

Demande constante et coûts d'achat non proportionnels

Dans la formule de Wilson pure, les coûts d'achat (prix d'achat et frais de stockage¹) sont supposés être proportionnels. En effet, le coût total de réapprovisionnement incluant le prix

d'achat se présente comme suit : $CT = D * P + CL * \frac{D}{Q} + P * S * \frac{Q}{2}$.

P : prix d'achat unitaire ; S : taux de frais de stockage. Dans ce cas, les prix globaux sont proportionnels à la demande (la quantité achetée pendant la période de stockage) et le coût de stockage est proportionnel au prix d'achat unitaire (P). En dérivant par rapport à Q et en

annulant le résultat, nous obtenons $Q = \sqrt{\frac{2 * CL * D}{P * S}}$.

Prix d'achat unitaire variable en fonction du temps

C'est le cas notamment où le fournisseur accorde une remise exceptionnelle dans le cadre d'une campagne promotionnelle non liée à la quantité achetée.

Ainsi, l'acheteur va augmenter le volume des achats d'une commande exceptionnelle QE pour bénéficier de cette campagne promotionnelle concrétisée par la pratique d'une remise unitaire R. Alors, le coût total d'approvisionnement est le suivant :

$$CT = (D - QE) * P + QE * (P - R) + \frac{(D - QE)}{Q} * CL + CL + \frac{Q}{2} * P * S * \frac{(D - QE)}{D} + \frac{QE}{2} * (P - R) * S * \frac{QE}{D}$$

$\frac{(D - QE)}{D}$: Proportion du temps pendant lequel l'achat est effectué sans remise ;

$\frac{QE}{D}$: Proportion du temps pendant lequel l'achat est effectué avec remise.

L'objectif est de déterminer QE et Q compte tenu de QE.

Prix d'achat unitaire variable en fonction du temps

Les quantités QE et Q sont calculées en dérivant le coût total par rapport respectivement à QE et à Q et en annulant les résultats obtenus. Ainsi :

$$QE = \frac{(R * D)}{(P - R) * S} + \frac{(Q * P)}{(P - R)} \text{ et } Q = \sqrt{\frac{2 * CL * D}{P * S}} .$$

TD

I- Une entreprise estime à 2000 unités par an la demande des articles d'elle commercialise. Dans la perspective d'une politique optimale d'approvisionnement, le service des statistiques a fait ressortir les éléments suivants :

- Prix d'achat unitaire : 1000 dhs ;
- Coût d'une commande : 1500 dhs ;
- Taux de frais de stockage : 15% ;
- Le fournisseur accorde une remise exceptionnelle indépendante du volume des achats s'élevant à 40 dhs par unité au cours de la dernière commande de l'année.

Questions :

- 1- Déterminez la quantité économique de la commande normale Q (celle ne bénéficiant pas de la remise exceptionnelle) ;
- 2- Déterminez la quantité économique de la commande bénéficiant de la remise exceptionnelle (QE);
- 3- Calculez le coût optimal d'approvisionnement ;
- 4- Calculez le nombre de commandes et déterminez le rythme optimal d'approvisionnement sachant que l'année comporte 287 jours ouvrables

Corrigé du TD

Exercice 1 :

1. Quantité économique de la commande normale (Q)

$$Q = \sqrt{\frac{2CLD}{P*S}}$$
$$= \sqrt{\frac{2*1500*2000}{1000*0.15}}$$

$$Q = 200$$

2. Quantité économique de la quantité spéciale (QE)

$$QE = \frac{R*D}{(P-R)*S} + \frac{P*Q}{P-R}$$
$$= \frac{40*2000}{(1000-40)*0.15} + \frac{1000*200}{1000-40} = 764$$

Corrigé du TD

1. Coût total optimal

$$CT = (D - QE) * P + QE * (P - R) + \frac{(D - QE)}{Q} * CL + CL + \frac{Q}{2} * P * S * \frac{(D - QE)}{D} + \frac{QE}{2} * (P - R) * S * \frac{QE}{D}$$

$$\begin{aligned} CT &= (2000 - 764) * 1000 + 764(1000 - 40) + \\ &\frac{2000 - 764}{200} * 1500 + 1500 + \frac{200}{2} * 1000 * 15\% * \frac{2000 - 764}{2000} + \frac{764}{2} \\ &\quad * (1000 - 40) * 0.15 * \frac{764}{2000} \\ &= 3845962.33 \end{aligned}$$

2. Nombre des commandes et rythme optimal d'approvisionnement

- Nombre de Commandes:

$$\frac{D - QE}{Q} + 1 = \frac{2000 - 764 + 200}{200} = 7.18 = 7 \text{ commandes}$$

- Rythme d'approvisionnement :

$$T = \frac{\text{Durée d'approvisionnement}}{\text{Nombre de commandes}} = \frac{287}{7} = 41 \text{ jours}$$