

## St7n – DISTANCE DE FREINAGE<sup>1</sup>

TI-Nspire™ CAS

**Mots-clés** : ajustement, régression, statistiques à 2 variables.

**Fichiers associés** : DistanceFreinage\_eleve.tns.

### 1. Objectifs


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

### 2. Conduite de l'activité<sup>1</sup>

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
$v$ (km.h <sup>-1</sup> )	33	49	65	33	79	49	93
$d$ (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<sup>-1</sup>.



A partir de l'écran d'accueil ,

- Créer un nouveau classeur **1 : Nouveau**.
- Insérer l'application **Tableur & Listes**.



- Écrire les données dans tableur sans oublier de donner une étiquette à chaque colonne.

	A1	B1	C1
1	1	33	5.3
2	2	49	14.45
3	3	65	20.21
4	4	33	6.5
5	5	79	38.45

- Appuyer sur les touches   pour insérer une nouvelle application **Données & statistiques**.

<sup>1</sup> Adaptation pour le LP, situation extraite des Cahiers Statistiques T3 de Daniel Vagost.

**a) Représentation graphique  $d = f(v)$** 

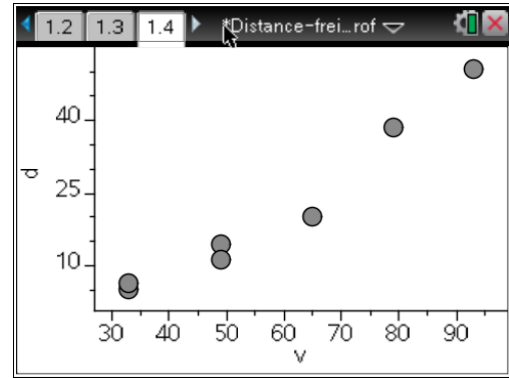
- Représenter le nuage de points  $d = f(v)$ .
- Observer le nuage de points ; commenter la position relative des points les uns par rapport aux autres.

.....

.....

.....

.....



Exemple d'écran à obtenir

- Appuyer sur la touche **menu** puis :

**4 : Analyser, 6 : Régression.**Choisir un modèle du type  $y = mx + b$ .

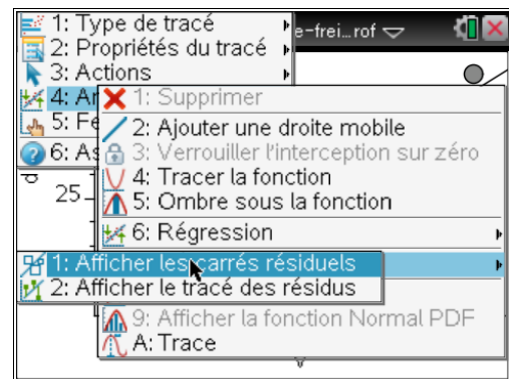
- Commenter la représentation obtenue :

.....

.....

.....

.....



Appeler le professeur pour qu'il donne quelques renseignements sur les indicateurs permettant d'estimer la qualité d'un ajustement.

- Placer le curseur sur la droite de régression et appuyer sur les touches **ctrl** **menu** puis **5 : Trace**.

Une trace est placée sur la représentation graphique ce qui permet d'interpoler ou d'extrapoler.

Estimer graphiquement la distance d'arrêt nécessaire si le véhicule se déplace à une vitesse de 100 km.h<sup>-1</sup>.

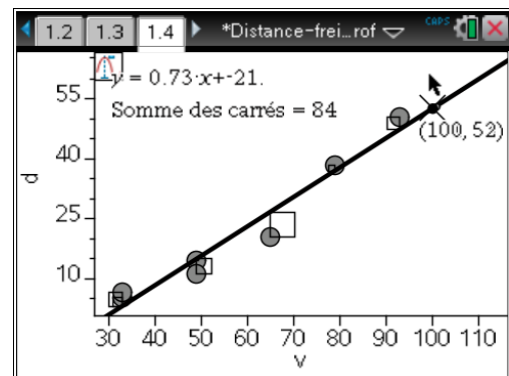
Conclure : quelle est la distance d'arrêt nécessaire avec le modèle linéaire  $d = f(v)$  ?

.....

.....

.....

.....

**b) Représentation graphique  $\sqrt{d} = f(v)$** 

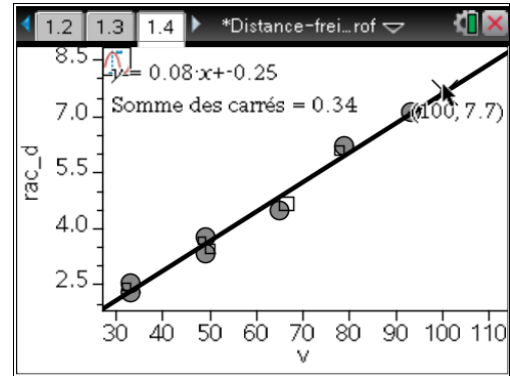
- Dans une colonne libre du tableur, calculer  $\sqrt{d}$ .

A	B	C	D
n	v	d	rac_d
1	1	33	5.3
2	2	49	14.
3	3	65	20.
4	4	33	6.5
5	5	79	38.
rac_d:=√d			

• Reprendre la représentation graphique et modifier la grandeur représentée en ordonnée.  
La représentation est immédiatement réactualisée et le calcul de la droite de régression également.

• Observer la qualité de l'ajustement linéaire et la comparer au précédent.

• A l'aide de la trace, estimer la valeur de  $\sqrt{d}$  lorsque la vitesse du véhicule est de 100 km.h<sup>-1</sup>.



• En déduire la valeur de la distance d'arrêt nécessaire.

.....

.....

.....

Conclusion : comparer les distances d'arrêt nécessaires selon chaque modèle de calcul.

.....

.....

.....

**Imaginer qu'expert auprès d'un tribunal, on vous demande de justifier les éléments qui permettent d'affirmer ce que vous concluez.**

**Que diriez-vous ?**

.....

.....

.....

.....