

## 76CCG102 – 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 numérotter 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

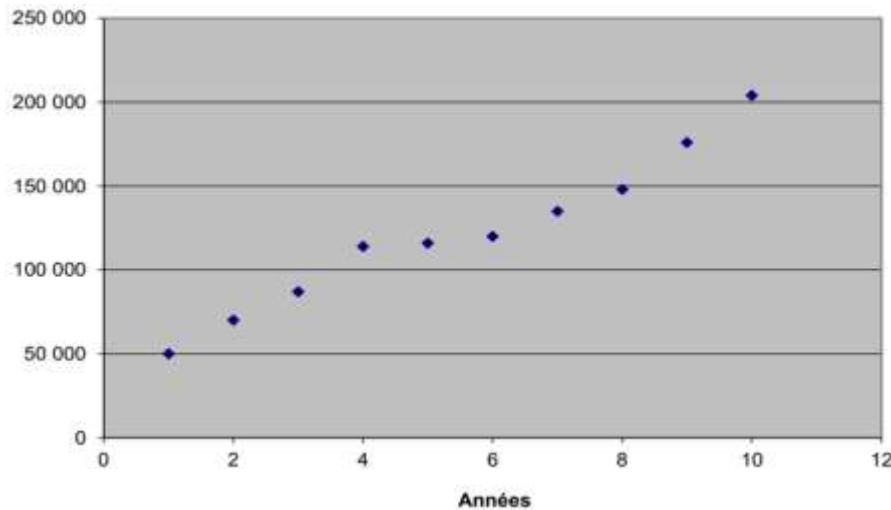
5. Y-a-t-il corrélation entre les ventes de l'ensemble de la profession et les ventes de Rondor ?
6. Connaissant les ventes prévisionnelles totales pour N+11 (Q4), déterminer le volume prévisionnel des ventes de dindes de l'entreprise Rondor pour cette même année.

# 76CCG102 – 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 numérotter les années : 1, 2, 3...et 10.

x	y	$x^2$	$x*y$	$y^2$	Ecart <sup>2</sup> x	Ecart <sup>2</sup> 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
$\sum_{i=1}^n x_i = 55$	$\sum_{i=1}^n y_i = 1220$	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

## 76CCG102 – Correction de l'exercice 3

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

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

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

Variance de x =  $38,5 - 5,5^2 = 8,25$

Ecart type de x = 2,8723

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

Ecart type de y = 44,3869

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

Covariance de (xy) =  $796 - (5,5 * 122) = 125$

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 :  $y = ax + b$

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

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

Conséquence =>  $y = 15,15x + 38,68$

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

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

## 76CCG102 – 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 <sup>2</sup> 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
$\sum_{i=1}^n x_i = 783$	$\sum_{i=1}^n y_i = 130$	127 121	21 097	3 502	122
Moyenne = 156,6	Moyenne = 26	25 424,2	4 219,4	700,4	24,4

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

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

$$\text{Variance de } x = 25 424,2 - 156,6^2 = 900,64 \text{ et Ecart type de } x = 30,01$$

$$\text{Variance de } y = 700,4 - 26^2 = 700,4 - 676 = 24,4 \text{ et Ecart type de } y = 4,94$$

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

$$\text{Covariance de } (xy) = 4 219,4 - (156,6 * 26) = 147,8$$

$$\text{Coefficient de corrélation} = 147,8 / (30,01 * 4,94) = 147,8 / 148,25 = 0,997$$

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

## 76CCG102 – 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.

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

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

REDACTED