

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).

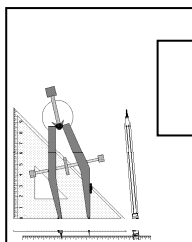
1. Sur le graphique de la feuille réponse, placer en bleu les points donnant la distance de freinage en fonction de la vitesse pour la pluie et en rouge pour la neige (pour 30 km/h, pour 50 km/h, pour 90 km/h, pour 110 km/h, pour 130 km/h).
2. Un automobiliste A roule par temps sec sur autoroute à la 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.



5

**Classe :**

**Collège :**

**Partie I : Expérimentation**

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

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

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

**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 :

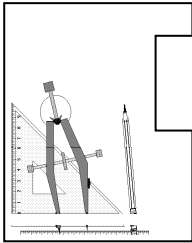
4. Il faut multiplier la distance de freinage par temps sec environ par..... pour obtenir la distance de freinage sous la pluie.
5. Il faut multiplier la distance de freinage par temps sec environ par..... pour obtenir la distance de freinage sous la neige.
6. Complète le tableau

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 .....



5

*Rallye mathématique de la Sarthe 2008/2009*

*Vendredi 5 juin 2009*

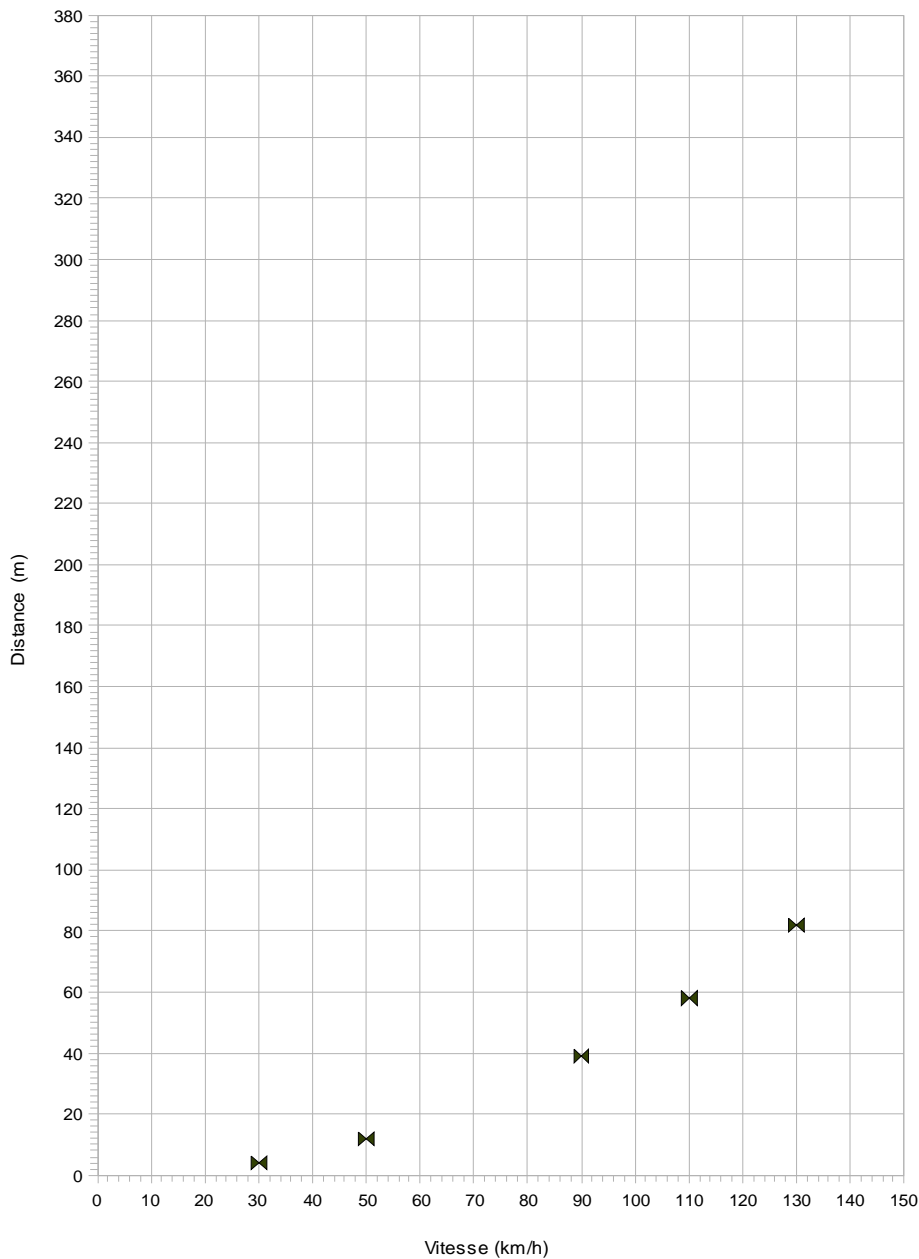
**Finale : feuille réponse N°2**

**Atelier n° 5**

**Les distances de freinage**

**Classe :**

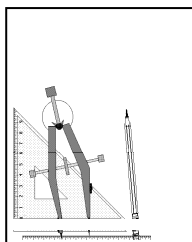
**Collège :**



**Graphique de la question 1**

**Partie III : Expérimentation sur la distance d'arrêt**

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



**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 <b>par temps sec</b>	<b>4 m</b>	<b>12 m</b>	<b>39 m</b>	<b>58 m</b>	<b>82 m</b>

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

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

**Partie II : Exploitation**

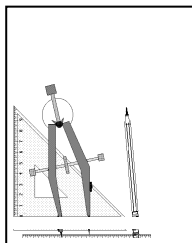
- Graphique voir feuille réponse N°2
- L'automobiliste qui aura une distance de freinage plus élevée est celui qui roule à 110 km/h sous la pluie
- Le tableau est un tableau de proportionnalité : **non**  
Explique :  $90 = 30 \times 3$  et  $39$  n'est pas égal à  $4 \times 3$
- Il faut multiplier la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

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

- Arrondir au dixième près les distances de freinage

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

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



**6-5**

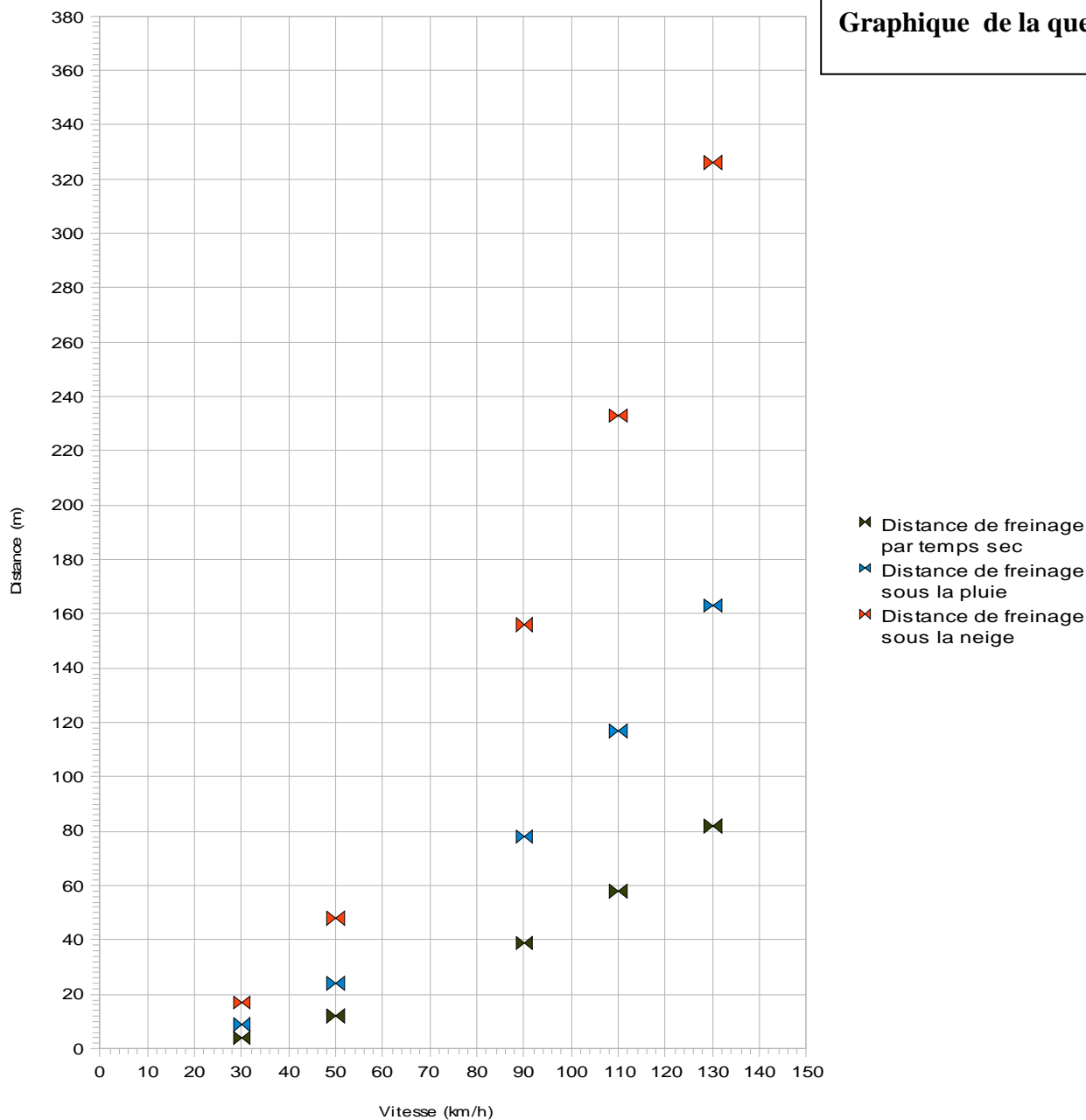
**Rallye mathématique de la Sarthe 2008/2009**

*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 <b>par temps sec</b>	<b>25 m</b>	<b>56 m</b>	<b>118 m</b>
Distance d'arrêt <b>sous la pluie</b>	<b>33 m</b>	<b>98 m</b>	<b>194 m</b>
Distance d'arrêt <b>sous la neige</b>	<b>58 m</b>	<b>173 m</b>	<b>355 m</b>