

**LA GESTION DES STOCKS  
POUR UN FABRICANT  
AUX GRANDES CHÂÎNES**

**Développement  
économique  
et régional**

**Québec** 

**Direction du développement des entreprises et des affaires**

Cet outil de gestion est une initiative conjointe de la Direction du commerce et de la Direction du développement des entreprises et des affaires, du MDER, réalisée dans le contexte du projet ***Comment vendre aux grandes chaînes.***

Chargé de projet : Jacques Plante, ing. MBA  
Conseiller en gestion

Rédacteur : André Tchokogué  
Docteur en science de la gestion  
Bell Nordic inc.

Publié par la Direction des communications : septembre 1999  
Réédité par la Direction des relations avec les clientèles : janvier 2003  
Actualisé : juillet 2003  
Réimprimé : août 2001  
Numéro de document : 1666

Toute reproduction de ce document est autorisée avec mention de la source

L'emploi du genre masculin pour désigner des personnes, des titres et des fonctions se fait sans discrimination et n'a pour but que de faciliter la lecture du texte.

## **AVANT-PROPOS**

Ce document fait partie d'une série d'Outils de gestion conçus et mis à la disposition des responsables des PME.

Celui-ci, en particulier, traite des techniques de gestion des stocks auxquelles ces différents responsables peuvent recourir pour minimiser leurs frais et satisfaire les attentes des clients.

Étant donné que, d'une PME à l'autre, les choix peuvent différer à cause de la situation propre de l'entreprise et des styles de gestion, les principales techniques utilisables sont présentées et les avantages et inconvénients expliqués.

Ce document constitue donc pour les responsables de PME, un guide dans le choix et la mise en place de leurs méthodes de gestion des stocks, ou à tout le moins, apporte un éclairage dans la recherche d'amélioration de leur système de gestion des stocks.

# TABLE DES MATIÈRES

<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>5</b>
<b>1. LES DIFFÉRENTS TYPES DE STOCKS ET LEURS FONCTIONS.....</b>	<b>5</b>
1.1 LES DIFFÉRENTS TYPES DE STOCKS.....	5
1.2 LES FONCTIONS DES STOCKS .....	6
1.1.1 Fonction de régulation .....	6
1.1.2 Fonction économique.....	6
1.1.3 Fonction de sécurité.....	6
1.1.4 Fonction d'anticipation .....	6
1.1.5 Fonction technique.....	6
<b>2. LA CLASSIFICATION ABC DES STOCKS .....</b>	<b>8</b>
2.1 MÉTHODOLOGIE DE LA CLASSIFICATION ABC.....	9
2.2 ILLUSTRATION .....	9
<b>3. LES INDICATEURS LIÉS À LA GESTION DES STOCKS.....</b>	<b>12</b>
3.1 LE TAUX DE ROTATION DES STOCKS.....	12
3.2 LE TAUX DE RUPTURE .....	12
<b>4. LES COÛTS DIRECTS ET INDIRECTS LIÉS À LA GESTION DES STOCKS .....</b>	<b>13</b>
<b>5. LES SYSTÈMES DE GESTION DES STOCKS .....</b>	<b>13</b>
5.1 LA GESTION DES STOCKS À LA DEMANDE INDÉPENDANTE (PRODUITS FINIS).....	13
5.2 GESTION DES STOCKS À LA DEMANDE DÉPENDANTE (MATIÈRES ET COMPOSANTS) ET LE RÉAPPROVISIONNEMENT SUR CALCUL DES BESOINS (MRPII) .....	23
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>29</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>30</b>

## **INTRODUCTION**

Les stocks peuvent constituer de 20 % à 60 % des actifs de l'entreprise. Ils représentent donc une immobilisation de la trésorerie qui pourrait être consacrée au développement d'autres activités de l'entreprise. À cet égard, le poids des stocks peut contribuer à fragiliser la situation financière d'une PME.

Un stock est par conséquent inutile et coûteux dès lors que les raisons qui justifient son existence sont non fondées.

Une bonne gestion des stocks joue une fonction fondamentale de découplage et de régulation à court terme du système de production et de distribution.

Dans les PME et en particulier dans celles qui transigent avec des grandes chaînes, la gestion des stocks se doit de concilier les exigences de qualité de service souhaitée par celles-ci et le souci de minimiser des coûts de gestion de stocks.

En ce sens, la mise en place de systèmes tels que le juste-à-temps et la qualité totale, suscitée par les grandes chaînes afin de réduire considérablement les stocks tout en assurant souplesse et capacité de réagir à la variation de la demande, apporte aux PME une plus grande maîtrise des processus de production et de livraison.

L'analyse présentée ici s'attache en particulier à mettre en évidence les méthodes de gestion des stocks pouvant être adoptées par les PME dans un tel contexte.

### **1. LES DIFFÉRENTS TYPES DE STOCKS ET LEURS FONCTIONS**

#### **1.1 LES DIFFÉRENTS TYPES DE STOCKS**

Dans les entreprises industrielles en général, on retrouve plusieurs types de stocks :

- **Matières premières et composants** : ce sont les articles achetés et réceptionnés par l'entreprise, mais qui ne sont pas encore dans le processus de production.
- **Produits finis** : ce sont tous les articles ayant subi toutes les opérations de transformation et prêts à être livrés au client. On les retrouve dans les usines, dans les centres de distribution ou dans les dépôts.
- **En cours de fabrication** : ce sont tous les articles entrés dans le processus de transformation mais pas encore terminés. On les trouve

dans des stocks intermédiaires, au pied des machines ou en transfert entre les machines.

- Pièces de rechange : ce sont des articles intermédiaires, des sous-ensembles qui sont prêts à être livrés par le service après-vente.

Cette classification est particulière à chaque entreprise.

## **1.2 LES FONCTIONS DES STOCKS**

La gestion de la production « à flux tendus » n'a pas fait disparaître complètement les stocks. Ceux-ci assurent en effet différentes fonctions dans l'entreprise.

### **1.1.1 FONCTION DE RÉGULATION**

Les délais d'approvisionnement et de production sont, par nature, intermittents ou irréguliers. La constitution d'un stock diminue le risque de rupture d'un programme de fabrication ou évite de manquer une vente, c'est-à-dire augmente la qualité du service rendu par l'entreprise.

### **1.1.2 FONCTION ÉCONOMIQUE**

Constituer des stocks permet de profiter des remises accordées par les fournisseurs sur les achats en grande quantité. D'autre part, ces mêmes fournisseurs imposent souvent des quantités minimales de livraison, contraignant ainsi leurs clients à stocker.

### **1.1.3 FONCTION DE SÉCURITÉ**

Les stocks sont constitués pour permettre à l'entreprise de se protéger contre les variations aléatoires de la demande et les retards de livraison.

### **1.1.4 FONCTION D'ANTICIPATION**

Le stockage permet d'anticiper les hausses de prix des matières ou des produits.

### **1.1.5 FONCTION TECHNIQUE**

Le stockage préalable de certains produits est parfois nécessaire pour satisfaire les exigences techniques du processus de

fabrication (par exemple, le bois doit être séché et les spiritueux doivent vieillir).

## 2. LA CLASSIFICATION ABC DES STOCKS

Les entreprises possèdent souvent un nombre élevé d'articles en stock. Une amélioration de la gestion des stocks passe par une classification de ces articles en fonction de leur importance relative. De la sorte, une plus grande attention peut être accordée particulièrement aux articles dont la valeur est plus importante.

Le système de classification ABC des stocks permet ainsi de déterminer l'importance relative de chacun des articles stockés.

La valeur d'utilisation annuelle est le critère le plus généralement utilisé, mais d'autres critères peuvent être choisis, comme le volume stocké, le nombre de mouvements en stock et le volume de ventes.

La classification ABC consiste à définir trois classes d'articles, notées A, B et C, en fonction, par exemple, de leur valeur d'utilisation annuelle.

À chacune des classes d'articles ainsi spécifiées, on applique des principes spécifiques de gestion de stocks. Le tableau ci-après en donne une présentation synthétique.

### Principes de gestion des stocks liés à la classification ABC

<b>Classes</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
% du nombre total des articles	10 % à 20 %	30 % à 40 %	40 % à 50 %
% de la valeur cumulée des articles en stock	70 % à 80 %	15% à 20 %	5% à 10 %
Niveau de contrôle	Rigoureux	Normal	Simple
Stock de sécurité	Bas	Modéré	Important
La fréquence des prises d'inventaires	Élevée	Modérée	Faible
Taux de rotation des stocks	Élevé	Normal	Faible
Procédures de gestion des stocks	<ul style="list-style-type: none"><li>- Soigneuses et précises</li><li>- Révisions fréquentes</li></ul>	Normales	Périodiques une ou deux fois par an



## 2.1 MÉTHODOLOGIE DE LA CLASSIFICATION ABC

Les différentes étapes de la classification ABC des articles à partir du critère de la valeur annuelle d'utilisation sont les suivantes :

1. déterminer la valeur de la consommation annuelle de chaque article du stock;
2. établir la liste par ordre décroissant des articles associés à leur valeur d'utilisation annuelle;
3. calculer le pourcentage cumulé de la valeur de consommation annuelle et celui du nombre des articles;
4. déterminer la classe des articles (A, B ou C) en fonction des pourcentages.

La détermination des classes, tout en respectant au mieux le principe de l'analyse ABC, est propre au jugement pratique de chaque gestionnaire.

À titre d'exemple, on peut noter que, dans une PME qui fabrique des meubles, les vis représenteraient des articles de classe C, tandis que les matières premières et les pièces de rechange constitueraient les articles de la classe A.

## 2.2 ILLUSTRATION

L'entreprise AZT fabrique et vend des meubles de luxe à plusieurs grandes chaînes de distribution de la région de Montréal. Elle utilise dans son processus de fabrication, 10 types d'articles dont les consommations annuelles sont indiquées dans le tableau ci-après.

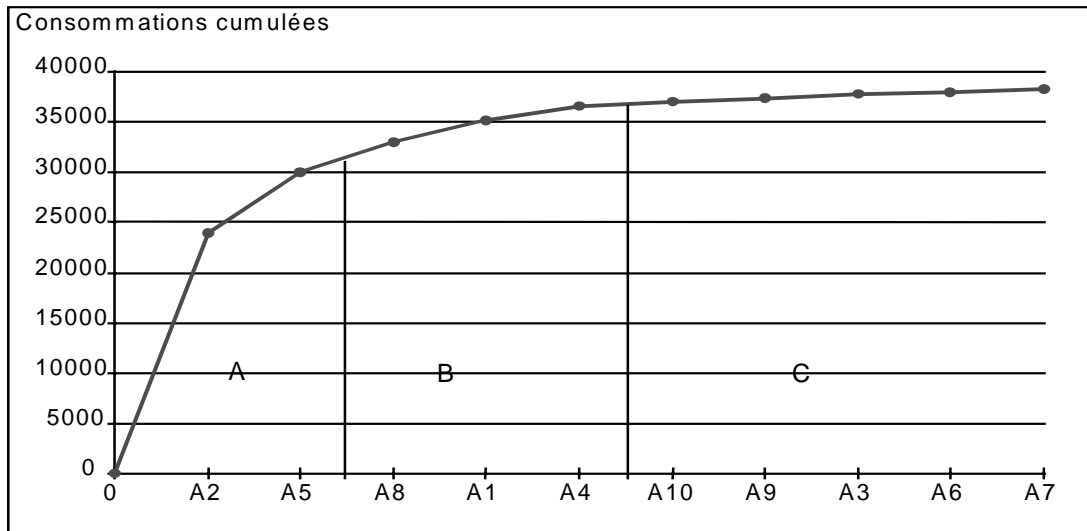
<b>Articles</b>	<b>Consommation annuelle (en quantité)</b>	<b>Coût unitaire \$</b>
A1	1 100	2
A2	600	40
A3	100	4
A4	1 300	1
A5	100	60
A6	10	25
A7	100	2
A8	1 500	2
A9	200	2
A10	500	1

<b>Total</b>	<b>5 510</b>	
--------------	--------------	--

L'application de la méthode donne le classement suivant :

Articles	Consommation annuelle	Consommation cumulée	Pourcentage cumulé des consommations	Pourcentage cumulé du nombre d'articles	Classe ABC
A2	2 400	24 000	62,75	10	A
A5	6 000	30 000	78,43	20	A
A8	3 000	33 000	86,27	30	B
A1	2 200	35 200	92,03	40	B
A4	1 300	36 500	95,42	50	B
A10	500	37 000	96,73	60	C
A9	400	37 400	97,78	70	C
A3	400	37 800	98,82	80	C
A6	250	38 050	99,48	90	C
A7	200	38 250	100,00	100	C

Représentation graphique de cette classification (Courbe ABC)



### **3. LES INDICATEURS LIÉS À LA GESTION DES STOCKS**

Pour évaluer la performance de la gestion des stocks, on utilise généralement deux indicateurs de base : le taux de rotation des stocks et le taux de rupture.

#### **3.1 LE TAUX DE ROTATION DES STOCKS**

C'est le nombre de fois que le stock se renouvelle au cours d'une période de référence (par exemple : le mois, le trimestre ou l'année).

Pour une entreprise donnée, il est obtenu en faisant le rapport entre les ventes, la consommation ou tout simplement les sorties d'un article du stock et le stock physique moyen correspondant.

La gestion des stocks est d'autant plus performante que le taux de rotation est élevé.

#### **Exemple :**

Une entreprise dont le stock moyen annuel est de 500 000 \$ et dont le chiffre d'affaires annuel est de 5 millions de dollars a un taux de rotation global des stocks de 10.

#### **3.2 LE TAUX DE RUPTURE**

Il y a différentes façons de mesurer le taux de rupture. La mesure la plus simple est le pourcentage du nombre de demandes non satisfaites immédiatement à partir du stock par rapport au nombre de demandes à satisfaire. Le complément du taux de rupture est le taux de service, qui est la proportion de la demande qui est satisfaite sans rupture.

#### **Exemple :**

Si sur 100 lignes de commandes enregistrées, cinq n'ont pu être livrées à temps ou ont été livrées incomplètes, le taux de rupture sera de 5 %.

#### **4. LES COÛTS DIRECTS ET INDIRECTS LIÉS À LA GESTION DES STOCKS**

Les coûts directs et indirects liés à la gestion des stocks sont traditionnellement regroupés en quatre catégories :

- le coût de possession de stock (ensemble des coûts issus du maintien d'un article en stock : coût d'immobilisation du capital, coût d'entreposage et coût de dépréciation du stock);
- le coût de passation de commande ou de lancement en fabrication : le coût de passation de commande comprend des coûts administratifs (frais de correspondance et de téléphone, les salaires et les charges sociales du personnel d'achat, etc.) et des frais de contrôle (contrôle quantitatif et qualitatif); le coût de lancement de fabrication comprend les coûts de préparation du lancement, d'édition de l'ordre de fabrication, du temps de réglage des machines et du montage des nouveaux outils, etc.
- le coût d'acquisition : ce coût est composé, pour un article acheté, du montant des factures d'achat de l'article, majoré des frais d'approvisionnement, des frais de transport et des frais de manutention; pour un article fabriqué, le coût d'acquisition comprend la matière, la main d'œuvre directe, les frais généraux;
- le coût de rupture : il est égal au manque à gagner découlant de la non-satisfaction d'une commande, éventuellement augmenté de la perte liée à la détérioration de l'image de marque de l'entreprise (par exemple, baisse de la clientèle); ou du coût d'utilisation de moyens de livraison urgents, ou du coût de modification de l'ordonnancement.

#### **5. LES SYSTÈMES DE GESTION DES STOCKS**

Deux optiques sont à distinguer au chapitre de la définition d'un système de gestion des stocks : l'une a trait à la gestion des stocks à la demande indépendante (produits finis) (section 5.1), et l'autre relève de la gestion des stocks des matières, composants ou sous-ensembles (encore appelée demande dépendante) (section 5.2).

##### **5.1 LA GESTION DES STOCKS À LA DEMANDE INDÉPENDANTE (PRODUITS FINIS)**

En général, la mise en œuvre rationnelle d'une politique de gestion des stocks est coûteuse. Il est donc nécessaire d'analyser au préalable les

sorties d'articles stockés afin de comparer les frais de gestion aux gains espérés.

Pour les PME qui ont à livrer des produits aux grandes chaînes de détaillants, différentes politiques peuvent exister, selon, notamment, les exigences de délai et de quantité de ces clients. En l'occurrence, la politique choisie permet de répondre aux questions : **quand et en quelle quantité doit-on réapprovisionner?**

Les réponses les plus fréquentes à ces deux questions sont les suivantes :

⇒ **Quand doit-on réapprovisionner?**

Lorsque le stock atteint un niveau appelé **point de commande**, qui correspond à la quantité qui permet de satisfaire la demande jusqu'à la nouvelle livraison.

À intervalles réguliers : on parle alors **de méthode à rechargement périodique**.

À intervalles réguliers mais seulement si on atteint un certain point de commande. Cette règle de gestion est retenue par exemple lorsque le coût de lancement d'une commande est élevé et qu'il est ainsi préférable de retarder l'approvisionnement d'une période, quitte à être momentanément en rupture de stock.

⇒ **En quelle quantité doit-on réapprovisionner?**

- Une quantité fixe à chaque réapprovisionnement.
- Une quantité variable qui permet de retrouver un niveau de stock fixé (niveau de rechargement).
- Une quantité variable selon la demande prévue.

Le choix dépend des contraintes liées au produit stocké. Il faut tenir compte en particulier des paramètres suivants :

- **délai d'obtention** : ce délai correspond au temps écoulé entre l'envoi de la commande et la disponibilité de l'article en stock (délai de production, délai de transport, délai de réception, etc.); il peut être presque certain ou aléatoire;

- **coût d'acquisition** : ce coût varie fréquemment suivant les quantités commandées (remises commerciales) ou produites (frais de main-d'œuvre);
- **possibilités physiques de stockage** : le volume libre pour le stockage et les moyens disponibles (entrepôt, moyens de manutention, etc.) conditionnent les quantités potentielles de fabrication;
- **conditions de livraison** : le conditionnement des articles ou les habitudes de la profession (groupage des livraisons) influent sur les quantités fabriquées;
- **demande de l'article géré** : cette demande peut être connue (avenir certain) ou inconnue (avenir incertain) dans le second cas, il est parfois possible de déterminer une loi d'évolution, c'est-à-dire de déterminer les probabilités d'apparition des différents niveaux de demande; de plus, la demande peut être constante d'une commande à l'autre, que l'avenir soit certain ou non, ou bien être irrégulière.

## **Les diverses méthodes de réapprovisionnement**

Il est possible de définir, suivant les choix faits en matière de quantité et de délais, quatre politiques de réapprovisionnement du stock. Généralement, la difficulté consiste ici à choisir la politique la mieux adaptée à chaque produit, ce qui permet d'éviter à la fois, les ruptures de stock et une immobilisation financière importante.

Il est bien évident que chaque politique est adaptée à un produit ou à une catégorie de produits.

### **Réapprovisionnement à date fixe et en quantité fixe**

Suivant cette méthode, on prévoit des livraisons de produits à dates fixes. Les quantités livrées sont égales et peuvent se rapprocher de la quantité économique ou correspondre à une livraison partielle d'un contrat annuel.

Cette méthode peut s'appliquer aux produits :

- dont la consommation est régulière;
- de faible valeur;
- de classe C.

**Avantages :**

- simplicité de la gestion des stocks.

**Inconvénients :**

- si la quantité de réapprovisionnement est mal calculée ou si la consommation n'est pas régulière, il y a risque de surstockage ou de rupture de stock.

**Réapprovisionnement à date variable et en quantité variable**

Cette méthode est principalement utilisée pour les produits de classe A dont les prix de revient varient fortement ou dont la disponibilité n'est pas permanente (exemple : bois exotiques).

**Avantages :**

- permet, éventuellement de profiter de tarifs très intéressants.

**Inconvénients :**

- il peut favoriser la spéculation,
- il est préférable de ne l'utiliser que pour un nombre réduit d'articles, sinon l'entreprise risque de se fragiliser.

**Réapprovisionnement à date variable et en quantité fixe**

Cette méthode, plus connue sous le nom de méthode du point de commande, consiste à définir dans un concept de juste à temps, un seuil d'alerte qui doit permettre de déclencher la commande d'achat de façon que les produits soient livrés juste au moment de l'utilisation de la dernière unité en stock. Ce seuil est égal au niveau de stock égal à la somme du stock de sécurité et de la demande moyenne pendant le délai de livraison.

Ce niveau de stock doit permettre de satisfaire les besoins durant le délai allant de la date de connaissance de ce niveau à la date de livraison.

Le point de commande ( $P_c$ ) est égal à :



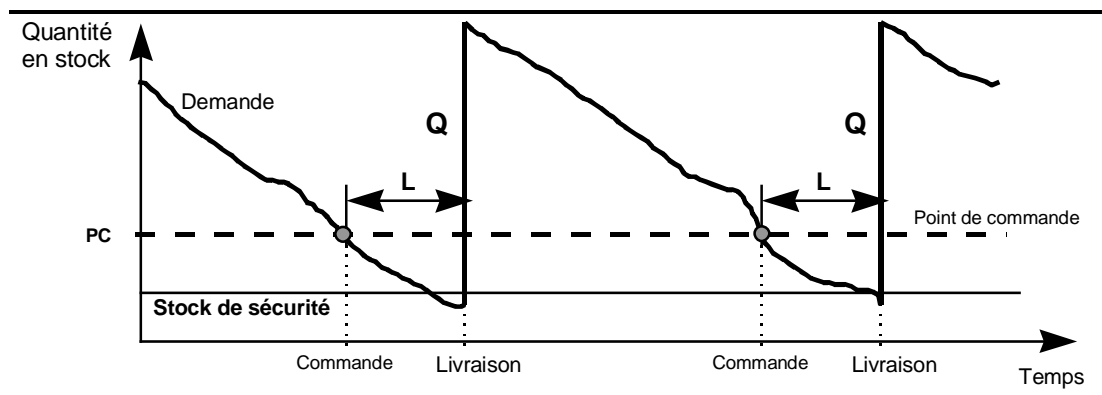
$$P_c = (\overline{D} \times L) + S_s$$

$S_s$  : stock de sécurité

$\overline{D}$  : demande moyenne

$L$  : délai de livraison

## Représentation graphique



Cette technique est utilisée essentiellement pour les articles de classe A, car elle demande un suivi permanent des stocks, ce qui peut entraîner un coût de gestion élevé.

### Avantages :

- permet d'éviter des ruptures de stocks;
- est adapté aux produits dont la consommation est partiellement irrégulière

### Inconvénients :

- impose un suivi permanent des stocks pouvant entraîner des frais administratifs importants;
- peut encourager à faire des stocks de sécurité.

### **Exemple :**

La demande moyenne du modèle M1 d'un meuble de luxe dans un magasin spécialisé est de 20 unités par semaine. M. Tremblay, qui est chargé de la gestion des stocks et des réapprovisionnements dans ce magasin, conserve toujours un stock de sécurité de 10 unités. Le délai de réapprovisionnement est de une semaine. Il y a 52 semaines ouvrables dans l'année.

Le point de commande de ce modèle M1 est :

- $Pc = 20 \times 1 + 10 = 30$  unités

### **Réapprovisionnement à date fixe et en quantité variable**

Selon cette méthode, appelée également méthode de reemplètement, on définit pour chaque produit un niveau de stock optimum. À période fixe, le magasinier analyse son stock et commande une quantité permettant de retrouver le niveau voulu.

Cette méthode s'applique notamment aux produits :

- dont la consommation est régulière;
- coûteux ou encombrants.

### **Avantages :**

- gestion des stocks simple;
- immobilisation financière faible ou maîtrisée.

### **Inconvénients :**

- possibilité de rupture de stock.

Le niveau de reemplètement est la quantité correspondant à la demande moyenne pendant une période plus le délai de réapprovisionnement. La quantité variable commandée sera la différence entre le niveau de reemplètement et le stock disponible au moment de la commande.

Les différents éléments à considérer sont :

- $D$  : la demande moyenne;
- $P$  : la période fixe entre deux commandes (elle peut être la période économique calculée en jours par :  $P_e = \frac{365}{N_e}$  ;  $N_e$  dans ce cas représente le nombre économique de commandes sur l'année);
- $L$  : le délai de réapprovisionnement;
- $S_s$  : le stock de sécurité;
- $S_d$  : le stock disponible au moment de la commande;
- $Q$  : la quantité variable de réapprovisionnement.

Les paramètres de gestion du système à reapprovisionnement périodique sont :

- $N_r$  le niveau de reapprovisionnement exprimé par la relation :

$$N_r = (P + L) \times D + S_s;$$

- $Q$  la quantité variable de réapprovisionnement calculée à chaque commande par la relation :

$$Q = N_r - S_d.$$

### **Exemple :**

M. Denla est un fabricant de meubles pour les grandes chaînes de distribution. Il se procure un des types de vernis qu'il utilise selon un système à reapprovisionnement périodique. Pour des raisons de transports, M. Denla s'est entendu avec son fournisseur sur un réapprovisionnement toutes les deux semaines. La demande moyenne hebdomadaire est de 50 unités. Le jour de la commande, le stock disponible est de 65 unités. Le stock de sécurité est de 18 unités, le délai de réapprovisionnement est de une semaine.

Les paramètres de gestion du stock dans ce cas sont :

- Le niveau de reapprovisionnement :  $N_r = (P + L) \times D + S_s$

$$\text{où : } Nr = (2+1) \times 50 + 18 = 168 \text{ unités}$$

- La quantité à commander :  $Q = Nr - Sd$

$$\text{où : } Q = 168 - 65 = 103 \text{ unités}$$

Ainsi, la quantité réapprovisionnée est variable et dépend de la demande réelle. Le système à reconstituer périodique ne requiert pas un suivi précis et fréquent du niveau de stock. Il suffit d'un comptage du stock au moment de la commande. Il vaut donc mieux l'utiliser de préférence pour les articles à faible valeur d'utilisation (classe B ou C). Il nécessite un stock de sécurité plus élevé, qui doit protéger d'une augmentation imprévue de la demande pendant le délai de réapprovisionnement.

### **Le stock de sécurité**

Comme nous l'avons défini plus tôt, le stock de sécurité est une protection face aux variations aléatoires de la demande et du délai de livraison. En effet, si le fournisseur livre en retard ou si la demande augmente entre la demande d'approvisionnement et la réception en stock, le gestionnaire de stock se trouve en situation de rupture de stock.

Cette situation de pénurie ne se présente que lorsque la demande ou le délai de réapprovisionnement sont supérieurs aux valeurs moyennes utilisées dans les paramètres de gestion du système de réapprovisionnement. Dans le cas contraire, c'est à une situation de surstockage à laquelle le gestionnaire est confronté.

### **Calcul du stock de sécurité**

Traditionnellement, le but visé par la détermination du stock de sécurité est la minimisation du risque de rupture de stock. Plusieurs approches sont possibles.

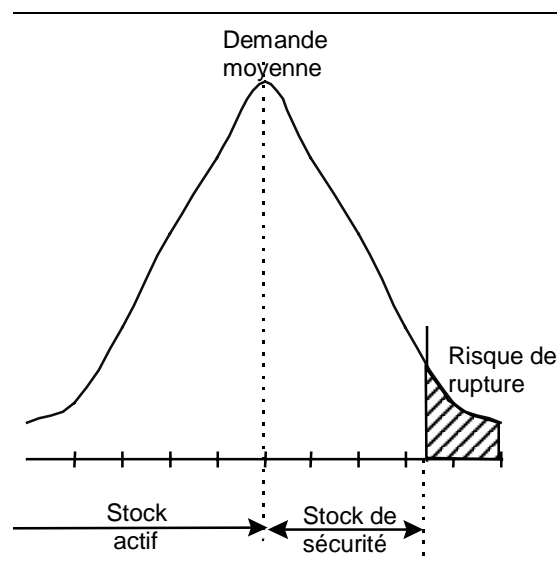
- Le gestionnaire de stock fixe une protection couvrant une période fixe souhaitée par le client (par exemple deux semaines). Si la demande moyenne est de 50 par semaine le stock de sécurité est alors de 100 unités.
- Le gestionnaire de stocks détermine le stock de sécurité « économique » en équilibrant le coût de rupture et le coût de possession.

- Compte tenu de la distribution de la demande, de la distribution des délais de livraison et du rapport entre le coût de pénurie et le coût de stockage, le gestionnaire doit déterminer le niveau de service à offrir. Le choix d'un niveau de service détermine donc le risque de rupture que le gestionnaire est prêt à tolérer. Par exemple, un niveau de service de 95 % signifie que la demande sera satisfaite dans 95 % des cas et que le risque de rupture sera de 5 %. Le choix d'un niveau de service permet ainsi de déterminer le niveau du stock de sécurité à partir du « facteur de service », donné par la table de la loi normale.

Voici quelques facteurs de service associés à des taux de service

<b>Taux de service, %</b>	<b>Risque de rupture, %</b>	<b>Facteur de service (Z)</b>
50	50	0
84	16	1
90	10	1,3
95	5	1,6
97,5	2,5	2
99	1	2,3
99,5	0,5	2,6
100,0	0	3

*Illustration graphique de la distribution de la demande selon la loi normale*



**Exemple : Demande variable, délai fixe d'approvisionnement et système à point de commande**

Considérons une PME dont la variation de la demande pour un de ses produits suit une loi normale caractérisée par une demande moyenne de 25 unités par semaine et un écart-type ( $\sigma$ ) de cinq. Il y a cinq jours ouvrables dans la semaine et le délai de livraison est fixe et égal à deux semaines.

Si cette PME désire assurer un niveau de service de 97,5 %, le stock de sécurité pour un risque de rupture de 2,5 % est alors le suivant :

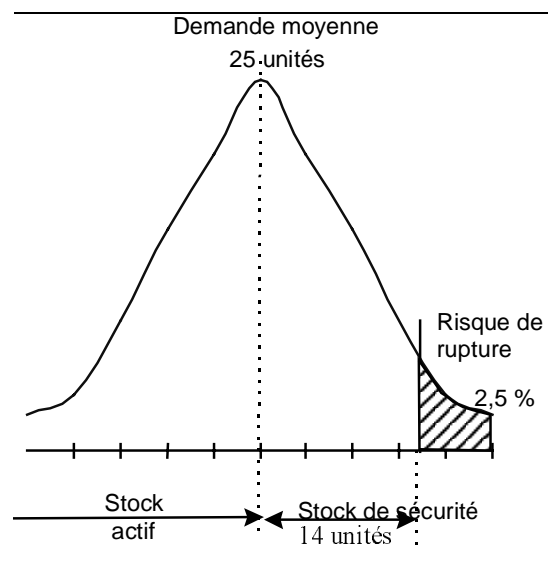
$$Ss = Z \times \sqrt{L} \times \sigma = 2 \times \sqrt{2} \times 5 = 14 \text{ unités}$$

$Z$  : facteur de service (pour un niveau de service de 97,5 %, il est de 2)

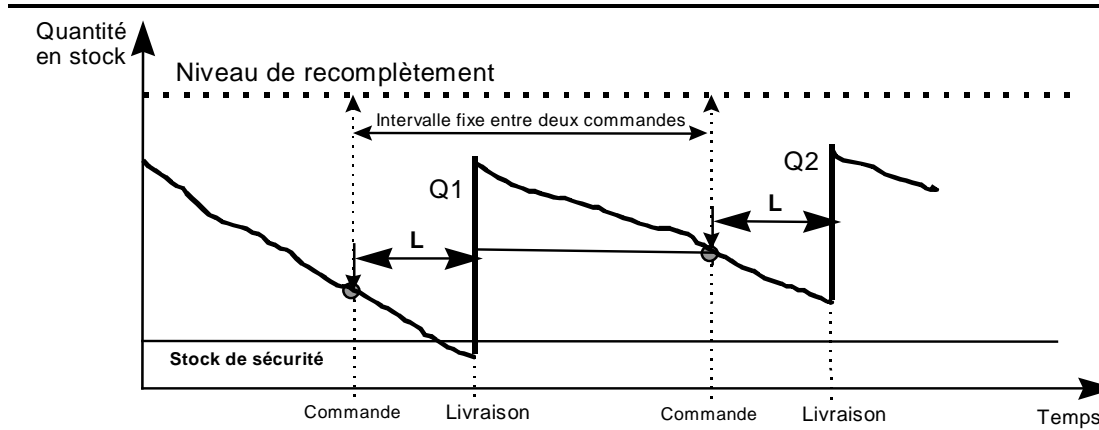
$L$  : délai de livraison (deux semaines)

$\sigma$  : écart-type sur la demande (est égal ici à 5)

Ceci peut être représenté graphiquement comme suit :



*Illustration graphique du stock de sécurité dans un système à réapprovisionnement à date fixe et en quantité variable*



Note : Q1 et Q2 représentent les quantités de commande.

La quantité du réapprovisionnement est donc variable et dépend de la demande réelle. Ce système ne requiert pas un suivi précis et fréquent du niveau de stock. Il nécessite un stock de sécurité, qui dans ce cas est de 14 unités destinées à protéger l'entreprise d'une augmentation imprévue de la demande pendant le délai de réapprovisionnement.

## 5.2 GESTION DES STOCKS À LA DEMANDE DÉPENDANTE (MATIÈRES ET COMPOSANTS) ET LE RÉAPPROVISIONNEMENT SUR CALCUL DES BESOINS (MRPII)

La gestion des stocks de matières et de composants vise à éviter à la fois des ruptures, qui pourraient entraîner des perturbations importantes de la production, et à la fois une immobilisation financière importante. Ces objectifs revêtent une acuité particulière dans le cas des PME qui doivent livrer les produits juste à temps afin de satisfaire les exigences de leurs clients.

Différentes techniques peuvent être utilisées par les PME pour répondre à ces exigences. En l'occurrence, certains systèmes de gestion des stocks présentés à la section 5.1 (la gestion des stocks relative à la demande indépendante - produits finis) sont utilisés dans certaines PME pour la gestion des stocks de certaines matières ou composants. Par ailleurs, certaines de ces entreprises ont aussi adopté, pour leur gestion des stocks, des méthodes plus rigoureuses, comme le juste-à-temps (auquel nous avons consacré un de nos **Outils de gestion**).

Dans tous les cas, ces PME doivent donc s'approvisionner en composants et matières de façon à assurer leur disponibilité en fonction des besoins et des dates prévues de fabrication. Dans cette optique, nous présentons ci-après le principe de la méthode MRP II.

Il est basé sur :

- la prévision des dates de besoin de produits finis (ces dates peuvent correspondre à des dates de livraison aux clients ou à un plan de production prévu);
- l'analyse des nomenclatures pour chaque produit fini, ce qui permet de déterminer une date et une quantité de besoin brut pour chaque composant du produit (la date sera fonction des délais d'attente, de fabrication et de sécurité; quant à la quantité, c'est celle donnée par la nomenclature);
- le cumul par période (en semaine par exemple) de l'ensemble des besoins bruts de chaque composant;
- le calcul des besoins nets à partir des besoins bruts, corrigé du niveau de stock disponible;
- le calcul des dates et des quantités à commander ou à lancer en assemblage, en fonction du délai d'approvisionnement qui décale les besoins nets dans le temps.

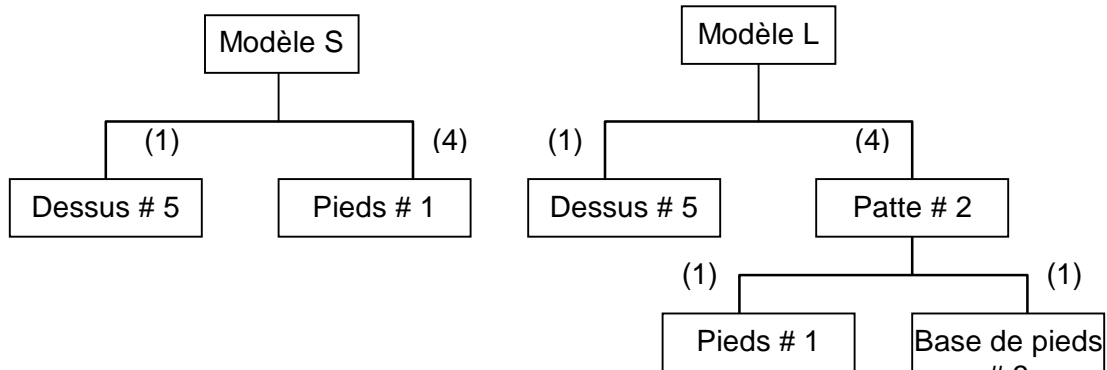
Notons cependant que l'utilisation de la méthode MRPII nécessite une rigueur au chapitre de la fiabilité des prévisions de la demande et de la précision des inventaires des articles détenus en stock. Ceci peut exiger passablement d'efforts et de ressources dans une PME.

### **Exemple :**

L'entreprise VITA est une PME spécialisée dans la fabrication de mobilier d'habitation de style moderne. Un des produits les plus demandés par ses principaux clients, qui sont les chaînes de détaillants, est la table de la salle à manger, qui existe en deux modèles : le modèle Super (Modèle S) et le modèle de luxe (Modèle L).



Les nomenclatures de ces produits sont données ci-après.



Considérons que le plan de production prévue de cette PME pour cinq semaines consécutives compte tenu de la demande de ses clients s'établit comme suit :

<b>Semaine Produit</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Modèle S	100	50	0	100	200
Modèle L	60	40	80	40	0

Le niveau de stock disponible, les délais de fabrication, les délais de livraison et les politiques de lotissement pour chacun des produits, sous-ensembles et composants sont spécifiés dans le tableau ci-dessous.

<b>Articles</b>	<b>Stock disponible</b>	<b>Délai</b>	<b>Taille des lots</b>
Modèle S	0	1 semaine	lot pour lot
Modèle L	0	1 semaine	lot pour lot
Dessus # 5	50	2 semaines	multiple de 50
Module pieds # 2	60	1 semaine	minimum de 200
Pieds # 1	50	2 semaines	multiple de 300
Base de pieds # 3	120	2 semaines	minimum de 250

Afin d'exécuter son plan de production, lequel lui permettra de satisfaire la demande de ses clients en termes de quantité et de délais, cette PME aura à établir ses besoins en sous-ensembles et composants à partir de la démarche présentée ci-après :

<b>Semaine</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
----------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------

<b>Produit</b>	<b>Taille lot</b>	<b>Délai</b>	<b>Stock</b>		<b>Niveau</b>		
<b>Modèle-S</b>	L/L	1	0		0		
Demande brute			100	50	0	100	200
Stock disponible projeté			0	0	0	0	0
Demande nette			100	50	0	100	200
Réception planifiée (PDP)			100	50	0	100	200
Lancement planifié		100	50	0	100	200	

<b>Produit</b>	<b>Taille lot</b>	<b>Délai</b>	<b>Stock</b>		<b>Niveau</b>		
<b>Modèle-L</b>	L/L	1	0		0		
Demande brute			60	40	80	40	0
Stock disponible projeté			0	0	0	0	0
Demande nette			60	40	80	40	0
Réception planifiée (PDP)			60	40	80	40	0
Lancement planifié		60	40	80	40	0	

<b>Sous-ensemble</b>	<b>Taille lot</b>	<b>Délai</b>	<b>Stock</b>		<b>Niveau</b>		
<b>Pieds # 2</b>	min. 200	1	60		1		
Besoin pour Modèle-L (x 4)		240	160	320	160	0	0
<b>Besoin brut total</b>		<b>240</b>	<b>160</b>	<b>320</b>	<b>160</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Stock disponible projeté	60	20	60	0	40	40	40
Besoin net		180	140	260	160		
Réception planifiée		200	200	260	200		
Lancement planifié	200	200	260	200			

<b>Composant</b>	<b>Taille lot</b>	<b>Délai</b>	<b>Stock</b>		<b>Niveau</b>		
<b>Pieds # 1</b>	x 300	2	50		2		
Besoin pour Modèle-S (x4)	0	400	200	0	400	800	0
Besoin pour module pieds # 2	200	200	260	200	0	0	0
<b>Besoin brut total</b>	<b>200</b>	<b>600</b>	<b>460</b>	<b>200</b>	<b>400</b>	<b>800</b>	<b>0</b>
Stock disponible projeté	150	150	290	90	290	90	90
Besoin net	150	450	310		310	510	
Réception planifiée	300	600	600		600	600	
Lancement planifié	600		600	600			

<b>Composant</b>	<b>Taille lot</b>	<b>Délai</b>	<b>Stock</b>		<b>Niveau</b>		
<b>Base de pieds # 3</b>	min. 250	2	120		2		
<b>Besoin brut total</b>	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>260</b>	<b>200</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Stock disponible projeté	170	220	210	10	10	10	10
Besoin net	80	30	40				
Réception planifiée	250	250	250				
Lancement planifié	250						

<b>Composant</b>	<b>Taille lot</b>	<b>Délai</b>	<b>Stock</b>		<b>Niveau</b>		
<b>Dessus # 5</b>	x 50	2	50		1		
Besoins pour Modèle-S		100	50	0	100	200	0
Besoins pour Modèle-L		60	40	80	40	0	0
<b>Besoin brut total</b>		<b>160</b>	<b>90</b>	<b>80</b>	<b>140</b>	<b>200</b>	<b>0</b>
Stock disponible projeté	50	40	0	20	30	30	30
Besoin net		110	50	80	120	170	
Réception planifiée		150	50	100	150	200	
Lancement planifié	50	100	150	200			

Trois plans doivent ainsi être réalisés par cette PME : le plan d'assemblage, le plan de fabrication et le plan des achats. Ces plans se présentent comme suit :

**- Plan d'assemblage des produits finis**

<b>Semaine Produits</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Modèle S		100	50	0	100	200	
Modèle L		60	40	80	40		

**- Plan de fabrication du sous-ensemble : pieds # 2**

<b>Semaine Sous-ensemble</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
Pieds # 2			200	200	260	200	

**- Plan des achats**

<b>Semaine Composants</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
Dessus # 5		150	50	100	150	200	
Pieds # 1		300	600	0	600	600	
Base de pieds # 3	250	250	250				

Ces plans précisent les quantités nécessaires en composants et sous-ensembles, et les dates auxquelles il faut les commander ou les lancer en fabrication. Ils permettent ainsi une gestion optimale des stocks des composants et sous-ensembles utilisés dans la fabrication.

## **CONCLUSION**

Compte tenu de la part importante que les stocks peuvent prendre dans le patrimoine des PME, il est incontestable que l'étude et la surveillance de ceux-ci font partie des aspects les plus importants de leur gestion.

La mise en place des stocks dans ces PME doit répondre à une double nécessité :

- assurer un meilleur service à la clientèle,
- minimiser une immobilisation financière importante.

En ce sens, la variété des techniques présentées dans cette étude constitue un ensemble de méthodes à la disposition des PME. L'utilisation judicieuse de l'une de ces techniques ou même l'utilisation combinée de plusieurs d'entre elles devrait permettre aux PME d'atteindre leurs objectifs.

## **BIBLIOGRAPHIE**

Crouhy Michel et Michel Greif; ***Gérer simplement les flux de production***, Paris, Édition du Moniteur, 1991, 268 pages.

Hamichi Saïd et Jean-Paul Kieffer; ***L'implantation d'une gestion de production informatisée***, Éditions du Moniteur, Usine Nouvelle, Paris, 1989, 248 pages.

Nollet Jean, Joseph Kélada et Mattio O. Diorio; ***La gestion des opérations et de la production***, Boucherville, Gaëtan Morin éditeur, 1994, 682 pages.

Perterson Rein et Edward A. Silver; ***Decision systems for inventory management and production planning***, 2<sup>e</sup> éd., Toronto, John Wiley & Sons, 1985, 799 pages.

Thurston, Philip H.; « Simplifiez votre gestion des stocks », Harvard-L'Expansion, été 1977, pp. 30-34