

Module 4 - Leçon 03 - Budget des ventes 3

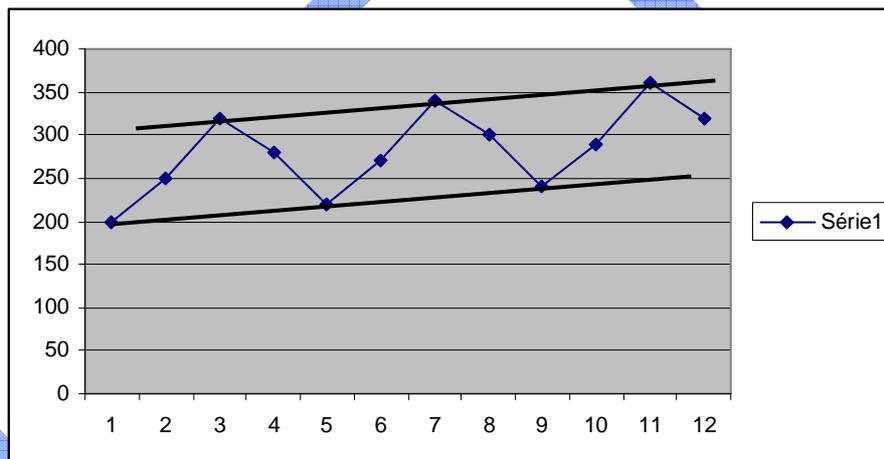
Méthode des coefficients saisonniers

Cette méthode consiste à mettre en évidence des coefficients saisonniers afin de corriger les valeurs ajustées sur la droite de tendance. Parmi les différentes méthodes nous présenterons le modèle additif (amplitude des variations constantes) et le modèle multiplicatif (amplitude des variations croissantes ou décroissantes).

1 - Modèle additif

A - Principes

✓ 1^{ère} étape : Effectuer une représentation graphique de la série chronologique passée (ventes passées) afin d'observer s'il s'agit du modèle additif c'est-à-dire amplitudes des variations à peu près constante (enveloppe de la courbe parallèle).



✓ 2^{ème} étape : Rechercher la tendance générale des ventes passées $y'_i = ax + b$ par ajustement linéaire. Le coefficient de corrélation sera très faible puisqu'il existe des variations saisonnières.

✓ 3^{ème} étape : Remplacer toutes les périodes passées y_i dans la droite de régression pour rechercher les valeurs ajustées par la droite y'_i .

✓ 4^{ème} étape : Déterminer les coefficients saisonniers : $CS_i = y_i - y'_i$. Pour chaque cycle de saisonnalité les moyennes des coefficients saisonniers sont calculées (moyenne de coefficients saisonniers du 1^{er} trimestre, moyenne des coefficients du 2^{ème} trimestre, etc.).

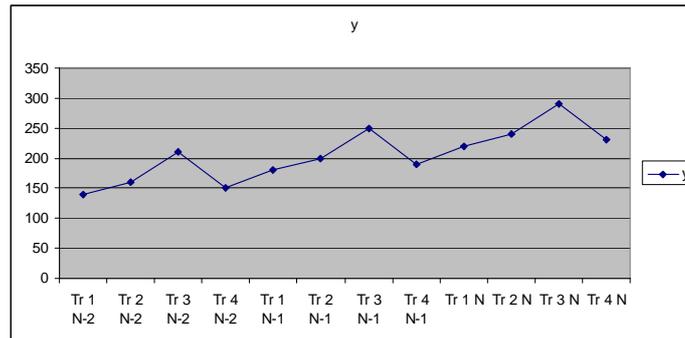
✓ 5^{ème} étape : Déterminer les ventes ajustées prévisionnelles à l'aide de la droite de tendance $y'_i = ax + b$

✓ 6^{ème} étape : « Re-saisonnaliser » les ventes ajustées prévisionnelles par les coefficients saisonniers correspondant (qui est la moyenne des coefficients saisonniers de la période) afin de déterminer les ventes futures : $y_i = y'_i + CS_i$;

B - Application

	Tr 1	Tr 2	Tr 3	Tr 4
N-2	140	160	210	150
N-1	180	200	250	190
N	220	240	290	230

Représentation graphique



x (trimestres)	y (ventes)	$X = x - \bar{x}$	$Y = y - \bar{y}$	XY	X^2	y'	$Csi = y - y'$
1	140	-5,5	-65	357,5	30,25	151,16	-11,16
2	160	-4,5	-45	202,5	20,25	160,95	-0,94
3	210	-3,5	5	-17,5	12,25	170,74	39,27
4	150	-2,5	-55	137,5	6,25	180,53	-30,53
5	180	-1,5	-25	37,5	2,25	190,32	-10,32
6	200	-0,5	-5	2,5	0,25	200,11	-0,11
7	250	0,5	45	22,5	0,25	209,90	40,11
8	190	1,5	-15	-22,5	2,25	219,69	-29,69
9	220	2,5	15	37,5	6,25	229,48	-9,47
10	240	3,5	35	122,5	12,25	239,27	0,74
11	290	4,5	85	382,5	20,25	249,06	40,95
12	230	5,5	25	137,5	30,25	258,85	-28,85
78	2 460	0	0	1 400,00	143,00		

Moy $x = \bar{x} = 78 / 12 = 6,5$

Moy $y = \bar{y} = 2 460 / 12 = 205$

$a = 1400 / 143 = 9,79$

et $b = 205 - (9,79 \cdot 6,5) = 141,365$

L'équation de la droite de tendance est de la forme $y = ax + b$ est la suivante :

$$y = 9,79x + 141,365$$

Les ventes passées ajustées sur la droite de tendance sont :

$$y'_1 = (9,79 \cdot 1) + 141,365 = 151,16$$

$$y'_2 = (9,79 \cdot 2) + 141,365 = 160,95$$

$$y'_3 = (9,79 \cdot 3) + 141,365 = 170,74$$

Détermination des coefficients saisonniers $CS_i = y_i - y'_i$:

$$CS_1 = 140 - 151,16 = -11,16$$

$$CS_2 = 160 - 160,95 = -0,94$$

$$CS_3 = 210 - 170,74 = 39,27$$

	Tr 1	Tr 2	Tr 3	Tr 4
N-2	-11,16	-0,94	39,27	-30,53
N-1	-10,32	-0,11	40,11	-29,69
N	-9,47	0,74	40,95	-28,85
Moyenne	-10,32	-0,10	40,11	-29,69

0,00

Pour le modèle multiplicatif, il importe de vérifier que la somme des 4 coefficients saisonniers doit être égale à 0.

Détermination des ventes prévisionnelles trimestrielles ajustées sur la droite de tendance

$$(y = 9,79x + 141,365)$$

$$y'_{13} = (9,79 \cdot 13) + 141,365 = 267$$

$$y'_{14} = (9,79 \cdot 14) + 141,365 = 277$$

$$y'_{15} = (9,79 \cdot 15) + 141,365 = 287$$

$$y'_{16} = (9,79 \cdot 16) + 141,365 = 297$$

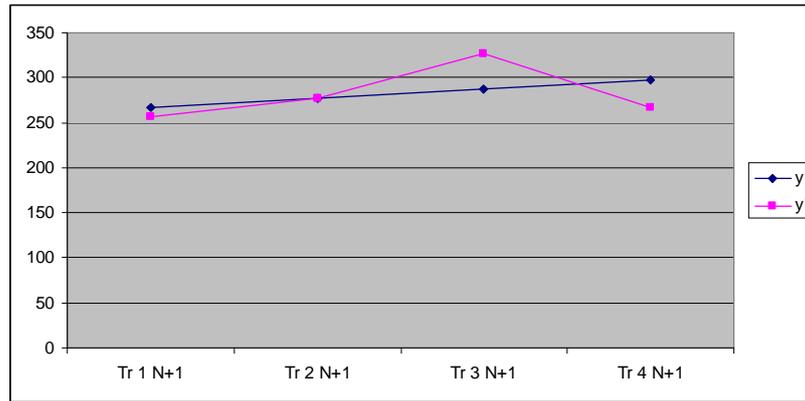
Détermination des ventes trimestrielles prévisionnelles pour l'année N+1 (arrondies) :

$$Y_{13} = 267 - 10,32 = 257$$

$$Y_{14} = 277 - 0,10 = 277$$

$$Y_{15} = 287 + 40,11 = 327$$

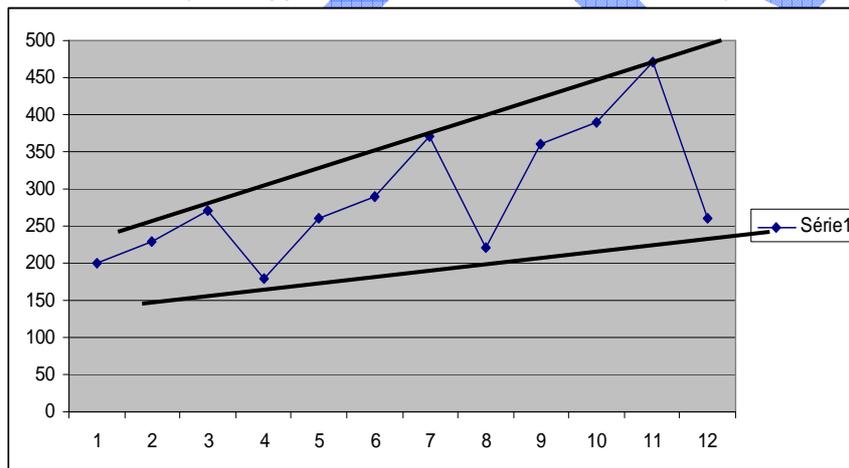
$$Y_{16} = 297 - 29,69 = 267$$



2 - Modèle multiplicatif

A - Principe

✓ 1^{ère} étape : Effectuer une représentation graphique de la série chronologique passée (ventes passées) afin d'observer s'il s'agit du modèle multiplicatif c'est-à-dire amplitudes des variations croissantes ou décroissantes (enveloppe de la courbe s'évase en entonnoir).



✓ 2^{ème} étape : Rechercher la tendance générale des ventes passées $y'_i = ax + b$ par ajustement linéaire. Le coefficient de corrélation sera très faible puisqu'il existe des variations saisonnières.

✓ 3^{ème} étape : Remplacer toutes les périodes passées y_i dans la droite de régression pour rechercher les valeurs ajustées par la droite y'_i .

✓ 4^{ème} étape : Déterminer les coefficients saisonniers : $CS_i = y_i / y'_i$. Pour chaque cycle de saisonnalité les moyennes des coefficients saisonniers sont calculées (moyenne de coefficients saisonniers du 1er trimestre, moyenne des coefficients du 2ème trimestre, etc.).

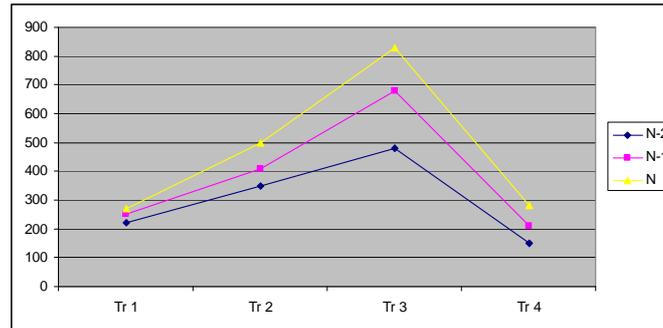
✓ 5^{ème} étape : Déterminer les ventes ajustées prévisionnelles à l'aide de la droite de tendance $y'_i = ax + b$

✓ 6^{ème} étape : « Re-saisonnaliser » les ventes ajustées prévisionnelles par les coefficients saisonniers correspondant (qui est la moyenne des coefficients saisonniers de la période) afin de déterminer les ventes futures : $y_i = y'_i * CS_i$.

B - Application

	Tr 1	Tr 2	Tr 3	Tr 4
N-2	220	350	480	150
N-1	250	410	680	210
N	270	500	830	280

Représentation graphique



x (trimestres)	y (ventes)	$X = x - \bar{x}$	$Y = y - \bar{y}$	XY	X^2	y'	Csi = y/y'
1	220	-5,5	-165,83	912,065	30,25	273	0,81
2	350	-4,5	-35,83	161,235	20,25	293	1,19
3	480	-3,5	94,17	-329,595	12,25	314	1,53
4	150	-2,5	-235,83	589,575	6,25	335	0,45
5	250	-1,5	-135,83	203,745	2,25	355	0,70
6	410	-0,5	24,17	-12,085	0,25	376	1,09
7	680	0,5	294,17	147,085	0,25	396	1,72
8	210	1,5	-175,83	-263,745	2,25	417	0,50
9	270	2,5	-115,83	-289,575	6,25	437	0,62
10	500	3,5	114,17	399,595	12,25	458	1,09
11	830	4,5	444,17	1998,765	20,25	478	1,74
12	280	5,5	-105,83	-582,065	30,25	499	0,56
78	4630	0	0	2935	143		

Moy x = $\bar{x} = 78 / 12 = 6,5$

Moy y = $\bar{y} = 4\ 630 / 12 = 385,83$

a = $2\ 935 / 143 = 20,52$

et

b = $385,83 - (20,52 * 6,5) = 252,45$

L'équation de la droite de tendance est de la forme $y = ax + b$ est la suivante :

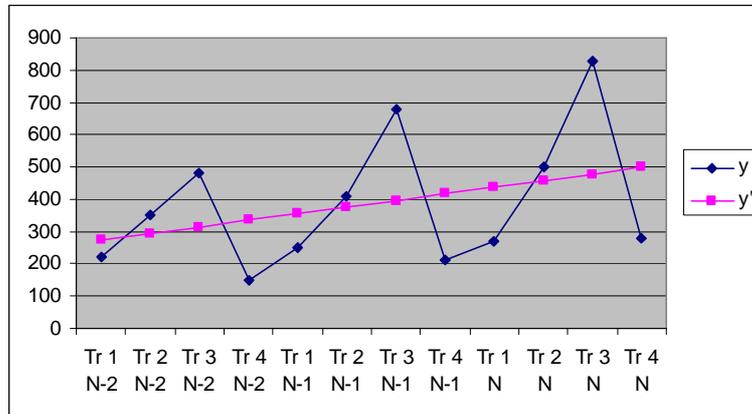
$y = 20,52x + 252,45$

Les ventes passées ajustées sur la droite de tendance sont :

$$y'_1 = (20,52 \cdot 1) + 252,45 = 273$$

$$y'_2 = (20,52 \cdot 2) + 252,45 = 293$$

$$y'_3 = (20,52 \cdot 3) + 252,45 = 314$$



Détermination des coefficients saisonniers $CS_i = y_i / y'_i$:

$$CS_1 = 220/273 = 0,81$$

$$CS_2 = 350/293 = 1,19$$

$$CS_3 = 480/314 = 1,53$$

	Tr 1	Tr 2	Tr 3	Tr 4
N-2	0,81	1,19	1,53	0,45
N-1	0,70	1,09	1,72	0,50
N	0,62	1,09	1,74	0,56
Moyenne	0,71	1,13	1,66	0,50

4,00

Pour le modèle multiplicatif, il importe de vérifier que la somme des 4 coefficients saisonniers est égale au nombre d'observations c'est-à-dire 4 (si 12 mois égal à 12).

Détermination des ventes trimestrielles prévisionnelles (N+1) ajustées sur la droite de tendance

$$y'_{13} = (20,52 \cdot 13) + 252,45 = 519$$

$$y'_{14} = (20,52 \cdot 14) + 252,45 = 540$$

$$y'_{15} = (20,52 \cdot 15) + 252,45 = 560$$

$$y'_{16} = (20,52 \cdot 16) + 252,45 = 581$$

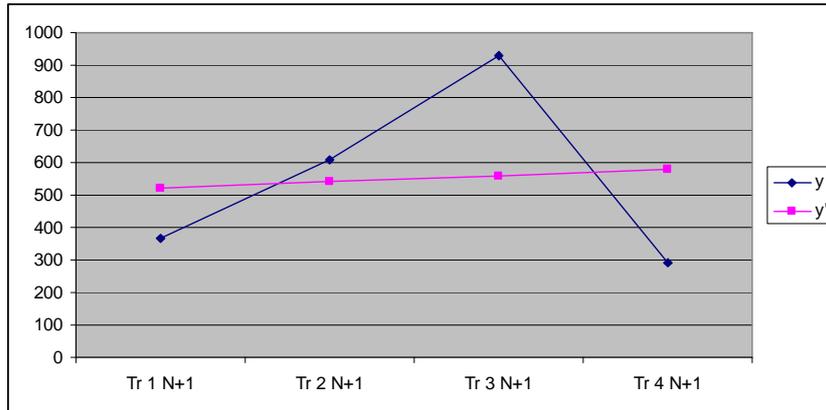
Détermination des ventes trimestrielles prévisionnelles (N+1)

$$Y_{13} = 519 \cdot 0,71 = 368$$

$$Y_{14} = 540 \cdot 1,13 = 608$$

$$Y_{15} = 560 * 1,66 = 930$$

$$Y_{16} = 581 * 0,50 = 293$$



ISSEM