Paramètres de dispersion :

Bonjour à tous. Dans le premier document envoyé sur la plate forme, je vous demandais quelques paramètre connus (moyenne, mode) et je parlais aussi des paramètres de dispersion : la Variance et l’écart-type. Certains n’ont pas vu cette matière, donnée au dernier cours.

Je vais donc vous expliquer l’utilité de ces paramètres ainsi que la manière de les calculer.

Pour cela, partons d’un exemple concret :

Imaginons les cotes (sur 10) de 2 de mes élèves aux interros de math pendant cette période :

Marie : 5 ; 5 ;4 ;5 ;5 ;5 ;6 ;5

Céline : 10 ;10 ;0 ;0 ;0 ; ;1 ;9 ;10

Calculons leur moyenne en math. Pour cela nous additionnons les résultats obtenus et nous divisons par 8 (8 = nombre d’interros)

Marie : moyenne = (5+5+4+5+5+5+6+5)/8 = 40/8= 5

Céline : moyenne= (10+10+0+0+0+1+9+10)/8= 40/8=5

Marie et Céline ont la même moyenne et pourtant ce sont deux élèves complètement différentes. (Marie est une élève faible mais constante, Céline est une élève forte mais qui a certainement été absente quelques temps.)

Pour étudier complètement un caractère, nous avons donc besoin de connaître la d**ispersion** des valeurs prises par ce caractère. En d’autres termes, nous devons savoir si toutes les réponses sont fort rapprochées les unes des autres (comme pour Marie) ou si elles sont plutôt fort dispersées les unes des autres (comme pour Céline).

Nous introduisons donc des **paramètres de dispersion** : La variance (V) et l’écart-type (**σ).**

**Formules :**

Variance = V = $\frac{TOTAL}{N}$ – m²

Ecart-type = **σ** = $√V$

Où N= effectif, m= moyenne, TOTAL= total de la dernière colonne du tableau statistique (voir exemple suivant)

L’écart-type nous donne une indication sur la dispersion des valeurs autour de la moyenne :

Si l’écart type est petit, les valeurs prises par le caractère seront fort rapprochées de la moyenne (comme pour Marie : les valeurs sont toutes proches de la moyenne 5)

Si l’écart type est élevé, les valeurs prises par le caractère seront éloignées de la moyenne (comme pour Céline : les valeurs sont fort éloignées de la moyenne 5).

Expliquons cela à partir d’un exercice complet :

**Exercice :**

Je me suis intéressé au nombre de personnes habitant dans chaque maison de ma rue.

Voici les résultats : 4,5,2,1,6,4,5,4,3,2,2,3,4,5,2,3,8,4,2,3,4,2,4,1,4,3.

Remplissons le tableau statistique (fais bien attention à la dernière colonne, c’est la **seule** nouveauté !)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Xi | Ni | NiXi | NiXi² |
| 1 | 2 | 2.1 = 2 | 2.1²= 2 |
| 2 | 6 | 6.2= 12 | 6.2²= 24 |
| 3 | 5 | 5.3=15 | 5.3²=45 |
| 4 | 8 | 8.4=32 | 8.4²= 128 |
| 5 | 3 | 3.5=15 | 3.5²=75 |
| 6 | 1 | 1.6=6 | 1.6²=36 |
| 8 | 1 | 1.8=8 | 1.8²=64 |
| Total :  | 26 | 90 | 374 |

(Pour la dernière colonne, j’ai juste remplacé chaque ligne par ce qui est noté au dessus de la colonne (NiXi²) : pour la première ligne, Ni= 2 et Xi= 1, donc NiXi²= 2.1²=2)

(Lorsque j’ai calculé chaque ligne, je fais le total de la colonne = 374)

Effectif= N= 26

Mode= 4

moyenne = m = 90/26 = 3,46

Variance = V = $\frac{TOTAL}{N}$ – m²

 = $\frac{374}{26}$ – 3,46²

 = 2,41

Ecart-type= **σ** = $\sqrt{V}$

 = $√$2,41

 = 1,55

L’écart type est de 1,55. Ce n’est pas très élevé. De fait, les valeurs obtenues dans cette étude statistiques sont assez proches de la moyenne m = 3,46.

Si, dans l’étude statistique, nous avions eu quelques familles nombreuses ( plus de 10 personnes sous le même toit par exemple), l’écart type aurait été plus élevé car les valeurs auraient été plus « dispersées » autour de la moyenne.

Voilà, essayez à présent de faire les deux exercices du premier document de la plate forme en vous aidant bien de cet exemple.

Bon travail,

Mr Noirhomme