

Un lycéen a commencé la conduite accompagnée en 2002 et jusqu'en 2007 il utilise ponctuellement le véhicule de ses parents (même après avoir obtenu son permis de conduire). Le tableau suivant indique pour chaque années le nombre de sorties (X) et le nombre de kilomètres parcourus (Y).

Année	2002	2003	2004	2005	2006	2007
X : Nombre de sorties	36	39	42	47	53	57
Y : Nombre de km	998	1 229	1 502	2 184	3 280	4 156

- Déterminer les valeurs de la série Z définie par $Z = \sqrt{Y}$.
- Déterminer les coordonnées du point moyen de la série (X, Z).
- Déterminer l'équation de la droite d'ajustement linéaire de Z en X par la méthode des moindres carrés.
- Représenter le nuage de points de coordonnées (X, Z) et la droite d'ajustement linéaire trouvée.

Saisie de la série double (X, Y).

Touche **STAT**, puis dans le sous-menu **EDIT** choisir **1:EDIT** (touche **1**).

Mettre les valeurs de la série X dans L1 et les valeurs de la série Y dans L2.

→ Cet écran sera appelé « écran des listes ».

L1	L2	L3	1
36	998		
39	1229		
42	1502		
47	2184		
53	3280		
57	4156		

L1(?)=

1) Calcul des valeurs de la série Z

Rester dans l'éditeur statistique et se positionner avec les touches **▲** et **▼** sur L3 puis taper $\sqrt{\quad}$ L₂ et valider par **ENTER**.

Séquence : **2nd** **x²** **2nd** **2**.

Autre méthode : retour à l'écran de calcul : instruction **QUIT** (**2nd** **MODE**) puis

créer la liste $\sqrt{\quad}$ L₂ et l'afficher en liste 3

Séquence : **2nd** **x²** **2nd** **2** **STO>** **2nd** **3**.

→ Vérifier que la liste L3 est désormais remplie.

L1	L2	L3	3
36	860	29.3277	
39	1058	32.527	
42	1229	35.057	
47	1500	38.73	
53	2184	46.733	
57	3280	57.271	
57	4156	64.467	

L3()=29.32575659...

1(L2)→L3
(31.591138 33.6...

2) Calcul des coordonnées du point moyen

Touche **STAT**.

(sous-menu **CALC**) **2:2-Var Stats** (touche **2**) puis taper L1, L3.

2-Var Stats L1,L3

2-Var Stats
x̄=45.66666667
Σx=274
Σx²=12848
Sx=8.189424074
σx=7.475887164
n=6

2-Var Stats
ȳ=45.40316564
Σy=272.4189939
Σy²=13249
Sy=13.26887559
σy=12.11277079
Σxy=12981.9054

3) Équation de la droite d'ajustement linéaire

Touche **STAT**.

(sous-menu **CALC**) **4:LinReg (ax+b)** (touche **4**) puis taper L1, L3.

LinReg
y=ax+b
a=1.614626199
b=-28.3314308

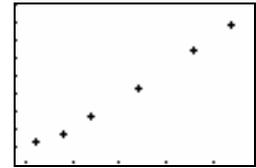
4) Représentation graphique

- Pour obtenir le nuage de points :

Instruction **STATPLOT** (**2nd** **Y=**) puis **1** et régler

l'écran comme ci-contre puis **GRAPH**.

→ A noter qu'un **ZoomStat** a été utilisé.

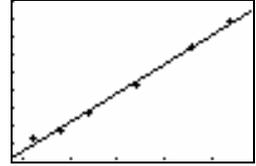


- Pour obtenir la droite d'ajustement linéaire : **Y=**

Saisir alors $aX+b$ puis **GRAPH**.

Pour obtenir a et b, utiliser la séquence suivante :

VAR **5** puis sous-menu **Eq** **2** (ou **3**).

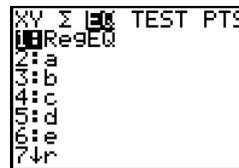


⇒ **Compléments**

Autre méthode de tracé de la droite de régression

Touche **Y=** puis en Y_1 **VAR** **5:Statistics** **EQ** **1:RegEQ**.

→ Les coefficients a et b sont alors notés avec leurs valeurs approchées.



Visualiser le point moyen

Retour à l'écran de calcul : instruction **QUIT** (**2nd** **MODE**).

Calcul de \bar{x} et \bar{y} :

STAT puis (sous-menu **CALC**) **2:2-Var Stats** puis taper **L1** , **L3**.

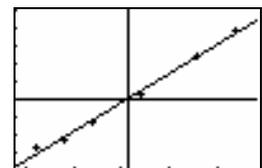
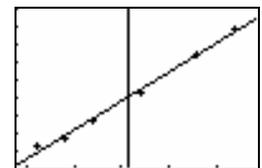
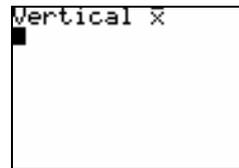
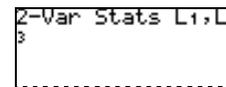
Tracé de la droite $X = \bar{x}$:

Instruction **DRAW** (touches **2nd** **PRGM**) puis (sous-menu **DRAW**) **4:Vertical** puis **VAR** **5:Statistics** puis (sous-menu **XY**) **2:x**.

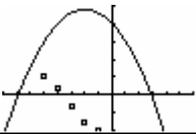
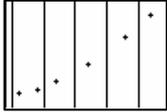
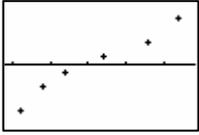
Tracé de la droite $Y = \bar{y}$:

Y= puis **VAR** **5:Statistics** puis (sous-menu **XY**) **5:y** puis **GRAPH**.

→ Le point G est visualisé à l'intersection des deux droites, on note qu'il se trouve aussi sur la droite de régression.



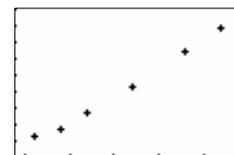
⇒ **Problèmes pouvant être rencontrés**

<i>Problème rencontré</i>	<i>Comment y remédier</i>
ERR : WINDOW RANGE 1 :QUIT	Touche WINDOW La fenêtre graphique est mal définie . (Par exemple on a saisi des valeurs telles que : $X_{min} \geq X_{max}$)
	Une courbe est représentée. Il faut désactiver le tracé de cette ou de ces fonctions. Désactiver Y1 : touche Y= puis Y1 = et non pas Y1 =
ERR : DIM MISMATCH 1 :QUIT	Une série statistique est saisie mais de façon incorrecte. Le nombre de valeurs des deux séries entrées est différent.
ERR : UNDEFINED 1 :QUIT 2:GOTO	Une des constantes utilisées dans un calcul ou pour une représentation graphique n'a pas été calculée. Par exemple $Y=aX+b$ a été saisi et soit les coefficients a et b n'ont pas été calculé, soit la série a été modifiée et ils doivent l'être de nouveau).
Mon écran est envahi par des objets non désirés. Exemple : 	SHIFT ZOOM (FORMAT) GridOff .
J'obtiens un graphique qui ne correspond pas à la situation. Exemple : 	Le Menu STAT PLOT est mal paramétré. Il faut par exemple mettre en surbrillance le graphique en nuage de points (le premier) 
Les axes ont disparu.	SHIFT ZOOM (FORMAT) AxesOn .

⇒ **Commentaires**

Coefficients de corrélation :

La comparaison des coefficients de corrélation ne figure plus explicitement au programme des classes de lycée. Il peut aussi être pertinent ici de comparer les deux nuages de points (voir ci-contre où ont été utilisé des ZoomStat pour chaque représentation.



séries X et Y

séries X et Z

Le choix $y = ax + b$ pour tracer la droite de régression permet de ne pas saisir l'équation à chaque nouvelle situation. En effet la calculatrice actualise les valeurs a et b en fonction du dernier ajustement linéaire calculé.