. Un automobiliste B roule sous la pluie sur autoroute à la vitesse limite autorisée de 110 km/h. Quel automobiliste aura une distance de freinage plus élevée ?
3. Pour le temps sec, le tableau donnant la distance de freinage par rapport à la vitesse du conducteur est-il un tableau de proportionnalité ? Expliquer.
4. Pour une même vitesse, par quel nombre (arrondir au dixième) faut-il multiplier la distance de freinage par temps sec pour trouver la distance de freinage sous la pluie ?
5. Pour une même vitesse, par quel nombre (arrondir au dixième) faut-il multiplier la distance de freinage par temps sec pour trouver la distance de freinage sous la neige ?
6. Parmi les formules proposées ci-dessous, retrouve, grâce au tableau, celles donnant la distance de freinage en fonction de la vitesse pour chaque type de météo.

$$D = \frac{V \times V}{103,68}; D = \frac{V}{7,4}; D = \frac{V}{3,7}; D = \frac{V \times V}{207,36}; D = \frac{V}{1,85}; D = \frac{V \times V}{51,84}$$

7. Grâce aux formules trouvées, calcule la distance correspondant aux vitesses, 60 km/h, 90 km/h et 120 km/h, pour chaque type de temps (arrondir au dixième près). Compléter le tableau de la feuille réponse.
8. Si la vitesse est multipliée par deux, par combien est multipliée la distance de freinage ?

Partie III : Expérimentation sur la distance d'arrêt

Grâce au logiciel installé sur les ordinateurs, compléter le tableau de la feuille réponse. Pour cela faites 3 expériences par vitesse et par condition de temps et choisissez à chaque fois la distance la plus petite des 3 expériences.



6

Classe :

Collège :

Partie I : Expérimentation

Vitesse V (en km/h)	30	50	90	110	130
Distance de freinage par temps sec	4 m	12 m	39 m	58 m	82 m

Vitesse V (en km/h)	30	50	90	110	130
Distance de freinage sous la pluie					

Vitesse V (en km/h)	30	50	90	110	130
Distance de freinage sous la neige					

Partie II : Exploitation

1. Graphique voir feuille réponse N°2
2. L'automobiliste qui aura une distance de freinage plus élevée est
3. Le tableau est un tableau de proportionnalité : **oui non**

Explique :

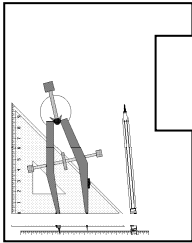
4. Il faut multiplier la distance de freinage par temps sec environ par..... pour obtenir la distance de freinage sous la pluie.
5. Il faut multiplier la distance de freinage par temps sec environ par..... pour obtenir la distance de freinage sous la neige.
6. Complète le tableau

temps	Temps sec	Sous la pluie	Sous la neige
Formule			

7. Arrondir au dixième près les distances de freinage

vitesse	60 km/h	100 km/h	120 km/h
Distance freinage par temps sec			
Distance freinage sous la pluie			
Distance freinage sous la neige			

8. Lorsque la vitesse est multipliée par deux, la distance de freinage est multipliée par



6

Rallye mathématique de la Sarthe 2008/2009

Vendredi 5 juin 2009

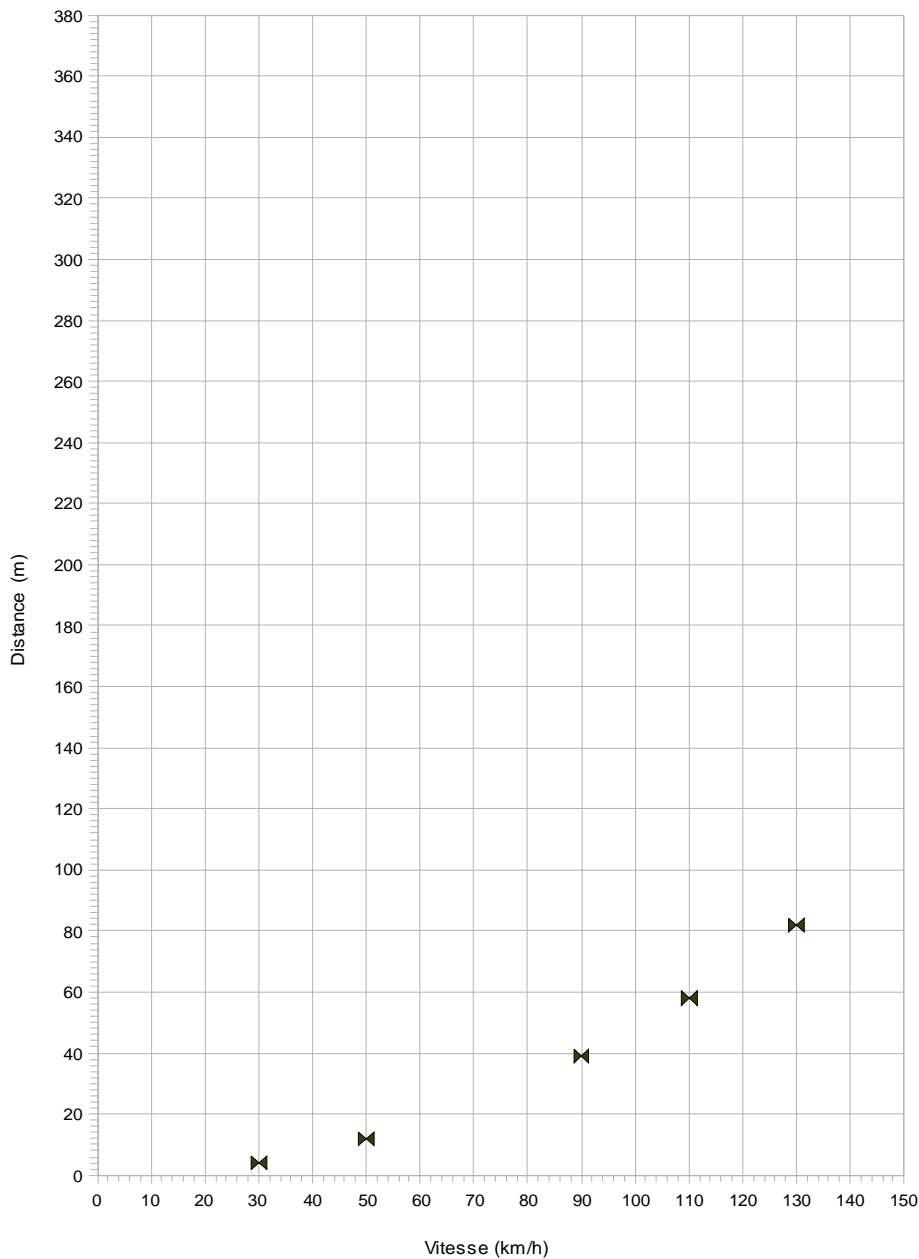
Finale : feuille réponse N°2

Atelier n° 5

Les distances de freinage

Classe :

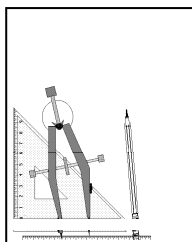
Collège :



Graphique de la question 1

Partie III : Expérimentation sur la distance d'arrêt

Vitesse V (en km/h)	50	90	130
Distance d'arrêt par temps sec			
Distance d'arrêt sous la pluie			
Distance d'arrêt sous la neige			



6-5

Vendredi 5 juin 2009

Finale **CORRECTION** N°1

Atelier n° 5

Partie I : Expérimentation

Vitesse V (en km/h)	30	50	90	110	130
Distance de freinage par temps sec	4 m	12 m	39 m	58 m	82 m

Vitesse V (en km/h)	30	50	90	110	130
Distance de freinage sous la pluie	9 m	24 m	78 m	117 m	163 m

Vitesse V (en km/h)	30	50	90	110	130
Distance de freinage sous la neige	17m	48 m	156 m	233 m	326 m

Partie II : Exploitation

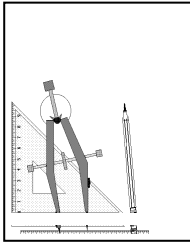
1. Graphique voir feuille réponse N°2
2. L'automobiliste qui aura une distance de freinage plus élevée est celui qui roule à 110 km/h sous la pluie
3. Le tableau est un tableau de proportionnalité : **non**
Explique : $90 = 30 \times 3$ et 39 n'est pas égal à 4×3
4. Il faut multiplier la distance de freinage par temps sec environ par **2** pour obtenir la distance de freinage sous la pluie.
5. Il faut multiplier la distance de freinage par temps sec environ par **4** pour obtenir la distance de freinage sous la neige.
6. Complète le tableau

temps	Temps sec	Sous la pluie	Sous la neige
Formule	$D = \frac{V \times V}{207,36}$	$D = \frac{V \times V}{103,68}$	$D = \frac{V \times V}{51,84}$

7. Arrondir au dixième près les distances de freinage

vitesse	60 km/h	100 km/h	120 km/h
Distance freinage par temps sec	17,4 m	48,2 m	69,4 m
Distance freinage sous la pluie	34,7 m	96,5 m	138,9 m
Distance freinage sous la neige	69,4 m	192,9 m	277,8 m

8. Lorsque la vitesse est multipliée par deux, la distance de freinage est multipliée par **4**



6-5

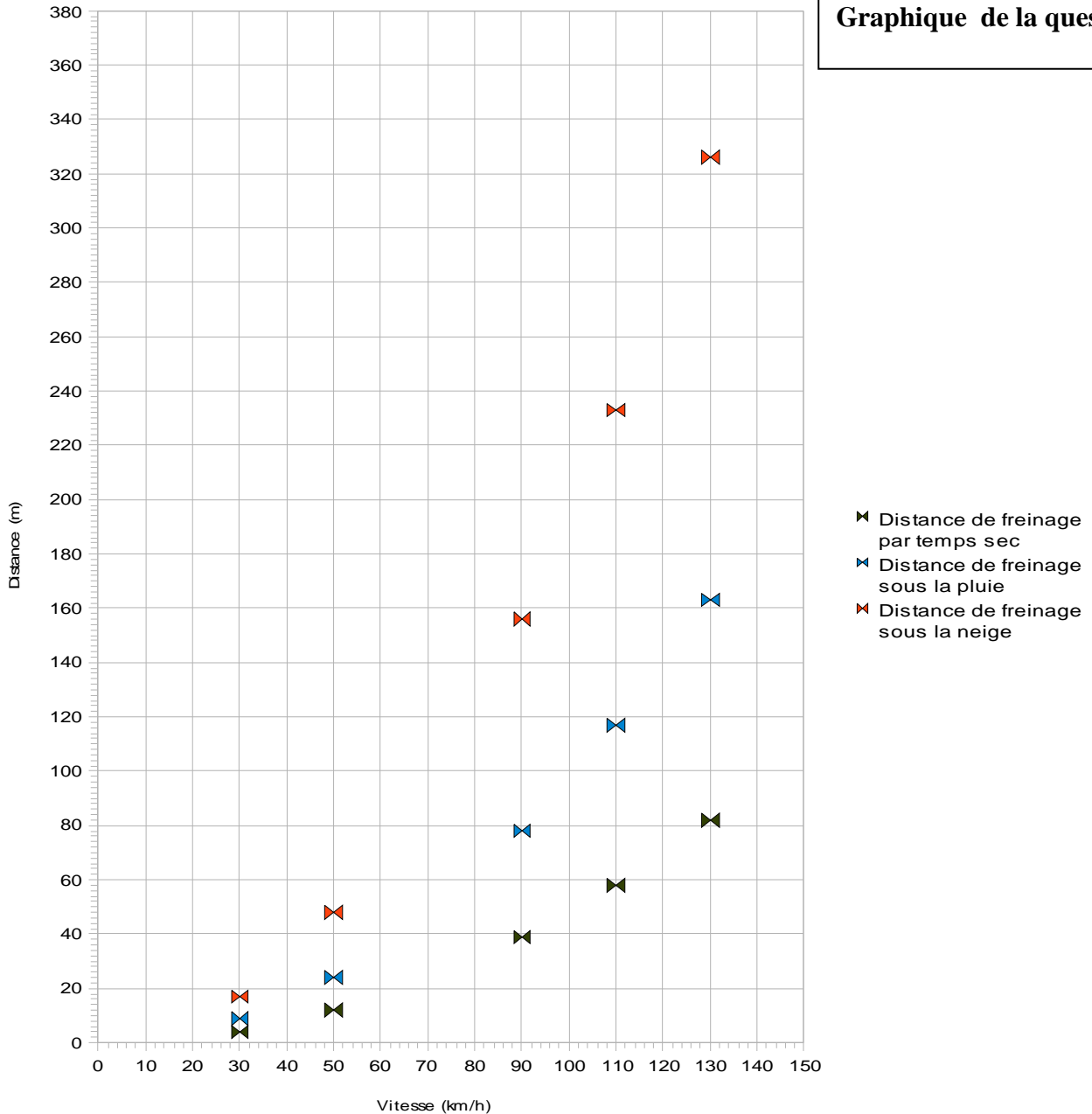
Rallye mathématique de la Sarthe 2008/2009

Vendredi 5 juin 2009

Finale CORRECTION N°2

Atelier n° 5

Graphique de la question 1



Partie III : Expérimentation sur la distance d'arrêt

Vitesse V (en km/h)	50	90	130
Distance d'arrêt par temps sec	25 m	56 m	118 m
Distance d'arrêt sous la pluie	33 m	98 m	194 m
Distance d'arrêt sous la neige	58 m	173 m	355 m