

# St1 - CALCUL DE LA VARIANCE D'UNE SÉRIE STATISTIQUE SIMPLE

TI-82 STATS – TI-83 Plus – TI-84 Plus

**Mots-clés :** statistique, caractéristique de dispersion, écart type, tableau.

## 1. Objectifs

Comprendre le calcul de la variance.

## 2. Énoncé élève

C'est le pied ! Aujourd'hui on s'intéresse à la peinture de chaussure de chaque élève de la classe.

- 1) Relever dans un tableau les différentes peintures  $x_i$ , et pour chaque  $x_i$  l'effectif  $n_i$  correspondant.
- 2) Calculer avec la calculatrice les valeurs de la moyenne  $\bar{x}$  et de la variance  $V$ .
- 3) Retrouver la valeur de  $V$  à l'aide du tableur de la calculatrice.

## 3. Mise en place

### 2) Analyse d'une série statistique à une variable

On ouvre le tableau d'édition de listes de la calculatrice à l'aide de la séquence de touches **STAT** (écran 1), puis **ENTER** (écran 2).

On a choisi, pour expliquer l'activité, les valeurs données dans l'écran 3.

On place les valeurs de  $x_i$  dans la 1<sup>ère</sup> colonne, et celles des effectifs  $n_i$  dans la 2<sup>ème</sup> colonne.

```

CALC TESTS
1:Edite...
2:TriCroix(
3:TriDécroix(
4:EffListe
5>ListesDéfaut
  
```

écran 1

Pour lancer le calcul de  $\bar{x}$  et de l'écart type, il suffit de taper sur la touche **STAT**, puis de choisir dans le menu **CALC** (écran 4) la première option 1 : Stats 1-Var ; il faut ensuite préciser les deux colonnes L1 et L2, séparées par une virgule (écran 5). Le calcul s'affiche après validation de la touche **ENTER** (écran 6).

*Note :* On notera la valeur exacte de  $\bar{x} = \frac{824}{21}$  obtenue en relevant les valeurs de  $\Sigma x$  et de  $n$  dans l'écran 6 (cette valeur servira plus tard).

Le calcul de la variance peut alors être effectué en recherchant la valeur de  $\sigma x$  avec la calculatrice : on tape sur la touche **VARS** (écran 7) et on choisit l'option 5 : Statistiques (écran 8). On obtient la variance (écran 9).

```

L1 | L2 | L3 | 1
-----|-----|-----|
L1()=
  
```

écran 2

```

L1 | L2 | L3 | 2
36 | 1 |  |
37 | 1 |  |
38 | 2 |  |
39 | 1 |  |
40 | 1 |  |
41 | 1 |  |
42 | 1 |  |
L2()=1
  
```

écran 3

```

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

écran 4

```

Stats 1-Var L1,L
2
  
```

écran 5

```

Stats 1-Var
x=39.23809524
Σx=824
Σx²=32394
Sx=1.757975026
σx=1.715607956
↓n=21
  
```

écran 6

```

VARS [STAT] Y-VARS
1:Fenêtre...
2:Zoom...
3:BDG...
4:Image...
5:Statistiques...
6:Table...
7:Chaîne...
  
```

écran 7

```

Σ EQ TEST PTS
1:n
2:x
3:Σx
4:σx
5:σx
6:Sy
7:σy
  
```

écran 8

```

Σx=824
Σx²=32394
Sx=1.757975026
σx=1.715607956
↓n=21
σx²
2.943310658
  
```

écran 9

### 3) Utilisation du tableur pour retrouver la valeur de V

On utilise ici la formule :

$$V = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^p n_i (x_i - \bar{x})^2.$$

On ouvre à nouveau l'éditeur de données statistiques avec les touches **STAT** et **ENTER** (écran 10).

On définit à présent les colonnes L3="L1-824/21", puis L4="L3^2" et enfin L5="L2×L4".

L1	L2	L3	Z
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
L2(x)=1			

écran 10

L1	L2	L3	Z
36	1		
37	3		
38	4		
39	3		
40	4		
41	4		
42	2		
L3(x)=-3.23809523...			

écran 11

L2	L3	L4	Z
1	-3.238		
3	-2.238		
4	-1.238		
3	-2.381		
4	.7619		
4	1.7619		
2	2.7619		
L4(x)=10.48526077...			

écran 12

L3	L4	L5	Z
-3.238	10.485		
-2.238	5.0091		
-1.238	1.5329		
-2.381	.05669		
.7619	.5805		
1.7619	3.1043		
2.7619	7.6281		
L5(x)=10.48526077...			

écran 13

On retourne dans l'écran de calcul en tapant **[QUIT]** (2<sup>nd</sup> **MODE**), puis **CLEAR**.

Avec la touche **[LIST]** (2<sup>nd</sup> **STAT**), dans le menu **MATH**, on choisit l'option 5 : somme(.

On peut alors compléter la ligne de calcul afin d'obtenir la valeur de V (écran 14).

somme(L5)/21	
2.943310658	

écran 14

### 3) Utilisation d'une autre formule pour retrouver la valeur de V

On utilise à présent la formule :

$$V = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^p n_i x_i^2 - \bar{x}^2.$$

Le calcul de la variance peut alors être fait en allant rechercher les valeurs de N,  $\bar{x}$  et  $\Sigma x^2$  en tapant sur la touche **VARS** et en prenant l'option 5 : Statistiques.

Σ	EQ	TEST	PTS
1: n			
2: x̄			
3: s <sup>2</sup>			
4: s			
5: σ <sup>2</sup>			
6: σ			
7: n			
8: x̄			
9: s <sup>2</sup>			
0: s			
↓			
σ			

écran 15

XY	EQ	TEST	PTS
1: n			
2: x̄			
3: s <sup>2</sup>			
4: s			
5: σ <sup>2</sup>			
6: σ			
7: n			
8: x̄			
9: s <sup>2</sup>			
0: s			
↓			
σ			

écran 16

Σ	EQ	TEST	PTS
1: n			
2: x̄			
3: s <sup>2</sup>			
4: s			
5: σ <sup>2</sup>			
6: σ			
7: n			
8: x̄			
9: s <sup>2</sup>			
0: s			
↓			
σ			

écran 17

1/n*Σx^2-x̄^2	
2.943310658	

écran 18

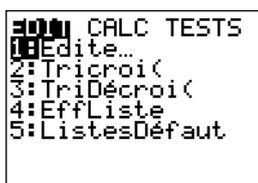
# St1 - CALCUL DE LA VARIANCE D'UNE SÉRIE STATISTIQUE SIMPLE

C'est le pied ! Aujourd'hui on s'intéresse à la peinture de chaussure de chaque élève de la classe.

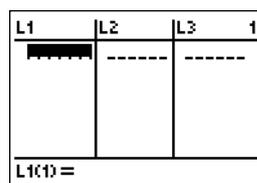
1) Relever dans un tableau les différentes peintures  $x_i$  et pour chaque  $x_i$  l'effectif  $n_i$  correspondant.

2) Calculer avec la calculatrice les valeurs de la moyenne  $\bar{x}$  et de la variance  $V$ .

- Après avoir vidé les listes existantes (avec la touche **[MEM]**, puis l'option 4 : EffToutListes), ouvrir l'éditeur de listes de la calculatrice à l'aide des instructions **STAT** (écran 1), puis **ENTER** (écran 2).



écran 1



écran 2

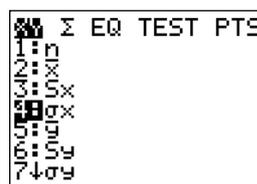
- Mettre les valeurs des différentes peintures  $x_i$  dans la 1<sup>ère</sup> colonne, et celles des effectifs  $n_i$  dans la 2<sup>ème</sup> colonne.

Pour lancer le calcul de  $\bar{x}$  et de l'écart type, taper sur la touche **STAT**, puis choisir dans le menu **CALC** l'option 1 : Stats 1-Var, préciser ensuite les deux colonnes L1 et L2.

Le calcul de la variance peut alors être effectué en recherchant la valeur de  $\sigma x$  dans la calculatrice : on tape sur la touche **VAR** et on choisit l'option 5 : Statistiques. Élever cette valeur au carré pour trouver la variance.



écran 3



écran 4

3) Retrouver la valeur de  $V$  à l'aide du tableur de la calculatrice.

- Utiliser la formule  $V = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^p n_i (x_i - \bar{x})^2$  pour retrouver la valeur de  $V$  fournie par la calculatrice au 2).

- Ouvrir à nouveau l'éditeur de données statistiques **STAT ENTER**.

Définir à présent les colonnes L3 par  $L3="L1 \cdot \bar{x}"$ , puis  $L4="L3^2"$  et enfin  $L5="L2 \times L4"$ .

Revenir dans l'écran de calcul en tapant **[QUIT]** (2<sup>nd</sup> **MODE**), puis **CLEAR**.

Dans le menu **MATH**, auquel on accède par la touche **[LIST]** (2<sup>nd</sup> **STAT**), choisir l'option 5 : somme( ; compléter pour afficher sur l'écran :  $\text{somme}(L5)/n$ .

*N.B.* Dans cette question,  $\bar{x}$  et  $n$  seront obtenus en tapant **VAR**, option 5 : Statistiques (écran 4).