Chapitre 17 Prévoir les ventes

RÉFÉrentiel

|  |  |
| --- | --- |
| Compétence | Savoirs associés |
| Fixer des objectifs commerciaux | La détermination des tendances ; les principaux outils de prévision ; la saisonnalité de l’activité |

Missions

Mission 1 Prévoir les ventes en utilisant l’ajustement linéaire

1. Analysez la représentation graphique du chiffre d’affaires en indiquant s’il y a corrélation et en précisant sur quelle période vous pourriez ajuster une droite.

Si l’on considère, comme le suggère Fred Belorme, les seules cinq dernières années, les points sont sensiblement alignés et on peut affirmer qu’il y a corrélation.

On peut donc calculer l’équation d’une droite d’ajustement et prolonger cette droite pour prévoir les ventes de l’année prochaine. Il s’agit d’une méthode extrapolative.

2. Calculez l’équation de la droite d’ajustement.

**1. Construction du tableau**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **xi** | **yi** | **xi2** | **xi yi** |
| 1 | 3 845 702 | 1 | 3 845 702 |
| 2 | 3 958 756 | 4 | 7 917 512 |
| 3 | 4 124 850 | 9 | 12 374 550 |
| 4 | 4 458 630 | 16 | 17 834 520 |
| 5 | 4 581 600 | 25 | 22 908 000 |
| **15** | **20 969 538** | **55** | **64 880 284** |

On construit le tableau ci-dessus en simplifiant la série des années en les numérotant de 1 à n (xi) et on calcule :

n : nombre d’années = 5

x̅ : moyenne des x = Σ xi/n = 15/5 = 3

y̅ : moyenne des y = Σ yi/n = 20 969 538/5 = 4 193 907,6

x̅² : moyenne des x élevée au carré = 32 = 9

Σ xi² = 55

Σ xi yi = 64 880 284

**2. Équation de la droite d’ajustement**

On calcule les valeurs de a et de b en utilisant les formules :

b = y – a x = 4 193 907,6 – (197 167 x 3) = 3 602 406,6

La droite d’ajustement a pour équation : y = 197 167 x + 3 602 406,6.

3. Calculez les objectifs de vente pour l’an prochain.

Pour trouver la prévision des ventes, on pose x = 6, car l’an prochain sera la 6e année, et on détermine la valeur de y. On obtient :

y = 197 167 x 6 + 3 602 406,6 = 4 785 408,60

Le CA prévisionnel pour l’an prochain est de 4 785 408,60 €.

Mission 2 Prévoir les ventes en utilisant les taux et les indices

4. Calculez le chiffre d’affaires prévisionnel de City&Surf en ne tenant compte que de l’évolution du marché et analysez vos résultats.

Chiffre d’affaires actuel = 4 581 600

Chiffre d’affaires prévisionnel en tenant compte de l’évolution du marché 4 581 600 x 1,08 = 4 948 128

En s’alignant sur la simple tendance du marché, la prévision des ventes donne un chiffre d’affaires supérieur à celle faite dans la mission 1 qui tenait seulement compte de la tendance de l’évolution du chiffre d’affaires de l’entreprise. Cela signifie que le marché croît plus vite que l’entreprise et que celle-ci perd des parts de marché, probablement à cause des soldeurs sur Internet.

5. Calculez le chiffre d’affaires prévisionnel en tenant compte de l’évolution du marché et de la mise en place du nouveau concept. Analysez vos résultats en termes de parts de marché.

**Calcul du marché actuel**

Marché = 4 581 600/0,125 = 36 652 800

**Calcul du CA prévisionnel City&Surf pour l’an prochain**

Nombre de tickets actuellement = 4 581 600/85 = 53 901 tickets

Nombre de tickets après baisse de 10 % : 53 901 x 0,9 = 48 511 tickets

CA prévisionnel hors évolution du marché : 48 511 x 98 = 4 754 078

Avec l’évolution du marché : 4 754 078 x 1,08 = 5 134 404,24

**Calcul de la PDM City&Surf l’an prochain**

Chiffre d’affaires prévisionnel du marché : 36 652 800 x 1,08 = 39 585 024

Part de marché : 5 134 404,24/39 585 024 = 13 %

Le chiffre d’affaires prévisionnel est beaucoup plus élevé et la part de marché s’établit à 13 %, ce qui signifie que l’entreprise a réussi à inverser la tendance à la baisse de la part de marché.

6. Indiquez la méthode qui vous paraît la plus pertinente entre l'ajustement linéaire (mission 1) et la prise en compte de l'évolution du marché (mission 2).

L’ajustement linéaire consiste à prolonger les tendances du passé pour les années futures. C’est donc une méthode rationnelle si les conditions du marché ne changent pas.

Dans le cas présent, les conditions du marché étant en évolution, la méthode utilisée dans la mission 2 devrait donner des résultats plus fiables.

Mission 3 Tenir compte des variations saisonnières

6. Expliquez l’existence de variations saisonnières chez City&Surf.

D’après la gamme de produits qu’il propose, City&Surf travaille sur deux collections : une collection d’été avec les planches et le matériel de surf en mer et une collection d’hiver avec le surf sur neige. Le reste de l’année est lissé avec la collection de skateboards. Il n’en reste pas moins que le gros de la saison est représenté par le deuxième trimestre pour les collections été et le quatrième trimestre pour les collections hiver. Le premier trimestre souffre moins que le troisième, essentiellement à cause des vacances qui pénalisent le troisième trimestre mais aussi probablement parce que l’achat d’équipements d’hiver continue au premier trimestre.

7. Calculez les coefficients saisonniers à partir d’une année moyenne.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **yi** | **T1** | **T2** | **T3** | **T4** |
| **N–3** | 4 124 850 | 704 201 | 1 952 780 | 278 320 | 1 189 549 |
| **N–2** | 4 458 630 | 714 653 | 1 975 621 | 299 654 | 1 468 702 |
| **N–1** | 4 581 600 | 724 936 | 1 993 201 | 308 681 | 1 554 782 |
| **Année moyenne** | 4 388 360 | 714 597 | 1 973 867 | 295 552 | 1 404 344 |
| **Coefficients Mois/Mois moyen** | | 0,65 | 1,799 | 0,269 | 1,280 |
| **Arrondis** | | 0,65 | 1,80 | 0,27 | 1,28 |

Trimestre moyen = 1 097 090

8. Appliquez les coefficients saisonniers à la prévision des ventes pour l’an prochain.

Ventes prévisionnelles : 5 130 000

Trimestre moyen : 5 130 000/4 = 1 282 500

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Trimestres** | **T1** | **T2** | **T3** | **T4** |
| **Coefficients** | 0,65 | 1,80 | 0,27 | 1,28 |
| **Prévision** | 833 625 | 2 308 500 | 346 275 | 1 641 600 |

Entraînement

Exercice 1

1. Indiquez le nombre d’années à prendre en compte pour réaliser un ajustement pertinent.

La série comprend 10 observations, ce qui est suffisant pour valider une tendance du marché et n’est pas trop important, ce qui risquerait de diluer le sens de l’évolution.

2. Réalisez un graphique de l’évolution des ventes.

3. Commentez ce graphique.

Les points sont sensiblement alignés, mais ils reflètent des infléchissements de tendance. Les quatre dernières années paraissant bien alignées, on peut rechercher la droite d’ajustement par la méthode extrapolative sur ces quatre derniers points. Cela sous-tend l’hypothèse implicite selon laquelle cette tendance récente va se prolonger.

4. Déterminez la droite d’ajustement en vous basant sur la dernière tendance observée depuis N-4.

**Construction du tableau**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **xi** | **yi** | **xi2** | **xi yi** |
| 1 | 1 100 | 1 | 1 100 |
| 2 | 1 130 | 4 | 2 260 |
| 3 | 1 160 | 9 | 3 480 |
| 4 | 1 190 | 16 | 4 760 |
| **10** | **4 580** | **30** | **11 600** |

On construit le tableau ci-dessus en simplifiant la série des années en les numérotant de 1 à n (xi) et on calcule :

n : nombre d’années = 4

x̅ : moyenne des x = Σ xi/n = 10/4 = 2,5

y̅ : moyenne des y = Σ yi/n = 4 580/4 = 1 145

x̅²: moyenne des x élevée au carré = 2,52 = 6,25

Σ xi² = 30

Σ xi yi = 11 600

**Équation de la droite d’ajustement**

On calcule les valeurs de a et de b en utilisant les formules :

b = y – a x = 1 145 – (30 x 2,5) = 1 070

La droite d’ajustement a pour équation : y = 30 x + 1 170

5. Calculez la prévision pour N.

En N, x = 5 et y = 30 x 5 + 1 170 = 1 220

La prévision des ventes pour l’année prochaine est de 1 220 unités.

6. Commentez la validité du chiffre trouvé.

Sur la représentation graphique, les chiffres sont bien alignés. La tendance peut être prolongée et le résultat est valable.

Cependant :

–les chiffres choisis correspondent aux 4 dernières années. Si on avait pris la série entière, le résultat aurait été supérieur comme on peut le constater sur le graphique. Le résultat dépend donc du choix des années ;

– plus généralement, le chiffre trouvé suppose que l’évolution des parts de marché se prolongera dans l’avenir.

Or il est tiré d’une série des ventes de l’entreprise qui comprend les tendances du marché, mais aussi les parts de marché des différents intervenants sur la zone de chalandise.

Pour valider cette hypothèse, il faudrait avoir des informations sur les actions prévues pour l’entreprise et prévisibles pour la concurrence.

Exercice 2

1. Déterminez l’équation de la droite d’ajustement.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Années** | **Nombre de stylos (milliers)** | **xi2** | **xi yi** |
| 1 | 5 072 | 1 | 5 072 |
| 2 | 5 333 | 4 | 10 666 |
| 3 | 5 962 | 9 | 17 886 |
| 4 | 7 246 | 16 | 28 984 |
| 5 | 8 839 | 25 | 44 195 |
| 6 | 8 875 | 36 | 53 250 |
| 7 | 10 441 | 49 | 73 087 |
| 8 | 11 106 | 64 | 88 848 |
| 9 | 14 142 | 81 | 127 278 |
| **45** | **77016** | **285** | **449 266** |

x̅ = 5

y̅ = 8 557

x̅² = 25

Σ xi yi – n x̅ y̅ = 449 266 – 9 x 5 x 8 557 = 64 201

Σ xi2 – n x̅2 = 285 – 9 x 25 = 60

a = 64 201/60 = 1 070,02

b = 8 557 – 1 070,02 x 5 = 3 206,90

L’équation de la droite est : y = 1 070,02 x + 3 206,90

2. Calculez les marchés prévisionnels pour N, N+1 et N+2.

N est au rang 10 : 1 070,02 x 10 + 3 206,90 = 13 907,10 milliers

N+1 est au rang 11 : 1 070,02 x 11 + 3 206,90 = 14 977,12 milliers

N+2 est au rang 12 : 1 070,02 x 12 + 3 206,90= 16 047,14 milliers

3. Proposez une prévision des ventes de la société pour N.

Part de marché N : 12,4 + 12,4 x 0,06 = 13,14 %

Marché : 13 907,10 x 13,14 % = 1 827 milliers

Exercice 3

1. Évaluez s’il y a corrélation entre le budget de communication et les ventes.

Les points sont assez bien alignés. On peut penser qu’il y a donc corrélation entre le budget de communication et les ventes de l’entreprise.

2. Estimez la droite d’ajustement avec la méthode des moindres carrés.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **xi** | **yi** | **xi2** | **xi yi** |
| 15,00 | 75 000,00 | 225,00 | 1 125 000,00 |
| 18,50 | 95 400,00 | 342,25 | 1 764 900,00 |
| 19,00 | 100 400,00 | 361,00 | 1 907 600,00 |
| 16,50 | 83 500,00 | 272,25 | 1 377 750,00 |
| 16,00 | 80 400,00 | 256,00 | 1 286 400,00 |
| 18,20 | 92 400,00 | 331,24 | 1 681 680,00 |
| **103,20** | **527 100,00** | **1 787,74** | **9 143 330,00** |

b = y – a x = 87 850 – ( 6 079,5 x 17,2) = 87 850 – 104 567,40 = – 16 717,87

La droite d’ajustement a pour équation : **y =** 6 079,53 x – 16 717,87

3. Calculez la prévision pour un budget de 20 000 €. Analysez vos conclusions.

y = 6 079,5 x 20 – 16 717 = 104 872,68 €

L’ajustement est bon puisque les points sont alignés.

Mais corrélation ne signifie par lien de cause à effet.

Ici, si le budget de communication était nul, le chiffre d’affaires serait négatif. Cela signifie que l’ajustement linéaire ne rend par comte de l’ensemble de la réalité : il est satisfaisant entre 15 000 € et 20 000 €, mais peut être peu significatif au-delà.

Exercice 4

**1. Calculez pour chaque année le taux d’accroissement annuel, le taux d’accroissement par rapport à N–5 et les indices base 100 en N–5.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **N–5** | **N–4** | **N–3** | **N–2** | **N–1** |
| **Consommation** | 264 | 297 | 294 | 311 | 300 |
| **Taux d’accroissement annuel** |  | 12,5 % | – 1,0 % | 5,78 % | – 3,54 % |
| **Taux d’accroissement par rapport à N**–**5** |  | 12,5 % | 11,36 % | 17,80 % | 13,64 % |
| **Indice base 100 en N-5** | 100 | 112,50 | 111,36 | 117,80 | 113,64 |

2. Comparez l’évolution de l’indice avec celle des taux d’accroissement. Concluez.

*Erratum : dans le livre élève p. 196, « celles » devraient être au singulier : « celle » comme ci-dessus.*

L’indice base 100 en N–5 est égal à 100 + le taux d’accroissement par rapport à N–5.

Quand l’indice augmente, le taux d’accroissement est positif et quand l’indice diminue il est négatif.

Exercice 5

1. Complétez le tableau.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Années** | **CA en €** | **Prix du produit** | **Nombre de produits** | **Taux d’accroissement en valeur** | **Taux d’accroissement en volume** |
| N–1 | 120 000 | 120 | 1 000 (1) | - | - |
| N | 150 000 (3) | 167 (4) | 900 (2) | + 25 % | – 10% |

(1) 120 000/120

(2) 1 000 – 1 000 x 0,1

(3) 120 000 + 120 000 x 25 %

(4) 150 000/900

2. Commentez.

C’est l’augmentation des prix qui explique l’augmentation apparente de CA. En réalité on a vendu moins de produits et donc perdu des parts de marché.

Exercice 6

1. Retrouvez l’année de base de l’indice.

Il s’agit de l’année N–5 car en N–5 l’indice des prix est de 100.

2. Calculez les chiffres d’affaires en euros constants.

Calculer en euros constants, c’est annuler l’effet de la hausse des prix. Pour ce faire, on divise par l’indice des prix de l’année et on multiplie par 100, l’indice des prix de la période de référence.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Années** | N–5 | N–4 | N–3 | N–2 | N–1 |
| **CA euros constant (en K€)** | 60,0 | 115,38 | 109,43 | 232,56 | 272,37 |

3. Commentez.

L’augmentation du chiffre d’affaires entre N–4 et N–3 n’était due qu’à la hausse des prix.

Exercice 7

1. Calculez les prévisions pour le marché de la zone de chalandise en volume en N.

Marché de l’entreprise en volume : 3 840 000/6 000 = 640 copieurs

Marché de la zone de chalandise : 640/0,2 = 3 200 copieurs

Taux de progression du marché national :

N–1 : 226 000

N : 282 500

Progression :

Progression du marché de la zone de chalandise : 3 200 x 25 % = 800

Marché de la zone de chalandise N = 3 200 + 800 = 4 000 copieurs

2. Déduisez-en le marché de l’entreprise en volume en N.

Part de marché N–1 : 20 %

Progression de 10 % : 20 % x 10 % = 2 %

Part de marché N : 20 % + 2 % = 22 %

Marché de l’entreprise : 4 000 x 22 % = 880 unités

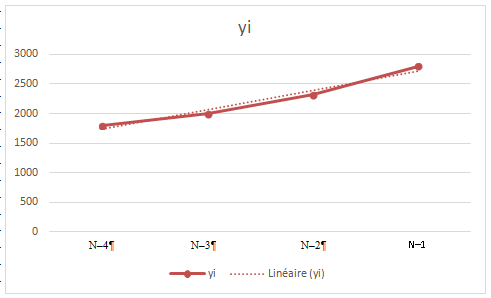
3. Calculez le chiffre d’affaires prévisionnel de l’entreprise Cijan en N.

Prix du copieur en N : 6 000 x 1,0108 = 6 064,80 €

Chiffre d’affaires N : 6 064,8 x 880 = 5 337 024 €

Exercice 8

1. Représentez graphiquement les ventes de Fun en ne retenant que les chiffres annuels. Appréciez la validité d’un ajustement linéaire.

****

On note une progression régulière du CA. Cette progression est plus que linéaire. Un ajustement linéaire nous donnerait, toutes choses étant égales par ailleurs, la fourchette basse de la prévision des ventes. C’est une optique prudente qui peut donc être retenue.

Cependant il faut rester prudent sur ces conclusions car :

– nous ne disposons que des 4 dernières années qui peuvent être exceptionnelles ;

–les ventes de la société dépendent d’autres facteurs que des tendances de fond. Il serait bon d’analyser le marché global pour affiner la prévision.

2. Calculez l’équation de la droite de tendance et déterminez le CA de Fun pour N.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **xi** | **yi** | **xi2** | **xi yi** |
| 1 | 1 800 | 1 | 1 800 |
| 2 | 2 000 | 4 | 4 000 |
| 3 | 2 320 | 9 | 6 960 |
| 4 | 2 800 | 16 | 11 200 |
| **10** | **8 920** | **30** | **23 960** |

xi = 4

x̅ = 2,5

y̅ = 2 230

x̅² = 6,25

Σ xi yi – n x̅ y̅ = 23 960 – 4 x 2,5 x 2 230 = 1 660

Σ xi2 – n x̅2 = 30 – 4 x 6,25 = 5

a = 1 660/5 = 332,00

b = y̅ – a x̅ = 2 230 – 332 x 2,5 = 1 400,00

La droite d’ajustement a pour équation : y = 332 x + 1 400

L’année N correspond à la 5e année.

CA N = 332 x 5 + 1 400 = 3 060

3. Représentez graphiquement la série des trimestres. Commentez.

La saisonnalité des ventes, très marquée les deux premières années est beaucoup moins forte maintenant. Le lancement de la gamme de demi-saison semble avoir eu un effet assez rapide sur les deux dernières années. On peut penser que cette tendance au lissage des ventes va se poursuivre. Donc là encore si on saisonnalise sur la dernière année on sera probablement sur une fourchette basse.

Par ailleurs on voit bien ici, avec le lancement de la nouvelle gamme, l’accélération de l’évolution des ventes annuelles.

4. Calculez les coefficients saisonniers sur la dernière année.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **T1** | **T2** | **T3** | **T4** | **Total** |
| **Ventes** | 700 | 600 | 650 | 850 | 2 800 |
| **Coefficient** | 1 | 0,86 | 0,93 | 1,21 |  |

Trimestre moyen = 2 800/4 = 700

5. Déterminez l’objectif prévisionnel pour chaque trimestre de l’année N.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **T1** | **T2** | **T3** | **T4** | **Total** |
| **Coefficient** | 1 | 0,86 | 0,93 | 1,21 |  |
| **Ventes** | 765 | 657,9 | 711,45 | 925,65 | 3 060 |

Trimestre moyen = 3 060/4 = 765

6. Concluez.

Fun est une jeune société en pleine croissance qui a su diversifier sa production dans le domaine du vêtement de sport. Avis favorable.

Exercice 9

1. Justifiez la validité d’un ajustement linéaire à partir de la représentation graphique.

Les points sont sensiblement alignés. Il apparaît possible d’ajuster une droite de tendance afin de faire de la prévision. Les points n’étant toutefois pas parfaitement alignés, cette droite reste purement indicative.

Remarque : cette évolution marque un tassement récent des ventes.

2. Calculez l’équation de la droite de tendance par la méthode des moindres carrés ainsi que la prévision pour N +1.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **xi** | **yi** | **xi2** | **xi yi** |
| 1 | 45000 | 1 | 45 000 |
| 2 | 65000 | 4 | 130 000 |
| 3 | 145 000 | 9 | 435 000 |
| 4 | 195 000 | 16 | 780 000 |
| 5 | 200 000 | 25 | 1 000 000 |
| 6 | 226 000 | 36 | 1 356 000 |
| **21** | **876 000** | **91** | **3 746 000** |

xi = 6

x̅ = 3,5

y̅ = 146 000

x̅² = 12,25

Σ xi yi – n x̅ y̅ = 680 000

Σ xi2 – n x̅2 = 17,5

a = 680 000/17,5 = 38 857,14

b = y̅ – a x̅ = 146 000 – 38 857,14 x 3,5 = 10 000,00

Équation de la droite : y = 38 857,14 x + 10 000

Pour N+1, l’année est de rang 7.

y = 38 857,14 x 7 + 10 000 = 282 000

4. Calculez le taux de croissance du marché en volume entre N–5 et N. Indiquez quelle est sa signification.

Taux de croissance en volume = 226 000/45 000 = 5,022

Le volume a été multiplié par 5,022.

Le taux de croissance est donc de 5,022 – 1 = 4,022, soit 402,2 %.

Ou

45 000 + (45 000 x ?/100) = 226 000

Donc Taux de croissance = (226 000 – 45 000) x 100/45 000 = 402,2 %

5. Calculez le taux de croissance du marché en valeur entre N–5 et N.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Années** | N–5 | N |
| **Prix moyen d’un appareil auditif** | 824 € | 1 019 € |
| **Volume** | 45 000 | 226 000 |
|  |  |  |
| **Marché en valeur** | 37 080 000 € | 230 294 000 € |

37 080 000 + (37 080 000 x ?/100) = 230 294 000

Donc Taux de croissance = (230 294 000 – 37 080 000) x 100/37 080 000 = 521,07

6. Déterminez le facteur différenciant entre ces deux taux de croissance.

La différence provient d’une hausse des prix assez importante :

1 019/824 = 1,2366

Donc une hausse de prix de 23,66 %

7. Évaluez si les ventes sont saisonnières.

Les variations saisonnières sont importantes.

8. Fixez les objectifs de vente trimestriels pour N+1.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Années** | **Trimestre 1** | **Trimestre 2** | **Trimestre 3** | **Trimestre 4** |
| N–2 | 61400 | 40 400 | 30 000 | 63 200 |
| N–1 | 61 000 | 39 500 | 31 450 | 68 050 |
| N | 64 200 | 43 100 | 31 850 | 86 850 |
|  |  |  |  |  |
| **Moyenne** | 62 200 | 41 000 | 31 100 | 72 700 |
| **Coefficients** | 1,20193237 | 0,79227053 | 0,60096618 | 1,40483092 |
| **Arrondis** | 1,2 | 0,8 | 0,6 | 1,4 |

Trimestre Moyen = Année moyenne/4 = 207 000/4 = 51 750

Sur la base de ventes annuelles de 282 000 pour l’an prochain, le trimestre moyen est de 282 000/4 = 70,5.

On multiplie le trimestre prévisionnel moyen par les coefficients :

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **T1** | **T2** | **T3** | **T4** | **Total** |
| **Calcul** | 70,5 x 1,2 | 70,5 x 0,8 | 70,5 x 0,6 | 70,5 x 1,4 |  |
| **Ventes** | 84 600 | 56 400 | 42 300 | 98 700 | 282 000 |