

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

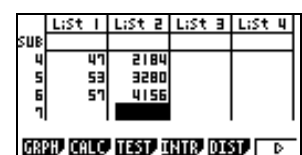
- 1) Déterminer les valeurs de la série Z définie par $Z = \sqrt{Y}$.
- 2) Déterminer les coordonnées du point moyen de la série (X, Z).
- 3) Déterminer l'équation de la droite d'ajustement linéaire de Z en X par la méthode des moindres carrés.
- 4) Représenter le nuage de points de coordonnées (X, Z)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

Saisie de la série double (X, Y)

Touche **MENU** icône 



Mettre les valeurs de la série X dans List1 et les valeurs de la série Y dans List2.

→ Cet écran sera appelé « écran des listes ».



SUB	List 1	List 2	List 3	List 4
4	47	2184		
5	53	3280		
6	57	4156		

1) Calcul des valeurs de la série Z

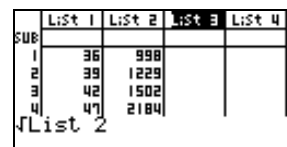
Rester dans l'éditeur statistique et se positionner avec les touches  et  sur List3 puis taper $\sqrt{\text{List2}}$ puis **EXE**.

séquence : **SHIFT** x^2 **SHIFT** **2** **EXE**.

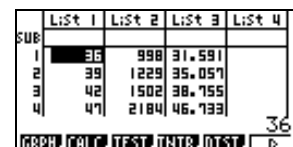
Autre méthode : **MENU** icône 

séquence : **SHIFT** x^2 **OPTN** **LIST** **(F1)** **List** **(F1)** **2** \rightarrow
List **(F1)** **3** **EXE**.

→ Vérifier que la liste List3 est désormais remplie.



SUB	List 1	List 2	List 3	List 4
1	36	998		
2	39	1229		
3	42	1502		
4	47	2184		




SUB	List 1	List 2	List 3	List 4
1	36	998	31.591	
2	39	1229	35.057	
3	42	1502	38.755	
4	47	2184	46.733	



√List 2 → List 3 Done

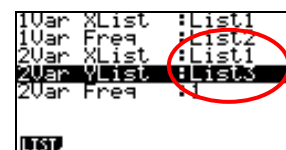
2) Calcul des coordonnées du point moyen

Retour à l'écran des listes : **EXIT** ou **MENU** .

Instruction **CALC** (touche **F2**) puis **SET** (touche **F6**).

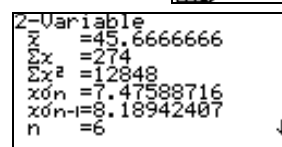
Régler les paramètres comme ci-contre :

Touche **EXIT** puis instruction **2VAR** (touche **F2**).



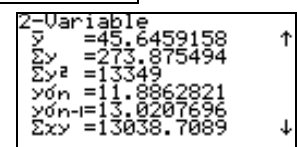
```

1Var XList :List1
1Var Freq  :List2
2Var XList :List1
2Var YList :List3
2Var Freq  :
LIST
    
```



```

2-Variable
x̄ =45.6666666
ȳ =274
Σx² =12848
x̄ȳ =7.47588716
x̄ȳn =8.18942407
n =6
    
```



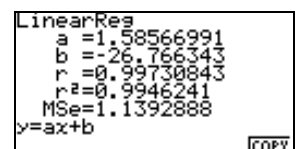
```

2-Variable
ȳ =45.6459158
Σȳ =273.875494
Σȳ² =13349
ȳn =11.8862821
ȳn-1 =13.0207696
Σȳȳ =13038.7089
    
```

3) Équation de la droite d'ajustement linéaire

Retour à l'écran des listes : touche **EXIT**.

Instruction **REG** (touche **F3**) puis **X** (touche **F1**).



```

LinearReg
a =1.58566991
b =-26.766343
r =0.99730843
r² =0.9946241
MSe =1.1392888
y =ax + b
    
```

4) Représentation graphique

Retour à l'écran des listes : touche **EXIT** 3 fois.

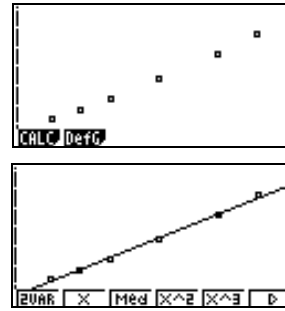
Instruction **GRPH**.

- Pour obtenir le nuage de points :

instruction **GRPH** (**F1**) puis instruction **GPH1** (**F1**).

- Pour obtenir la droite d'ajustement linéaire :

instruction **CALC** (**F1**) puis instruction **X** (**F2**) puis instruction **DRAW** (**F6**).



⇒ **Compléments**

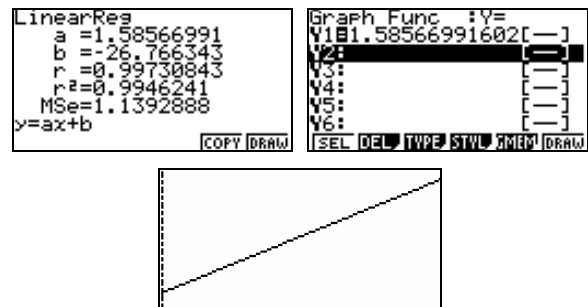
Autre méthode de tracé de la droite de régression

Dans l'écran **LinearReg** choisir **COPY** (touche **F5**).

Puis touche **EXE**.

Le tracé de la droite de régression s'obtient comme représentation graphique de fonction (**MENU** **GRAPH** **FX** **F5**).

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



Visualiser le point moyen

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

Dans l'écran des listes, choisir **CALC** **2VAR**.

Tracé de la droite $X = \bar{x}$:

MENU **GRAPH** **FX** **F5** instruction **TYPE** (**F3**) puis **X=c** (**F4**).

VARS, choisir **STAT** (**F3**) puis **X** (**F1**) puis \bar{x} (**F2**) puis **EXE**.

Tracé de la droite $Y = \bar{y}$:

Choisir **TYPE** (touche **F3**), puis **Y=** (touche **F1**).

Touche **VARS**, choisir **STAT** (touche **F3**), puis **Y** (touche **F2**) et \bar{y} (touche **F1**) puis **EXE**.

Instruction **DRAW** (touche **F6**).

Le point G est visualisé à l'intersection des deux droites.

→ Si Ma Error s'affiche, recalculer les coordonnées du point moyen.

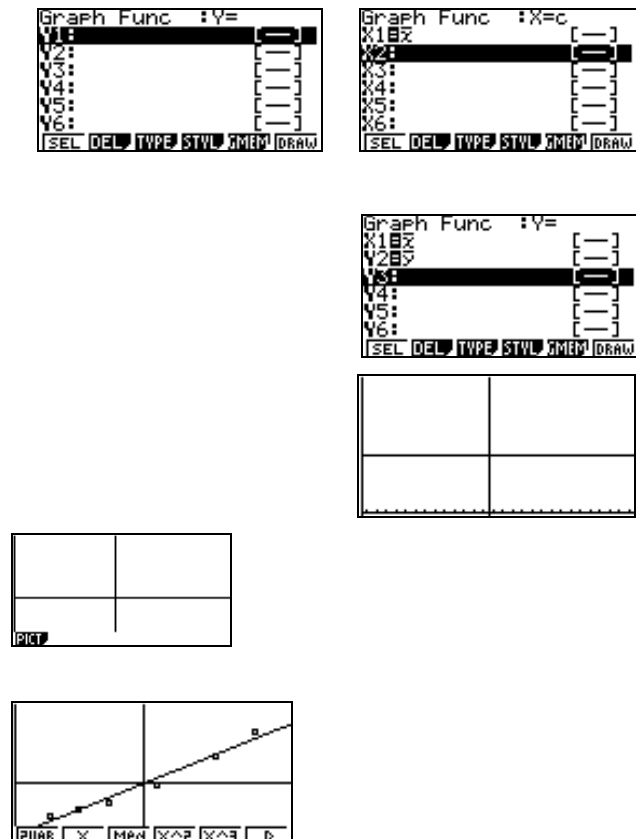
Mise en mémoire des droites :

Depuis l'écran graphique appuyer sur les touches **OPTN** **PICT** (**F1**) **STO** (**F1**) **1** **EXE**.

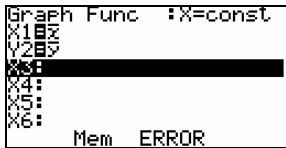
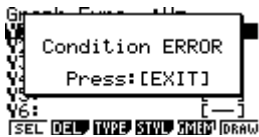

Superposition des graphiques :

MENU **STAT** tracer à nouveau nuage de points et droite d'ajustement puis :


OPTN **PICT** (**F1**) **RCL** (**F2**) **Pic1** (**F1**).



⇒ **Problèmes pouvant être rencontrés**

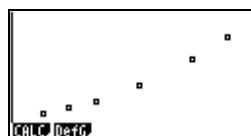
Problème rencontré	Comment y remédier
	Appuyer sur AC/ON et revenir au menu STAT pour recalculer les coordonnées du point moyen.
Dim ERR OR	La série statistique appelée pour la représentation graphique n'existe pas. Appuyer sur la touche AC/ON puis rectifier.
Aucun graphique n'est tracé à l'écran.	La fenêtre graphique n'est pas adaptée à la représentation souhaitée.
	<p>Le mode DRAW (graphique de fonctions) a été appelé alors qu'aucune fonction n'est entrée ou sélectionnée.</p>  <p>Veiller à ce que le signe égal soit = et non ≠.</p>

⇒ **Commentaires**


 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 ce qui suppose de redéfinir la fenêtre graphique pour obtenir à l'écran celui de la série (X, Y).




série (X,Z)



série (X,Y)

 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.

 La procédure permettant de visualiser le point moyen peut être utilisée pour superposer deux graphiques. La procédure est compliquée sur ce modèle et nous l'avons conservé par soucis d'uniformité des fiches.

La difficulté vient du fait que l'on ne peut pas tout simplement superposer un graphique de type statistique avec un graphique de type fonction.