

## TD Gestion des Stocks **Corrigé**

**Exercice 1.** Une société nécessite l'article A dont on a des renseignements suivants :

Coût de passation de commande : 500 €.

Consommation semestrielle prévue : 3700 unités.

Taux de possession annuel : 24%.

Coût par unité : 31 €.

1. En supposant (H1)-(H4), Calculer la quantité optimale à commander aussi bien que le temps optimal entre commande.

$$D = 2 * 3700 * 31 \text{ €}.$$

$$Q^* = \sqrt{2 * 500 * 2 * 3700 * 31 / 0,24}$$

$$\approx 31000 \text{ €}$$

$$T^* = \theta / N$$

$$= 365 * Q^* / D$$

$$= 365 * 31000 / 7400 * 31$$

$$\approx 49 \text{ jours.}$$

2. Combien sera le coût du stock dans ces conditions ?

$$c(Q^*) = c_g + c_p$$

$$= 500 * N + 0,24 * Q^* / 2$$

$$\approx 500 * 7400 * 31 / 31000 + 0,24 * 31000 / 2$$

$$= 7420 \text{ €}.$$

3. La société décide de faire une commande tous les 2 mois quelle quantité devrait-elle commander ?

$$\begin{aligned}
Q_2 &= D/6 \\
&= 7400 * 31/6 \\
&\approx 38233 \text{ Ğ1.}
\end{aligned}$$

4. Calculer le coût total avec une commande tous les deux mois.

$$\begin{aligned}
c(Q_2) &= c_g + c_p \\
&= 500 * N + 0,24 * Q_2/2 \\
&= 500 * 6 + 0,24 * 38233/2 \\
&\approx 7588 \text{ Ğ1} > c(Q^*).
\end{aligned}$$

5. On suppose maintenant que (H2) n'est pas vérifiée, que la demande est une demande estimée et que le stock de sécurité est de 10 jours de consommation moyenne. Le délai de livraison est de 7 jours. Le premier janvier le stock est de 900 unités. Si la consommation est constante (égale à sa moyenne annuelle) jusqu'à la prochaine commande, elle sera à quelle date ?

Soit  $\bar{C}$  la consommation moyenne par jour.

$$\begin{aligned}
\bar{C} &= 7400/365 \\
&\approx 20
\end{aligned}$$

d' où 900 unités correspond à  $900/20 = 45$  jours de stock. La prochaine commande sera dans  $45 - 10 - 7 = 28$  jours. Soit le 29 janvier.

6. Sans rupture de stock, quel est le coût total du stock de l'article A pour un an sous les conditions de la question 5 ?

$c_r$  = le coût de possession du stock de sécurité :

$$\begin{aligned}
c &= c_p + c_g + c_r \\
&\approx 7420 + 10 * 20 * 31 * 0,24 \\
&= 8908.
\end{aligned}$$

La société décide de commander aussi l'article B, du même fournisseur dont les besoins semestrielle sont de 1 700 unités et dont le prix unitaire est 25 Ğ1.

$$Q_{A,B}^* = \sqrt{2 * 500 * (7400 * 31 + 3400 * 25) / 0,24}$$

$$\approx 36194 \text{ Ğ1}$$

Pourcentage A :  $7400 * 31 / D_{A,B} \approx 73\%$ .  $.73 * 36194 \approx 26422$  Ğ1 de A soit  $26422 / 31 \approx 852$  unités de A et  $0,27 * 36194 \approx 9772$  Ğ1 ou  $9772 / 25 \approx 391$  unités de B.

7. Calculer la quantité optimale à commander en supposant (H1)–(H4).  
Exprimer la commande en devise et en unité de A et de B.

$$Q_{A,B}^* = \sqrt{2 * 500 * (7400 * 31 + 3400 * 25) / 0,24}$$

$$\approx 36194 \text{ Ğ1}$$

Pourcentage A :  $7400 * 31 / D_{A,B} \approx 31\%$ .  $.31 * 36194 \approx 11220$  Ğ1 de A soit  $11220 / 31 \approx 362$  unités de A et  $0,27 * 36194 \approx 9772$  Ğ1 ou  $9772 / 25 \approx 391$  Ğ1 de B.

**Exercice 2.** Une société a besoin d'une matière première X pour produire des pièces A et B. Le coût de X est 4 Ğ1 par kilo. L'estimation de la demande est :

	Pièces A	Pièces B		Pièces A	Pièces B
Janvier	1920	1600	Juillet	0	0
Février	1800	1500	Août	1200	1000
Mars	1800	1500	Septembre	2000	1700
Avril	1800	1500	Octobre	1780	1500
Mai	1860	1550	Novembre	1800	1500
Juin	1800	1500	Décembre	1800	1500

La pièce A nécessite 3 kg de X, la pièce B 4 Kg. Le coût d'une commande est 140 Ğ1, le taux de possession est 9%.

1. On suppose d'abord que la demande estimée annuelle  $\hat{D} = D$  et que (H1)–(H4) sont vérifiées. Calculer  $Q^*$ ,  $T^*$  et  $N^*$ .

$$D = (1920 + 4 * 1800 + 1860 + 1200 + 2000 + 1780 + 1800 + 1800) * 3 + (1600 + 4 * 1500 + 1550 + 1000 + 1700 + 3 * 1500) * 4 = 124080 \text{ Kg ou}$$

$124080 * 4 = 496320$  Ğ1. Donc

$$Q^* = \sqrt{2 * 140 * 496320 / 0,09}$$
$$\approx 39295 \text{ Ğ1.}$$

$$N^* = 496320 / 39295$$
$$\approx 12,6$$

$$T^* = 365 / N$$
$$\approx 27 \text{ jours}$$

$$c(Q^*) \approx 12,6 * 140 + 0,09 * 39295 / 2$$
$$\approx 3537 \text{ Ğ1.}$$

2. Quelle quantité  $Q_{12}$  correspond à 12 commandes dans l'année ? Quelle est le coût de 12 commandes de  $Q_{12}$  ?

$$Q_{12} = D / 12$$
$$= 41360$$
$$c(Q_{12}) = 12 * 140 + 0,09 * 41360 / 2$$
$$\approx 3541 \text{ Ğ1} > c(Q^*).$$

On cherche à éviter la commande en juillet.

4. Calculer  $\bar{S}(t)$  si on fait une commande d'une quantité égale chaque mois sauf le mois de juillet (en supposant la consommation constante pendant les autres mois). En déduire le coût total dans ces conditions.

$$\bar{S}(t) = (11/12) * (D/11) * 1/2 + (1/12) * 0 = 41360 / 2 = 2572 \text{ Ğ1.}$$
$$c(Q_{11}) = 11 * 140 + .09 * 2572 = 3401 \text{ Ğ1} < c(Q^*).$$

5. On suppose qu'il y a 330 jours dans l'année et que (H1)–(H4) sont vérifiées. Calculer  $Q^*$  et  $T^*$ . Que faut-il savoir pour calculer  $\bar{S}(t)$  avec ces hypothèses.

$Q^* \approx 39295$  Ğ1.  $T^* = 330 / N \approx 26$  jours. Il faut calculer  $\bar{S}(t)$  qui dépend du stock le premier juillet.

6. Calculer le coût du stock si la société décide de faire 12 commandes dans l'année, mais fait en sorte que le stock de juillet est 0 en supposant la consommation constante pendant les autres mois de l'année.

On estime  $\bar{S}(t)$  avec  $Q_{12}$  :  $\bar{S}(t) = (11/12) * Q_{12} / 2 + (1/12) * 0 \approx 37913$ , d'où  $c(Q_{12}) = 12 * 140 + 0,09 * 37913 / 2 \approx 3386$  Ğ1 <  $c(Q_{11})$  de la question 4.

7. *On ne suppose plus que la demande est connue. Une étude montre qu'il vaut mieux avoir un stock de sécurité de 10 jours. Le délai de livraison est de 10 jours. Le premier mai il reste 5000 Kg de X. Proposer une politique d'achat jusqu'en juillet.*