

## Chapitre 8

### QCM

- 1. B. FAUX.** La période de gestion est la durée sur laquelle est calculé le coût de la gestion du stock, alors que la période d'approvisionnement est la durée entre deux livraisons.
- 2. B. FAUX.** Le stock actif est le stock qui est consommé durant la période d'approvisionnement alors que le stock d'alerte est le niveau de stock qui, lorsqu'il est atteint, doit induire le lancement de la commande. Le stock d'alerte est donc le stock qui est consommé durant la période qui sépare la date de la commande et la date de la livraison.
- 3. B. FAUX.** En avenir certain, il n'est jamais prévu de consommer le stock de sécurité.
- 4. B. FAUX.** Cette condition ne suffit pas, il faut également que la consommation soit régulière, que les livraisons soient de même quantité et faites à intervalles de temps constants.
- 5. B. FAUX.** Le lot économique correspond au nombre de produits à faire livrer pour que le coût de gestion du stock soit minimum. Or, le coût de gestion est la somme du coût de possession et du coût de lancement des commandes.
- 6. A.** Le coefficient de pénurie représente, à l'optimum, et à l'optimum seulement, la proportion du temps pendant laquelle il y a au contraire possession de stock.
- 7. A. D.** Les hypothèses du modèle de Wilson supposent que le coût de lancement des commandes est indépendant des quantités commandées. C'est une hypothèse forte à laquelle il faut faire attention. Le coût de lancement sur la période de gestion est égal au produit du nombre de commandes (livraisons) et du coût de lancement d'une commande. Si le coût unitaire de lancement est constant, ce qui est une hypothèse du modèle de Wilson, alors il y a proportionnalité entre le nombre de commandes effectuées et le coût de lancement.
- 8. A. B.** Dans le modèle de Wilson, la demande est captive, c'est-à-dire que les clients n'annulent pas leur achat, même si l'entreprise ne peut les livrer immédiatement. Les livraisons sont seulement reportées.
- 9. A. C.** Dans un modèle à budgétisation par quantités constantes, la quantité est donnée, ainsi que le stock de sécurité le cas échéant. En revanche, la périodicité doit être calculée.

**10. B.** Dans le modèle de Wilson avec pénurie, la demande est supposée captive, c'est-à-dire que les demandes qui ne peuvent pas être satisfaites pendant la période de rupture de stock sont seulement différées mais ne sont pas perdues. Il n'y a donc aucune perte de chiffre d'affaires. Cela ne signifie pas qu'il ne puisse pas y avoir des coûts cachés entraînés par la rupture de stock.

Le coût de possession est calculé toujours de la même façon, c'est-à-dire sur le nombre d'unités possédées en moyenne. Or, sur la livraison de  $q_p^*$  unités, seule une partie d'entre elles entre en stock,  $q_p^* \times \alpha$  et donc :

$$C_p^* = \frac{C_p^* \times \alpha}{2} \times C_{pu} \times \alpha$$

**11. B. C.** Avant la livraison, le niveau de stock est égal à 200, après il est égal à  $200 + 600 \times \frac{800 + 200}{2} = 500$ .  
à

Ce nombre moyen peut également s'écrire sous la forme :  $\frac{(200 + 600) + 200}{2} = \frac{600}{2} + 200$   
= nombre moyen d'unités en stock actif + nombre d'unités en stock de sécurité.

Le nombre moyen d'unités consommées pendant la période d'approvisionnement (en stock actif) est égal à 300.

**12. A. C.** Le nombre moyen d'unités en stock égal  $\frac{200 + 0}{2} = 100$

Il n'y a pas de rupture de stock, la proportion du temps pendant laquelle il y a possession de stock est égale à  $100\% = 1$ .

Le coût de possession annuel est égal à :  $100 \times 60 \times 1 = 6\,000 \text{ €}$

Le coût de possession mensuel est égal à :  $100 \times 60 \times \frac{1}{12} = 500 \text{ €}$ .

**13. B. C.** Le coût de pénurie sur la période de gestion est égal à  $C_{pén} \times$   
nombre moyen d'unités manquantes  $\times C_{pén.u.} \times$   
= proportion du temps pendant laquelle on est en rupture de stock.

La consommation sur les 20 jours de rupture de stock est égale à  $10 \times 20 = 200$  unités, et le nombre moyen d'unités manquantes durant cette période égale  $\frac{0 + 200}{2} = 100$  unités.

D'où coût de pénurie annuel = coût de pénurie sur la période de rupture de stock :

$$100 \times 3\,600 \times \frac{20}{360} = 20\,000 \text{ €}$$

# CORRIGÉ

**14. A. B.** Coût de lancement annuel =  $C_L = n \times c_{Lu} = 10 \times 150 = 1\,500 \text{ €}$ , où  $n$ , le nombre de commandes est égal à  $\frac{D}{q} = \frac{10\,000}{1\,000} = 10$ .

Coût de possession annuel :  $C_p = \text{nombre moyen d'unités en stock} \times c_{pu} \times \text{proportion du temps pendant lequel on possède du stock}$

$$C_p = \frac{1\,000}{2} \times 10 \times 1 = 5\,000 \text{ €}$$

Le coût annuel de gestion n'est pas minimum puisqu'à l'optimum, la propriété suivante est vérifiée : coût de lancement = coût de possession, ce qui n'est pas le cas ici.

**15. C.** La période de gestion est donc le trimestre.

Il y a présence d'un stock de sécurité, le coût de possession trimestriel est la somme du coût de possession du stock actif et du coût de possession du stock de sécurité :

$$C_p = S_{SEC} \times c_{pu} + \frac{q}{2} \times c_{pu}$$
$$C_p = 100 \times \frac{120}{4} + \frac{2\,000}{2} \times \frac{120}{4} = 3\,000 + 30\,000 = 33\,000 \text{ €}$$

N'oubliez pas de proratiser le coût unitaire au prorata de la période de gestion, le trimestre.

Le stock de sécurité est présent en permanence en stock, le nombre d'unités moyen est donc égal à 100, nombre d'unités en stock de sécurité.

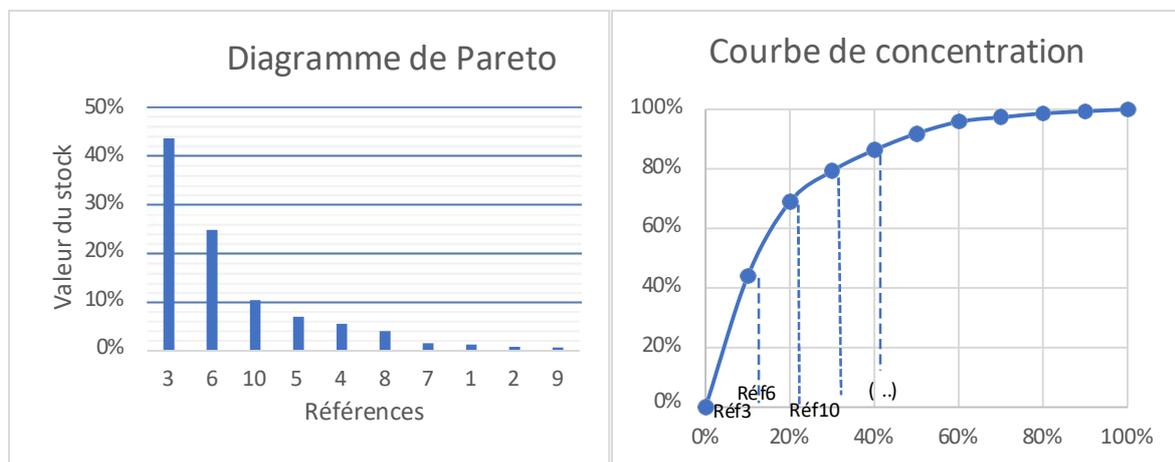
Ne divisez pas par 2 le nombre d'unités en stock de sécurité.

## Exercices

## EXERCICE 1 OVEPAM

On peut s'aider de la loi des 20/80 : il suffit selon cette loi de contrôler environ 20 % des références pour contrôler 80 % de la valeur globale du stock.

Références	Valeurs	% de références	% de la valeur globale	Part de références suivies	Part de la valeur contrôlée
3	440 000	10 %	44 %	10 %	44 %
6	250 000	10 %	25 %	20 %	69 %
10	104 000	10 %	10 %	30 %	79 %
5	70 000	10 %	7 %	40 %	86 %
4	55 000	10 %	6 %	50 %	92 %
8	40 000	10 %	4 %	60 %	96 %
7	15 000	10 %	2 %	70 %	97 %
1	12 500	10 %	1 %	80 %	99 %
2	7 500	10 %	1 %	90 %	99 %
9	6 000	10 %	1 %	100 %	100 %
Total	1 000 000	100 %	100 %		



La référence 3 à elle seule représente plus de 40 % de la valeur des consommations. Les références 3 et 6 ensemble (deux références sur 10) représentent près de 70 % des consommations. Ces deux références doivent donc faire l'objet d'un suivi très attentif de la part du responsable. Le seuil 20 % - 80 % n'est pas exactement atteint dans cet exemple, mais le diagramme de Pareto n'a pas vocation à être pris au pied de la lettre. Il permet uniquement d'identifier les priorités.

# CORRIGÉ

## EXERCICE 2 IRRÉGULO

Pour déterminer le budget des approvisionnements, il faut d'abord déterminer le programme des approvisionnements, c'est-à-dire les quantités qui entrent en stock et à quelles dates.

Détermination du volume des livraisons :

Stock initial = 170

Stock final attendu = 120

Le nombre total de composants à faire livrer pendant le semestre est égal à :

$$7\ 100 + 120 - 170 = 660$$

Soit, par livraison :  $q = \frac{660}{3} = 220$  unités.

Il faut maintenant compléter le tableau suivant.

Périodes	SI	Entrées	Sorties	SF
Janvier	170		120	50
Février			100	
Mars			90	
Avril			130	
Mai			150	
Juin			120	120

- Janvier. Sur les 170 unités du stock initial,  $170 - 40 = 130$  sont disponibles. Cela suffit à assurer la consommation (sorties de stock) en janvier. Pas de livraison en janvier.  
Le stock final fin janvier =  $170 + 0 - 120 = 50$ .  
Il est égal au stock initial de février.
- Février. Sur les 50 unités du stock initial,  $50 - 40 = 10$  sont disponibles. Cela ne suffit pas à assurer la consommation (sorties de stock) en janvier. Une livraison de 220 unités le 1<sup>er</sup> février.  
Le stock final fin janvier =  $50 + 220 - 100 = 170$ .  
Il est égal au stock initial de mars.
- Mars : Sur les 170 unités du stock initial,  $170 - 40 = 130$  sont disponibles. Cela suffit à assurer la consommation (sorties de stock) en mars. Pas de livraison en mars.  
Le stock final fin mars =  $170 + 0 - 90 = 80$ .  
Il est égal au stock initial d'avril.
- Avril : sur les 80 unités du stock initial,  $80 - 40 = 40$  sont disponibles. Cela ne suffit pas à assurer la consommation (sorties de stock) en avril. Une livraison de 220 unités le 1<sup>er</sup> avril.  
Le stock final fin avril =  $80 + 220 - 130 = 170$ .  
Il est égal au stock initial de mai.
- Mai : Sur les 170 unités du stock initial,  $170 - 40 = 130$  sont disponibles. Cela ne suffit pas à assurer la consommation (sorties de stock) en mai. Une livraison de 220 unités le 1<sup>er</sup> mai.  
Le stock final fin mai =  $170 + 220 - 150 = 240$ .  
Il est égal au stock initial de juin.
- Juin : les trois livraisons ont été effectuées, aucune livraison ne peut être faite en juin. On peut vérifier qu'on retrouve bien le stock final attendu fin juin :  $240 + 0 - 120 = 120$ .

Le tableau est complet :

Périodes	SI	Entrées	Sorties	SF
Janvier	170	0	120	50

Février	50	220	100	170
Mars	170	0	90	80
Avril	80	220	130	170
Mai	170	220	150	240
Juin	240	0	120	120

D'où le programme d'approvisionnement :

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Livraisons (en nombre de composants)	0	220	0	220	220	0
Dates des livraisons	-	1 <sup>er</sup> février	-	1 <sup>er</sup> avril	1 <sup>er</sup> mai	-

## EXERCICE 3 DÉGRESSO

Il faut d'abord identifier le modèle de gestion des stocks à utiliser. Ici, comme toutes les hypothèses sont satisfaites, le modèle de Wilson avec tarifs dégressifs et stock de sécurité doit être retenu.

Le montant des achats n'est pas constant, il faut donc le prendre en compte dans la réflexion.

S'il y a possession d'un stock de sécurité, le programme optimal d'approvisionnement, qui conduit à un coût de gestion du stock est le même qu'avec le modèle de base.

On détermine le lot économique pour chaque tranche de prix.

	$0 \leq q < 1\ 000$	$1\ 000 \leq q < 3\ 000$	$q \geq 3\ 000$
Prix d'achat et paramètres du modèle	$P = 200$ €/litre $C_{Lu} = 360$ €/commande $C_{pu} = 200 \times 3\% = 6$ par litre et par an.	$P = 199$ €/litre $C_{Lu} = 380$ €/commande $C_{pu} = 199 \times 3\% = 5,97$ par litre et par an.	$P = 198$ €/litre $C_{Lu} = 400$ €/commande $C_{pu} = 200 \times 3\% = 5,94$ par litre et par an.
Lot économique	$q^* = \sqrt{\frac{2 \times 3\ 000 \times 360}{6}} = 600$ litres	$q^* = \sqrt{\frac{2 \times 3\ 000 \times 380}{5,97}} = 617,99$ litres	$q^* = \sqrt{\frac{2 \times 3\ 000 \times 400}{5,94}} = 635,64$ litres
Compatibilité entre le lot économique et les tranches tarifaires	Oui : $0 \leq 600 < 1\ 000$ est vrai	Non : $1\ 000 \leq 617,99 < 3\ 000$ est faux	Non : $635,64 \geq 3\ 000$ est faux

Il faut maintenant calculer le coût des approvisionnements (coût de gestion du stock + montant des achats) pour 3 programmes :

	$q = 600$	$q = 1\ 000$	$q = 3\ 000$
Prix d'achat et paramètres du modèle	$P = 200$ €/litre $C_{Lu} = 360$ €/commande $C_{pu} = 200 \times 3\% = 6$ par litre et par an.	$P = 199$ €/litre $C_{Lu} = 380$ €/commande $C_{pu} = 199 \times 3\% = 5,97$ par litre et par an.	$P = 198$ €/litre $C_{Lu} = 400$ €/commande $C_{pu} = 200 \times 3\% = 5,94$ par litre et par an.

# CORRIGÉ

Programme d'approvisionnement envisagé	$q^* = 600$ $n^* = 5$ $T^* = 72$	$q = 1\ 000$ $n = 3$ $T = 120$	$q = 3\ 000$ $n = 1$ $T = 360$
Coût de lancement annuel	$C_L^* =$ $5 \times 360 = 1\ 800 \text{ €}$	$C_L =$ $3 \times 380 = 1\ 140 \text{ €}$	$C_L =$ $1 \times 400 = 400 \text{ €}$
Coût de possession annuel du stock actif	$C_p^* =$ $\frac{600}{2} \times 6 = 1\ 800 \text{ €}$	$C_p =$ $\frac{1\ 000}{2} \times 5,97$ $= 2\ 985 \text{ €}$	$C_p =$ $\frac{3\ 000}{2} \times 5,94$ $= 8\ 910 \text{ €}$
Coût de possession annuel du stock de sécurité	$C_{pSec} = 20 \times 6 =$ $120 \text{ €}$	$C_{pSec} = 20 \times 5,97 =$ $119,40 \text{ €}$	$C_{pSec} = 20 \times 5,94 =$ $118,80 \text{ €}$
Coût de gestion annuel	$CT = 3\ 720 \text{ €}$	$CT = 4\ 244,4 \text{ €}$	$CT = 9\ 428,8 \text{ €}$
Montant des achats annuel	$3\ 000 \times 200 =$ $600\ 000 \text{ €}$	$3\ 000 \times 199 =$ $597\ 000 \text{ €}$	$3\ 000 \times 198 =$ $594\ 000 \text{ €}$
Coût annuel des approvisionnements	603 720 €	601 244 €	603 428,80 €

On peut maintenant décider du programme d'approvisionnement à mettre en place pour minimiser le coût des approvisionnements, montant des achats inclus : il faut choisir le 2<sup>e</sup> programme qui conduit au coût le plus faible.

## Constat :

Effectuer 3 livraisons de 1 000 unités, soit une livraison tous les 120 jours, pour un coût d'approvisionnement de 601 244 €, soit une économie de 2 475 € par rapport au programme qui minimise le coût de gestion du stock.

## Analyse :

Certes, le coût de gestion du stock n'est pas minimum, pour ce programme, mais la remise obtenue compense largement le surcoût observé par rapport au programme préconisé par Wilson.

Avec le 3<sup>e</sup> programme, en revanche, le coût de possession du stock a tellement augmenté que la remise ne suffit pas à compenser l'augmentation du coût de gestion.

## Limites :

Il faut évidemment s'assurer que la capacité de stockage permet effectivement de stocker 1 000 unités au début de la période d'approvisionnement.