

Stage statistique 1

TI graphiques (82, 83, 84)

Distance de freinage¹

Objectifs de cette fiche :

- Réaliser un ajustement d'un nuage de points à l'aide de la calculatrice ;
- Estimer une valeur ;
- Critiquer, valider la qualité d'un ajustement.

Énoncé

Un test de freinage a été effectué à partir de 7 voitures. Les résultats de ce test sont donnés par le tableau suivant :

n°	1	2	3	4	5	6	7
$v(\text{km/h})$	33	49	65	33	79	49	93
$d(\text{m})$	5,30	14,45	20,21	6,50	38,45	11,23	50,42

On se propose d'étudier ces données et de déterminer la distance nécessaire à l'arrêt d'une voiture lancée à 100 km/h.

Mise en œuvre

- Appuyer sur la touche **(stats)** **1** pour accéder à l'éditeur de données statistiques. Entrer les données de la vitesse dans la liste L1 et celle de la distance dans la liste L2.

L1	L2	L3	3
33.00	5.30		
49.00	14.45		
65.00	20.21		
33.00	6.50		
79.00	38.45		
49.00	11.23		
93.00	50.42		
L3(1)=			

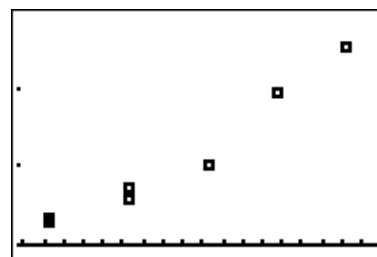
- Représentons le nuage de points $d = f(v)$. Pour cela appuyer sur les touches **(2nde)** **(f(x))** et effectuer les réglages correspondants à l'écran ci contre. Vérifier qu'aucune représentation graphique de fonction ne peut perturber la représentation du nuage de points (touche **(f(x))**).

```


Graph1 Graph2 Graph3
[OFF] NAff
Type: [ ] [ ] [ ]
[ ] [ ] [ ]
ListeX:L1
ListeY:L2
Marque: [ ] + .



```

- L'observation du nuage peut permettre de penser qu'il est possible d'approcher ce nuage par une droite ; c'est ce que nous allons faire en faisant une régression linéaire.



¹ Situation extraite des Cahiers Statistiques T3 de Daniel Vagost.

- Appuyer sur la touche **(stats)**  et choisir le modèle correspondant, puis compléter la syntaxe :

(stats)  **4** **(2nde)** **1** **,** **(2nde)** **2** **,** **(var)**  **(entrer)** **(entrer)**.

```

EDIT  [MODE] TESTS
1: Stats 1-Var
2: Stats 2-Var
3: Med-Med
4: RegLin(ax+b)
5: RegQuad
6: RegCubique
7: RegQuatre

```

```

RegLin(ax+b) L1,
L2, Y1

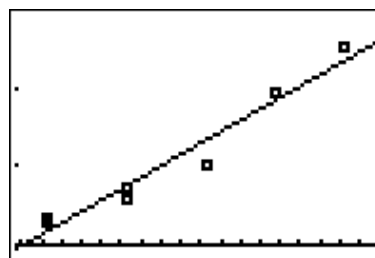
```


```

RegLin
y=ax+b
a=.73
b=-21.10

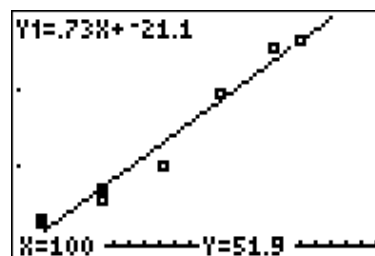
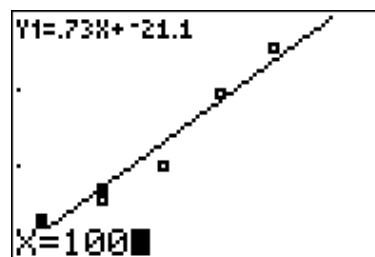
```

- Appuyer sur la touche **(graphe)** pour visualiser les données avec la représentation graphique de la régression linéaire.
- Adapter la fenêtre graphique en fixant la valeur de Xmax à 120.



- Utiliser la touche **(trace)** et éventuellement  pour estimer graphiquement la distance d'arrêt nécessaire si le véhicule se déplace à une vitesse de 100 km/h ; lorsque la courbe Y1 est affichée, il suffit de taper directement la valeur 100.

Remarque : Si les étiquettes des courbes ne sont pas affichées, appuyer sur les touches **(2nde)** **(zoom)** et choisir **ExprAff**.



Nous concluons qu'avec le modèle linéaire, il faut prévoir une distance de 51,9 m pour stopper le véhicule. Mais ce modèle est-il le seul à sembler s'adapter aux données ?

Dans la liste L3, faire calculer la racine carrée de la distance.

Étudions la série (v, \sqrt{d}) .

Nous allons procéder comme précédemment et effectuer une régression linéaire au sens des moindres carrés avec le nuage (vitesse, z).

Les instructions figurent dans les écrans ci-contre.

2nde $f(x)$

zoom 9

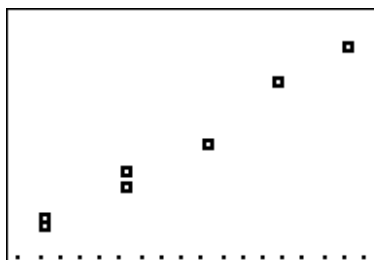
stats \rightarrow 4 2nde 1 , 2nde 3 , var \rightarrow 1 2

graphe

L1	L2	L3	3
33.00	5.30	-----	
49.00	14.45		
65.00	20.21		
33.00	6.50		
79.00	38.45		
49.00	11.23		
93.00	50.42		
L3 = $\sqrt{L2}$			

L1	L2	L3	3
33.00	5.30	2.30	
49.00	14.45	3.80	
65.00	20.21	4.50	
33.00	6.50	2.55	
79.00	38.45	6.20	
49.00	11.23	3.35	
93.00	50.42	7.10	
L3(1)=2.302172886...			

Graph1 200312 Graph3
 Type: \square \triangle \square
 ListeX: L1
 ListeY: L3
 Marque: \square + .



RegLin(ax+b) L1,
 L3, Y2

