

## Corrigé cas Apollinaire

Question introductive type Ecrisome – Commentez : « La saisonnalité constitue toujours une source de coûts supplémentaires pour l'entreprise. »

Correction en mode brouillon, non rédigée

Affirmation partiellement vraie.

-Définition : Saisonnalité = ventes irrégulières au cours de l'année (pics d'activité et creux d'activité)

-1<sup>er</sup> argument : oui, car si la production est régulière, l'entreprise est obligée de constituer des stocks qui seront écoulés lors des pics d'activité  $\Rightarrow$  cela génère des coûts de stockage (location d'entrepôt, personnel de surveillance, ...)

-2<sup>ème</sup> argument : pour réduire les stocks, possibilité de recours au personnel intérimaire  $\Rightarrow$  surcoût

-Mais, possibilité de réduire la saisonnalité et les coûts liés, via des actions de communication ou promotion, une diversification liée, ...

1. Recherchez, par la méthode des moindres carrés, l'équation de la droite d'ajustement (en l'appliquant aux ventes annuelles). Calculez les ventes prévisionnelles d'Apollinaire pour l'année N+1.

Années	1	2	3	4
Ventes annuelles (milliers d'hectolitres)	251	275	298	316

• L'équation de la droite des moindres carrés (obtenue à la calculatrice) est : **Ventes = 21.8\*années + 230.5**

• Pour  $x = 5$  (année N+1),  $Ventes_{N+1} = 21,8*5 + 230,5 = 339,5$  milliers d'hectolitres.

☛ **Bien présenter à chaque fois les 3 étapes  
(données, équation de la droite, prévision)**

Utilisation de la calculatrice : Si Casio collège fx92	Si Casio Collège 2D+
<u>Menu</u> <u>2</u> : stat <u>2</u> : $y = ax + b$ Puis remplir la colonne x (année ou variable) et y (Ventes) <u>OPTN</u> + <u>4</u> : Calc régression a, b et r apparaissent...	<u>Mode</u> <u>2</u> : Stat <u>2</u> : $ax + b$ Puis remplir la colonne x (année ou variable) et y (Ventes)  <u>AC</u> <u>2<sup>d</sup></u> + <u>stat</u> <u>5</u> : Reg <u>1</u> : A + <u>EXE</u> (pour avoir a)  <u>AC</u> <u>2<sup>d</sup></u> + <u>stat</u> <u>5</u> : Reg <u>2</u> : B + <u>EXE</u> (pour avoir b)

2.A l'aide du coefficient de corrélation, discutez la pertinence de cette méthode pour établir les prévisions des ventes futures.

Quel autre calcul pouvez-vous faire pour justifier la pertinence de la méthode ?

• Coefficient de corrélation =  $r = 0,998$  (obtenu avec la calculatrice).

La relation entre les ventes et les années est linéaire car le coefficient de corrélation est proche de 1. Les méthodes de prévision linéaires sont donc pertinentes.

• On aurait également pu calculer les taux de variation entre les années :

Années	1 à 2	2 à 3	3 à 4
Taux de variation	9,6%	8,4%	6,0%

Les taux de variation sont relativement constants, les prévisions par méthodes d'ajustement linéaire sont donc pertinentes.

### 3. Calculez les coefficients saisonniers trimestriels moyens. Commentez.

	Moyenne trimestrielle	Coefficient saisonnier
T1	34,25	$34,25/71,25=0,48$
T2	68,25	$68,25/71,25=0,96$
T3	136,75	<b>1,92</b>
T4	45,75	<b>0,64</b>
Moyenne	71,25	

#### CALCUL DES COEFFICIENTS SAISONNIERS

☛ Gardez la même disposition que dans le sujet (ici les trimestres sont en ligne).

☛ La moyenne des coefficients saisonniers doit être égale à 1.

#### INTERPRETATION DES COEFFICIENTS SAISONNIERS

Les coefficients sont éloignés de 1, il y a donc une saisonnalité des ventes, avec un pic d'activité au trimestre 3.

Il y a un pic d'activité au trimestre 3, les ventes sont en effet supérieures de 92% à un trimestre moyen (i.e. s'il n'y avait pas de saisonnalité).

Au trimestre 1, il y a un creux d'activité, les ventes sont inférieures de 52% par rapport à un trimestre moyen.

### 4.A l'aide des coefficients saisonniers, calculez les ventes trimestrielles prévisionnelles.

• S'il n'y avait pas de saisonnalité, Ventes trimestrielles  $N_{+1} = 339,5/4 = 84,875$

• Avec la saisonnalité constatée :

	Ventes prévisionnelles trimestrielles :
T1	$84,875 \times 0,48 = 40,74$
T2	$84,875 \times 0,96 = 81,48$
T3	$84,875 \times 1,92 = 162,96$
T4	$84,875 \times 0,64 = 54,32$

☛ Expliquez ce que vous calculez !

#### UTILISATION DES COEFFICIENTS SAISONNIERS POUR LES PREVISIONS

### 5. Auriez-vous pu faire des prévisions trimestrielles des ventes en N+1 en utilisant la méthode des moindres carrés directement à partir des ventes trimestrielles passées ?

Non, car l'évolution des ventes trimestrielles n'est pas linéaire. Les ventes fluctuent au cours de l'année car l'activité est saisonnière.

### 6. On vous donne les budgets de communication d'Apollinaire pour les années précédentes :

-5000€/trimestre à l'année N-3

-7000€/trimestre à l'année N-2

-9000€/trimestre à l'année N-1

-12000€/trimestre à l'année N

A l'aide de la méthode des moindres carrés, calculez les ventes prévisionnelles trimestrielles pour N+1 si le budget de communication est établi à 14000€/trimestre.

• Prévision annuelle pour N+1 :

Année	Budget communication (x)	Ventes (y)
N-3	$5000 \times 4 = 20\ 000$	251
N-2	28 000	275
N-1	36 000	298
N	48 000	316

L'équation de la droite des moindres carrés, obtenue par la calculatrice, est :

$$\text{Ventes} = 2,3271 \cdot 10^{-3} \cdot \text{budget com} + 208,2 = 0,0023271 \cdot \text{budget com} + 208,2$$

D'où, en N+1, pour un budget de communication annuel de 56 000€ ( $14000 \times 4$ ) :

$$\text{Ventes}_{N+1} = 0,0023271 \cdot 56\ 000 + 208,2 = 338,5 \text{ milliers d'hectolitres}$$

Remarque : pour aller plus vite, vous pouviez raisonner en milliers d'euros pour le budget communication (20M€ en N-3, 28M€ en N-2, ... 56M€ en N+1)

☛ Toujours bien présenter ces trois étapes :  
- données utilisées  
- équation de la droite  
- prévisions

•Prévisions trimestrielles :

-S'il n'y avait pas de saisonnalité, Ventes trimestrielles  $N_{+1}=338,5/4 = 84,625$  milliers d'hectolitres

-Avec la saisonnalité constatée :

	Ventes prévisionnelles trimestrielles:
T1	$84,625 * 0,48 = \mathbf{40,62}$
T2	$84,625 * 0,96 = \mathbf{81,24}$
T3	$84,625 * 1,92 = \mathbf{162,48}$
T4	$84,625 * 0,64 = \mathbf{54,16}$

7. Procédez au même calcul avec la méthode de Mayer. Quelle est la méthode la plus fiable ?

•Coordonnées des points moyens :

	1 <sup>er</sup> groupe	2 <sup>ème</sup> groupe
X	$(20+28)/2 = 24$	$(36+48)/2 = 42$
Y	$(251+275)/2=263$	$(298+316)/2=307$

•La droite d'ajustement  $y=ax+b$  passe par les points moyens :

$$(1) 263=a*24+b$$

$$(2) 307=a*42+b$$

D'où par substitution :

$$(1) b=263-a*24$$

$$(2) 307=a*42+263-a*24$$

$$\Leftrightarrow 307-263=a*(42-24)$$

$$\Leftrightarrow 44=a*18$$

$$\Leftrightarrow a=44/18=2,44$$

En remplaçant a dans (1), on obtient :

$$263 = 2,44*24+b$$

$$\Leftrightarrow 263 - 24*2,44=b$$

$$\Leftrightarrow 204,44=b$$

L'équation de la droite de Mayer est donc la suivante : **Ventes=2,44\*budget(en M€)+204,44**

•Prévisions en N+1 :

Pour x = 56 (car le budget de communication = 14000\*4 en N+1) : Ventes $N_{+1}' = 2,44*56 + 204,44=341,08$  milliers d'hectolitres

•Prévisions trimestrielles :

-S'il n'y avait pas de saisonnalité, Ventes trimestrielles  $N_{+1}'=341,08/4 = 85,27$

-Avec la saisonnalité constatée :

	Ventes prévisionnelles trimestrielles:
T1	$85,27*0,48 = \mathbf{40,93}$
T2	$85,27*0,96 = \mathbf{81,86}$
T3	$85,27*1,92 = \mathbf{163,71}$
T4	$85,27*0,64 = \mathbf{54,57}$

La méthode la plus précise est celle des moindres carrés. La droite passe le plus proche possible du nuage de points.