

RT #  
40

Rapport technique N° RT-40

septembre 1980

# **Stratégies de gestion des stocks de fournitures nécessaires à l'entretien, aux réparations et à la bonne marche de l'équipement forestier**

G.J. Garner et W.P. Novak

# **Stratégies de gestion des stocks de fournitures nécessaires à l'entretien, aux réparations et à la bonne marche de l'équipement forestier**

G.J. Garner et W.P. Novak

Rapport Technique N<sup>o</sup> RT-40

septembre 1980

This Technical Report is available in English

***FERIC*** *FOREST ENGINEERING RESEARCH INSTITUTE OF CANADA*  
*INSTITUT CANADIEN DE RECHERCHES EN GÉNIE FORESTIER*

## AVANT-PROPOS

La notion d'inventaire est fondamentale dans l'industrie des produits du bois et touche tous les aspects de l'organisation d'une exploitation forestière. L'inventaire du stock forestier, qui détermine le nombre et la qualité des arbres croissant sur les étendues boisées, constitue la base de la planification de la récolte des bois et de l'aménagement de la forêt.

Les empilements de bois en forêt et à l'usine donnent lieu à une autre forme d'inventaire. Il s'agit ici d'une étape dans le processus de transformation, la matière première se trouvant convertie en un produit intermédiaire, mais n'ayant pas encore atteint la forme finale sous laquelle elle sera vendue. Ce type de stock peut être considéré comme un tampon qui absorbe les à-coups provenant de conditions de production sans cesse changeantes.

Le présent rapport s'intéresse à un troisième aspect de l'inventaire: les stocks de fournitures nécessaires à l'entretien, aux réparations et à la bonne marche de l'équipement, de façon à assurer le fonctionnement de l'exploitation. Ces stocks peuvent comprendre des choses aussi variées que le carburant qui fait tourner les machines et chauffe les camps forestiers, les produits alimentaires qui serviront à nourrir les employés, et les ponceaux nécessaires à la construction des routes. L'avènement de la mécanisation forestière a ajouté à cette liste les pièces nécessaires à l'entretien et aux réparations, ce qui a augmenté de beaucoup le capital immobilisé dans les approvisionnements.

Par le passé, la principale préoccupation relative à la gestion des stocks de fournitures visait surtout à réduire les risques d'épuisement de ces stocks. A cause de l'inflation, on s'est toutefois rendu compte du montant toujours croissant de capital soutiré pour maintenir d'importants approvisionnements de fournitures à faible débit. Les frais de possession des stocks ont grimpé de plus de 20% au cours de l'année dernière, principalement à cause des taux d'intérêt croissants. Dans plusieurs exploitations, les stocks de fournitures nécessaires à l'entretien, aux réparations et à la bonne marche de l'équipement représentent des frais d'immobilisation

d'environ \$0.75 par mètre cube de bois produit annuellement, tout en entraînant chaque année des dépenses courantes s'élevant à trois fois ce montant. La gestion des stocks s'impose désormais sous une nouvelle dimension, la dimension financière.

L'inflation a pour sa part provoqué des hausses de prix alarmantes, surtout en ce qui concerne les pièces de rechange. Les dirigeants des exploitations forestières ont essayé de contrebalancer ces hausses en augmentant la production, grâce à une plus forte disponibilité de l'équipement. Souvent, cela signifiait des niveaux de stocks plus élevés qui permettraient, du moins l'espérait-on, d'avoir constamment sous la main la pièce dont on avait besoin, augmentant encore davantage le capital investi dans les stocks.

Le présent projet a été entrepris dans le but de recueillir des renseignements sur les problèmes que pose la gestion des stocks de fournitures, de préciser les causes de ces problèmes et de suggérer des moyens d'y faire face. L'étude a permis de déceler des difficultés majeures. Ainsi on s'est rendu compte d'après les résultats que, dans l'est du Canada seulement, les compagnies-membres de FERIC maintiennent des stocks excédentaires dont la valeur représente \$15 000 000. Les gains financiers que l'on peut réaliser grâce à une meilleure gestion des stocks sont donc considérables.

Ces excédents de stock ne sont toutefois qu'un symptôme des problèmes qui existent, et non leur cause. Il semble que la responsabilité doive porter tout autant sur les politiques des compagnies, sur leur structure organisationnelle et sur leurs prévisions que sur les méthodes et les techniques mêmes de gestion des stocks. Des considérations d'ordre stratégique et technique sont à la base du problème. En fait, compte tenu du grand éventail dans les niveaux d'approvisionnement et dans la performance obtenus à partir du même système de contrôle des stocks, on peut dire que ce sont les considérations stratégiques qui ont le plus d'effet.

Si l'on excepte l'analyse même de la gestion des stocks de fournitures reliée à l'exploitation forestière, le contenu de ce rapport ne peut guère être qualifié de vraiment original. Plusieurs des stratégies et des méthodes suggérées sont

tirées de publications de l'American Production and Inventory Control Society (APICS) à qui nous sommes très reconnaissants. Nous avons adapté des idées souvent utilisées depuis des années dans d'autres industries, à des méthodes convenant à la solution de problèmes forestiers.

Il est arrivé par ailleurs que certaines techniques adoptées par une entreprise présentaient des avantages possibles pour d'autres sociétés. Souvent une compagnie appliquait un élément d'une stratégie sans s'être rendu compte de son potentiel complet.

Nous désirons remercier les employés des compagnies forestières, des fournisseurs et des manufacturiers que nous avons visités au cours de notre étude, pour l'aide qu'ils nous ont apportée et la patience dont ils ont fait preuve.

Les auteurs expriment aussi leur reconnaissance, pour leurs conseils et leurs suggestions, aux membres du sous-comité d'entretien de l'équipement (L.O.G.), de l'Association canadienne des producteurs de pâtes et papiers.

# TABLE DES MATIÈRES

	Page
SOMMAIRE.....	S1
INTRODUCTION ET HISTORIQUE.....	1
CONFLIT FONDAMENTAL.....	1
RÉSULTATS DE L'ÉTUDE.....	2
Toutes les entreprises utilisaient pour le contrôle de leurs stocks la méthode "min-max".....	2
On ne pratiquait que très peu la gestion des stocks... ..	2
Plus du tiers du stock existant était d'un à-propos douteux.....	2
Les entreprises n'avaient pas toutes un mauvais rendement.....	3
Les niveaux d'approvisionnement variaient considérablement.....	3
Le temps d'attente de pièces a diminué.....	4
L'augmentation du niveau de stocks ne signifiait pas nécessairement la diminution du temps d'attente de pièces.....	4
La plupart des demandes étaient exécutées à partir de stocks déjà en main.....	4
La qualité du service était élevée.....	4
La valeur des stocks n'augmentait pas en fonction de la longueur des chaînes d'approvisionnement... ..	4
STRATÉGIES SUGGÉRÉES.....	5
STRATÉGIE # 1: ÉTABLIR DES OBJECTIFS MESURABLES DE RENDEMENT DES STOCKS.....	6
Énoncé de la stratégie.....	6
Rendement actuel des stocks.....	6
Effet d'un rendement médiocre.....	7
Comment mesure-t-on le rendement des stocks?.....	7
Comment pourrait-on mesurer ce rendement?.....	7
STRATÉGIE # 2: TENIR COMPTE DE L'IMPORTANCE ÉCONOMIQUE EN ÉTABLISSANT DES POLITIQUES D'APPROVISIONNEMENT.....	9
Énoncé de la stratégie.....	9
Situation actuelle.....	9

Loi de Pareto . . . . .	9
Application de la loi de Pareto à l'ensemble d'un stock	9
Application de la loi de Pareto à une machine précise.	11
Suggestions à suivre en appliquant la loi de Pareto . . .	11
Exemple d'une politique de gestion qui tient compte de l'importance économique . . . . .	12
Que donne l'application de la loi de Pareto? . . . . .	12
<b>STRATÉGIE # 3: RECHERCHER LA NORMALISATION DE FAÇON A RÉDUIRE LES BESOINS DE STOCKS . . . . .</b>	<b>13</b>
Énoncé de la stratégie . . . . .	13
A quel point cette stratégie est-elle efficace? . . . . .	13
Qu'est-ce que la normalisation? . . . . .	13
Pourquoi normaliser? . . . . .	13
Désavantage de la normalisation . . . . .	14
Processus de normalisation . . . . .	14
Quel degré de normalisation rechercher? . . . . .	15
<b>STRATÉGIE # 4: ÉTABLIR L'ÂGE LIMITE DES STOCKS . .</b>	<b>16</b>
Énoncé de la stratégie . . . . .	16
A quel point cette stratégie est-elle efficace? . . . . .	16
Exemple du problème de vieillissement des stocks . . . .	16
Causes de vieillissement du stock . . . . .	16
A quel point le problème de vieillissement peut-il devenir sérieux? . . . . .	17
Exemple de politiques visant à contrôler les vieux stocks . . . . .	18
Limite de vieillissement raisonnable . . . . .	18
<b>STRATÉGIE # 5: ACHETER LA BONNE QUANTITÉ AU BON MOMENT . . . . .</b>	<b>19</b>
Énoncé de la stratégie . . . . .	19
A quel point cette stratégie est-elle efficace? . . . . .	19
Deux exemples de niveaux d'approvisionnement mal établis . . . . .	19
Coûts associés aux stocks . . . . .	20
Effet de niveaux d'approvisionnement inadéquats . . . .	20
Quantité économique de commande . . . . .	21
Attention aux remises sur la quantité . . . . .	21
<b>STRATÉGIE # 6: ENTREPOSER LES STOCKS CHEZ LE FOURNISSEUR, SI POSSIBLE . . . . .</b>	<b>22</b>
Énoncé de la stratégie . . . . .	22
Impact de la stratégie . . . . .	22

Méthodes de remettre les stocks aux mains	
des fournisseurs . . . . .	22
Articles non gardés en stock . . . . .	23
Approvisionnement en fonction de la demande . . . . .	23
Fabrication sur place ou achat à l'extérieur? . . . . .	24
<b>STRATÉGIE # 7: ÉTABLIR LES DIVERS BESOINS</b>	
<b>A L'AVANCE . . . . .</b>	<b>26</b>
Énoncé de la stratégie . . . . .	26
A quel point cette stratégie est-elle efficace? . . . . .	26
La relation entretien-stocks . . . . .	26
Planification des besoins en fournitures . . . . .	27
Méthode de planification de la manutention . . . . .	27
Mise en oeuvre d'un programme d'affectation . . . . .	28
Avantages . . . . .	28
<b>STRATÉGIE # 8: DRESSER UNE LISTE DE STOCKS</b>	
<b>POUR CHAQUE LIEU D'ENTREPOSAGE . . . . .</b>	<b>29</b>
Énoncé de la stratégie . . . . .	29
Qu'est-ce qu'un stock normal? . . . . .	29
Stockage ou commande au besoin . . . . .	29
Accumulation de stock sur le terrain . . . . .	29
La centralisation n'est pas une solution . . . . .	30
Constitution d'un stock normal . . . . .	30
Exercice du contrôle sur les stocks de terrain . . . . .	31
Inconsistance des politiques . . . . .	31
<b>STRATÉGIE # 9: TENIR DES FICHES BIEN A JOUR . . . . .</b>	<b>32</b>
Énoncé de la stratégie . . . . .	32
Importance de fiches précises . . . . .	32
Qu'entend-on par fiches précises d'inventaire? . . . . .	32
Causes de l'imprécision des fiches . . . . .	33
Amélioration de la précision des fiches . . . . .	33
Méthodes d'inventaire cyclique . . . . .	33
Fiches informatisées comparativement aux	
fiches écrites . . . . .	34
Il ne suffit pas d'avoir des fiches bien tenues . . . . .	34
<b>STRATÉGIE # 10: ORGANISER L'AIRE</b>	
<b>D'ENTREPOSAGE DE FAÇON A ASSURER</b>	
<b>UNE HAUTE EFFICACITÉ . . . . .</b>	<b>35</b>
Énoncé de la stratégie . . . . .	35
Installations actuelles d'entreposage . . . . .	35
Augmentation de la densité d'entreposage . . . . .	35

Réduction de la manutention.....	35
Positionnement de l'article dans l'entrepôt.....	36
Régularisation des pointes dans la demande.....	36
Augmentation de la grosseur des commandes.....	37
COMMENTAIRES ADDITIONNELS.....	38
Objectif visé.....	38
Responsabilité de la gestion des stocks.....	38
Logistique.....	39
Achats.....	39
Besoins en personnel.....	40
BIBLIOGRAPHIE.....	41

## SOMMAIRE

Dans les exploitations de l'est du Canada, les stocks de fournitures nécessaires à l'entretien, aux réparations et à la bonne marche de l'équipement forestier représentent une dépense en immobilisations d'au moins \$0.50/m<sup>3</sup> de bois produit annuellement. Chez certaines compagnies, les niveaux de stocks peuvent atteindre plus de trois fois ce montant, selon le degré de mécanisation, mais la moyenne est d'environ \$0.75/m<sup>3</sup>.

D'autres frais découlent également du maintien des stocks, des achats, et des temps-morts-machine lors de l'attente de pièces.

Une étude de FERIC, portant sur les problèmes reliés aux stocks de fournitures, laisse entrevoir, dans certaines exploitations, la possibilité d'une réduction de 50% des niveaux actuels des stocks sans pour autant augmenter les pertes de temps. En fait, les observations permettent de croire que l'on peut, grâce à une meilleure gestion des stocks, obtenir moins de temps morts et à un coût inférieur.

Le rapport propose dix stratégies visant à améliorer la gestion des stocks, à partir d'observations des techniques, des systèmes de contrôle et des politiques de huit exploitations forestières, de divers manufacturiers et fournisseurs ainsi que d'autres industries. Des exemples tirés de ces huit cas particuliers servent à illustrer la théorie.

La première stratégie traite de la nécessité d'établir des objectifs quantifiables et de mesurer le rendement de l'inventaire. L'absence de ces objectifs peut expliquer en partie pourquoi certaines compagnies n'ont pas amélioré leur gestion des stocks.

La seconde stratégie se préoccupe des différences en importance économique entre les divers postes de dépense. Comme un petit nombre d'articles génèrent la plupart des dépenses, il est possible de réaliser une économie substantielle en réduisant la consommation de quelques articles et en améliorant le contrôle.

La troisième stratégie propose la normalisation comme le moyen de réduire les niveaux de stocks. On traite en effet de l'importance de normaliser aussi souvent que possible les composantes, de même que les marques et les modèles.

La quatrième stratégie qui consiste à établir un âge limite pour les stocks, s'attache aux problèmes d'un inventaire non-dynamique. On croit que l'application de cette stratégie aurait, chez certaines compagnies, éliminé plus de 25% de leurs stocks actuels, sans augmentation des temps morts. Les coûts élevés occasionnés par le maintien des stocks et les risques d'obsolescence exigent qu'on s'attarde à cette question.

La cinquième stratégie essaie de cerner l'impact des tailles de commandes et de leur distribution dans le temps sur les niveaux de stocks, sur la qualité du service et sur les coûts.

Les stratégies 6 et 7 recherchent des moyens de réduire les stocks, grâce à des changements dans les habitudes d'achat et d'entretien.

La stratégie 8 s'attache au rôle que joue l'emplacement même de l'entrepôt quant au contrôle des stocks et à la meilleure qualité possible du service.

La stratégie 9 établit l'impact des fiches d'inventaire ainsi que la façon dont on peut en augmenter la précision.

La dixième stratégie traite des installations physiques nécessaires à l'entreposage efficace des fournitures.

Les stratégies que propose le rapport peuvent signifier des changements importants dans les attitudes d'une compagnie à l'égard de la gestion des stocks et à l'égard des fournisseurs. Peut-être faudrait-il repenser le rôle que jouent en ce domaine certains individus ou certains groupes au sein de la compagnie.

## **INTRODUCTION ET HISTORIQUE**

Au cours de la dernière décennie, FERIC et l'organisme dont il est issu, la Division de la recherche forestière de l'Institut canadien de recherches sur les pâtes et papiers, ont réalisé un programme élaboré d'études portant sur l'entretien de l'équipement.

Les études sur les statistiques de réparations, ainsi que sur la productivité et la disponibilité par poste de travail ont permis de recueillir des renseignements journaliers sur la répartition du temps-machine, sur la production et sur les réparations des composants (2, 3, 6). Après avoir compilé ces données, on a préparé, pour plusieurs machines, des chroniques de leur performance à long terme et de leurs temps morts.

Un autre groupe d'études de terrain, les études portant sur les activités de réparations (4) ont examiné les causes spécifiques des pannes de matériel, les activités nécessaires à la remise en marche ainsi que la durée de ces activités.

Le point culminant de ces études a été la mise au point d'une série de stratégies d'entretien visant à réduire les temps morts dus aux réparations (5). On a par la suite préparé une présentation audio-visuelle de ces stratégies, laquelle a servi de base à des séminaires tenus chez plusieurs compagnies afin d'aider à leur mise en oeuvre.

Ces projets ont entraîné une légère amélioration dans la disponibilité des machines, mais les coûts d'entretien sont demeurés élevés. Grâce aux commentaires reçus au cours des séminaires sur l'entretien, ou au cours d'autres projets de FERIC, on a constaté les inquiétudes de l'industrie, relativement aux niveaux de stocks et à la qualité du service assuré par le maintien de ces stocks ainsi que par les fournisseurs.

En octobre 1978, le Groupe des exploitations forestières de l'Association canadienne des producteurs de pâtes et papiers demanda à FERIC d'entreprendre une étude des problèmes reliés aux stocks de pièces de rechange, et d'élaborer une série de stratégies en vue de s'attaquer à ces problèmes. Le présent rapport fait le sommaire

des résultats de cette étude et présente des stratégies qui, basées sur des observations prises au cours de l'étude, permettront sans doute de résoudre plusieurs des problèmes décelés.

## **CONFLIT FONDAMENTAL**

Le personnel du service de manutention est confronté à deux opinions opposées au sein même de l'organisation des exploitations forestières. Les services de production et de mécanique désirent que les entrepôts recèlent des ressources illimitées, leur permettant d'avoir sous la main n'importe quelle pièce au moment même où ils en ont besoin. Le service des finances au contraire considère que l'idéal serait de maintenir les stocks à zéro.

Le problème provient du conflit fondamental entre les deux points de vue: un service de haute qualité demande des stocks considérables. Comme chez la plupart des entreprises visitées, le conflit n'avait pas encore trouvé sa solution, il n'existait pas de politique d'approvisionnement et la performance était médiocre.

Il y a cependant un objectif qui est compatible avec les deux points de vue: un meilleur service à des coûts plus bas.

### **Un meilleur service**

Les stocks existent en vue du service à rendre. Dans une compagnie forestière, les magasins procurent aux services de production et d'entretien les fournitures dont ils ont besoin. Afin d'assurer ce service, il faut avoir en magasin une certaine quantité de chaque article, selon les limites qu'imposent l'espace d'entreposage, le capital investi, le personnel, le temps, etc. Un service parfait est impossible, mais le personnel du service de manutention devrait constamment chercher à atteindre l'équilibre dans les stocks qui permettra d'assurer le meilleur service possible.

### **Des coûts plus bas**

La nécessité pour une entreprise de réaliser des profits exige que les coûts totaux soient

les plus faibles possible. Il faut pour cela atteindre les coûts de possession les plus bas, optimiser à la fois les ruptures et les niveaux de stocks, acheter les articles au prix le plus avantageux, et procéder à la manutention et à la livraison de façon efficace et économique.

## **RÉSULTATS DE L'ÉTUDE**

Le projet comportait l'étude des stocks de pièces de 8 entreprises, choisies de façon à obtenir un bon éventail des facteurs qui devraient influencer sur les niveaux de stocks. On cherchait, si possible, à observer des compagnies ayant des stocks "normaux", c'est-à-dire pour lesquelles les facteurs ayant tendance à augmenter les niveaux de stocks étaient contrebalancés par d'autres facteurs qui contribuaient à les diminuer. Ainsi, on pourrait choisir une entreprise ayant de longues chaînes d'approvisionnement et un parc de véhicules hautement normalisé, car ces facteurs ont tendance à s'équilibrer mutuellement.

On trouvera dans les paragraphes qui suivent les observations et les conclusions les plus importantes, tirées de ces études de cas particuliers.

### **Toutes les entreprises utilisaient pour le contrôle de leurs stocks la méthode "min-max"**

Toutes les compagnies visitées utilisaient une méthode de contrôle des stocks, dite méthode "min-max". Elle consiste à commander un nouveau stock lorsque le niveau d'approvisionnement atteint un point minimum, choisi arbitrairement. La quantité commandée correspond à celle qui élèvera le niveau du stock actuel jusqu'à un point maximum.

Il existait de légères différences dans l'application de la méthode, mais fondamentalement elle demeurait la même. Cinq compagnies utilisaient des versions Kardex ou McBee, à base de fiches, alors que les trois autres entreprises avaient informatisé le système.

L'emploi généralisé de la méthode "min-max" était assez étonnant, puisque la plupart des autres industries l'ont remplacé par d'autres systèmes de contrôle des stocks. Apparemment, l'impossibilité de la méthode à tenir compte des frais de stocks, de la rentabilité de l'entreprise et des tout derniers renseignements sur la demande n'a pas été considérée comme critique.

### **On ne pratiquait que très peu la gestion des stocks**

Même si toutes les entreprises visitées admettaient que les stocks représentaient pour elles un problème, la plupart faisaient peu d'effort en vue de contrôler et d'améliorer leur performance en ce domaine. Ceux qui étaient responsables des stocks avaient généralement d'autres préoccupations qui leur paraissaient plus importantes. Les magasiniers ne possédaient pas suffisamment de formation, ou bien ils étaient trop occupés à la réception et à la distribution des pièces ainsi qu'à la tenue des fiches pour pouvoir vraiment contrôler les stocks.

### **Plus du tiers du stock existant était d'un à-propos douteux**

Les stocks de fournitures nécessaires à l'entretien, aux réparations et à la bonne marche de l'équipement doivent rendre un service. On les maintient afin d'éviter les frais encourus lorsqu'un article vient à manquer. Pour que les stocks remplissent leur rôle de service, on suppose l'émission éventuelle d'une demande pour chaque article.

Les résultats de l'étude démontrent que plus d'un tiers du stock en main n'avait que peu ou pas d'utilité chez la plupart des compagnies étudiées. Plusieurs articles en stock ne rendaient aucun service parce qu'il n'existait pas de demande pour eux. Par contre, les niveaux d'approvisionnement de certains autres articles en demande, ne correspondaient pas aux besoins réels. Il s'ensuivait des frais supplémentaires et des niveaux élevés d'approvisionnement.

## Les entreprises n'avaient pas toutes un mauvais rendement

Le rendement financier de la gestion, mesuré à l'aide du nombre de rotations des stocks au cours de l'année, variait considérablement. La compagnie ayant le meilleur rendement renouvelait ses stocks au delà de sept fois plus vite que celle dont le rendement était le pire. Même en tenant compte des différences de taille des entreprises, le rendement pouvait varier de 1 à plus de 4 fois.

## Les niveaux d'approvisionnement variaient considérablement

On voit au tableau 1 deux façons de mesurer les niveaux d'approvisionnement chez les compagnies étudiées. La valeur des stocks par volume de bois produit se réfère à la production totale en 1978 de toutes les

exploitations de la compagnie, ou des entrepreneurs approvisionnés à même les stocks de la compagnie. Les valeurs de remplacement de l'équipement ont été déterminées à partir des prix de 1979, pour tout le matériel appartenant à la compagnie. Il est à remarquer qu'on inclut ici également l'équipement loué lorsque la compagnie est responsable des réparations.

La différence dans le niveau d'approvisionnement entre les entreprises ayant le meilleur et le pire rendement, s'élevait à plus de 4 fois, malgré une tentative, au moment du choix des entreprises étudiées, d'équilibrer les facteurs influant sur ces niveaux.

En général, la valeur des stocks augmentait en fonction de la production annuelle et de la valeur de l'équipement.

**Tableau 1. Comparaison des niveaux d'approvisionnement à la fin de l'année 1978.**

	Valeur des stocks par volume produit (\$/m <sup>3</sup> )	Valeur des stocks en % de la valeur de remplacement de l'équipement
Compagnie A	0.61	3.88
Compagnie B	0.35	3.56
Compagnie C	0.28	1.50
Compagnie D	1.06	2.80
Compagnie E	0.35	1.66
Compagnie F	0.66	2.33
Compagnie G	1.18	4.33
Compagnie H	0.64	2.38

## **Le temps d'attente de pièces a diminué**

Même si on ne les a pas mesurées au cours de cette étude, des travaux récents sur la productivité et la disponibilité par poste de travail ont montré une réduction du temps d'attente de pièces, comparative-ment aux observations prises antérieurement, lors des études sur les statistiques de réparations. On attribue cette réduction à une meilleure sélection des pièces à entreposer, au maintien de stocks plus considérables, et/ou à l'entreposage des diverses pièces plus près des machines auxquelles elles sont destinées.

## **L'augmentation du niveau de stocks ne signifiait pas nécessairement la diminution du temps d'attente de pièces**

Malgré un temps d'attente de pièces maintenant plus bas, on remarquait la continuation d'un phénomène observé précédemment par Boyd (3; p. 27). Il n'existait qu'une faible corrélation entre les niveaux de stocks et les temps morts dus à l'attente de pièces. Certaines entreprises atteignaient un temps d'attente de pièces très faible, même si leur niveau de stocks ne représentait qu'une fraction de ceux que maintenaient d'autres compagnies. L'une d'elles, sous observation durant les deux études, avait réduit de moitié à la fois le temps d'attente de pièces et la valeur des stocks en dollars constants. On en conclut que le lieu d'entreposage et les politiques d'approvisionnement constituaient les composantes majeures d'une bonne stratégie de gestion des stocks.

## **La plupart des demandes étaient exécutées à partir de stocks déjà en main**

Chez toutes les entreprises visitées, plus de 80% des demandes étaient exécutées à partir des stocks de la compagnie. On rencontra à plusieurs reprises un taux même supérieur.

Sauf quelques exceptions, les fournisseurs locaux présentaient le même taux

d'exécution. Quant aux manufacturiers, ils essayaient de conserver un taux de 90%.

Les plaintes relatives à la médiocrité du service semblaient injustifiées dans la plupart des cas, et représentaient des cas de mécontentement très particuliers.

Chez la plupart des compagnies, les fortes augmentations de stocks qui seraient nécessaires à l'amélioration du service rendent fortement improbable la possibilité d'améliorer le taux interne d'exécution.

## **La qualité du service était élevée**

Lorsque la compagnie n'avait pas les pièces en stock, la plupart des demandes étaient exécutées par des fournisseurs de l'extérieur dans un délai inférieur à un poste de travail. Même si l'article demandé devenait souvent disponible au magasin principal dans un aussi court délai, c'était souvent à un autre endroit dans l'exploitation qu'on en avait besoin.

Les manufacturiers, qui généralement essaient d'assurer un service en moins d'une journée, rencontraient les mêmes difficultés. Le problème consistait à apporter la pièce à la destination même où on en avait besoin, surtout lorsqu'une entreprise avait des exploitations dispersées.

## **La valeur des stocks n'augmentait pas en fonction de la longueur des chaînes d'approvisionnement**

Bien qu'on se soit attendu à trouver des stocks plus considérables lorsque la distance était plus grande entre l'utilisateur et les fournisseurs, on ne constata aucune relation en ce sens. La figure 1 illustre la situation, telle qu'elle fut observée. La distance à un camp moyen est une mesure théorique basée sur la distance moyenne entre les camps et les trois principaux fournisseurs de la compagnie, distance pondérée par les volumes de production.

Il semble que les entreprises susceptibles d'éprouver des difficultés d'approvisionnement dues à la distance, se soient ajustées de façon à compenser.

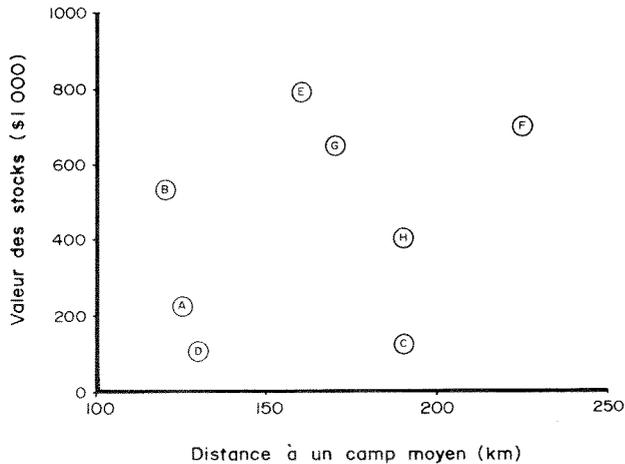


Figure 1. Relation observée entre la longueur des chaînes d'approvisionnement et la valeur des stocks.

Ces stratégies se veulent un cadre de travail autour duquel on pourra élaborer des politiques, des méthodes et des techniques. Elle visent à orienter les efforts vers les points les plus susceptibles d'assurer une bonne gestion des stocks.

## STRATÉGIES SUGGÉRÉES

A partir des observations prises durant cette étude, ainsi que de leur analyse et des conclusions qu'on en a tirées, on a élaboré les stratégies suivantes susceptibles, croit-on, de réduire les stocks actuels, de les maintenir à un niveau peu élevé, d'assurer un meilleur service, et d'abaisser l'ensemble des coûts:

1. Établir des objectifs mesurables du rendement de la gestion des stocks.
2. Tenir compte du facteur économique en établissant des politiques d'approvisionnement.
3. Rechercher la normalisation de façon à réduire les besoins de stocks.
4. Établir l'âge limite du stock.
5. Acheter la bonne quantité au bon moment.
6. Entreposer les stocks chez le fournisseur, si possible.
7. Établir les divers besoins à l'avance.
8. Dresser une liste des stocks pour chaque lieu d'entreposage.
9. Tenir des fiches bien à jour.
10. Organiser l'aire d'entreposage de façon à assurer une haute efficacité.

## STRATÉGIE # 1: ÉTABLIR DES OBJECTIFS MESURABLES DE RENDEMENT DES STOCKS

### Énoncé de la stratégie

La direction devrait établir des objectifs mesurables, selon la qualité du service qu'elle attend retirer de ses stocks, et investir seulement le montant d'argent nécessaire pour rencontrer ces objectifs. On devrait mettre en place une série d'indices de rendement qui permettront de mesurer le succès du service de l'approvisionnement à rencontrer ces objectifs.

Afin d'assurer la réalisation de ces objectifs, il faudrait confier à une seule personne l'autorité d'acheter et de gérer les stocks de fournitures nécessaires à l'entretien, aux réparations et à la bonne marche du matériel forestier.

### Rendement actuel des stocks

Les résultats de l'étude laissent croire que le rendement des stocks est médiocre dans l'industrie en général. Au cours de l'étude, les entreprises ayant un bon rendement représentaient l'exception, et avaient justement été choisies à cause de l'accent qu'elles mettaient sur la gestion des stocks. Toutes les autres compagnies avaient un rendement médiocre.

Le tableau 2 compare les coefficients de rotation des stocks\* des compagnies visitées. L'intervalle de variation des rendements obtenus démontre clairement qu'il y a place pour une grande amélioration.

En plusieurs cas, le rendement apparent est quelque peu trompeur. Ainsi, la Compagnie A procède très souvent à la remise à neuf des composantes et garde plusieurs articles en stock en vue de ces rénovations. On peut donc penser que le rendement des stocks de cette compagnie est en fait meilleur que ne l'indiquent les résultats, comparativement à d'autres compagnies qui font elles-mêmes moins de remises à neuf.

\* Le coefficient de rotation utilisé ici égale la consommation totale annuelle des articles stockés divisée par la valeur des stocks à la fin de l'année 1978. Ainsi pour un montant constant de dépenses, un coefficient de rotation deux fois plus élevé correspond à la moitié de la valeur des stocks.

**Tableau 2. Comparaison, pour 1978, du rendement financier des stocks des compagnies visitées.**

		Coefficient de rotation des stocks
Compagnie	A	3.4 (4.5)*
Compagnie	B	2.6
Compagnie	C	3.8
Compagnie	D	4.2(3.5)**
Compagnie	E	9.1
Compagnie	F	6.2
Compagnie	G	2.1
Compagnie	H	1.3

\* Basé sur la valeur des stocks une fois soustraits les articles dont on veut se débarrasser.

\*\* Basé sur la valeur des stocks augmentée de 20% pour tenir compte des articles dont le coût est inférieur à \$5, lesquels n'ont pas été inclus.

A cause des conditions qu'elle rencontre, la Compagnie F n'effectue qu'une exploitation saisonnière. Les niveaux de stocks sont donc plus élevés à la fin de l'année lorsque les pressions dues à la production sont très fortes. La valeur moyenne des stocks au cours de l'année complète est plus faible. Comme on a utilisé les valeurs des stocks à la fin de l'année, le rendement de la Compagnie F semble moins bon qu'il ne l'est en réalité.

En comparaison, les manufacturiers de matériel forestier avaient un coefficient de rotation des stocks variant entre 3 et 4. Comme les manufacturiers sont très près, sinon à la base même de la chaîne fournisseur-utilisateur, le coefficient de rotation des compagnies forestières devrait être beaucoup plus élevé que celui du fournisseur.

## Effet d'un rendement médiocre

Un rendement médiocre des stocks touche tous les aspects des exploitations forestières. L'attente de pièces entraîne des frais d'environ 70% du taux horaire de fonctionnement d'une machine (voir Stratégie # 5). L'immobilisation d'un capital trop important d'une façon aussi improductive que dans l'entreposage signifie moins de liquidité pour la pièce d'équipement, l'installation ou l'amélioration de route dont on a parfois un urgent besoin. D'autre part, le service d'entretien ne peut réparer le matériel s'il n'a pas les pièces nécessaires à sa disposition.

## Comment mesure-t-on le rendement des stocks?

Toutes les compagnies visitées n'utilisaient que la valeur totale en dollars comme mesure du rendement des stocks. Toutefois même cette valeur était rarement connue avec certitude. Les estimations des valeurs de stocks étaient fréquemment inférieures de plus de 25% à la valeur réelle. Contrairement aux autres, la Compagnie A obtenait quotidiennement des valeurs précises de ses stocks, alors que les compagnies E et F obtenaient ces valeurs à chaque semaine.

D'autres mesures de rendement étaient appliquées à l'occasion. Ainsi:

- Trois entreprises avaient un budget de stocks.
- Le personnel comptable de deux compagnies utilisait un coefficient de rotation des stocks, mais ne le communiquait pas aux responsables de la gestion des stocks.
- Les systèmes comptables de quatre compagnies ne pouvaient différencier les dépenses provenant d'articles prélevés des entrepôts de celles qui étaient directement imputées à l'équipement.
- La plupart des compagnies faisaient le dénombrement complet de tous les articles en stock, mais la fréquence variait d'environ 5 fois par an chez la Compagnie A, à 1 fois tous les 3 ou 4 ans chez la Compagnie C. L'inventaire matériel annuel était le plus courant.

- Plusieurs compagnies effectuaient des vérifications de la précision des fiches d'inventaire. Plus de 28% de ces fiches étaient erronées chez une compagnie, comparativement à moins de 1% chez deux autres.
- Seules les Compagnies A, E et F mesuraient l'impact réel de leurs politiques d'approvisionnement sur leurs exploitations, au moyen de leurs systèmes de mesure de la répartition du temps-machine.

Comme on le constate ci-dessus, seul le rendement financier des stocks intéressait la plupart des entreprises. Elles négligeaient de tenir compte du rôle de service que jouent les approvisionnements.

## Comment pourrait-on mesurer ce rendement?

On devrait mettre en place les mesures suivantes du rendement des stocks.

**Valeur totale en dollars:** Les dépenses d'immobilisations sont élevées, de sorte qu'on devrait compiler la valeur totale en dollars des stocks, et la soumettre mensuellement à l'examen du personnel de la manutention, des finances et de la haute direction.

**Coefficient d'exécution:** La proportion de commandes exécutées directement, grâce au stock en main, mesure la qualité du service qu'assure le maintien des stocks. Ce coefficient restera peu élevé si l'on n'a pas en stock les bons articles, ou si on maintient un stock insuffisant.

**Qualité du service:** La fréquence des commandes exécutées dans un intervalle de temps déterminé constitue une autre mesure de la qualité du service qu'assurent les approvisionnements. Au cours de l'étude, le personnel des services de production et d'entretien a formulé une plainte générale relativement au mauvais approvisionnement en pièces. Par contre, une enquête plus poussée de ces mêmes exploitations révéla souvent un service de très haute qualité. Le mauvais approvisionnement en pièces était souvent le symptôme de problèmes causés par des facteurs tout autres que la gestion

des stocks. Ainsi, à un endroit, les temps morts excessifs étaient attribués au manque de pièces, alors qu'en réalité ils étaient dus aux abus de l'opérateur.

**Temps d'attente de pièces:** L'importance des temps-morts-machine associés à l'attente de pièces mesure l'impact des politiques d'approvisionnement sur l'organisation de la production.

**Coefficient de rupture:** Le nombre d'articles qui ne sont pas en stock mesure la sensibilité de l'exploitation à la possibilité de pertes de temps dues à l'attente de pièces.

**Indice d'approvisionnement:** Chez les compagnies qui permettent d'imputer les pièces directement au matériel, le rapport des charges directes sur le nombre total de demandes indique si l'on garde en stock les bons articles.

**Indices de la performance du fournisseur:** Le service d'approvisionnement n'est pas entièrement responsable de la piètre qualité du service. Le nombre et la valeur des arriérés de commande d'un fournisseur montrent à quel point ce fournisseur satisfait aux besoins d'une compagnie. Ces indices devraient être examinés au moins une fois par mois. Il serait également utile de préparer un rapport montrant depuis combien de temps ces commandes sont en retard.

**Indice de performance:** Le nombre de demandes d'urgence peut servir à établir les besoins d'engagement du personnel, et à mesurer le rendement des stocks. Les urgences consomment beaucoup de temps et d'effort. Un grand nombre de commandes d'urgence sont la preuve que les politiques d'approvisionnement suivies ont besoin d'être révisées.

**Coefficient de rotation:** Le rendement financier des stocks se mesure par le coefficient de rotation. Cependant, au lieu de prendre la valeur de consommation annuelle divisée par le stock moyen, on suggère d'adopter une mesure plus dynamique qui corresponde mieux à la situation courante. On obtient un meilleur contrôle de la performance en transposant sur une base annuelle la consommation des trois derniers

mois et en divisant par la valeur des stocks à la fin du mois. Une certaine variation du coefficient se produit au cours de l'année, surtout dans les exploitations saisonnières.

Mesurer la performance des stocks n'aurait, chez aucune des compagnies visitées, requis de changement dans les méthodes de fonctionnement, ni demandé beaucoup de travail additionnel. On avait sous la main les renseignements de base requis, mais ils n'étaient pas compilés sous forme utile.

À la longue, certaines des mesures suggérées peuvent s'avérer inutiles. Mais pour l'instant la plupart des compagnies n'ont aucune façon de vérifier si l'argent investi dans les stocks donne vraiment un rendement convenable.

## **STRATÉGIE # 2: TENIR COMPTE DE L'IMPORTANCE ÉCONOMIQUE EN ÉTABLISSANT DES POLITIQUES D'APPROVISIONNEMENT**

### **Énoncé de la stratégie**

Après avoir fait une analyse de chaque article stocké ou acheté au cours de la dernière année, on en établit l'importance en classant les articles dans l'ordre de leur importance décroissante du point de vue "valeur annuelle consommée". Les politiques et les techniques de contrôle des stocks devraient être conçues de façon à assurer des méthodes de gestion plus ou moins rigoureuses selon l'ordre de classement.

### **Situation actuelle**

La plupart des compagnies appliquent indistinctement les mêmes méthodes de gestion à tous les articles en stock, sauf parfois à certaines fournitures nécessaires à l'entretien. Les commis préposés aux pièces remplissent religieusement une fiche d'inventaire permanent chaque fois qu'une demande leur parvient, qu'il s'agisse d'une ampoule électrique de \$0.50, d'une batterie de \$40, ou d'une transmission à vis sans fin de \$425. On ne tient pas compte dans les politiques de gestion du fait que les dépenses en batteries peuvent être 40 fois plus élevées que celles en ampoules et 4 fois celles en transmissions.

### **Loi de Pareto**

Vers la fin du 19<sup>ième</sup> siècle, un socio-économiste, du nom de Vilfredo Pareto, étudia la concentration des richesses en Italie. Il trouva que 90% des richesses appartenaient à 10% seulement de la population. A partir de cette observation, il formula une loi selon laquelle les éléments importants d'un groupe ne constituent qu'une petite fraction du groupe entier.

Appliquée aux stocks, la loi de Pareto signifie qu'il y a, dans tout approvisionnement, quelques articles d'importance vitale, mais que la grande majorité d'entre eux

sont négligeables. C'est-à-dire que, pris individuellement, tous les articles en stock ne sont pas d'égale importance. Ceci implique que le temps, les efforts, l'argent et les autres ressources d'organisation devraient être répartis parmi tous ces articles en fonction de leur importance.

### **Application de la loi de Pareto à l'ensemble d'un stock**

Une version de loi de Pareto, connue sous le nom de "loi A.B.C." a été appliquée sur une grande échelle dans d'autres industries à la gestion des stocks de pièces. La figure 2 montre les résultats obtenus en analysant ainsi le stock global de la Compagnie A. On a calculé pour chaque article la valeur annuelle consommée qui se définit comme la consommation annuelle de cet article multipliée par son prix unitaire. On a ensuite classé les articles stockés, par ordre d'importance décroissante de la valeur annuelle consommée et on a pointé les totaux cumulatifs.

Chez la Compagnie A, 282 articles, soit environ 11%, entraînaient 80% des dépenses annuelles totales en pièces. Autrement dit, 89% des articles ne justifiaient que 20% des dépenses. Il y a évidemment quelques articles d'importance vitale, à côté d'un grand nombre d'articles dont la valeur économique est beaucoup moindre.

### **Quels sont les articles d'importance vitale?**

Lorsqu'on examine l'ensemble des stocks, on se rend compte que la série A ne comprend pas des articles de type défini ou répondant à un profil précis de consommation. Ce groupe à forte valeur de consommation renferme indifféremment des articles dont le coût est bas, moyen ou élevé. Les moteurs remis à neuf, les grosses pompes hydrauliques et certaines autres composantes coûteuses occupent un rang élevé dans la liste, mais on y trouve également des articles peu coûteux et fréquemment utilisés, comme les filtres.

L'examen plus attentif de ces articles d'importance vitale recèle souvent des surprises. Ainsi, les gants de cuir étaient gratuits chez la Compagnie A, mais occupaient le trentième rang en valeur de consommation. La compagnie donnait annuellement \$3500 en gants de cuir.

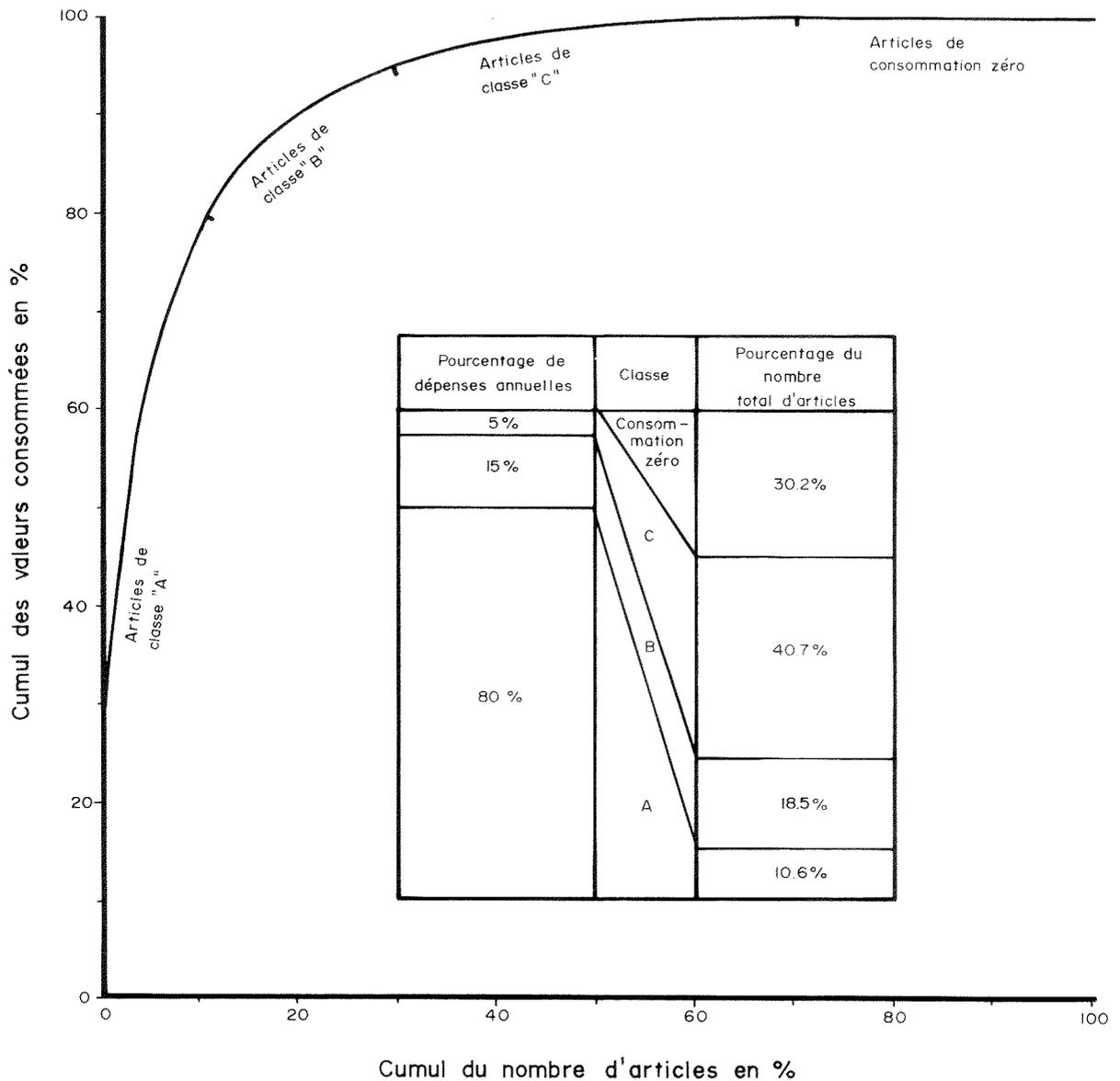


Figure 2. Analyse A.B.C. du stock de la Compagnie A.

Les politiques doivent refléter le coût réel des articles de la série A, puisque la diminution des dépenses a dans ce cas un impact considérable sur les coûts.

**Quels sont les articles qui constituent la plus grande partie des stocks?**

Ces articles sont assez faciles à définir. Ils

sont relativement bon marché, comme des attaches ou des raccords, ou ne sont utilisés que rarement. Les dépenses annuelles pour chacun d'entre eux se situent généralement au-dessous de \$300. La plus grande partie des pièces tombent dans cette classe, mais elles ne représentent qu'une faible dépense.

## Application de la loi de Pareto à une machine précise

Lorsqu'on classe l'ensemble des stocks, les quelques articles d'importance vitale pour une seule ou un petit nombre de machines déterminées se perdent dans la masse globale des stocks. La loi de Pareto s'applique plus facilement et plus utilement à une marque ou un modèle précis de machine. La figure 3 montre les résultats d'une analyse de ce genre appliquée au stock de pièces nécessaires à une débardeuse.

En mettant les articles en ordre d'importance selon leur valeur de consommation pour une machine spécifique, on fait ressortir les points problèmes. Trois des cinq pièces occupant le rang le plus élevé de consommation, ou 25% de toutes les dépenses en pièces pour la débardeuse provenaient du moyeu. Il faut alors se demander ce qui cause ce problème. S'agit-il d'un défaut de conception, d'une mauvaise transposition dans la réalité, ou d'un point où s'effectue une réparation de piètre qualité? Une fois le problème identifié, on peut alors essayer de le corriger, ce qui réduira à la fois les coûts et les stocks nécessaires.

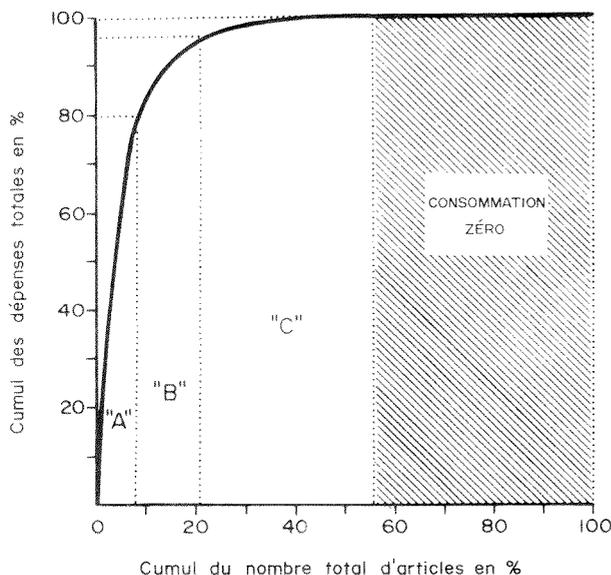


Figure 3. Analyse A.B.C. des stocks de débardeuse.

Les pièces difficiles à écouler deviennent aussi évidentes. Dans la figure 3, 44% de toutes les pièces de débardeuses gardées en stock n'avaient pas été utilisées depuis un an, malgré la présence de plus de 150 débardeuses dans cette exploitation. Ces pièces mortes ou à faible débit représentent 54% de la valeur totale des stocks. La stratégie #4 traite justement du problème que posent les pièces à faible débit ou désuètes.

## Suggestions à suivre en appliquant la loi de Pareto

Bien que la loi de Pareto semble facile à appliquer, elle est souvent mal comprise. On traite ci-dessous de certaines sources de difficultés ainsi que de quelques problèmes d'application:

- La classification par valeur consommée ne constitue pas le seul critère. Basée sur cette valeur, l'application de la loi de Pareto influe sur les dépenses en argent et le taux de rendement du capital investi. Comme les compagnies s'attachent beaucoup au côté financier, la valeur consommée est souvent jugée très importante. Il existe toutefois d'autres champs possibles d'application, dont la demande annuelle, le coût unitaire, l'espace d'entreposage occupé et le délai de réapprovisionnement.
- Trois catégories peuvent s'avérer insuffisantes. On peut avoir besoin d'un plus grand nombre de classes, de façon à appliquer uniformément aux articles d'un même groupe les politiques et les méthodes de contrôle. Il pourra donc être question d'une catégorie super-importante "AA" ou d'une classe très inférieure "Z". Cependant, il vaut mieux minimiser le nombre de classes.
- On doit se servir de bon sens en classifiant les articles. Une pièce dont le bris signifie l'arrêt de production d'une machine est plus importante qu'une autre qui n'affecte pas la production. Un article dont on n'a qu'un faible approvisionnement doit être contrôlé de près, quelle que soit sa classe. Les pièces rarement utilisées sont susceptibles d'obsolescence,

de sorte que les pièces coûteuses mais à faible débit devraient être soumises à un contrôle rigoureux. Les limites entre les classes ne sont pas rigides, mais servent plutôt de guides.

- Le gestionnaire doit être tenu au courant des projets futures relativement aux achats d'équipement. Il peut arriver qu'on achète un approvisionnement d'un an d'un article de classe "C" la veille du jour où la compagnie se débarrasse de la machine à laquelle l'article était destiné.
- Un contrôle souple ne signifie pas "absence de contrôle". Un boulon de \$0.10 pourra entraîner autant de temps morts qu'un moteur de \$5 000 si on ne peut se le procurer. Le principe fondamental de la loi de Pareto consiste à garder en stock beaucoup d'articles de peu de valeur, justement parce qu'ils coûtent si peu cher, mais de les contrôler moins souvent. Les ressources ainsi économisées sont détournées vers les quelques articles d'importance vitale pour lesquels on obtient alors un résultat maximum.

### **Exemple d'une politique de gestion qui tient compte de l'importance économique**

Plusieurs types de travaux ont besoin, chaque jour ou chaque semaine, d'articles qui ne sont pas imputés à une commande de production spécifique. On les porte généralement au débit d'un service particulier comme frais généraux. Mais les gants, les attaches, les outils, ou les fils métalliques, etc. sont justement les articles dont on fait un mauvais usage, que l'on chaparde et que l'on gaspille. Le problème consiste à assurer un contrôle qui corresponde à la valeur annuelle consommée de l'article.

Un "chariot de distribution" constitue un bon moyen de contrôler les besoins journaliers des fournitures d'entretien. On pourrait disposer, bien classé sur un chariot, un approvisionnement d'une journée de ces articles. Placé à l'endroit approprié durant les heures de travail, le chariot serait en d'autres temps mis sous clef dans l'entrepôt. Chaque jour on en compléterait l'approvisionnement ou on

l'échangerait avec un chariot d'appoint. Comme il n'est rempli qu'une fois par jour ou par poste de travail, cela réduit les bons de réquisitions, épargnant le temps des commis. Les articles se trouvent ainsi contrôlés d'une façon qui tient compte de leur importance économique.

### **Que donne l'application de la loi de Pareto?**

Classer les articles par ordre de valeur consommée fait ressortir la mauvaise distribution des dépenses relativement aux quelques articles d'importance vitale et à la majorité des autres. L'impact qu'un petit nombre d'articles produit sur le coût total devrait inciter à agir. Il existe en effet une possibilité de réduire considérablement les coûts en diminuant la consommation de ces quelques articles.

L'emploi de la loi de Pareto crée un consensus à savoir quelles sont les priorités au point de vue des stocks et quels sont les points précis vers lesquels on doit orienter les efforts. Ceci facilite l'élaboration de politiques, de techniques et de méthodes appropriées, susceptibles d'améliorer la gestion des stocks.

## **STRATÉGIE #3: RECHERCHER LA NORMALISATION DE FAÇON À RÉDUIRE LES BESOINS DE STOCKS**

### **Énoncé de la stratégie**

Pour chaque machine et chaque besoin de fournitures, la direction des approvisionnements ainsi que le personnel des services de mécanique et de production devraient évaluer la faisabilité de normaliser, quant au manufacturier, aux machines, aux modèles et aux composantes spécifiques. L'objectif de cette évaluation viserait à éliminer avant même qu'ils ne se reproduisent les besoins de nouveaux investissements dans les stocks. Lorsque la normalisation est possible, la haute direction devrait établir des politiques d'approvisionnement qui favorisent la poursuite de cet objectif.

### **A quel point cette stratégie est-elle efficace?**

Chez les Compagnies B, D, E et F, les niveaux d'approvisionnement auraient atteint au moins le double de leur niveau actuel, n'eût été des politiques de normalisation de l'équipement. La Compagnie B, la plus fortement normalisée, aurait un niveau d'approvisionnement d'aussi peu que \$0.18/m<sup>3</sup> si elle s'était débarrassée de son stock mort et désuet. Compte tenu de la même hypothèse, ce chiffre se compare à \$0.71/m<sup>3</sup> chez la Compagnie G, la moins normalisée de toutes.

### **Qu'est-ce que la normalisation?**

Toutes les entreprises visitées prétendaient pratiquer une politique d'approvisionnement orientée vers la normalisation, mais l'idée elle-même trouvait son application de diverses manières.

Pour certaines entreprises, normaliser voulait dire se procurer un même type d'équipement chez un seul manufacturier. Par exemple, on n'achetait que des camions Mack ou des débardeuses Timberjack. Cependant, comme le facteur-clé lors de

décisions relatives aux achats restait généralement le plus bas prix coûtant, ces compagnies se retrouvaient souvent avec très peu ou pas de normalisation.

Un second groupe de compagnies achetaient selon le manufacturier et le modèle. En principe, cela pouvait signifier l'achat exclusif de débardeuses Clark 664. Ces compagnies avaient donc au départ des matériels semblables, mais les changements constants de design effectués par le manufacturier résultaient souvent dans un nombre restreint de composantes communes. Le parc de véhicules était toutefois de la même marque et on en retirait certains avantages de normalisation.

Le troisième groupe de compagnies poussait la normalisation à fond. Les marques et les modèles étaient normalisés, de même que les composantes et parfois les sous-composantes communes à plusieurs machines. On utilisait les mêmes moteurs, pompes, transmissions, boyaux flexibles, pneus et raccords sur autant de machines qu'il était possible. Il en résultait un parc de matériel forestier remarquablement uniforme quant à sa constitution mécanique.

### **Pourquoi normaliser?**

L'objectif de la normalisation est d'empêcher que des besoins de nouveaux investissements dans les stocks ne se fassent sentir. Si le stock n'est pas créé, il n'est pas nécessaire de le comptabiliser. Il n'y a pas lieu non plus de recevoir le stock, de l'entreposer, de le distribuer, de le payer, de le perdre, de le gaspiller ou d'immobiliser de l'argent pour lui.

Cependant, les effets de la normalisation ne se limitent pas à réduire les frais de stocks. Ils touchent plutôt l'organisation entière ainsi que le montrent les avantages suivants:

**Réduction des stocks de sécurité** — dans les magasins forestiers, on garde en main une partie considérable du stock dans le seul but d'éviter d'en manquer. La figure 4 montre comment la normalisation réduit ce stock de sécurité. Si dans une même exploitation, on se sert de quatre marques différentes d'une machine, la valeur totale

du stock de sécurité égale le double de celle qui sera nécessaire avec une seule marque.

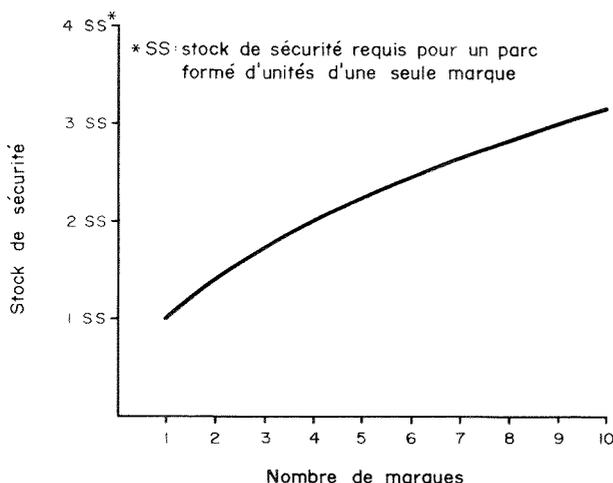


Figure 4. Effet du nombre de marques de machines dans le parc sur l'importance du stock de sécurité requis.

**Nombre inférieur d'articles stockés** — comme il n'existe guère de normalisation des pièces d'un manufacturier à l'autre, acheter chez un seul manufacturier élimine le besoin de stocker bon nombre d'articles.

**Plus petites quantités en stock** — si on a un parc important de véhicules semblables, on verra plus vite et plus clairement le modèle que suit la demande. On pourra donc stocker de moins grandes quantités sans encourir un risque trop grand de rupture.

**Diminution de l'espace d'entreposage nécessaire** — ainsi qu'il a été mentionné plus haut, il y a réduction des stocks en main, ce qui libère pour d'autres fins un espace d'entreposage.

**Amélioration des communications** — les magasiniers et les mécaniciens deviennent plus familiers avec les stocks, puisqu'ils ont moins de numéros de pièces à se rappeler. Ils perdront donc moins de temps à s'informer, à chercher et à commander.

**Diminution des retours** — si un article convient à plusieurs machines, il est peu probable qu'il faille le retourner au manufacturier.

**Meilleure définition des caractéristiques techniques** — plus une composante a d'importance, plus il est nécessaire de bien définir ses caractéristiques techniques.

Comme on aura besoin d'un plus grand nombre de chaque article, on pourra allouer plus de ressources à une sélection appropriée. Le coût de composantes très spécifiques convenant à certaines applications particulières sera compensé par un moins grand nombre de bris et par les économies dues aux réductions des stocks et aux remises sur la quantité.

**Souplesse accrue** — on pourra éventuellement prélever une composante d'une machine dont on n'a pas un besoin urgent pour assurer le fonctionnement d'une machine essentielle à l'exploitation.

**Entretien simplifié** — le travail du mécanicien sera simplifié du fait qu'il sera plus familier avec le matériel.

**Diminution des besoins de formation** — les magasiniers, les mécaniciens et les opérateurs peuvent apprendre tout ce qui concerne les pièces, les réparations, et les modes de fonctionnement plus rapidement si les machines sont semblables.

**Remplacement plus facile du matériel** — l'équipement est plus facile à échanger et la valeur de récupération plus forte si les nouvelles machines sont de la même marque.

### Désavantage de la normalisation

Le seul désavantage de la normalisation est que l'exploitation devient très dépendante d'un nombre restreint de fournisseurs.

On est souvent porté à exagérer l'importance de cet inconvénient. Le fournisseur devient également dépendant de la compagnie qui est son client. Comme elle représente une part importante de ses affaires, il essaiera de la satisfaire quant au prix, à la qualité du produit et au service. Le risque peut être minimisé en achetant chez des fournisseurs fiables, financièrement stables et vendant des produits de qualité.

### Processus de normalisation

De toute évidence, une entreprise ne peut pas vendre tout son équipement actuel en vue d'acheter un nouveau parc de véhicules au complet. Si elle décide d'adopter une

politique de normalisation, elle verra plutôt au remplacement graduel de l'ancien équipement et la normalisation se fera au fur et à mesure des achats de nouvelles machines.

Cependant il reste possible de retirer dès le départ certains avantages grâce à la mise en oeuvre de politiques ou méthodes comme les suivantes:

- 1) N'utiliser qu'une seule marque et un seul modèle de débardeuse au même camp ou dans un même district.
- 2) Établir les coûts à long terme de diverses marques et divers modèles d'équipement.
- 3) Se procurer les caractéristiques de construction technique de l'équipement.
- 4) Décider de l'emploi de composants normalisés, lorsqu'il s'agit des moteurs, des alternateurs, des pompes et des cylindres.
- 5) Normaliser les articles comme les attaches, les boyaux flexibles et les raccords. Ainsi il y a 53 attaches de format standard dans le système anglais, mais seulement 11 dans le système métrique (8, p. 4).
- 6) Déterminer un seul fournisseur et une seule qualité lorsqu'il s'agit d'articles comme les filtres, les boyaux flexibles, les attaches, les courroies, les bagues, les coussinets. Tous devraient au moins répondre aux caractéristiques originales du manufacturier.
- 7) Mettre des renvois à tous les articles qui se retrouvent sur d'autres équipements.

### Quel degré de normalisation rechercher?

La normalisation complète peut être impossible et même indésirable en certains cas. Comme les conditions de fonctionnement varient, les caractéristiques techniques les plus appropriées à un endroit donné peuvent ne pas convenir à un autre. Tout en gardant cette restriction à l'esprit, examinons la figure 5 qui illustre l'impact relatif de la normalisation sur les besoins en stocks.

Au point de vue de l'investissement dans les stocks, on a obtenu la plupart des

bénéfices à retirer de la normalisation, lorsque la grosseur du parc de véhicules atteint une vingtaine. Dépassé ce nombre, l'agencement des exploitations et les conditions de travail exigent généralement que le stock soit gardé en plusieurs endroits différents. Il y a donc duplication du stock de protection et il ne se produit guère plus de réduction dans l'ensemble des besoins d'investissement dans les stocks.

D'autres avantages d'organisation continuent toutefois à se faire sentir, comme une formation plus facile des employés, une souplesse accrue, et une plus grande familiarité avec les composantes mécani-

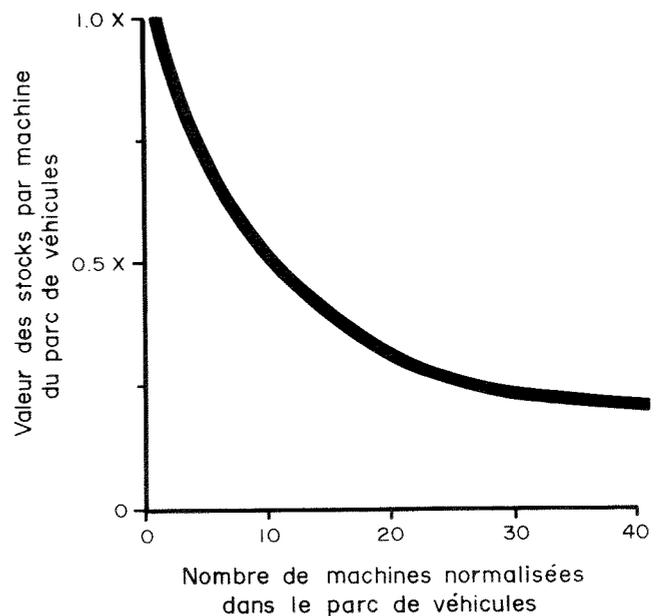


Figure 5. Influence des dimensions du parc de véhicules sur les besoins en stocks.

ques. La normalisation, indispensable dans le cas de petits parcs de véhicules formés de tracteurs, de niveleuses et de chargeuses, demande toutefois, lorsqu'il s'agit de parcs plus considérables comprenant des débardeuses et des camions, que l'on décide du degré désiré en tenant compte de la fiabilité et de la stabilité des fournisseurs locaux, ainsi que des facteurs d'organisation.

## STRATÉGIE # 4: ÉTABLIR L'ÂGE LIMITE DES STOCKS

### Énoncé de la stratégie

On devrait réviser et évaluer régulièrement le niveau d'approvisionnement de chaque article. Tout article non utilisé depuis un an sera retourné au fournisseur ou envoyé au rebut. On ne retiendra les articles exceptionnels, comme les accessoires de sauvetage, qu'après avoir reçu l'approbation des chefs des services de manutention et de mécanique. On révisera la quantité de stock ainsi approuvé au moins tous les trois mois et on prendra les dispositions nécessaires à l'application de la stratégie.

### A quel point cette stratégie est-elle efficace?

La grande quantité de stock à faible débit, mort, ou périmé, constituait justement le problème le plus important décelé au cours de l'étude. Chez les entreprises accusant un mauvais rendement, plus de 35%, et parfois même plus de 45%, de tous les articles stockés n'avaient pas été utilisés une seule fois au cours de l'année précédente. Autrement dit, plus d'un tiers de tout le stock était d'une utilité douteuse. À leur coût d'achat s'ajoutent les frais encourus pour entreposer et contrôler ces articles.

Mis en place chez la Compagnie A, un programme tenant compte du vieillissement réduisait de moitié le niveau des stocks, au cours d'une période de 18 mois, tout en améliorant le service. Ce progrès n'était pas dû uniquement à l'élimination du stock mort ou à faible débit, mais après la mise en vigueur du programme, 15% seulement des stocks de la Compagnie A demeurèrent inutilisés au cours de la dernière année, ce qui représentait moins de 8% de la valeur totale des stocks.

### Exemple du problème de vieillissement des stocks

La figure 6 montre la distribution d'âge des stocks de la Compagnie H. 33% de tous

les articles, représentant 34% de la valeur des stocks, demeuraient inutilisés depuis un an, alors que 24% d'entre eux n'avaient pas servi depuis 2 ans. Il faut noter que la Compagnie H retournait régulièrement des marchandises à ses fournisseurs. Plusieurs autres compagnies effectuaient très peu de retours, sinon aucun, et présentaient des distributions d'âge encore plus graves.

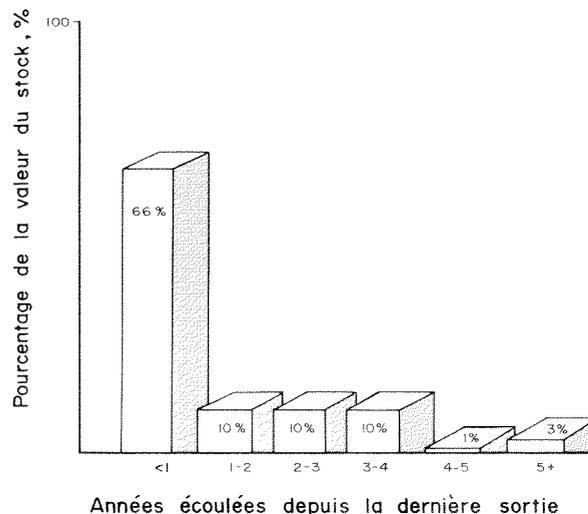


Figure 6. Distribution d'âge des stocks de la Compagnie H.

### Causes de vieillissement du stock

On attribua les principales causes du problème:

**Aux changements dans la conception mécanique** — des modifications ou des changements technologiques dans le design d'un produit entraînent souvent la désuétude au moins partielle des pièces composantes. Garder le nouvel article en stock, en se basant sur des profils de consommation qui ne s'appliquent plus, augmente la valeur des stocks.

**A des niveaux d'approvisionnement ne correspondant pas à la réalité** — les niveaux d'approvisionnement sont généralement établis au moment de l'achat d'une machine, et rarement changés, surtout s'il s'agit d'articles à faible débit. Il en résulte un stock de surplus, puisque les seuils de commande et les quantités ne correspondent pas à la demande réelle.

**A l'ommission de changer le lieu d'entreposage** — le transfert d'une machine d'un endroit à un autre se solde souvent par l'accumulation de stocks si les pièces ne sont pas déménagées en même temps. Parfois le stock est entreposé dans un hangar où on l'oublie rapidement. Ou bien on le retourne à un dépôt central où on l'entrepose, plutôt que de le déménager à proximité de la machine, là où il serait le plus utile.

**A la manie d'amasser** — c'est là un problème personnel qui entraîne des surplus de stock. Parce que par le passé il leur a été impossible de se procurer un article donné, certains employés passeront des commandes supplémentaires qu'ils mettront en stock. Souvent ces articles ne sont même pas étiquetés et se retrouvent parmi le stock non identifié.

**A un manque de communications** — la commande de quantités régulières de pièces peu avant la vente d'une machine s'est produite à plusieurs reprises. Les magasiniers n'avaient pas été avertis de l'imminence de la vente.

**Aux retours peu nombreux** — la plupart des fournisseurs permettent des retours annuels à des conditions avantageuses, mais dans la plupart des exploitations, on ne se donnait guère la peine de retourner la marchandise, sous prétexte que si on la gardait assez longtemps, on finirait par trouver un moyen de l'utiliser.

**A la vente d'équipement** — la vente d'une machine usagée sans les pièces gardées en stock spécialement pour cette machine, constitue une autre cause d'accumulations.

### A quel point le problème de vieillissement peut-il devenir sérieux?

L'examen du stock de pièces de tronçonneuse chez la Compagnie G montre à quel point le problème peut devenir sérieux (voir tableau 3). Dans ce cas, plus de 67% des articles stockés n'avaient pas été utilisés au cours de la dernière année.

L'entreposage de quelques pièces à faible débit peut se justifier lorsqu'il s'agit d'une machine aussi importante dans le processus

d'exploitation qu'une tronçonneuse. Cependant, l'entreposage de pièces d'une valeur de \$25 000 pour deux machines, paraît suspect surtout si l'on s'arrête aux statistiques de demande de ces pièces, donnée à la figure 7. Un tiers de la valeur totale des stocks était immobilisé dans des articles qui n'avaient pas bougé depuis 3 ans.

**Tableau 3. Répartition du stock et de la valeur du stock en main, par classe de consommation.**

Pourcentage d'articles	Classe	Pourcentage de la valeur du stock
67.4%	Consommation zéro	47.4%
		6.4%
17.7%	C	17.9%
10.2%	B	28.3%
4.7%	A	

La situation chez la Compagnie G est encore plus sérieuse qu'elle ne le semble à première vue. En effet, les pièces de tronçonneuses entreposées ici et là sur le terrain ont été regroupées en un endroit central il y a trois ans. On ne tenait pas de fiche de stock sur le terrain, de sorte que les pièces retournées au magasin central peuvent être beaucoup plus vieilles qu'on ne l'indique.

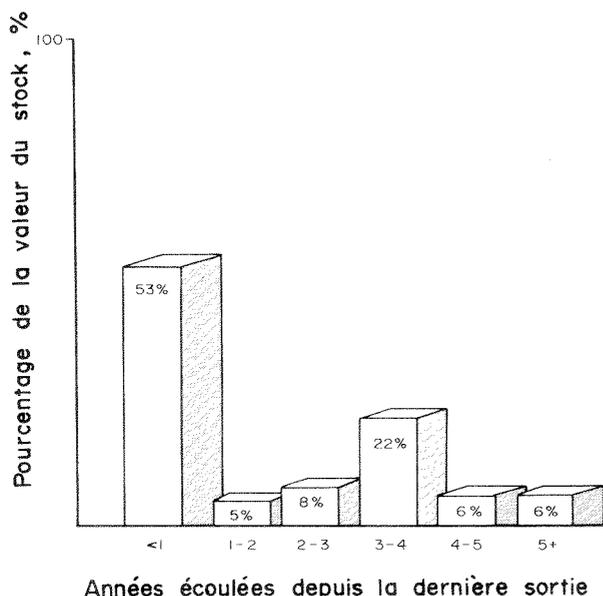


Figure 7. Distribution d'âge des stocks de pièces de tronçonneuses chez la Compagnie G.

### Exemple de politiques visant à contrôler les vieux stocks

Un programme courant d'identification des vieux stocks devrait faire partie intégrante du système de gestion des stocks. On pourrait par exemple:

- 1) A la réception de chaque commande du fournisseur, réévaluer les seuils de commandes et les quantités.
- 2) Retourner à leur fournisseur toutes les marchandises à faible débit dont le nombre a dépassé le maximum établi. Essayer d'abaisser l'excédent uniquement par le jeu de la demande normale prend souvent tellement de temps que les frais encourus en maintenant le stock sont plus élevés que les frais de retour. Comme plusieurs manufacturiers acceptent les retours au prix courant actuel moins 15%, on ne risque pas de pertes importantes si on effectue les retours régulièrement.
- 3) Utiliser la vieille marchandise avant la nouvelle. "Premier entré, premier sorti" devrait toujours être la politique suivie afin de minimiser les dangers éventuels que peuvent présenter un changement de

design et un long séjour sur la tablette. (La mise au rebut de vieux stocks peut s'avérer nécessaire si les modifications dans le design améliorent beaucoup la disponibilité ou le rendement de la machine).

- 4) Déménager toutes les pièces ou en disposer en même temps que la machine à laquelle elles sont destinées. Les investissements dans les stocks ne sont que peu ou pas utiles si la machine se retrouve à un autre emplacement ou si elle a été vendue. La compagnie aura plus de chances de conclure un marché avantageux à propos des retours au moment où elle négociera l'achat d'une nouvelle machine.
- 5) Prendre les dispositions nécessaires pour que le personnel préposé à la gestion des stocks soit bien au fait des achats et des ventes de machines. Acheter un approvisionnement d'un an d'un article un mois avant de se débarrasser de la machine à laquelle il est destiné ne fait qu'entraîner des frais inutiles en commandes et en retours.
- 6) Réviser périodiquement tous les articles pour lesquels il s'est écoulé plus d'un an depuis la dernière sortie. On devrait les identifier et en examiner l'à-propos au moins durant l'inventaire matériel annuel et plus souvent si possible.

### Limite de vieillissement raisonnable

Dès le début de l'étude, il est devenu évident que le vieux stock constituait un problème majeur et qu'il serait utile de définir les normes de vieillissement. On a donc examiné à plusieurs endroits différents les chroniques de demandes des vieux stocks.

On a découvert que tout article qui n'avait pas été écoulé en moins d'un an avait 80% des chances de devenir désuet ou mort. Après deux ans, cette probabilité montait à plus de 92%, et 97% après 3 ans.

Une limite de vieillissement d'un an semble donc réaliste dans des circonstances normales. Cette limite doit toutefois tenir compte de l'importance du parc de véhicules, de la disponibilité de la pièce,

ainsi que de la nature critique de certaines machines et de certains articles. On pourrait attendre 18 mois avant d'imposer cette limite au stock destiné à de nouvelles machines, afin de permettre au profil de la demande de se dessiner.

## **STRATÉGIE # 5: ACHETER LA BONNE QUANTITÉ AU BON MOMENT**

### **Énoncé de la stratégie**

Pour chaque article, il existe une quantité de commande et une périodicité d'approvisionnement qui favorisent la réalisation de l'objectif des stocks: un meilleur service à un prix plus bas. On ne devrait profiter des remises par quantités que lorsqu'elles entraînent des économies véritables.

### **A quel point cette stratégie est-elle efficace?**

Même en tenant compte du stock suranné, les coefficients de rotation des entreprises à performance médiocre n'atteignaient que la moitié de ceux des exploitations à meilleur rendement, et le tiers de celui de la Compagnie E. On a estimé que les quantités et les seuils de commande du tiers des articles stockés étaient inappropriés. On pourrait obtenir une réduction de 15% dans la valeur des stocks en établissant des niveaux minimum et maximum correspondant à la demande, aux prix et aux coûts de la compagnie.

### **Deux exemples de niveaux d'approvisionnement mal établis**

Les exemples suivants illustrent deux problèmes caractéristiques de mauvaises politiques d'approvisionnement: une crainte excessive de rupture des stocks en établissant les seuils de commande, et le peu d'importance accordée aux coûts totaux des politiques d'approvisionnement.

**Description de la situation:** Au cours de l'année précédente, on avait utilisé neuf raccord à rotule pour tube coudé à 45°, au prix de \$6.70 chacun. La compagnie avait établi pour cet article un niveau d'approvisionnement minimum de 8 et une quantité de commande de 12, de sorte qu'en moyenne, on en avait toujours en main 14, ce qui représentait l'approvisionnement d'un an et demie. Comme c'était un article

facile à se procurer, il aurait été plus réaliste d'établir le minimum à 1 et la quantité de commande à 10. On aurait ainsi obtenu une réduction de 40% de la valeur moyenne du stock de cet article, sans pour autant courir de gros risques de rupture.

**Description de la situation:** Au cours de l'année écoulée, on avait utilisé trente-cinq attaches pour câble de 7/8 po, au prix de \$1.95 chacune. La compagnie avait établi la quantité de commande à 4. Comme il en coûtait \$18 à la compagnie pour commander un article, elle dépensait annuellement \$162 en passation de commandes. Commander en une seule fois l'approvisionnement d'un an aurait épargné \$144 mais n'aurait augmenté les frais de possession du stock que de \$7, ce qui représente un taux de rendement du capital investi de 2 000%.

On exagère généralement les risques de rupture des stocks, alors qu'on ne s'arrête pas au coût total des politiques d'approvisionnement.

### Coûts associés aux stocks

L'approvisionnement en fournitures donne lieu à trois types de coûts différents:

**Les coûts de passation de commande** — il s'agit des frais reliés à la préparation et à l'envoi du bon de commande, ainsi qu'à la réception et au paiement des marchandises. Sauf le paiement, ces frais surviennent avant que l'article ne soit en la possession de la compagnie, et sont généralement fixes pour une commande donnée, peu importe la quantité requise. Les études de coûts effectuées dans plusieurs exploitations ont établi les coûts de passation de commande à au moins \$15 par article spécifique commandé.

**Les coûts de maintien en stock** — ce sont les frais reliés à la quantité de fournitures gardées en stock. Ils comprennent principalement la prime d'assurance, la valeur locative des entrepôts, la dépréciation pour obsolescence, les charges d'entreposage, le gaspillage et le vol, les coûts en capital et la manutention. Ces coûts surviennent une fois que la compagnie a les articles en sa possession. Les études de coûts ont établi que les coûts de possession atteignent 20 à 25% de la valeur d'un article par année, excluant les coûts en capital. Dépendant de

la façon interne dont la compagnie désire financer ses stocks, les coûts en capital peuvent correspondre au taux de la banque ou au taux de rendement de la compagnie après impôt et devraient être ajoutés à ce pourcentage.

**Les coûts de rupture** — ces frais se produisent lorsqu'un article est manquant au moment où l'on en a besoin. Il y a alors des frais supplémentaires résultant de travail additionnel nécessaire à la préparation de l'arriéré de commande, à son envoi et à l'expédition de la marchandise de toute urgence. Il faut également y inclure le temps d'arrêt de l'équipement et des employés, les heures supplémentaires qui devront sans doute compenser, les achats de bois à l'extérieur afin de répondre aux besoins, et les coûts qu'entraîne une plus grande capacité de production, par exemple, une débardeuse d'appoint. Bien qu'on n'ait pas effectué d'étude sur les frais de rupture de stock, il est probable qu'ils dépassent 70% du taux horaire de la machine (\$/HMP). Ces coûts peuvent varier considérablement, selon les dimensions de l'envoi, le mode de transport, l'importance de la machine dans le processus complet, le fait que l'employé puisse ou non effectuer un autre travail en attendant et la durée de l'arrêt.

### Effet de niveaux d'approvisionnement inadéquats

La figure 8 montre comment les niveaux d'approvisionnement reflètent la demande réelle chez la Compagnie H. On a déterminé le nombre d'années d'approvisionnement du stock en magasin en divisant ce stock par la demande totale de l'année précédente. Cinquante-sept pour cent des articles en main représentaient un approvisionnement de plus d'un an, et 45% un approvisionnement de deux ans.

Même après avoir fait la part des articles de consommation zéro, un quart des articles stockés étaient de surplus (section ombragée de la figure 8). Il est à noter que la méthode de la quantité économique de commande peut justifier, dans le cas d'articles du genre écrous et boulons, une commande supérieure à l'approvisionnement d'un an

afin d'obtenir de plus bas prix, mais ces fournitures étaient considérées, chez la Compagnie H, comme des fournitures courantes et n'entraient pas dans les stocks.

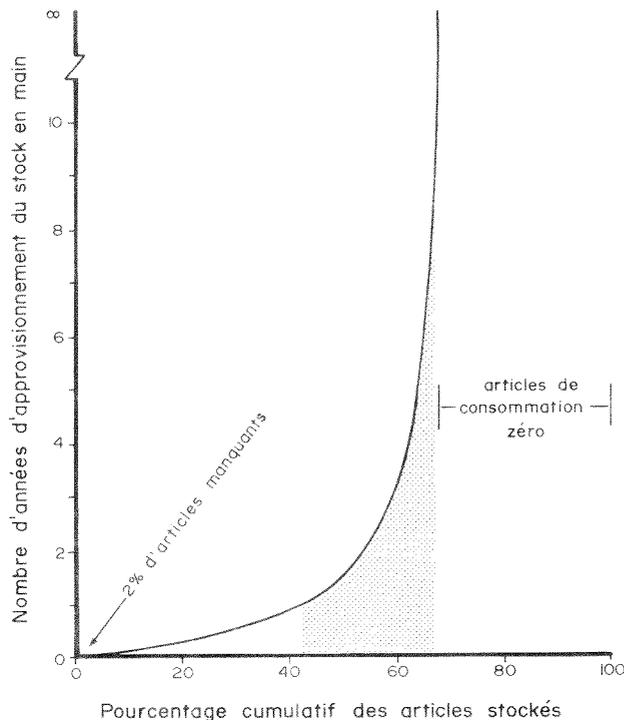


Figure 8. Nombre d'années d'approvisionnement du stock en main, chez la Compagnie H.

## Quantité économique de commande

L'un des objectifs que vise le contrôle des stocks consiste à minimiser les frais qui y sont reliés. En fait, il faut pour y arriver équilibrer les frais de passation de commande, de possession des stocks et de rupture, de façon à minimiser l'ensemble des coûts. La quantité économique de commande (QEC) est la quantité d'un article qui devrait être commandée pour minimiser le coût total.

**Effets de l'utilisation de la méthode QEC —** La méthode QEC a pour effets de modifier le profil des commandes, en préconisant des commandes plus fréquentes, mais en plus petites quantités, d'articles très coûteux, et au contraire des commandes moins fréquentes mais en plus grande quantité, d'articles bon marché.

L'effet d'ensemble comporte une réduction des niveaux d'approvisionnement. Quand on achète en plus petites quantités, il y a une diminution de stock moyen. Le contraire se produit avec les articles à faible valeur de consommation, mais comme ils sont généralement de prix peu élevé, il n'en résulte qu'une légère augmentation de la valeur des stocks.

On s'inquiétera peut-être d'un des effets immédiats de la méthode QEC. En effet, comme on commande de grandes quantités d'articles peu coûteux, la valeur totale des stocks s'élève au départ, jusqu'à ce que soient réduits les niveaux d'approvisionnement des articles coûteux. À long terme, la valeur des stocks diminuera à un niveau beaucoup plus faible.

**Avantages retirés de la méthode QEC —** Voici quelques-uns des avantages que présente l'utilisation de la quantité économique de commande:

- On peut minimiser les coûts totaux reliés aux stocks.
- Il existe un système de commandes logique, donc une simplification des contrôles et des méthodes.
- Les niveaux d'approvisionnement reflètent une consommation récente, puisque la quantité à commander est recalculée à l'aide des renseignements les plus à jour.
- L'importance des commandes peut être réglée en fonction des fluctuations des affaires.
- Le nombre de commandes par année, c'est-à-dire la demande annuelle divisée par la QEC, classifie automatiquement les divers stocks selon leur importance économique.
- L'établissement du budget alloué aux stocks se trouve simplifié.

## Attention aux remises sur la quantité

Afin de promouvoir la vente de certains articles, les fournisseurs offrent parfois une réduction du prix à l'unité, si l'on commande de plus fortes quantités. Cependant même si le coût unitaire diminue lorsqu'on profite de cette remise, le coût total peut en

fait augmenter puisqu'il faut maintenir plus longtemps un stock additionnel.

Au cours de l'étude, on a constaté que personne ne se donnait la peine d'évaluer si la remise était réellement avantageuse ou non. On était tout simplement fier d'avoir obtenu l'article au plus bas prix, ou bien on décidait de profiter de la remise, s'il s'agissait d'un article de forte consommation. Ce sont peut-être des critères qui ont leur place en certaines circonstances, mais ils ne disent pas quelle quantité acheter.

Les remises sur la quantité sont un des points de la gestion des stocks où l'on peut appliquer la théorie traditionnelle du rendement sur le capital investi. Les économies sur le prix doivent être supérieures aux frais supplémentaires encourus en maintenant plus longtemps un stock additionnel.

## **STRATÉGIE # 6: ENTREPOSER LES STOCKS CHEZ LE FOURNISSEUR, SI POSSIBLE**

### **Énoncé de la stratégie**

On devrait adopter des politiques qui laissent aux fournisseurs la responsabilité du maintien d'une partie des stocks de façon à minimiser le besoin d'avoir les approvisionnements en main. Certains articles pourraient être livrés régulièrement chaque jour ou chaque semaine sans compromettre la qualité du service. On devrait acheter les articles qui sont en demande constante ou saisonnière selon une entente qui permettrait de livrer le stock sur demande. Il faudrait évaluer la possibilité d'économiser en fabriquant certains articles ou en remettant les composantes à neuf sur place plutôt qu'en achetant à l'extérieur, et réviser périodiquement cette évaluation.

### **Impact de la stratégie**

Laisser une partie du stock aux mains du fournisseur est à la base même de la réduction des stocks. Toutefois seules trois des entreprises visitées mettaient ce principe en pratique et chez l'une d'elles, ce n'était que le résultat indirect d'autres politiques de la compagnie.

Les compagnies avaient donc souvent en main plus de pièces destinées à un équipement particulier que n'en avait le concessionnaire local lui-même. Si l'on s'arrête au fait que le parc de véhicules d'une compagnie peut ne représenter qu'une infime portion du nombre total de véhicules fournis par le concessionnaire, on conclut que les fournisseurs se sont tout simplement débarrassés des stocks en faveur de leurs clients, ce qui a entraîné des stocks très élevés chez les compagnies.

### **Méthodes de remettre les stocks aux mains des fournisseurs**

Il existe plusieurs méthodes de renverser la situation sans nécessairement pénaliser le fournisseur. Mentionnons:

- 1) des politiques qui prévoient que certains articles ne seront pas gardés en stock;

- 2) l'achat avec livraisons échelonnées;
- 3) La décision d'acheter ou de fabriquer sur place;
- 4) l'établissement de calendriers de réapprovisionnement.

On traite ci-après des trois premières méthodes alors que la quatrième fait partie de la Stratégie # 7.

## Articles non gardés en stock

Compte tenu des conditions d'exploitation de l'entreprise et/ou de la régularité de la demande, certains articles jusqu'ici gardés en stock peuvent pratiquement être éliminés. La planification, combinée à la normalisation (voir Stratégie # 3) rend possible et même souhaitable le maintien de niveaux d'approvisionnement "zéro". Les articles de consommation courante, tels que les fournitures d'entretien, de bureau, de ménage, de literie et de cuisine, ainsi que les carburants et les lubrifiants se prêtent particulièrement bien à une politique de ce genre.

On devrait négocier avec les fournisseurs locaux des ententes annuelles d'approvisionnement prévoyant la livraison directe aux utilisateurs à jour fixe ou sur demande. La plupart des compagnies procèdent déjà de cette façon à l'achat des carburants et des lubrifiants, mais n'ont pas étendu la méthode à d'autres domaines où elle conviendrait aussi très bien.

Les politiques prévoyant que certains articles ne seront pas gardés en stock contribuent à augmenter la marge d'autofinancement, à diminuer les ruptures, à abaisser les coûts d'acquisition, et à réduire les stocks. La concurrence permettra la stabilisation ou la réduction des prix, et remettra entre les mains des fournisseurs la responsabilité du stockage. La stabilité de la demande aidera le fournisseur dans la gestion de ses stocks.

## Approvisionnement en fonction de la demande

Une autre façon de refile le stock aux fournisseurs est l'achat avec livraisons échelonnées. Ainsi, on peut commander un

article qui ne sera livré que sur autorisation.

**Exemple:** La figure 9 représente le profil de demande annuelle de l'antigel en vrac chez la Compagnie A. L'antigel suit un profil de demande fortement saisonnier; il n'y a évidemment pas de demande en été, une forte demande à l'automne alors qu'on prépare le matériel en vue de l'hiver, puis une utilisation régulière au cours de la saison froide.

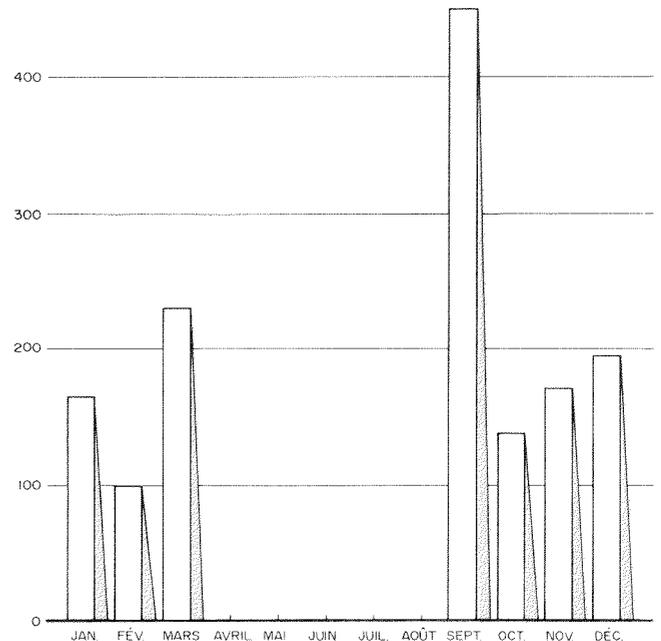


Figure 9. Sorties mensuelles d'antigel chez la Compagnie A.

Dans le cas étudié, la quantité économique de commande (QEC) de l'antigel était d'environ 400 gallons. Cependant la possibilité de rupture et la nécessité d'acheter par grosses quantités causaient certaines difficultés. La méthode d'achat avec livraisons échelonnées permettrait de commander l'approvisionnement de l'année entière, mais de prévoir la livraison de la QEC à la fin d'août, à la fin de septembre et à la mi-décembre, ainsi que d'une quantité inférieure en mars. On serait ainsi assuré d'avoir le stock en main au moment où on en aurait besoin, tout en minimisant les niveaux de stocks.

**Exemple:** La figure 10 montre les sorties mensuelles d'un filtre à l'huile. On voit que la demande est relativement constante au cours de l'année. Le calcul de la QEC du filtre conclut à une commande d'environ

135 filtres, c'est-à-dire un approvisionnement d'environ 6 mois. On aurait ainsi en main tout au long de l'année un stock moyen de 75 filtres. La méthode de l'achat avec livraisons échelonnées pourrait prévoir la livraison d'une boîte de 24 filtres chaque mois, ce que réduirait de 75% le stock moyen en main.

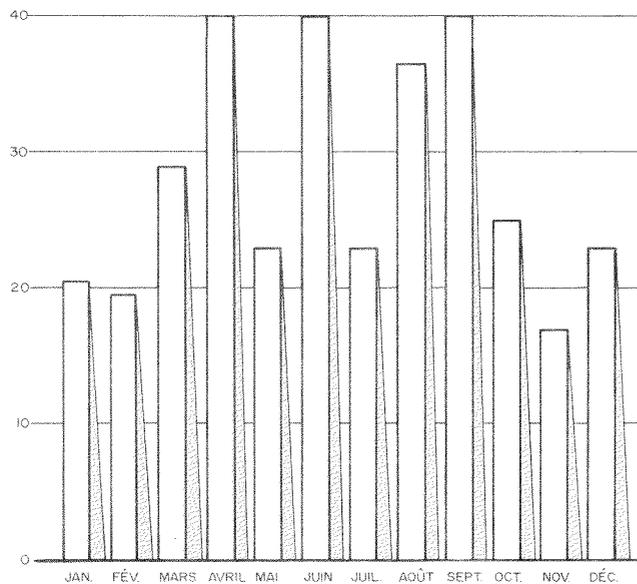


Figure 10. Sortie mensuelles de filtres à l'huile chez la Compagnie A.

### Pourquoi utiliser la méthode d'achat avec livraisons échelonnées?

En plus de réduire les immobilisations d'une entreprise, cette méthode d'achat entraîne souvent l'amélioration des services offerts par le fournisseur. Connaissant les besoins de son client en quantité et en temps, le fournisseur peut planifier ses propres besoins, diminuer ses stocks et éviter les pénuries causées par l'accumulation d'articles rares.

On éviterait en effet bien des pénuries si un plus grand nombre de compagnies utilisaient cette formule d'achats, puisque les bénéfices en reviennent au fournisseur original. La Compagnie F, qui fonctionnait de cette façon, n'eut à subir aucune rareté de pièces en 1974-75, alors que d'autres utilisateurs eurent de nombreux temps morts dus à l'attente de pièces.

### Quand utiliser la méthode d'achat avec livraisons échelonnées?

On devrait commander selon cette méthode les articles qui suivent un profil de demande constant ou saisonnier. En général, ces articles ont une fréquence élevée de demandes, mais un prix unitaire souvent assez bas, et ils sont le plus souvent essentiels à l'exploitation. Une liste par ordre de fréquence de sorties fera ressortir la plupart des articles qui se prêtent à cette méthode.

### Fabrication sur place ou achat à l'extérieur?

Au début de la mécanisation forestière, le taux assez bas de disponibilité des machines et une faible production entraînaient l'organisation de services d'entretien au sein des compagnies. Ces services élargirent de plus en plus l'éventail des travaux à accomplir, au point que chez plusieurs compagnies, toutes les réparations sont effectuées sur place. Souvent, ces services sont même devenus les ateliers de réparations les plus importants de leur région. Le taux de disponibilité des machines a atteint un niveau, sinon élevé, du moins acceptable, mais non sans qu'il en coûte. A la suite des observations faites au cours de cette étude et durant d'autres travaux récents, on croit qu'il serait sans doute moins coûteux d'acheter un plus grand nombre d'articles à l'extérieur plutôt que de les fabriquer sur place, retirant ainsi d'importants bénéfices d'une réduction des stocks.

**Exemple:** Malgré un stock mort de 30%, la Compagnie C avait un rendement raisonnable (coefficient de rotation de 3.8) comparativement à la plupart des autres compagnies. Si l'on s'était débarrassé de ce stock, le coefficient de rotation aurait atteint 5.5, ce qui est excellent pour une entreprise de cette taille. Pour chaque dollar dépensé à acheter des pièces servant aux réparations faites sur place, elle dépensait un autre \$0.42 à acheter des pièces utilisées à des réparations effectuées à l'extérieur. La politique d'acheter du travail effectué à l'extérieur plutôt que de tout faire sur place contribua à faire de cette compagnie celle qui avait le niveau de

stock le plus bas par volume de bois produit.

**Exemple:** Une étude de temps du personnel du service de mécanique établit que moins de 40% du temps des mécaniciens se passait à des travaux de réparations. Le reste comprenait des pauses-café, des arrêts personnels, des arrivées en retard au travail et des départs avant l'heure, les déplacements, l'attente d'instructions et de pièces, la réception des instructions, ainsi que le nettoyage et l'entreposage des outils. Ce degré de sous-utilisation laisse croire que les compagnies ont peut-être trop de personnel, ou qu'elles font sur place des réparations qui ne se justifient pas par la somme de travail réel. Les frais généraux élevés qui en résultent, quant à la main-d'oeuvre, aux installations et aux stocks pourraient être une cause importante des frais élevés d'entretien.

**Exemple:** La Compagnie E faisait une sélection judicieuse des articles à réparer ou à fabriquer sur place. En concentrant ses efforts sur les articles composés de peu de pièces, elle avait obtenu pour ces articles des coûts de 5 à 10% plus faibles que les autres compagnies de la région. La plus grande partie du stock nécessaire à la fabrication ou à la remise à neuf des autres matériels revenait en fait aux fournisseurs, ce qui réduisait les niveaux de stocks de la compagnie.

Au point de vue réduction des stocks, il est préférable de décider d'acheter. Les décisions de fabriquer impliquent qu'on a en main à tout moment les pièces nécessaires aux réparations. Une bonne partie du stock peut n'être pas essentiel à chaque réparation spécifique et peut donc être considéré comme un surplus.

#### **Décision de fabriquer ou d'acheter**

La décision relative à la provenance — interne ou externe — d'un article, a été basée sur des comparaisons de coûts directs chez toutes les compagnies visitées, sauf une. Cette méthode des "frais imputés à la fabrication" compare les coûts de la compagnie en fournitures et en main-d'oeuvre directe plus les frais généraux, avec le prix du vendeur. Le travail sera fait par la com-

pagne si les coûts directs de travail interne sont moindres que le prix fixé à l'extérieur. Cette méthode tend à rejeter sur les vendeurs les travaux qui demandent beaucoup de main-d'oeuvre. Elle ne reconnaît pas toujours cependant les nombreux frais indirects qu'impliquent les réparations internes.

Les "coûts-déboursés" constituent une meilleure méthode d'établir la provenance des fournitures. On évalue alors la possibilité de fabriquer ou d'acheter à deux points de vue différents: les frais encourus de façon interne lors de la fabrication, et les frais encourus en achetant le produit. Les coûts internes devraient inclure à la fois la main-d'oeuvre directe et indirecte, les avantages sociaux, la valeur des stocks et leur coût de possession, le coût de l'espace requis, et le transport aller-retour chez le vendeur.

#### **Quelques facteurs intangibles**

Les comparaisons de coûts sont évidemment importantes, mais plusieurs facteurs intangibles entrent également en ligne de compte dans la prise de décision relative à la fabrication ou à l'achat.

**Taux des frais généraux:** c'est le coût des frais généraux par heure normale de travail. La direction est très sensible aux taux des frais généraux et peut souhaiter les réduire en maximisant la production interne. On doit se rappeler que même si le taux est réduit, il n'y a pas de véritable diminution de coût à moins que les coûts totaux des articles produits soient moindres que leur prix d'achat.

**Source de main-d'oeuvre:** La disponibilité et la compétence de la main-d'oeuvre locale jouent un rôle important. Si la main-d'oeuvre actuelle a des temps d'arrêt et possède les qualifications requises, une décision qui favorise la fabrication permettra d'économiser un montant égal au coût de la main-d'oeuvre requise par le produit.

**Demande:** une décision qui favorise la fabrication doit se justifier par une demande adéquate. Des besoins sporadiques ou peu nombreux ne justifient pas la mise en branle d'une organisation interne, même s'il devait en résulter des coûts plus bas ou une meilleure qualité.

**Qualité:** chez la plupart des compagnies, la mauvaise qualité du travail exécuté par des vendeurs extérieurs constituait la principale justification des réparations exécutées sur place. On a peut-être oublié qu'il est plus facile de rejeter un travail de qualité non satisfaisante, s'il vient de l'extérieur que de l'intérieur. Le rejet du travail du vendeur signifie un retard, mais le rejet d'un travail interne signifie à la fois un retard et une dépense additionnelle pour recommencer.

**Performance des vendeurs:** des vendeurs sur qui on ne pouvait pas compter ont forcé plusieurs compagnies à favoriser les travaux internes. Cependant les réparations sur place réussiront rarement à éliminer les problèmes causés par la rareté des pièces ou le manque de qualifications des ouvriers, si l'on n'a pas à sa disposition les compétences nécessaires. En fait, les problèmes peuvent même être amplifiés, car le vendeur dispose de sources de matériel et de main-d'oeuvre parfois inaccessibles à la compagnie. De plus les compagnies ne peuvent pas s'attendre à un traitement de faveur ni à des prix particulièrement bas, si elles achètent en petites quantités et de façon irrégulière.

**Investissement en capital:** on doit tenir compte du taux de rendement du capital investi dans de nouvelles installations pour lesquelles les besoins précis sont difficiles à prévoir. On néglige souvent de penser à l'espace d'entreposage additionnel, à une nouvelle porte, à la nécessité de réduire la poussière et à la ventilation.

Parmi les autres facteurs à considérer, mentionnons également le souci de créer des emplois pour la population locale et l'établissement de relations harmonieuses avec les fournisseurs.

## **STRATÉGIE # 7: ÉTABLIR LES DIVERS BESOINS A L'AVANCE**

### **Énoncé de la stratégie**

Bien avant le moment prévu pour le service ou la réparation d'une machine, le chef du service de l'entretien doit dresser la liste de toutes les fournitures nécessaires à l'exécution du travail. Tous les articles requis devraient alors être "affectés", selon la quantité voulue, à ce travail spécifique, et dès lors ne plus être disponibles à aucun autre usage sans autorisation. Si on n'a pas suffisamment de matières en main, ou si la demande abaisse le stock bien au-dessous du seuil de commande, on doit alors commander l'article requis. Si possible, les réparations devraient être remises à une date ultérieure, quand on aura en main toutes les pièces nécessaires.

### **A quel point cette stratégie est-elle efficace?**

Il s'est avéré impossible de mesurer l'effet sur les niveaux de stocks d'une meilleure planification de l'entretien. On a cependant noté une baisse des niveaux de stocks et des temps-morts-machine. Il y a réduction des stocks parce qu'ils sont en partie refileés aux fournisseurs jusqu'au moment voulu. Cette politique contribue également à augmenter la disponibilité de la machine, puisqu'on perd moins de temps à attendre les pièces lors de réparations prévues.

On attribue à l'application de cette stratégie une bonne part du succès de la Compagnie F dans la gestion des stocks ainsi que le taux de disponibilité élevé de son équipement. Malgré la chaîne d'approvisionnement la plus longue, la compagnie avait la meilleure disponibilité globale de son parc de véhicules et le deuxième meilleur rendement des stocks.

### **La relation entretien-stocks**

Plusieurs des exploitations visitées pratiquaient une forme quelconque de planification de l'entretien, qu'il s'agisse du service

régulier assuré au matériel, ou bien de réparations majeures. Dans la plupart des cas, la planification se bornait à prévoir le déroulement des activités de façon à équilibrer la charge de travail des divers garages et à assurer des intervalles adéquats entre les services.

La plupart des compagnies prétendaient procéder à une vérification des besoins en stocks avant d'entreprendre une réparation, ce qui est une étape fondamentale de la planification de l'entretien. Cependant, si l'on en juge par le grand nombre de machines arrêtées et partiellement réparées, aperçues au cours de visites sur le terrain, la réalité semble toute autre. Le plus étonnant, c'est qu'une bonne partie du matériel ainsi inactif attendait l'arrivée de pièces, même s'il s'agissait de réparations prévues à l'avance.

On ne tenait aucun compte des conséquences qu'entraînait le manque de pièces nécessaires pour terminer la réparation, et cela au détriment de l'organisation de la production, au détriment aussi de la réputation du personnel du service de maintenance. La production ne peut être efficace avec une machine hors-service. Quant au personnel préposé aux pièces, il ne peut pas toujours avoir en main une pièce dont il ignore qu'on aura besoin. On n'obtient pour résultat que des coûts plus élevés, des stocks plus forts, une grande insatisfaction et un service médiocre.

## **Planification des besoins en fournitures**

On oublie souvent que trois éléments des activités prévues d'entretien sont bien connus:

### **La fréquence**

Ainsi le train porteur d'un tracteur peut être examiné minutieusement toutes les 10 000 heures, un moteur remis à neuf toutes les 5 000 heures et l'entretien régulier d'une abatteuse-gerbeuse exécuté toutes les 200 heures. La fréquence de ces activités est fixée par les paramètres de conception des matériels. À l'aide d'un compteur d'heure, on peut facilement déterminer la date approximative de l'activité d'entretien donnée.

### **Les besoins spécifiques**

Généralement chaque activité d'entretien requiert certains articles bien déterminés. On aura besoin de galets et roues de tension pour réparer un train porteur; et il faudra pour remettre un moteur à neuf des culasses, des soupapes, des tiges et des vilebrequins.

### **La quantité**

On fixe également le nombre requis de chaque article spécifique. Ainsi on n'aurait besoin que de 8 pistons pour remettre à neuf un moteur à huit cylindres.

En réalité, la demande d'articles requis pour une réparation précise peut varier. Les réponses aux questions fondamentales de la gestion des stocks, quand, quoi et combien, sont prédéterminées par le type d'activité d'entretien. En négligeant de planifier ses besoins en fournitures, le service de l'entretien enlève au personnel du service de manutention la possibilité d'assurer un meilleur service à un coût plus bas.

## **Méthode de planification de la manutention**

L'affectation, qui est une méthode de planification des besoins en matériels, fait ressortir les besoins futurs des stocks, par crainte de ruptures possibles. En fait, le planificateur de l'entretien identifie à l'avance les articles nécessaires à une réparation de sorte qu'au moment voulu, on ait sous la main la quantité appropriée d'articles requis.

On devrait se servir de cette méthode dans le cas de travaux prévus mais qui s'avèrent anormaux, soit par le nombre ou le type de fournitures requises. D'autre part, les stocks nécessaires aux travaux de réparations normaux et urgents, seront pris à même le stock normal (voir Stratégie #8). Le service des achats ou les fournisseurs ne peuvent généralement pas réagir suffisamment vite pour répondre à la demande durant le court laps de temps alors permis.

Lorsqu'on a identifié les articles dont on a besoin, on les étiquette comme étant affectés à un travail précis, mais on les range à l'endroit habituel. Les articles affectés ne

peuvent alors servir à d'autres usages sans autorisation. On doit en commander d'autres s'il n'y en a pas déjà un nombre suffisant, ou si la demande abaisse le niveau de stock au-dessous du seuil de commande.

## **Mise en oeuvre d'un programme d'affectation**

Bien que simple en théorie, l'affectation n'est pas facile à mettre en oeuvre. Souvent ce qui semblait n'être qu'une réparation facile, se révèle un travail long et compliqué. Le contraire est également vrai. Il est donc préférable de dresser une liste détaillée des besoins possibles pour chaque type de réparation, et d'affecter le maximum de ces articles. On élèvera ainsi temporairement la valeur des stocks, mais les articles seront peut-être utilisés lors de la prochaine réparation de ce genre. Sinon, un programme de vieillissement verra à identifier les articles qui devront être retournés aux fournisseurs.

Une autre possibilité consiste à examiner la machine avant de fixer la date de la réparation, afin de reconnaître les besoins de pièces. La légère perte de temps ainsi encourue permettrait d'économiser un temps considérable au moment de la réparation, et de diminuer les niveaux de stock.

La poursuite d'un programme d'entretien exige, pour chaque machine, la tenue d'un dossier bien à jour, qui retracera les statistiques des réparations aussi bien que les heures-machine. On préparera pour chaque activité une liste des articles en affectation, en se basant sur ces statistiques, ainsi que sur les ordres de travail et les bons de réquisition appropriés. On peut même prévoir de façon précise la durée de vie des composants et des divers matériels, à l'aide des relevés de temps-machine, si on s'en sert correctement.

Dans plusieurs des chantiers visités, on a noté qu'un manque de communications au sein même du service d'entretien, comme entre le service d'entretien et celui de la production, nuisait à l'application de la méthode.

Plusieurs services d'entretien manquaient de personnel possédant une formation adé-

quate pour entreprendre la tâche, ou n'avaient pas le nombre d'employés suffisant.

## **Avantages**

Les avantages que l'on pourra retirer de la planification des besoins en fournitures justifient l'effort consenti. Mentionnons entre autres:

- la baisse de la valeur des stocks, puisqu'il y a réduction des niveaux d'approvisionnement des articles à prix élevé;
- la diminution des temps morts, car tous les articles sont en main au moment où l'on en a besoin, et il n'est plus nécessaire de terminer plus tard un travail de réparation inachevé à cause du manque de pièces;
- la diminution des tensions entre le personnel de la production et celui de l'entretien, puisqu'on fixe le moment des réparations de façon à minimiser les conflits;
- la baisse des coûts d'achat, due à un moins grand nombre d'envois;
- une meilleure distribution de la charge de travail au garage;
- la possibilité pour le personnel du service de l'approvisionnement et celui du service des pièces d'avoir le stock en main au moment où il en a besoin.

## **STRATÉGIE # 8: DRESSER UNE LISTE DE STOCKS POUR CHAQUE LIEU D'ENTREPOSAGE**

### **Énoncé de la stratégie**

Au moment de l'achat d'une machine, le personnel des services de mécanique et de manutention devrait l'examiner de concert avec le fabricant, en vue de déterminer les pièces dont on aura probablement besoin pour l'entretien et les réparations. Ce stock normal devrait être en main avant l'arrivée même de la machine, au lieu d'entreposage que désignent les politiques d'entretien.

Au cours de la première année, on doit réviser au moins à tous les deux mois tous les articles utilisés sur la machine. Par la suite, on effectuera une révision semi-annuelle du stock normal tout au long de la vie de la machine.

On devrait adopter des politiques qui augmentent le contrôle des stocks de terrain tout en favorisant un niveau de service élevé.

### **Qu'est-ce qu'un stock normal?**

Un stock normal comprend des articles destinés à une machine déterminée ou à un groupe spécifique de machines, articles que la compagnie a décidé de garder en stock régulièrement plutôt que de les commander au besoin. Il s'agit soit d'articles utilisés fréquemment, ou d'articles dont l'absence au moment critique entraînerait des frais élevés de rupture.

Le lieu d'entreposage joue également un rôle dans la constitution de stock normal. On entreposera les articles fortement en demande près de la machine à un garage forestier, alors que les pièces d'usage moins fréquent pourront demeurer à un endroit central. Ainsi, le stock normal diffère d'un lieu d'entreposage à l'autre.

### **Stockage ou commande au besoin**

Lorsqu'on a en main les statistiques de demandes d'une pièce en particulier, la décision de stocker ou de commander au besoin peut être basée sur une évaluation des

coûts, comme par exemple la méthode de la quantité économique de commande (QEC), dont il a été question à la Stratégie # 5. Cette méthode n'est pas toujours possible si l'article demande un long délai d'approvisionnement ou s'il est d'importance très critique.

La méthode "QEC" n'est pas possible non plus dans le cas d'une nouvelle machine, puisqu'alors la chronique de demandes n'existe pas. Le personnel du service de mécanique peut manquer d'expérience avec les nouvelles composantes ou les nouveaux designs. S'il s'agit d'un modèle de première série, le fabricant aussi manquera d'expérience. On ne réussira donc à faire qu'une estimation très approximative des besoins de stock. Il en résultera souvent, durant la période d'implantation de la machine, un stock comprenant énormément de pièces mortes ou à faible débit, ainsi que des temps d'attente élevés.

### **Accumulation de stock sur le terrain**

Aux difficultés que pose l'implantation d'une nouvelle machine s'ajoutait, chez plusieurs entreprises, des pratiques dont l'usage favorisait l'accumulation de stock sur le terrain:

- On retournait rarement les articles expédiés en forêt, mais non utilisés.
- La plupart des compagnies n'avaient pas, au camp forestier, de commis préposé aux pièces susceptible de contrôler le stock.
- On ne vérifiait que rarement le stock de terrain. (Chez les compagnies visitées, l'intervalle moyen entre les vérifications était de deux ans et plus).
- Les lieux d'entreposage n'étaient pas toujours conformes aux politiques de réparation.

Les stocks des camps forestiers sont généralement négligés parce que chacun des garages ne garde qu'une très petite portion du stock total de l'entreprise. On oublie que l'ensemble des stocks de terrain constitue souvent au moins le tiers du stock total, et ce tiers échappe complètement au contrôle.

### **Exemple d'accumulation de stock en forêt**

Peu avant notre visite, la vérification du stock d'un camp forestier avait révélée la présence de \$15 000 de stock excédentaire, mort ou à faible débit. Le plus étonnant, c'est que les registres comptables n'indiquaient pour ce camp qu'un stock de \$14 000 alors qu'on y trouva une valeur de plus de \$35 000.

### **La centralisation n'est pas une solution**

En vue de prévenir l'accumulation de stocks de terrain, la plupart des compagnies ont autant que possible essayé de centraliser leur stock. Toutes les fournitures peu utilisées sont gardées au dépôt principal. Souvent, les garages forestiers n'entreposent guère que les produits nécessaires à l'entretien. La qualité du service en souffre à cause des retards à rendre les matériels au camp. Mais comme on l'indique à la Stratégie#4, on n'a fait que centraliser le problème, et l'on n'en a recueilli que peu ou pas de résultats, au point de vue contrôle et réduction des coûts.

On oublie que, bien contrôlés, des stocks de terrain élevés sont souhaitables. Un service de bonne qualité est un des objectifs des stocks. Ainsi la Compagnie E entreposait 90% de ses stocks entiers sur le terrain, mais exerçait en même temps un bon contrôle en ayant dans chaque camp un commis préposé aux pièces. Elle retirait donc à la fois un bon service et des coûts peu élevés.

### **Constitution d'un stock normal**

Le problème des stocks de terrain comporte en fait deux problèmes: la mise en place d'un petit stock normal capable d'assurer un bon service, et le maintien d'un contrôle à long terme.

Actuellement le principal obstacle à la mise en place rapide de stocks normaux est le manque d'information. On doit donc trouver des moyens de maximiser l'utilité des renseignements disponibles. Mentionnons parmi les méthodes possibles:

### **La normalisation**

Ainsi qu'indiqué à la Stratégie #3, l'utilisation de composantes communes réduit au minimum l'absence de familiarité du personnel avec les nouveaux designs de machines;

### **Les essais de composantes**

L'augmentation du nombre d'essais de fiabilité par les fabricants d'équipement fournirait plus d'information sur la durée de vie des composantes. On demande d'ailleurs rarement aux fabricants leurs résultats d'essais de composantes.

### **Les échanges d'information**

Comme on achète rarement dès le départ un parc important de véhicules, chaque compagnie n'a guère l'occasion de bâtir rapidement les statistiques de demandes. L'échange de renseignements entre les utilisateurs de nouvelles machines permettrait d'obtenir des données plus rapidement.

### **Les méthodes statistiques**

Les méthodes statistiques, entre autres les techniques de Weibull (9), permettent d'établir, à partir de renseignements relativement restreints, des estimations fiables de la durée des composantes.

### **La révision permanente**

Une révision continue du stock normal et des demandes de fournitures s'impose. A l'heure actuelle, le processus de révision s'arrête souvent après une période assez courte (moins de 6 mois), déterminant définitivement le stock normal assez tôt dans la vie de la machine. Les articles ne peuvent s'user dans un intervalle de temps aussi court. Les modifications courantes peuvent aussi rendre désuet le stock normal.

### **Les listes de stock recommandées par les fabricants**

Tous les fabricants ont (ou devraient avoir) de telles listes. Même si elles s'avèrent parfois inexactes, les fabricants acceptent généralement, sans pénalisation, les retours d'articles indiqués sur leur liste. Une plus grande collaboration entre les utilisateurs et les fournisseurs dans l'analyse de la consommation des stocks bénéficierait aux deux partenaires au point de vue qualité des listes de stock et réduction des conflits.

## Exercice du contrôle sur les stocks de terrain

Si l'on veut minimiser l'accumulation de stocks de terrain, il faut aussi contrôler le stock normal. On peut alors choisir entre diverses méthodes:

**Les entrepôts de terrain centralisés:** les entrepôts de terrain centralisés pourraient constituer une solution de rechange à la centralisation complète. On pourrait accumuler en un seul endroit suffisamment de stocks pour justifier l'emploi d'un préposé aux pièces, sans que le service ait à en souffrir. Le partage d'un stock de protection commun entraînerait peut-être une réduction de stock total.

**Les remorques de stocks:** l'utilisation d'une remorque pour entreposer le stock normal permettrait de retourner ces stocks au dépôt principal en vue de l'inventaire matériel périodique, de l'évaluation des besoins d'approvisionnement et du réapprovisionnement. Des vérifications assez fréquentes seraient alors possibles sans provoquer un trop grand bouleversement des exploitations, surtout si l'on a prévu une remorque supplémentaire comme chariot d'appoint.

**Les commis préposés aux pièces sur le terrain:** comme en général les mécaniciens de terrain n'ont guère réussi à contrôler les stocks de terrain, il peut être nécessaire d'avoir au camp même un commis préposé aux pièces. Des commis "volants", chacun responsable de deux ou trois camps, pourraient offrir une bonne solution.

## Inconsistance des politiques

A plusieurs reprises, les politiques de la compagnie entraient en conflit ou ne tenaient même pas compte des implications du site d'entreposage. Elles étaient donc moins efficaces que prévu.

**Exemple:** l'une des entreprises essayait de mettre en oeuvre la Stratégie d'entretien #1 (Remplacement) (5), mais avec difficulté. Malgré les changements dans la politique de réparations de la compagnie, les garnitures et les joints continuaient à arriver au camp par le camion d'approvisionnement hebdomadaire. Les pièces étant sur place, les

mécaniciens de terrain continuaient à remettre à neuf les cylindres.

On ne pouvait blâmer les mécaniciens de l'inefficacité de la politique de remplacement. L'échec provenait plutôt d'une politique de localisation des stocks inconséquente avec la politique de remplacement. Le mécanicien ne faisait qu'accomplir son travail à sa façon: il réparait les cylindres.

Une politique conséquente d'emplacement des stocks aurait entreposé les garnitures et les joints seulement aux endroits où l'on devait procéder à la remise à neuf des cylindres. On aurait réduit le stock total en éliminant le second emplacement de stockage, et l'on aurait ainsi retiré les avantages de la politique de réparation.

## STRATÉGIE # 9: TENIR DES FICHES BIEN A JOUR

### Énoncé de la stratégie

Des fiches d'inventaire précises sont essentielles à une bonne gestion des stocks. Les pratiques comptables, tout comme les techniques de sortie et de réception devraient assurer le maintien et même promouvoir l'exactitude des fiches.

On devrait procéder à l'inventaire matériel, c'est-à-dire au dénombrement complet des stocks au moins une fois l'an. Peut-être faudrait-il songer à l'opportunité d'appliquer des méthodes cycliques d'inventaire, qui font à chaque commande le dénombrement des articles restants.

### Importance de fiches précises

Des bilans d'inventaire manquant de précision diminuent la qualité du service ainsi que l'efficacité à la production et, selon toutes probabilités, augmentent le capital investi dans les stocks. Si le bilan exagère la quantité de stocks en main, les commandes ne seront pas émises au moment opportun et on devra recourir aux commandes d'urgence. Par contre, si les bilans sous-estiment le stock en main, on procédera à des achats inutiles et il en résultera des niveaux élevés de stocks. Pour pallier aux erreurs des fiches, on augmentera le stock de protection, ce qui fera monter la valeur des stocks.

### Qu'entend-on par fiches précises d'inventaire?

Il existe deux points de vue différents sur ce qui constitue des fiches d'inventaire précises. Le comptable désire que les fiches d'inventaire reflètent fidèlement le capital investi dans les stocks. Autrement dit, la valeur en dollars des stocks diffère-t-elle de façon significative de leur valeur, telle qu'indiquée dans les livres de la compagnie?

L'autre point de vue est celui de commis préposé aux pièces et de l'utilisateur final. C'est la précision de la fiche elle-même qui importe. La quantité indiquée comme étant

en stock dans les fiches est-elle réellement en stock?

Les comptables considèrent généralement comme tolérables des imprécisions financières de l'ordre de 5 à 10%. Cependant une pièce peu coûteuse, insignifiante quant à la précision financière, peut être d'une importance primordiale si son absence signifie l'arrêt de la production.

Ainsi les fiches d'inventaire devraient répondre aux exigences du service aussi bien que de la finance. Si des fiches précises favorisant un meilleur service répondent en même temps aux besoins financiers, des fiches financièrement précises peuvent en fait donner lieu à un service médiocre.

### Exemple de fiches imprécises

On voit au tableau 5 les résultats d'une vérification de la précision des fiches chez la Compagnie C. L'échantillon représente 3.7% de tous les articles stockés. Tous les articles ont été vérifiés en présence des commis de la compagnie, afin d'être sûr de n'avoir oublié aucun stock.

### Tableau 5. Sommaire d'une vérification de la précision des fiches

Nombre d'articles vérifiés .....	111
Nombre d'articles comportant	
des erreurs .....	31
En plus .....	8
En moins .....	23
Pourcentage d'articles comportant	
des erreurs .....	27.9%
Pourcentage d'erreur dans la	
valeur des stocks en main .....	6.8%

La valeur comptable des stocks chez la Compagnie C était plus faible d'environ 7%. Même si le contrôleur de la compagnie trouvait cela tout-à-fait acceptable, il existait un problème évident du point de vue du service. A cause d'erreurs dans les fiches, il y avait en effet une possibilité de rupture dans plus de 20% des articles en stock.

## Causes de l'imprécision des fiches

Les principales sources d'imprécision étaient les suivantes:

- 1) Réception — les arrivages n'étaient pas comptés et vérifiés en fonction des bons de commande. On constatait aussi fréquemment des retards à mettre les fiches à jour.
- 2) Entreposage — les articles n'étaient pas entreposés aux endroits qui leur étaient réservés et demeuraient non identifiés.
- 3) Sorties — on sortait souvent les pièces sans mettre les fiches à jour.
- 4) Retours — on retournait dans le stock des fournitures déjà sorties après s'être rendu compte que l'on n'en avait pas besoin, mais on négligeait d'indiquer ce retour sur les fiches.
- 5) Contrôle matériel — l'accès à l'aire d'entreposage était en théorie restreint, mais on constata un libre accès chez plusieurs compagnies.
- 6) Vol — deux des compagnies visitées semblaient éprouver de sérieux problèmes de vol.
- 7) Personnel — les employés ignoraient souvent l'importance de tenir des fiches exactes. Toute cette paperasse leur apparaissait comme un cauchemar.

Toutes ces causes peuvent être considérées comme des symptômes d'un manque de contrôle.

## Amélioration de la précision des fiches

On peut réduire le nombre d'erreurs dans les fiches d'inventaire, soit avant, soit après qu'elles se produisent.

Si l'on veut diminuer l'apparition d'erreurs, il faut mettre plus d'accent sur la précision. La rééducation du personnel s'imposera peut-être. On devra élaborer et mettre en oeuvre des techniques d'approvisionnement qui permettront de réduire les causes d'erreurs. Il est remarquable que les compagnies ayant le meilleur rendement à cet égard avaient rédigé une marche à suivre détaillée à laquelle leurs commis devaient se conformer dans tous les aspects de leur travail. La responsabilité de la précision des fiches doit revenir de façon claire et nette à ces employés.

L'inventaire matériel servira à retracer et à corriger les erreurs, une fois qu'elles sont produites. Il y a deux sortes d'inventaires matériels:

### L'inventaire périodique

On dénombre le stock complet périodiquement, généralement une fois l'an. C'est là la méthode la plus courante constatée au cours de l'étude. Elle produit toutefois un bouleversement majeur dans les magasins, allant même jusqu'à une fermeture de ces derniers pendant plusieurs jours.

### L'inventaire cyclique

La révision du stock s'étend sur une plus longue période, quelques articles étant vérifiés chaque jour jusqu'à ce qu'on ait fait le dénombrement complet. Une seule compagnie utilisait cette méthode quatre à cinq fois par an. L'inventaire cyclique produit un minimum de bouleversement, élimine les heures supplémentaires, diminue les besoins en personnel, et permet de répartir les dépréciations sur toute l'année plutôt que de les retrouver en une somme globale.

## Méthodes d'inventaire cyclique

On peut appliquer de plusieurs façons la méthode de l'inventaire cyclique. Le système global (ou de "A à Z") dénombre les articles groupés selon le numéro de la pièce, un groupe de numéros étant vérifié chaque jour. Le système aléatoire compte les articles en choisissant au hasard les numéros des pièces. Dans le système de réception, à chaque nouvel arrivage, on dénombre le stock restant avant d'entreposer le nouvel article. Le système sélectif dénombre les articles plus ou moins souvent, à partir de certains critères tels que la consommation ou la valeur.

Une cinquième méthode, le système de réapprovisionnement fait l'inventaire de chaque article lorsqu'il atteint le seuil de commande. Ce système maximise l'utilité des fiches. En effet si la fiche indique un nombre plus bas que le dénombrement réel, on corrige la fiche et on ne passe pas de commande. Si au contraire, la fiche est plus élevée, on fait la correction et on envoie la commande. Autrement dit, on obtient un service maximum à un coût plus bas.

## **Fiches informatisées comparativement aux fiches écrites**

Les compagnies ayant le meilleur rendement utilisaient des systèmes informatisés de contrôle des stocks. Chez les Compagnies E et F, l'ordinateur mettait les fiches à jour quotidiennement. La Compagnie A se servait d'un système connecté qui permettait de mettre les fiches à jour à mesure que l'on préparait les bons de sortie et de réception. Les trois compagnies produisaient un catalogue hebdomadaire des articles en stock, des quantités en main et des quantités consommées. De plus, le système de la Compagnie A dresse la liste des articles à commander et de ceux dont il faut faire l'inventaire cyclique, imprime les bons de commande, et prépare un rapport de vieillissement. Dans les trois cas, les programmes passaient sur un ordinateur central.

Une autre méthode mettant en jeu un mini-ordinateur conviendrait bien aux besoins des magasins forestiers. On peut se procurer le matériel de traitement et les programmes de contrôle des stocks pour environ \$30 000. Dans l'industrie forestière, un tel système aurait une période de recouvrement d'environ un an. Cependant le succès d'un système informatisé exige la précision des fiches, la formation appropriée des employés, un personnel de soutien et l'engagement de toutes les personnes intéressées à contribuer au bon fonctionnement du système.

## **Il ne suffit pas d'avoir des fiches bien tenues**

Chez toutes les compagnies visitées, la tenue de fiches d'inventaire était partie intégrante du contrôle des stocks. Mais bien qu'elles y aient toutes accordé beaucoup d'efforts, les bénéfices qu'elles en tiraient variaient considérablement de l'une à l'autre.

Ainsi les Compagnies D et G avaient des fiches très précises; les vérifications qui y furent faites trouvèrent moins de 1% d'erreur dans le dénombrement des articles.

Alors qu'elles consacraient de nombreuses heures de travail à tenir des fiches bien à jour, ces compagnies ne s'en servaient que comme guides pour déterminer la date des commandes et le nombre d'articles.

Par contre, les Compagnies A, E et F se servaient largement de leurs fiches d'inventaire, non seulement pour préparer les commandes, mais aussi pour identifier les zones de pannes mécaniques. Les fiches de consommation servaient à quantifier le coût des problèmes et à vérifier les économies résultant de leur correction. On obtenait ainsi des niveaux de stocks plus bas et des coûts moins élevés. En fait, les fiches de consommation des stocks étaient utilisées pour contrôler l'efficacité du service d'entretien.

## **STRATÉGIE # 10: ORGANISER L'AIRE D'ENTREPOSAGE DE FAÇON À ASSURER UNE HAUTE EFFICACITÉ**

### **Énoncé de la stratégie**

Les installations et les méthodes d'entreposage devraient viser à maximiser l'efficacité de la manutention. On devrait chercher des moyens d'augmenter la densité d'entreposage. L'agencement des magasins devrait faciliter au maximum l'accès aux articles utilisés fréquemment. On devrait adopter des politiques qui permettent de commander un plus grand nombre d'articles sur chaque bon de réquisition.

Il faudrait examiner de près chaque entrepôt de façon à déceler s'il y a moyen de réduire la manutention, ou les besoins d'entreposage.

### **Installations actuelles d'entreposage**

Les installations d'entreposage observées au cours de l'étude étaient souvent encombrées, sales, mal chauffées et/ou mal refroidies, mal éclairées, trop remplies et mal organisées. Ces conditions entraînaient:

- une courte durée de vie des pièces entreposées, d'où dépréciation;
- la contamination des circuits hydrauliques;
- le mauvais moral des employés;
- la lenteur du service;
- des temps-morts-machine, parce qu'on ne réussissait pas à trouver les pièces;
- des inventaires matériels prolongés;
- la dépréciation d'articles non identifiés;
- un besoin excessif d'espace.

Les installations d'entreposage des pièces faisaient partie des garages servant à l'entretien, chez toutes les entreprises visitées. Cependant la plupart d'entre elles possédaient d'autres aires d'entreposage, c'est-à-dire des hangars, des greniers, de

vieux garages, où elles gardaient (cachés?) des stocks additionnels dont la plupart des articles étaient de consommation zéro. Ces entrepôts secondaires recelaient souvent des stocks morts dont la valeur égalait celle du magasin principal. Par contre ils étaient souvent si mal tenus qu'il était presque impossible d'y retrouver un article précis, même si on était sûr de sa présence.

### **Augmentation de la densité d'entreposage**

Dans tous les entrepôts observés, on se servait de rayons de rangement comportant des bacs ou des boîtes, pour entreposer la plupart des articles sauf les attaches, les raccords et les boyaux. C'était là une cause majeure d'encombrement puisqu'ainsi on n'utilisait vraiment de façon effective qu'à peine 25% du volume d'espace disponible pour l'entreposage du matériel.

Plusieurs compagnies avaient atteint une densité d'entreposage plus élevée en ajoutant des rayons et en rétrécissant les allées. Elles obtenaient souvent moins d'efficacité encore, à cause d'un mauvais éclairage et d'une facilité de circulation réduite.

Il existe une meilleure façon de procéder qui tient compte du fait qu'en exploitation forestière la plupart des pièces sont relativement petites. Une pompe hydraulique et un vérin sont gros comparativement à la majorité des autres pièces. On rencontre surtout des raccords, des écrous, des boulons, des coussinets, des soupapes et des bagues. Des meubles munis de tiroirs à section assurent une densité élevée d'entreposage, demandent moins d'espace et moins de temps pour trouver les articles désirés ou pour faire l'inventaire, tout en facilitant l'accès et la protection contre la poussière.

### **Réduction de la manutention**

Dans plusieurs des entrepôts observés, le même article était souvent manipulé de 8 à 10 fois entre le moment où on le recevait et celui où on l'utilisait. Le schéma typique de manutention d'un article se déroulait à peu près comme suit:

- le camion du fournisseur apportait l'article qui était déchargé sur les quais.

- on le déplaçait du quai de chargement à la réception.
- on le vérifiait en regard des documents d'achat.
- on le transportait au lieu d'entreposage et on le plaçait sur une tablette.
- quelqu'un en faisait la demande et on l'apportait à l'aire de distribution. Comme ce n'était pas le bon article, on le retournait sur la tablette.
- on le manipulait durant l'inventaire matériel.
- un camp faisait la demande et on l'apportait à l'aire d'expédition.
- on le chargeait sur le camion où il était trébuché de côté et d'autre durant le voyage en forêt.
- on le déchargeait au camp.

Chacun de ces éléments représente une occasion d'endommager l'article, de le mettre à la mauvaise place ou d'en faire une mauvaise identification, tout en demandant beaucoup de temps et d'effort.

Les techniques d'entreposage peuvent certainement être simplifiées de façon à minimiser les manipulations, sinon à les éliminer complètement. Posons-nous donc les questions suivantes?

- 1) Tout article qui arrive ou qui part doit-il nécessairement être déposé sur le quai de chargement?
- 2) Pourrait-on vérifier les documents pendant le déchargement du camion de livraison et apporter l'article directement au lieu d'entreposage?
- 3) Les articles pourraient-ils être expédiés directement du fournisseur au camp?
- 4) Les articles sont-ils entreposés de façon à éviter la manutention au cours de l'inventaire matériel (par exemple, identification visible)?
- 5) Les articles en transit destinés aux camps pourraient-ils être entreposés dans l'aire d'expédition?
- 6) Les techniques de distribution ou de sortie contribuent-elles à éviter le plus possible une mauvaise identification des pièces de la part du requérant?

- 7) Pourrait-on concevoir une façon de transporter les articles à bord des camions qui minimiserait les dommages?

## **Positionnement de l'article dans l'entrepôt**

La loi de Pareto (voir Stratégie #2) peut également servir à augmenter l'efficacité de l'entreposage. Dresser la liste des articles par ordre de fréquence de demande permet de reconnaître les articles les plus actifs. Vingt pour cent des articles sont responsable de 80% des demandes, et 50% du stock de 95% des demandes.

La liste de fréquence d'activité servira à choisir le meilleur emplacement d'entreposage. En entreposant les articles représentant la plus forte demande tout près des aires de distribution et d'expédition, on minimise la distance de déplacement, assurant ainsi un service plus rapide. La figure 11 illustre comment on peut pousser plus loin cette idée afin de faciliter le prélèvement des pièces.

## **Régularisation des pointes dans la demande**

La plupart des entreprises traversent des périodes durant l'année où les demandes sont élevées. Ces périodes de poussée produisent des pointes temporaires dans les demandes de stocks qui peuvent déborder l'espace d'entreposage disponible.

Prenons comme exemple à l'automne la période de préparation à l'hiver. On a alors besoin de grandes quantités d'antigel, de lubrifiants pour l'hiver, de fluide de démarrage, de batteries et de fluide pour essuie-glaces. Il faut entreposer tous ces stocks; leur quantité diminue graduellement, mais pendant un certain temps, l'espace est limité.

La méthode d'achat avec livraisons échelonnées, dont on a parlé à la Stratégie # 6, constitue une façon de diminuer la pression exercée sur l'espace d'entreposage. On peut aussi répartir la pointe sur une plus longue période en planifiant l'entretien de l'équipement.

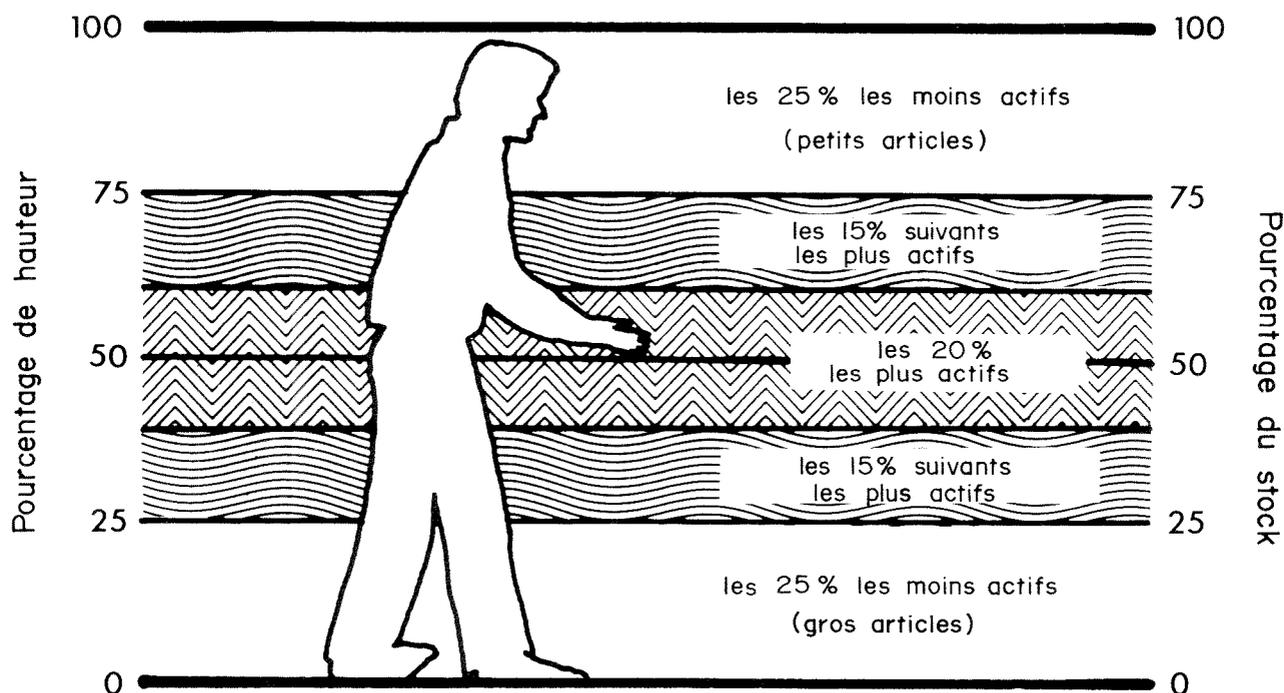


Figure 11. Amélioration de la productivité du prélèvement, grâce à une disposition plus appropriée du stock sur les tablettes.

## Augmentation de la grosseur des commandes

Le nombre d'articles commandés en une seule fois est plutôt petit, généralement deux ou trois. Cela entraîne, pour les commis préposés aux pièces, un surplus de travail, puisqu'ils doivent aller et venir à maintes reprises entre les rayons et l'aire de distribution, ne transportant souvent que peu de choses.

La Compagnie A avait amélioré l'efficacité de ses techniques de sortie en

omettant de charger sa majoration habituelle, pour les frais de possession de stock, sur les bons de sortie dont la valeur dépassait \$1 000. Comme les magasins et le service d'entretien avaient une comptabilité séparée, cette méthode encourageait le personnel de l'entretien à planifier à l'avance. Il en résulta un moins grand nombre de bons de sortie, moins de temps d'arrêt de la part des mécaniciens et une plus grande efficacité à l'entreposage.

## COMMENTAIRES ADDITIONNELS

### Objectif visé

On constata au cours de l'étude que la direction ne savait pas à quoi s'attendre en termes de rendement des stocks. On admettait le besoin de maintenir un certain stock, mais souvent sans espérer en retirer le rendement auquel on s'attendait des autres parties de l'organisation.

Il est important d'établir, pour le rendement des stocks, des objectifs raisonnables. A cette fin, il faudrait implanter un programme de mesure du rendement, avant même de mettre en oeuvre un changement quelconque dans les politiques de gestion des stocks. On aura ainsi un barème auquel on pourra comparer les changements de performance, et qui servira de base à l'établissement d'objectifs réalistes.

Les objectifs de rendement mentionnés ci-dessous serviront de guides. Aucun de ces indices n'est valable à l'échelle de l'industrie ou de façon permanente. La situation se présente différemment d'un endroit à l'autre. Certains de ces objectifs semblent s'exclure mutuellement; mais à la lumière des observations faites au cours de l'étude, il est permis d'affirmer que ces objectifs peuvent être atteints et même dépassés.

**Valeur totale en dollars:** Dans le cas d'exploitations de taille moyenne, une valeur de stock d'environ \$0.35 à \$0.50/m<sup>3</sup> de bois produit semble un objectif facile à réaliser. Les petites exploitations (moins de 300 000 m<sup>3</sup>) demanderont des stocks plus élevés, alors que \$0.35/m<sup>3</sup> de bois produit représenterait un maximum, s'il s'agit d'exploitations importantes. Le niveau s'élèvera peut-être légèrement dans les exploitations hautement mécanisées, avec une longue chaîne d'approvisionnement.

**Taux d'exécution des commandes:** Les objectifs d'exécution des commandes devraient différer selon qu'il s'agit du dépôt principal ou des camps forestiers. Un coefficient de 70 à 75% semble réalisable au niveau du camp, alors qu'il devrait atteindre 80% et plus au magasin principal.

**Niveau de service:** Il semble raisonnable d'avoir comme objectif de répondre à 90% des demandes en moins d'un poste de travail. Le niveau de service que doit procurer une machine variera selon l'importance du rôle que joue cette machine dans l'exploitation. La direction peut fixer un objectif élevé à une chargeuse, et des objectifs beaucoup plus faibles aux débardeuses et aux camions.

**Attente de pièces:** Les temps morts dus à l'attente de pièces ne devraient pas dépasser trois pour cent des heures-machines prévues.

**Coefficient de rupture:** En tout temps, le taux d'articles manquants devrait rester inférieur à 1%.

**Indice de stockage:** Certains problèmes peuvent surgir dans les entreprises ayant une comptabilité de stocks séparée, si plus de 15% de toutes les demandes sont imputées directement à l'équipement. On ne devrait imputer directement aucun des articles en stock à moins d'avoir pris note de sa consommation dans les fiches d'inventaire.

**Indices de rendement du fournisseur:** Idéalement, le nombre et la valeur des commandes en souffrance devraient évaluer zéro. Cependant, comme les fournisseurs doivent faire face aux mêmes contraintes de coût que les utilisateurs, un tel rendement est impossible. Pour demeurer réalistes, les utilisateurs devraient s'attendre à ce que 5% des commandes soient en souffrance pendant plus d'une semaine.

**Indice de performance:** Dans une exploitation de taille moyenne, plus de 10 demandes urgentes par jour signifient que l'on abuse du personnel du service d'approvisionnement.

**Coefficient de rotation:** A partir des observations faites au cours de l'étude, il semble qu'on puisse viser un coefficient de 4.5 ou 5.0, sans que les niveaux actuels de service aient à en souffrir.

### Responsabilité de la gestion des stocks

A la suite de cette étude, il ressort que les structures actuelles d'organisation ne sont pas les plus aptes à assurer le maxi-

mum de bénéfiques du stockage des fournitures.

En général, la responsabilité de la gestion des stocks revenait aux chefs des services de mécanique ou à des personnes occupant un poste analogue. On oublie leur intérêt certain à maintenir des niveaux d'approvisionnement élevés; un stock plus considérable facilite en effet leur tâche. En pratique, le chef du service de mécanique remplit les fonctions de gérant du personnel mécanicien, de planificateur et d'administrateur des travaux d'entretien de l'équipement et parfois de diagnosticien des pannes. On n'accorde que peu d'importance à ses responsabilités de gestionnaire des stocks, souvent à cause d'une charge de travail trop lourde.

Soulignons également que les méthodes et les techniques qui s'appliquent aux stocks de pièces de rechange s'appliquent également à d'autres articles faisant partie des stocks de la compagnie. Bien qu'on ne les considère pas souvent de cette façon, les diverses marchandises servant à la cuisine et au nettoyage dans les camps, les ponceaux, les carburants et les huiles font réellement partie des stocks. Lorsqu'on en tient compte, les stocks réels de la compagnie (exception faite des bois) sont probablement de 50% plus élevés qu'on ne l'admet généralement.

A partir de ces diverses considérations, il apparaît souhaitable de modifier la structure d'organisation de l'entreprise et de confier à une seule personne la responsabilité de l'approvisionnement, de la distribution et du contrôle de toutes les fournitures nécessaires à la Division de l'exploitation forestière.

## **Logistique**

La distribution des marchandises depuis le fournisseur (que ce soit le dépôt ou le vendeur) jusqu'à l'utilisateur constitue une phase critique de la gestion des stocks, surtout si la chaîne d'approvisionnement est longue. On peut retirer des avantages importants, quant à la réduction des stocks et à la qualité du service, en minimisant le temps écoulé entre le moment où surgit le besoin d'un article et le moment où il arrive sur place, prêt à être utilisé.

Les compagnies qui n'éprouvaient pas de problèmes de logistique avaient adopté quelques-unes, sinon toutes les mesures suivantes:

1. Elles expédiaient régulièrement les articles à débit élevé, qu'on en ait un besoin immédiat ou non. En fait, c'était une commande régulière du camp.
2. Elles avaient consolidé les envois lorsque possible. Plusieurs camps partageaient l'espace sur le camion de livraison ou un transporteur commun de façon à assurer une bonne utilisation. En plusieurs cas, elles avaient établi un entrepôt central pour un district et l'une d'elles partageait le même stock que plusieurs autres compagnies de la région.
3. Elles avaient mise sur pied un système d'approvisionnement régulier. La plupart des compagnies livraient les marchandises aux camps au moins deux fois la semaine. En déterminant la date limite à laquelle les commandes devaient être reçues au magasin, elles avaient forcé les camps à améliorer la planification de leurs besoins.
4. Elles procédaient au pré-emballage des fournitures commandées. L'une des compagnies rassemblait les commandes d'un camp et les emballait ensemble. Comme les coûts de livraison ne varient guère en fonction de la taille de la commande, une fois le véhicule arrêté, on obtenait ainsi plus d'efficacité.
5. Elles expédiaient les envois d'urgence par l'intermédiaire de n'importe quel véhicule se rendant au camp. L'une des compagnies avait mis en oeuvre une politique demandant à tous les membres du personnel se rendant aux camps de vérifier à un endroit déterminé de l'entrepôt s'il n'y avait pas une commande urgente à apporter.

## **Achats**

On observa au cours de l'étude trois façons d'organiser les aspects achats dans la gestion des fournitures. Cinq compagnies avaient centralisé le personnel de l'approvisionnement, qui était responsable de tous les achats de la division de l'exploitation

forestière. Deux entreprises utilisaient un système d'approvisionnement à double niveau, qui limitait à un certain montant les autorisations en provenance du camp. Quant à la dernière, elle avait décentralisé son mode d'achats. Seule cette dernière semblait avoir de graves problèmes d'approvisionnement.

On invoque en faveur de la décentralisation des achats les besoins peu nombreux de l'exploitation forestière, le fait qu'ils soient imprévisibles et immédiats, demandant donc un service rapide. Cependant on a trouvé inexacte la prétention selon laquelle la centralisation des achats ne pouvait répondre à ces besoins. Les systèmes de communications de la plupart des entreprises ont éliminé, dans le processus de commande, les délais dus à la distance.

La centralisation des achats semble fournir le meilleur service dans l'ensemble, le coût le plus bas et un contrôle rigoureux. La comparaison des prix des stocks entre deux compagnies, dont l'une préconisait l'approvisionnement centralisé, et l'autre décentralisé, démontra que les prix étaient de 7 à 22% plus élevés pour les mêmes articles chez la seconde entreprise. La centralisation permettait aux compagnies de tirer davantage profit de leur pouvoir d'achat. À plusieurs reprises, le personnel pouvait se spécialiser dans des types précis d'articles, acquérant ainsi les connaissances nécessaires pour reconnaître les divers produits et leurs provenances.

Il existait plusieurs possibilités d'amélioration. On n'exploitait pas à fond les occasions de consolider les commandes, et de prévoir et de planifier les besoins. On constata également que certaines entreprises achetaient de tellement de sources différentes qu'elles en augmentaient leurs coûts d'achat. S'approvisionner chez un seul fournisseur ou deux tout au plus, par article ou catégorie d'articles, lorsque possible, contribuerait à assurer un meilleur service et des coûts plus bas.

## Besoins en personnel

Les limitations du personnel actuel peuvent parfois restreindre les possibilités d'une meilleure gestion des stocks. Peu d'employés en effet avaient une formation quelconque en contrôle ou gestion de stocks.

Nous ne voulons pas insinuer que ces gens font un mauvais travail. Compte tenu des systèmes de contrôle utilisés par la plupart des compagnies, il est même étonnant qu'ils aient réussi à accomplir ce qu'ils ont fait. Cependant, l'amélioration de la gestion des stocks exigera de nouveaux systèmes de contrôle ainsi qu'une formation adéquate du personnel.

Les opérateurs, les mécaniciens, les cadres supérieurs et les chefs de service reçoivent tous une certaine formation, mais jamais les employés du service des stocks. Souvent on les prend à leur sortie du collège et on les entre à l'entrepôt pour ne plus jamais les en sortir. Ils ont peu d'espoir d'avancement dans l'entreprise et ne reçoivent souvent qu'un maigre salaire. Pourtant ces employés sont responsables d'un service dont le bon fonctionnement de la compagnie dépend au plus haut point. Si un bon commis au service des pièces constitue le rouage le plus important d'un service efficace d'entretien de l'équipement (10, p.3), pourquoi en fait-on souvent si peu de cas?

Comparativement à la formation assurée au personnel des stocks dans d'autres industries, celle du personnel du service de manutention en exploitation forestière laisse fort à désirer. La plupart n'avaient jamais entendu parler de techniques et de méthodes utilisées ailleurs depuis 15 ou 20 ans. Les tentatives visant à améliorer la gestion des stocks se heurtent toutefois à un obstacle qui peut s'avérer sérieux. En effet, il n'existe guère de matériel didactique ni de cours de formation adaptés aux besoins de la gestion des stocks des industries forestières.

## BIBLIOGRAPHIE

1. American Production and Inventory Control Society. 1970. APICS dictionary of inventory control terms and production control terms. R.C. Sherill, editor — 3rd ed. Washington: American Production and Inventory Control Society.
2. Axelsson, S.A. 1972. Repair statistics and performance of new logging machines: Koehring shortwood harvester — Report 1. Pulp and Paper Research Institute of Canada. Log. Res. Rep. No. LRR-47.
3. Boyd, J.H. 1975. Repair statistics and performance of new logging machines: Koehring shortwood harvester — Report 2. Pulp and Paper Research Institute of Canada. Log. Res. Rep. No. LRR-61.
4. Boyd, J.H. 1976. 78 case studies of repair activity on Koehring shortwood harvesters. Forest Engineering Research Institute of Canada. Spec. Rep. No. 1.
5. Boyd, J.H. 1976. Stratégies visant la réduction des temps morts de réparation sur les machines d'exploitation forestière. Institut canadien de recherches en génie forestier. Rap. Tech. N° TR-10.
6. Folkema, M.P. 1977. La tête de moissonneuse "Fel-Del" Timmins. Institut canadien de recherches en génie forestier. Fiche Tech. N° FT-14.
7. Green, J.H. 1970. Production and inventory control handbook. J.H. Green, editor-in-chief. New York: McGraw-Hill Book Co.
8. Kverneland, K.O. 1979. Metric standards rationalization for worldwide manufacturing. American Society of Agricultural Engineers. ASAE Paper No. 79-1087.
9. Simpson, B.H. 1966. Reliability methods and application at Ford Motor Company. Product Design and Value Engineering, October, pp. 28-47.
10. Stewart, I. 1979. Of man and machines. Canadian Pulp and Paper Assoc. Woodlands Section Index No. 2780 (B-2-c) (B-5-a) ODC 307.