



68ACG632 – Correction de l'exercice 3

EXERCICE 3

Le CIDEF (Comité interprofessionnel de la dinde française) étudie la tendance des ventes de dindes entre les années N et N+9. Vous disposez des informations suivantes sur les tonnages vendus.

| Années | N | N+1 | N+2 | N+3 | N+4 | N+5 | N+6 | N+7 | N+8 | N+9 |
|-------------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Ventes (T.) | 50 000 | 70 000 | 87 000 | 114 000 | 116 000 | 120 000 | 135 000 | 148 000 | 176 000 | 204 000 |

Travail à faire :

1. Représenter graphiquement cette série chronologique
2. Calculer le coefficient de corrélation linéaire entre les ventes et l'année. Il est conseillé d'exprimer les ventes en milliers de tonnes et de numéroté les années : 1, 2, 3...et 10.
3. Ajuster une droite à ces données.
4. Utiliser cet ajustement pour prévoir les ventes de dindes en N+11.

L'entreprise Rondor, située dans l'ouest de la France, transforme la dinde et la commercialise. Voici le volume des ventes de l'entreprise Rondor

| Années | N+5 | N+6 | N+7 | N+8 | N+9 |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Ventes en tonnes | 20 000 | 23 000 | 24 000 | 29 000 | 34 000 |

5. Y-a-t-il corrélation entre les ventes de l'ensemble de la profession et les ventes de Rondor ?
6. Connaissant les ventes prévisionnelles totales pour N+11 (Q4), déterminer le volume prévisionnel des ventes de dindes de l'entreprise Rondor pour cette même année.



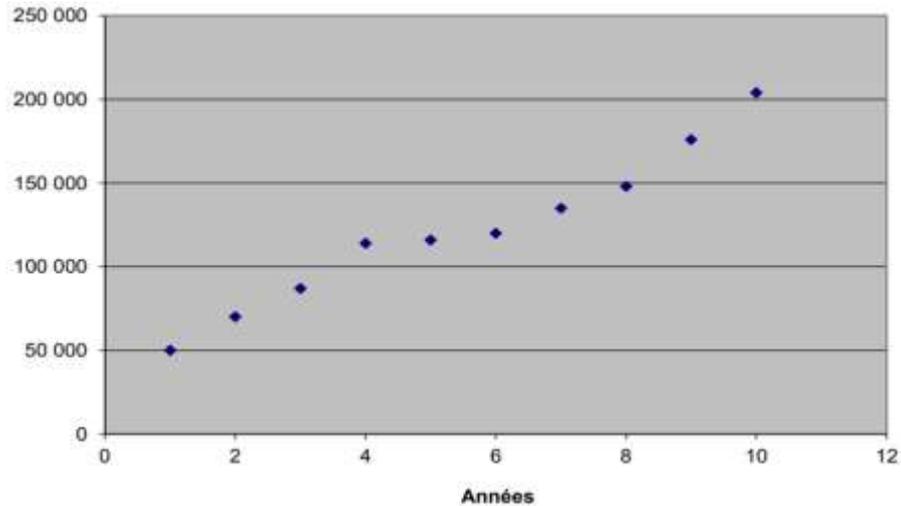


68ACG632 – Correction de l'exercice 3

CORRECTION EXERCICE 3

Travail à faire :

1. Représenter graphiquement cette série chronologique



2. Calculer le coefficient de corrélation linéaire entre les ventes et l'année. Il est conseillé d'exprimer les ventes en milliers de tonnes et de numéroter les années : 1, 2, 3...et 10.

| x | y | x ² | x*y | y ² | Ecart ² x | Ecart ² y |
|----------------------------|------------------------------|----------------|-------|----------------|----------------------|----------------------|
| 1 | 50 | 1 | 50 | 2 500 | 20,25 | 5 184 |
| 2 | 70 | 4 | 140 | 4 900 | 12,25 | 2 704 |
| 3 | 87 | 9 | 261 | 7 569 | 6,25 | 1 225 |
| 4 | 114 | 16 | 456 | 12 996 | 2,25 | 64 |
| 5 | 116 | 25 | 580 | 13 456 | 0,25 | 36 |
| 6 | 120 | 36 | 720 | 14 400 | 0,25 | 4 |
| 7 | 135 | 49 | 945 | 18 225 | 2,25 | 169 |
| 8 | 148 | 64 | 1 184 | 21 904 | 6,25 | 676 |
| 9 | 176 | 81 | 1 584 | 30 976 | 12,25 | 2 916 |
| 10 | 204 | 100 | 2 040 | 41 616 | 20,25 | 6 724 |
| $\sum_{i=1}^{i=n} xi = 55$ | $\sum_{i=1}^{i=n} yi = 1220$ | 385 | 7 960 | 168 542 | 82,5 | 19 702 |
| Moyenne = 5,5 | Moyenne = 122 | 38,5 | 796 | 16 854,2 | 8,25 | 1 970,2 |





68ACG632 – Correction de l'exercice 3

Un **coefficient de corrélation linéaire** est le quotient des covariances par le produit de leurs écarts types.

$$r = \frac{\text{Cov}(xy)}{\sigma(x) * \sigma(y)}$$

$$v(x) = \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^n x_i^2 \right] - (\bar{x})^2$$

$$\text{Variance de } x = 38,5 - 5,5^2 = 8,25$$

$$\text{Ecart type de } x = 2,8723$$

$$\text{Variance de } y = 16\,854,2 - 122^2 = 16\,854,2 - 14\,884 = 1\,970,2$$

$$\text{Ecart type de } y = 44,3869$$

$$\text{Cov}(xy) = \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^n x_i y_i \right] - (\bar{x} \bar{y})$$

$$\text{Covariance de } (xy) = 796 - (5,5 * 122) = 125$$

$$\text{Coefficient de corrélation} = 125 / (2,8723 * 44,3869) = 125 / 127,49 = 0,98$$

Il y a une très bonne corrélation entre les deux variables : Les années et les quantités vendues

3. Ajuster une droite à ces données.

La droite d'ajustement est de la forme : $y = ax + b$

$$a = \frac{\text{Cov}(xy)}{V(x)} = 125,00 / 8,25 = 15,15$$

$$b = \bar{y} - a\bar{x} = 122,00 - (15,15 * 5,50) = 38,68$$

$$\text{Conséquence} \Rightarrow y = 15,15x + 38,68$$

4. Utiliser cet ajustement pour prévoir les ventes de dindes en N+11.

$$\text{Ventes de } N+11 = 15,15 * 12 + 38,68 = 220,48 \text{ (milliers de tonnes)}$$





68ACG632 – Correction de l'exercice 3

L'entreprise Rondor, située dans l'ouest de la France, transforme la dinde et la commercialise. Voici le volume des ventes de l'entreprise Rondor

| Années | N+5 | N+6 | N+7 | N+8 | N+9 |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Ventes en tonnes | 20 000 | 23 000 | 24 000 | 29 000 | 34 000 |

5. Y-a-t-il corrélation entre les ventes de l'ensemble de la profession et les ventes de Rondor ?

| x | y | x ² | x*y | y ² | Ecart ² y |
|-----------------------------|-----------------------------|----------------|---------|----------------|----------------------|
| 120 | 20 | 14 400 | 2 400 | 400 | 36 |
| 135 | 23 | 18 225 | 3 105 | 529 | 9 |
| 148 | 24 | 21 904 | 3 552 | 576 | 4 |
| 176 | 29 | 30 976 | 5 104 | 841 | 9 |
| 204 | 34 | 41 616 | 6 936 | 1 156 | 64 |
| $\sum_{i=1}^{i=n} xi = 783$ | $\sum_{i=1}^{i=n} yi = 130$ | 127 121 | 21 097 | 3 502 | 122 |
| Moyenne = 156,6 | Moyenne = 26 | 25 424,2 | 4 219,4 | 700,4 | 24,4 |

$$r = \frac{\text{Cov}(xy)}{\sigma(x) * \sigma(y)}$$

$$V(x) = \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^n x_i^2 \right] - (\bar{x})^2$$

Variance de x = 25 424,2 – 156,6² = 900,64 et Ecart type de x = 30,01

Variance de y = 700,4 – 26² = 700,4 – 676 = 24,4 et Ecart type de y = 4,94

$$\text{Cov}(xy) = \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^n x_i y_i \right] - (\bar{x} \bar{y})$$

Covariance de (xy) = 4 219,4 – (156,6*26) = 147,8

Coefficient de corrélation = 147,8/(30,01*4,94) = 147,8/148,25 = 0,997

Il y a une corrélation QUASI PARFAITE entre les deux variables : Les ventes de dindes en France et celles vendues chez Rondor





68ACG632 – Correction de l'exercice 3

6. Connaissant les ventes prévisionnelles totales pour N+11 (Q4), déterminer le volume prévisionnel des ventes de dindes de l'entreprise Rondor pour cette même année.

Il faut calculer a et b.

$$a = \frac{\text{Cov}(xy)}{V(x)} = 147,80 / 900,64 = 0,164$$

$$b = \bar{y} - a\bar{x} = 26,00 - (0,164 * 156,60) = 0,318$$

Conséquence => $y = 0,164x + 0,318$

Remarque.

"En français" cela veut dire que les ventes de Rondor (y) sont fonction des ventes en France (x).

Donc si, pour une certaine période, on connaît (ou si on a estimé) les ventes en France on pourra connaître (ou estimer) les ventes de Rondor.

$$\text{Ventes prévues de N+11} = (0,164 * 220,48) + 0,318$$

Ventes prévues de N+11 = 36,48 milliers de tonnes.

CORRECTION TSK FOUR

