



76CCG102 – Correction de l'exercice 21

EXERCICE 21

La société montagnarde de fonderie est une PME familiale, héritière d'une longue tradition métallurgique. Elle est aujourd'hui le leader européen de sa spécialité.

Celle-ci consiste à produire des pièces aéronautiques en aluminium par le procédé dit "à la cire perdue". Le service "achats" a reçu la mission de réduire le coût du stockage des matières 1ères, matières consommables et produits intermédiaires.

L'entreprise travaillant à la commande, les produits n'ont pas à être stockés. Le responsable du service "Achats" a entrepris une enquête préparatoire à la mise en place d'une gestion optimale des stocks, au début de l'année N.

Il a d'abord dressé une liste alphabétique des articles stockés avec l'indication du coût unitaire et de la quantité annuelle consommée (annexe 1).

Il classe ensuite les articles en catégories en fonction de l'intensité de la surveillance qu'ils requièrent. Une fois ce travail réalisé, le responsable des achats établit le budget des approvisionnements du 1er semestre de l'année N+1.

Les annexes 2 et 3 présentent, à titre d'exemple, les données relatives à l'article C

Travail à faire

1. Classer les articles suivant la méthode des 20/80.
2. Classer les articles suivant la méthode ABC

Principe de la méthode ABC (valeur à prendre dans cet exercice)

- Catégorie A => 10 % des références = 65 % de la valeur
 - Catégorie B => 25 % des références = 25 % de la valeur
 - Catégorie C => 65 % des références = 10 % de la valeur
3. Prévoir les consommations des 6 premiers mois de N+1 pour l'article C. Procédure à suivre dans cet exercice => Vous calculerez la droite de tendance ($y = ax + b$) à partir de la série désaisonnalisée (Valeur brute/Coefficient saisonnier).
 4. Etablir le budget des approvisionnements et des stocks de l'article C pour les 6 premiers mois de N+1, en utilisant la méthode de livraison de lots de volume constant avec une périodicité variable – mois de 30 jours et arrondir la quantité économique à la dizaine supérieure.



76CCG102 – Correction de l'exercice 21

Annexe 1 – Consommation des articles (année N)

Référence de l'article	Coût unitaire (€)	Quantité annuelle Consommée (en unités)
A	7,14	2 800
B	2,80	3 600
C	51,40	7 200
D	3,34	6 000
E	9,40	3 200
F	5,50	3 600
G	7,82	6 400
H	12,50	3 200
I	7,10	2 800
J	350,00	1 200

Annexe 2 – Consommation mensuelle de l'article C

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Consommation	532	518	583	586	443	660
Mois	Juillet	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	
Consommation	481	245	796	715	754	878

Annexe 3 – Coefficients saisonniers multiplicatifs de l'article C

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
0,95	0,9	1	1	0,75	1,1
Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
0,85	0,4	1,3	1,15	1,2	1,4

Annexe 4 – Renseignements concernant l'article C

Coût de passation d'une commande : 500,00 €.

Taux de possession annuel : 24,00 %.

Coût unitaire : 51,40 €.

Stock de sécurité : 10 jours de consommation moyenne du semestre, arrondis à la dizaine supérieure.

Délai de livraison : 15 jours.

Stock au 31/12/N : 880 unités.



76CCG102 – Correction de l'exercice 21

CORRECTION DETAILLEE

1^{ère} question - Classer les articles suivant la méthode des 20/80

1^{ère} étape.

Construction d'un tableau faisant apparaître le coût total, par référence pour la période étudiée.

Références articles	PU HT (I)	Quantités annuelles consommées (II)	Valeur totale (III) = I * II
A	7,14	2 800	19 992
B	2,80	3 600	10 080
C	51,40	7 200	370 080
D	3,34	6 000	20 040
E	9,40	3 200	30 080
F	5,50	3 600	19 800
G	7,82	6 400	50 048
H	12,50	3 200	40 000
I	7,10	2 800	19 880
J	350,00	1 200	420 000

2^{ème} étape.

Construction d'un tableau dans lequel :

- les références sont classées en partant de celle générant le coût le plus élevé au coût le plus faible (par ordre décroissant).
- on calcule le % cumulé du nombre de référence
- on calcule le % cumulé de la valeur totale

Ceci revient donc au tableau suivant :

Article	Valeur	Valeur cumulée	Rang des références	% cumulé du nombre de références	% cumulé de la valeur totale
J	420 000	420 000	1	10 %	42 %
C	370 080	790 080	2	20%	79%
G	50 048	840 128	3	30 %	84 %
H	40 000	880 128	4	40 %	88 %
E	30 080	910 208	5	50 %	91 %
D	20 040	930 248	6	60 %	93 %
A	19 992	950 240	7	70 %	95%
I	19 880	970 120	8	80 %	97 %
F	19 800	989 920	9	90 %	99 %
B	10 080	1 000 000	10	100 %	100 %
Somme	1 000 000				

76CCG102 – Correction de l'exercice 21

3^{ème} étape - Interprétation du tableau et choix

- Interprétation :

Examinons les deux dernières colonnes de ce tableau :

- la 1^{ère} ligne signifie que 10 % des références engendrent 42 % du coût total

- la 2^{ème} ligne signifie que 20 % des références engendrent 79 % du coût total

- Choix des références avec beaucoup d'attention :

En fait la méthode des 20/80 va permettre d'isoler les 20 % des produits qui représentent 80 % du coût total d'approvisionnement.

- Conséquence.

Si on se réfère à l'exemple, il est évident que l'on va choisir les références J et C.

En effet, ces deux références permettent de se rapprocher le plus de l'idéal (avec cette méthode)

=> Choisir les 20 % des références qui coûtent 80 % du total.

Vous constatez donc que souvent, on ne "tombe" pas juste sur 20/80. Mais il faut essayer de s'en rapprocher le plus !

Ceci dit, pourquoi avoir choisi les références J et C seulement et pas les références J, C et G, (vu l'écart autour de la limite des 20 % et des 80 %) ?

Dans les cas comme celui-ci, on a recours à la méthode suivante :

=> **On compare la somme des écarts en valeur absolue.**

Si on prend les articles J et C seulement, il vient :

$$=> |(20 - 20)| + |(80 - 79)| = 1 \text{ d'écart avec l'idéal}$$

Si on prend les articles J, C et G, il vient :

$$=> |(20 - 30)| + |(80 - 84)| = 14 \text{ d'écart avec l'idéal}$$

=> 1 étant < à 14 => on ne prend en compte que les articles J et C.

Attention.

Pour faire le choix, bien prendre la valeur absolue, sinon cela pourrait faire 0 !

CORRECTU

76CCG102 – Correction de l'exercice 21

2^{ème} question - Classer les articles suivant la méthode ABC.

Rappel du principe de la méthode ABC

- Catégorie A => 10 % des références = 65 % de la valeur
- Catégorie B => 25 % des références = 25 % de la valeur
- Catégorie C => 65 % des références = 10 % de la valeur

Le plus efficace est d'établir les tableaux suivants pour faire le choix :

- Pour les articles de la catégorie A

Références	% du nombre de références	% idéal du nombre de références	Différence en valeur absolue	% en valeur	% idéal en valeur	Différence en valeur absolue	Différence totale en valeur absolue
J	10	10	0	42	65	23	23
J + C	20	10	10	79	65	14	24
J + C + G	30	10	20	84	65	19	39

- Conclusion pour la catégorie A

Nous allons classer en catégorie "A" l'article J puisque c'est lui qui donne le moins de différence avec la répartition idéale !



- Pour les articles de la catégorie B

Références	% du nombre de références	% idéal du nombre de références	Différence en valeur absolue	% en valeur	% idéal en valeur	Différence en valeur absolue	Différence totale en valeur absolue
C	20 - 10 = 10	25	15	79 - 42 = 37	25	12	27
C + G	30 - 10 = 20	25	5	84 - 42 = 42	25	17	22
C + G + H	40 - 10 = 30	25	5	88 - 42 = 46	25	21	26
C + G + H + E	50 - 10 = 40	25	15	91 - 42 = 49	25	24	39

- Conclusion pour la catégorie B

Nous allons classer en catégorie "B" les articles C + G

- Pour les articles de la catégorie C

Par définition il faut classer les autres articles => H + E + D + A + I + F + B



76CCG102 – Correction de l'exercice 21

3^{ème} question – Prévoir les consommations des 3 premiers mois de N+1

Procédure à suivre dans cet exercice => Vous calculerez la droite de tendance ($y = ax + b$) à partir de la série désaisonnalisée (valeur brute/coefficient saisonnier).

1^{ère} étape – Calcul de la série désaisonnalisée

Mois	Rang des mois	Données observées I	Coefficients II	Données désaisonnalisées I/II
Janvier	1	532	0,95	560
Février	2	518	0,9	576
Mars	3	583	1	583
Avril	4	586	1	586
Mai	5	443	0,75	591
Juin	6	660	1,1	600
Juillet	7	481	0,85	566
Août	8	245	0,4	613
Septembre	9	796	1,3	612
Octobre	10	715	1,15	622
Novembre	11	754	1,2	628
Décembre	12	878	1,4	627

2^{ème} étape – Calcul de la droite de tendance à partir de la série désaisonnalisée

Mois	Rang des mois x_i	Données désaisonnalisées y_i	x_i^2	$x_i \cdot y_i$
Janvier	1	560	1	560
Février	2	576	4	1 152
Mars	3	583	9	1 749
Avril	4	586	16	2 344
Mai	5	591	25	2 955
Juin	6	600	36	3 600
Juillet	7	566	49	3 962
Août	8	613	64	4 904
Septembre	9	612	81	5 508
Octobre	10	622	100	6 220
Novembre	11	628	121	6 908
Décembre	12	627	144	7 524
Total	78	7 164	650	47 386

$$N = \text{Total des observations} = 12$$

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{N=12} x_i = 1/12 + 78 = 6,5$$

$$\bar{y} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{N=12} y_i = 1/12 + 7 164 = 597$$

$$V(x) = \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^{N=12} x_i^2 \right] - (\bar{x})^2 = [1/12 + 650] - (6,5)^2 = 11,92$$

$$\text{Cov}(xy) = \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^{N=12} x_i y_i \right] - (\bar{x} \bar{y}) = [1/12 + 47 386] - (6,5 * 597) = 68,33$$

$$a = \frac{\text{Cov}(xy)}{V(x)} = 68,33 / 11,92 = 5,73$$

$$b = \bar{y} - a \bar{x} = 597 - (5,73 * 6,5) = 559,74$$

Conséquence => $y = 5,73x + 559,74$

3^{ème} étape – Prévisions des consommations pour le 1^{er} semestre N+1

Mois	Rang du mois	Prévisions à partir de la droite de tendance I	Coefficient II	Prévisions I * II
Janvier N+1	13	$(5,73 * 13) + 559,74 = 634,23$	0,95	603
Février N+1	14	$(5,73 * 14) + 559,74 = 639,96$	0,9	576
Mars N+1	15	$(5,73 * 15) + 559,74 = 645,69$	1	646
Avril N+1	16	$(5,73 * 16) + 559,74 = 651,42$	1	651
Mai N+1	17	$(5,73 * 17) + 559,74 = 657,15$	0,75	493
Juin N+1	18	$(5,73 * 18) + 559,74 = 662,88$	1,1	729
Total				3 698

76CCG102 – Correction de l'exercice 21

4^{ème} question - Etablir le budget des approvisionnements et des stocks de l'article C pour les 6 premiers mois de N+1, en utilisant la méthode de livraison de lots de volume constant avec une périodicité variable. Considérez des mois de 30 jours.

Attention.

L'étude de la gestion des stocks n'est pas sur l'année, mais sur une période inférieure (θ)

La formule de Wilson permettant de trouver la quantité économique (Q_E) est :

$$Q_E = \sqrt{\frac{2 * D * C_L}{C_S * \theta}}$$

=> C_S = Coût du stockage en € (par article) et par unité de temps

=> $C_S = (51,40 * 0,24)/360 = 0,0342667$ par jour et par article

=> θ = Durée de la période de gestion du stock => $\theta = 180$

$$=> Q_E = \sqrt{\frac{2 * 3\,698 * 500}{0,034266 * 180}} => Q_E = \sqrt{599\,545,99} => Q_E = 774,30 => \text{Arrondi à 780}$$

$$=> N_E = 3\,698/780 = 4,74$$

- Tableau du budget des approvisionnements

$$=> SS = (3\,698/180) * 10 = 205,44 => \text{Arrondi à 210}$$

Mois	Stock initial	Stock nécessaire (1)	Livrasons en quantités	Stock après livraison (2)	Consommation	Stock final (3)	Date de livraison (4)	Date de commande (5)
01	880	813 (a)	-	880	603	277	-	-
02	277	786 (b)	780	1 057	576	481	4/02/	19/01/
03	481	856 (c)	780	1 261	646	615	13/03/	28/02/
04	615	861 (d)	780	1 395	651	744	19/04/	4/04/
05	744	703 (e)	-	744	493	251	-	-
06	251	939 (f)	780	1 031	729	302	2/06/	17/05/

(1) => Stock nécessaire = Consommation du mois + SS

=> Dans cet exercice le SS = 10 jours de la consommation du semestre

=> Le principe est le suivant : quand le stock initial est < au stock nécessaire

=> Il faut une livraison dans le mois

(2) => SI + Livraison

(3) => SI + Livraison - Consommation

(a) => $603 + 210 = 813 \Rightarrow 813 < 880 \Rightarrow$ Pas de livraison dans le mois

(b) => $576 + 210 = 786 \Rightarrow 786 > 277 \Rightarrow$ Livraison dans le mois

(c) => $646 + 210 = 856 \Rightarrow 856 > 481 \Rightarrow$ Livraison dans le mois

(d) => $651 + 210 = 861 \Rightarrow 861 > 615 \Rightarrow$ Livraison dans le mois

(e) => $493 + 210 = 703 \Rightarrow 703 < 744 \Rightarrow$ Pas Livraison dans le mois

(f) => $729 + 210 = 939 \Rightarrow 939 > 729 \Rightarrow$ Livraison dans le mois

(4) => Dates de livraisons des commandes

76CCG102 – Correction de l'exercice 21

(4) => Dates de livraisons des commandes

Principe en cas de livraison en quantités constantes :

$$\Rightarrow \text{Date de livraison} = \frac{\text{SI} - \text{SS}}{\text{Consommation par jour du mois}}$$

Remarques.

Si par hasard, SI - SS est < 0 => La livraison devra avoir lieu le 1^{er} jour du mois. Ceci se présente en général pour le 1^{er} mois, car il faut souvent reconstituer le stock de sécurité !

Selon les auteurs et le degré de précision de l'énoncé, on compte ou non les mois pour leur nombre de jours exact.

S'il existe un stock de sécurité, on arrondit la date de livraison à l'entier par excès. Si par exemple vous trouvez 10,25 vous indiquerez une livraison le 11 => En fait le stock de sécurité permet de ne pas tomber en rupture de stock pour une journée !

Pour février => $\frac{277 - 210}{\begin{array}{r} 576 \\ \diagdown \\ 30 \end{array}} = 3,49 \Rightarrow \text{Livraison le 4 février}$

Pour mars => $\frac{481 - 210}{\begin{array}{r} 646 \\ \diagdown \\ 30 \end{array}} = 12,58 \Rightarrow \text{Livraison le 13 mars}$

Pour avril => $\frac{615 - 210}{\begin{array}{r} 651 \\ \diagdown \\ 30 \end{array}} = 18,66 \Rightarrow \text{Livraison le 19 avril}$

Pour juin => $\frac{251 - 210}{\begin{array}{r} 729 \\ \diagdown \\ 30 \end{array}} = 1,69 \Rightarrow \text{Livraison le 2 juin}$

(5) => Date de passation des commandes
=> 15 jours avant chaque livraison

CORRECTION