

Gestion des stocks

Définition du stock de maintenance

Le stock de maintenance d'une usine est constitué de l'ensemble des articles (matières et pièces de rechange) qui permettent au service maintenance :

- de maintenir de la façon la plus économique possible le matériel de l'usine, en accord avec la fabrication,
- d'exécuter des travaux de différentes natures, à la demande de différents services en qualité de fournisseur.

Ne sont pas compris dans le stock maintenance :

- les matériels et matières commandés pour les constructions nouvelles,
- les outillages de fabrication,
- les articles commandés directement sur un OT préparé,
- les matériels et articles condamnés,
- les matières et produits de fabrication.

Certains de ces matériels peuvent être stockés dans le magasin de maintenance (dans des zones réservées). Ce n'est pas pour cela qu'ils font partie du stock maintenance.

Notons que la définition du stock de maintenance n'est pas liée à la position comptable des articles.

Ceux-ci peuvent :

- soit figurer dans les comptes de bilan : comptes de valeurs immobilisées, compte de stocks,
- soit être imputées à l'achat :
 - sur les sections de fabrication (ou exploitation) utilisatrices du matériel : cette solution qui existe dans de nombreuses entreprises n'est fiscalement pas légale ; elle entraîne la constitution de stocks dits « pirates »,
 - sur le taux de l'heure de maintenance ou sur un compte général (solution légale).

La solution d'imputation sur le taux de l'heure de maintenance est à conseiller pour la quincaillerie et certaines matières consommables de maintenance.

40 % des articles ne représentent que 5 à 10 % de la valeur du stock, et de la valeur des sorties : ils ne méritent pas de gestion spécifique.

Ce sont en général des articles dits « consommables » dont on peut imputer le coût à l'achat sur le taux horaire de maintenance.

En général, ces articles peuvent faire l'objet de « self-services » en atelier, dans la mesure où ils ne peuvent être que d'un usage domestique restreint.

Le self-service présente un intérêt :

- pour la réduction du temps d'attente au magasin,
- pour le cas où le magasin n'est ouvert que durant une tranche horaire (la journée).

Si l'usine tourne en 3x8, et s'il n'y a des magasiniers que durant la journée, il arrive fréquemment que la maîtrise l'ouvre après les heures ouvrables (la nuit par exemple) et que les sorties se fassent sans qu'un cahier prévu à cet effet ne soit renseigné (d'où des risques de rupture de stock, par méconnaissance du stock réel).

Or, souvent après les heures ouvrables ne se font que des réparations provisoires qui ne nécessitent que des pièces banales (en dehors des travaux spécifiques et prévus, pour lesquels les pièces doivent être réservées). Ces catégories de pièces (les « consommables ») peuvent être mises en self-service, ce qui rend alors possible une plus grande discipline de la part de la maîtrise.

Gestion des stocks et magasins

Les moyens informatiques permettent :

- une gestion des stocks centralisée,
- des magasins décentralisés (d'où l'exclusion possible des magasins « pirates »).

C'est une formule qu'il faut chercher à mettre en place.

Répartition des responsabilités et des tâches

Dans la répartition des responsabilités, il y a souvent une confusion entre définition du besoin, gestion des stocks et magasinage.

Il apparaît qu'il est préférable de rattacher :

- la définition du besoin,
- l'expression du besoin (paramètres de gestion – demandes d'approvisionnements), c'est-à-dire la gestion des stocks,

au chef maintenance.

Ce rattachement facilite l'optimisation du coût global de maintenance (dont le coût de possession des stocks fait partie).

Le tableau ci-après précise la répartition des responsabilités.

DEFINITION DU BESOIN	METHODES MAINTENANCE (B.T.M.)
EXPRESSION DU BESOIN	GESTION DES STOCKS (Maintenance)
SATISFACTION DU BESOIN	ACHATS
MAGASINAGE	MAGASIN
CONTROLE DE LA VALEUR	COMPTABILITE

En principe, le magasin (opérations de réception, classement, distribution, enregistrement) peut être rattaché à n'importe quel service, mais il est vrai que son rattachement au service maintenance facilite beaucoup les relations.

Différents moyens d'organisation : Gestion des stocks

Dans ce cadre, le tableau ci-après explicite la répartition des tâches.

STADES	TACHES	RESPONSABLES
MISE EN STOCK D'UN NOUVEL ARTICLE	Etablissement des nomenclatures de pièces de rechange	Méthodes Maintenance avec Client
	Prévision des consommations	Méthodes Maintenance
	Etude d'opportunité de mise en stock pour les pièces de sécurité	Méthodes Maintenance avec Client
	Etablissement de la spécification technique	Méthodes Maintenance
	Codification	Gestion des Stocks
	Inscription au magasin	
	Ouverture d'une fiche de stock	
APPROVISIONNEMENT DU STOCK	Chiffrage des paramètres de gestion	Gestion des Stocks avec Comptabilité et Achats
	Déclenchement de l'approvisionnement	Gestion des Stocks
	Demande de prix d'après les spécifications techniques	Achats
	Examen des propositions des fournisseurs	Achats, avec Méthodes Maintenance si nécessaire
	Choix du fournisseur	
	Passation de la commande	Achats
	Suivi et relance de la commande	
RECEPTION	Réception quantitative des achats directs et des pièces pour stock ; vérification de la présence des certificats de conformité	Gestion des Stocks
	Mise à jour de la fiche de stock	
	Prise en charge et paiement des factures	Comptabilité
MAGASIN	Rangement en magasin	Gestion des Stocks (Magasin)
	Conservation des articles (humidité, graissage..)	
SORTIE DE STOCK LIVRAISON	Commande de pièces à sortir avec imputation	Réalisation ou Méthodes
	Réservation (éventuelle) sur fichier	Gestion des Stocks
	Préparation des articles ou de la matière à délivrer, groupages	
	Délivrance des articles ou livraison	
	Mise à jour de la fiche de stock	
CONTROLE	Inventaires tournants ou inopinés	Gestion des stocks
RADIATION D'UN ARTICLE	Décision de radiation	Méthodes Maintenance
	Radiation sur catalogue	Gestion des stocks
	Revente	Achats
AMELIORAT. DE LA GESTION	Modifications des besoins	Méthodes Maintenance
	Standardisation	
	Modifications des paramètres de gestion	Gestion des Stocks
GESTION SERVICE	Etablissement et suivi du tableau de bord « Gestion des Stocks	Gestion des Stocks

Catalogue

Le catalogue est la liste des références du stock maintenance. Il résulte d'une sélection effectuée par les Méthodes Maintenance sur les nomenclatures des pièces d'usure et de sécurité figurant dans les dossiers techniques du matériel.

Il est destiné à :

- Permettre l'identification rapide et sans ambiguïté par l'utilisateur de tout élément démontable constituant un matériel, pour un niveau de maintenance défini, pour les opérations d'approvisionnement, de magasinage, de distribution des articles nécessaires à la maintenance du bien.
- Constituer un langage commun à tous les services de l'usine, chaque article y figurant sous une appellation et une seule.
- Faciliter la standardisation.
- Permettre, dans le cas de rupture de stock d'un article, de se dépanner avec un article voisin.
- Orienter le classement du fichier de stock, des articles au magasin et des normes de réception qualitative.

En principe, le catalogue comprend :

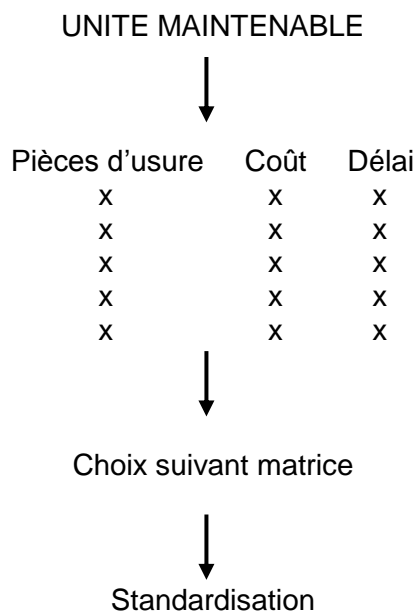
- le code de la référence,
- la désignation de la référence, avec le numéro de plan pour les pièces spécifiques,
- le gisement de la référence : magasin(s) et N° de classement dans le(s) magasin(s).

Par le code de la référence, on accède à la connaissance de la fiche de stock qui comporte tous les renseignements concernant la référence.

Avec l'utilisation de l'informatique :

- les illustrations directes sur le catalogue n'existent pas souvent (il faut numériser des images ce qui est coûteux) ; lorsque cela est nécessaire, le catalogue ou la fiche de stock doit renvoyer à des numéros de plans ou schémas,
- on accède à la connaissance du catalogue à la fois sur écrans, et sur tirage papier.

Choix des pièces de rechange nécessaires



U.M.	METHODE MAINTENANCE	CAS DE MISE EN STOCK	DATE DE MISE EN STOCK
V	Dépannage	Tous les cas	PP = 0,7 MTBF
			PN = immédiat
V Réparable Redondance	Dépannage	U.M. = 1 en stock + 1 en réparation	PP = 0,7 MTBF
		Pièces composantes avec un délai important	PN = immédiat
V P	Maintenance préventive	Parties « techniques »	immédiat
		PN	
		PS (accord Direction)	
P	Dépannage	Pièces avec délai important	PP = 0,7 MTBF
			PN = immédiat
S	Dépannage		

PP : Pièces protégées de l'environnement, du produit et de l'utilisation

PN : Pièces non protégées de l'environnement, du produit et de l'utilisation

PS : Pièces stratégiques

Codification des références

Principes généraux de classement

Classement par groupe de familles

CAS	ORIGINE	ARTICLE	DESTINATION (par type de matériel)
1		 BANAL	
2		 COMMUN	
3		 SPECIFIQUE	

Classement au sein de chacun des trois groupes de familles

Groupe « banal » :

Il concerne les fournitures et pièces banales, par exemple :

- Matériaux de construction.
- Fils, câbles électriques et accessoires.
- Métaux.
- Autres matières premières.
- Moyens de fixation.
- Robinetterie.
- Joints et organes d'étanchéité.
- Equipements électriques.
- Composants électroniques.
- Moteurs électriques et accessoires.
- Organes de transmissions.
- Contrôle et régulation de machines.
- Etc.

Classement :

- Famille.
- Sous-famille.
- Classe.

Groupe « Commun » :

Appareils communs et leurs pièces de rechange spécifiques. C'est la cas classique des pompes.

Classement :

- Famille.

- Sous-famille.
- Constructeur.
- Type du constructeur.

Groupe « Spécifique » :

Pièces de rechange spécifiques à un type d'unité d'intervention. Ces articles sont classés dans l'ordre de la Nomenclature du Matériel, par type d'unité d'intervention.

Application des classements

1^{er} Cas

L'entreprise opte pour les trois modèles de classement pré-cités et adapte la codification des références en conséquence.

Dans ce cas, la codification doit avoir en tête une lettre ou un chiffre qui indique que la référence appartient :

- au groupe « banal »,
- ou au groupe « commun »,
- ou au groupe « spécifique ».

Il est préférable que la notion de « famille » soit identique pour les pièces banales et communes (même nombre de caractères de codification).

Il est préférable aussi que le nombre de caractères pour la partie « idéologique » d'une part, et pour la « partie séquentielle » d'autre part, soit le même pour tous les types de références.

2^{ème} cas

L'entreprise opte pour le modèle le plus courant en permettant par les principes de classement et de codification d'inclure les besoins propres aux autres modèles.

En général, on opte pour le modèle de classement suivant :

- famille,
- sous-famille,
- catégorie,
- sous-catégorie : cotes ou matières.

Ce modèle inclut facilement les besoins du « groupe banal ». La dénomination standard est incluse dans la description de la référence (ex : vis HM, 18-90 XC 48F, cadmiée)

Pour les besoins du « groupe commun », le nom du constructeur et le type sont inclus dans la description de la référence.

Pour les besoins du « groupe spécifique », la description de la référence désigne explicitement le matériel concerné et un numéro de plan.

3^{ème} cas

C'est celui de l'entreprise de service dont l'activité est liée à l'utilisation de véhicules.

1. Le véhicule a un N° de parc :

XX	XX
Famille	N° séquentiel

2. La référence d'article de rechange a un code de huit caractères alphanumériques, par exemple, décomposé comme suit :

2.1. Famille : désigne la marque et le type de véhicule, au moyen de deux lettres alphabétiques.

Exemple : famille BA pour :

B : engins « BOSCHUNG »,

A : type PONY.

2.2. Sous-famille : constituée d'un groupe et d'une classe.

Exemple :

Le groupe « F » comprend tous les équipements hydrauliques et pneumatiques.

Ce groupe est divisé en quatre classe :

1. Réservoirs – pompes – moteurs – compresseurs – assistances.
2. Vérins.
3. Tuyauteries rigides, flexibles.
4. Raccords – équipements.

2.3. Type : à l'intérieur de chaque classe, les articles sont regroupés par type.

Exemple : la classe 2 du groupe F : « Vérins » comprend entre autres les articles suivants : vérin de direction – vérin de benne – vérin de table élévatrice – etc.

De plus, à chaque type d'article correspond un numéro de séquence bien défini.

Exemple :

- Pour les « vérins de direction », la plage des numéros séquentiels part de 0000 à 0199.
- Pour les « vérins de benne, la plage des numéros séquentiels part de 0200 à 0299,
- Etc.

- La recherche d'une référence, et les classements, peuvent ensuite se faire dans le désordre.

Type	Puissance	Vitesse	Diamètre d'arbre
1.	1.	1.	1.
2.	2.	2.	2.
3.	3.	3.	3.
4.	4.	4.	4.
5.	5.	5.	5.
V.	V.	V.	V.
W.	W.	W.	W.
X.	X.	X.	X.
Y.	Y.	Y.	Y.
Z.	Z.	Z.	Z.

Un moteur asynchrone triphasé à rotor bobiné, de 5 V, tournant à 1500 tr/min, de hauteur d'arbre 180 mm, a par exemple le code :

MM 3 5 6 8

ou : MM 3568

Pour ces caractéristiques là, plusieurs « fiches techniques » sont proposées, correspondant aux références de moteurs en stock.

Sur le tableau mentionné, apparaissent sur écran en sur-brillance (ou en couleur) les positions pour lesquelles existent des références en stock.

On peut engager une recherche de type multi-critères dans le désordre ; par exemple :

- tous moteurs,
- ou tous les moteurs d'hauteur d'arbre 200 mm,
- ou tous les moteurs d'hauteur d'arbre 200 mm, asynchrones triphasés à rotor bobiné,
- etc.

Ce système est très puissant, mais seuls quelques logiciels le possèdent.

Qualités d'une bonne codification

- Etre stable et ne pas subir de modifications pour des raisons extrinsèques à la référence, telles qu'un changement de position comptable, de fournisseur, ou de gisement magasin.
- Etre concise pour réduire le risque d'erreur (8 à 9 chiffres est un maximum).
- Avoir une trame suffisamment perméable pour intégrer de nouvelles catégories de références, ou de nouvelles références dans une catégorie existante.

Différents types d'articles

Pièces neuves

C'est la majeure partie du stock.

a. Figurant dans les comptes de stocks

Elles sont valorisées :

- soit par un prix standard fixé au début de chaque exercice,
- soit par le PMP (Prix Moyen Pondéré).

La formule la plus courante est l'utilisation du prix standard (le calcul systématique du PMP pouvant aider au choix du prix standard, en principe par les Achats).

b. Imputées sur le taux de l'heure de maintenance, à l'achat

C'est le cas des consommables (partie des 40 % d'articles qui représentent 5 à 10 % des coûts), qui peuvent faire l'objet de self-services.

Composants de pièces de rechange

On peut avoir en stock des moteurs, mais aussi pour chaque référence de moteur en stock : des roulements, des rotors, des balais, etc.

Si c'est le cas, il importe que le système permette de connaître les liaisons (généralement par l'intermédiaire des fiches de stocks).

Bien entendu, ces pièces sont gérées comme défini précédemment.

Pièces neuves immobilisées

Pour les grosses pièces (généralement des pièces dites de sécurité), il est possible de prévoir un amortissement sur quelques années. Cela doit être réalisé avec l'accord du Fisc (comptes de valeurs immobilisées).

Pièces réparables

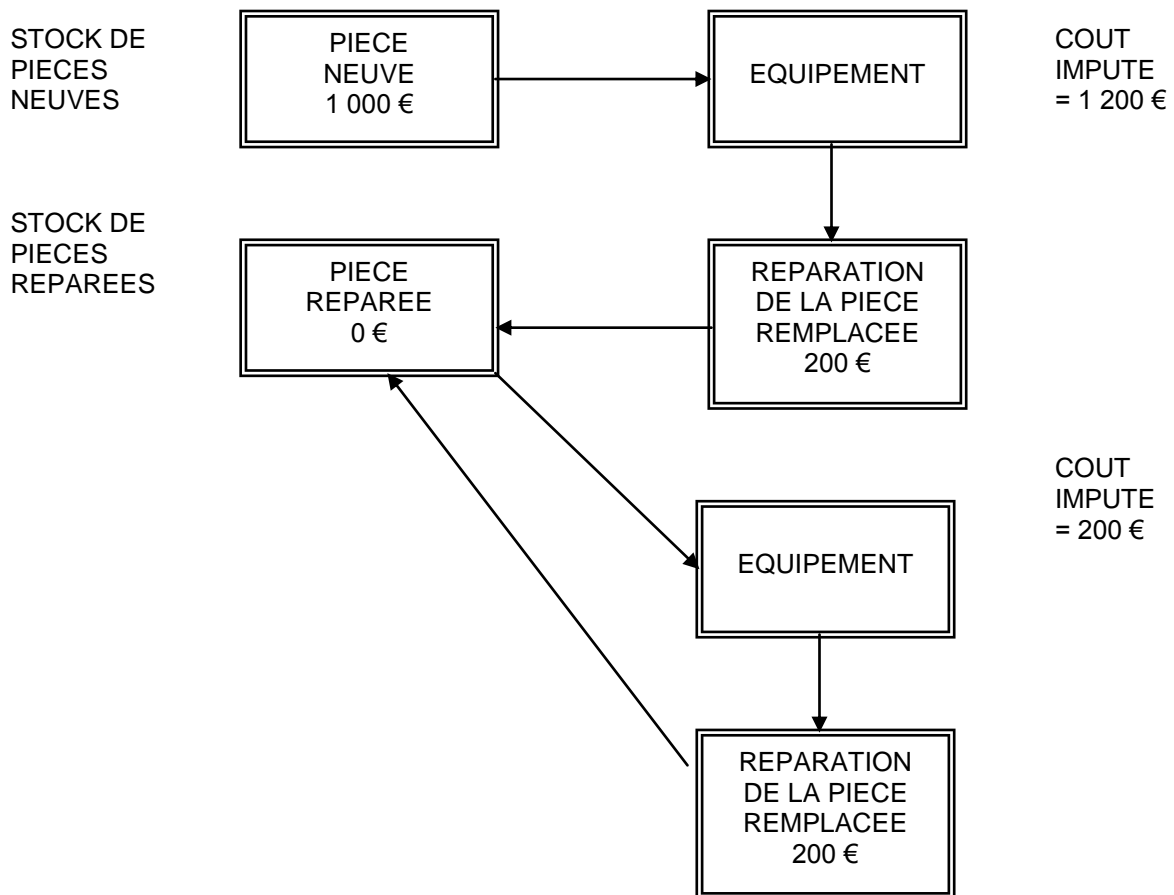
Légalement, les pièces réparables ne peuvent pas être mélangées avec les pièces neuves. Un choix du mode de valorisation et d'imputation doit être fait. Plusieurs systèmes sont possibles, chacun ayant des avantages et des inconvénients.

Afin de bien expliciter chaque cas possible, nous prenons l'exemple suivant :

- coût de la pièce neuve : 1 000 €
- coût de la réparation : 200 €

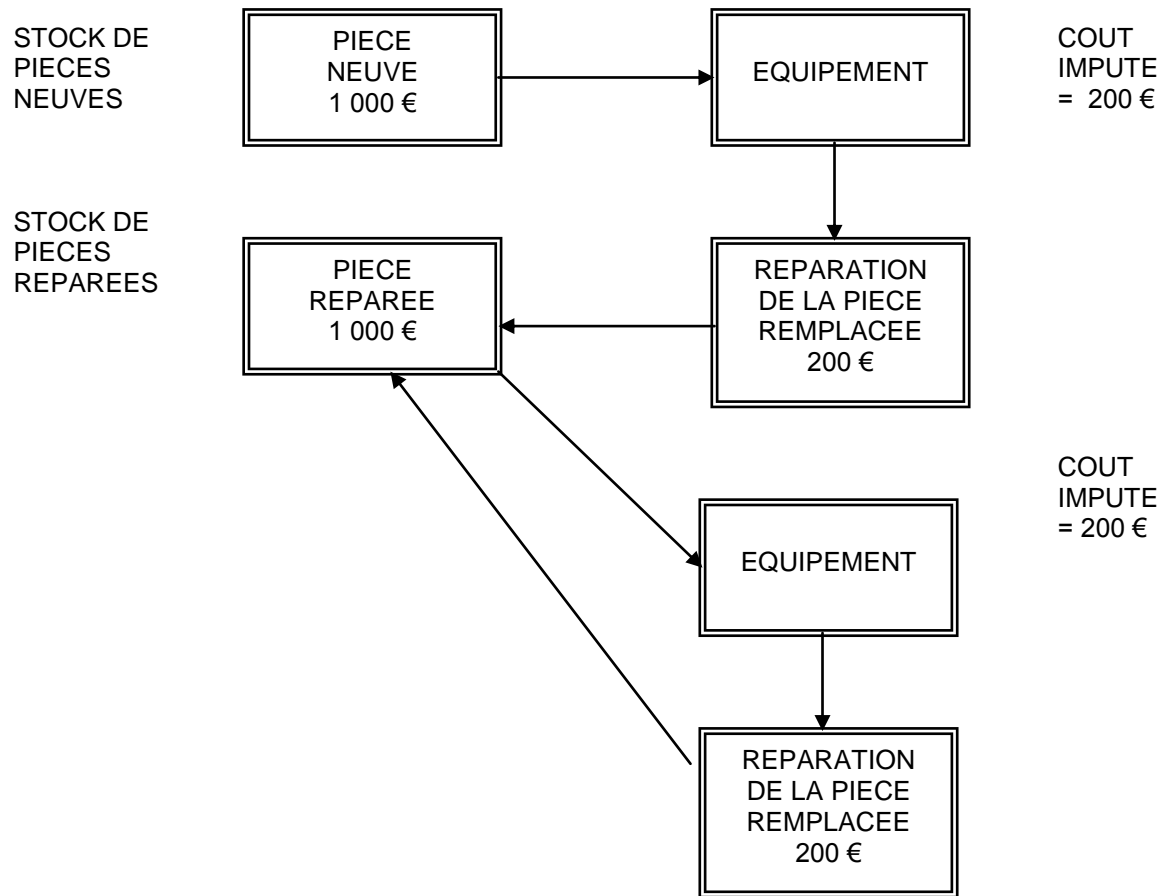
1^{er} cas :

Le coût de la pièce neuve, et le coût de la réparation sont imputés à l'équipement concerné par l'échange.



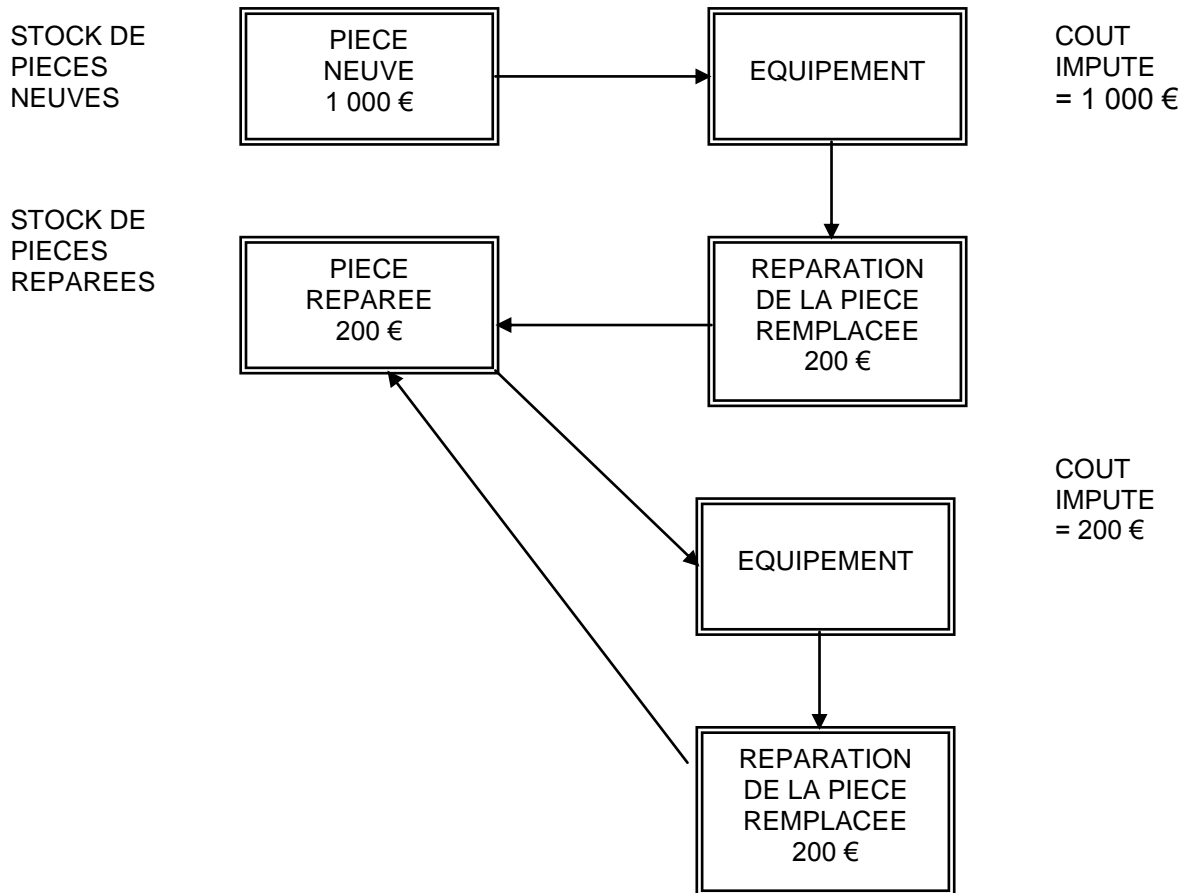
2^{ème} cas :

Seul le coût de la réparation est imputé à l'équipement concerné par l'échange.



3^{ème} cas :

Seul le coût de la pièce est imputé à l'équipement concerné par l'échange.



4^{ème} cas :

Certaines entreprises optent pour des formules mixtes : par exemple x % du coût de la pièces, et y % du coût de la réparation.

.....

Certaines pièces réparables doivent être suivies comme des individus : c'est le cas des « immatriculés ».

Dans ce cas, le système de gestion de la maintenance doit permettre de connaître :

- la situation de chaque individu (localisation),
- l'état de certains paramètres (cotes d'usure par exemple) : d'où la nécessité d'une « fiche historique » par immatriculé.

Pièces en consignation

Pour les articles du commerce, et d'utilisation courante, il est intéressant de demander aux fournisseurs de mettre à disposition (dans son magasin, mais à un endroit réservé, censé être « loué » par le fournisseur) des stocks de pièces.

Le mécanisme est le suivant :

- Chaque mois l'entreprise donne la liste des articles sortis ; sur cette base, le fournisseur établit une facture.
- Le fournisseur a la possibilité de réaliser des inventaires de vérifications en cours d'année.
- En fin d'exercice, le contrat peut être arrêté ; dans ce cas, le fournisseur reprend les articles non utilisés.

Le fournisseur y gagne en démarches commerciales, et s'assure un certain niveau de chiffre d'affaires.

L'entreprise y gagne par la suppression des « stocks dormants » et par la réduction de coûts de transports.

Les stocks en consignation peuvent concerner des articles tels que :

- roulements,
- joints,
- robinetterie,
- composants électroniques,
- tôles,
- etc.

Ils nécessitent une gestion spécifique.

Consignes et vidanges

Certains articles nécessitent des contenants (bouteilles d'azote par exemple) qui peuvent être consignés.

Dans ce cas, il importe d'avoir un système de suivi de ces contenants.

Adaptateurs

Pour le cas de rupture de stock d'un article, il est intéressant d'identifier les pièces de remplacement avec les adaptateurs nécessaires (cas des moteurs, moto réducteurs par exemple).

Il est alors souhaitable :

- d'avoir un tableau récapitulatif des différentes possibilités,
- d'identifier (avec une étiquette par ex.) la pièce de remplacement montée.

Méthodes de réapprovisionnement

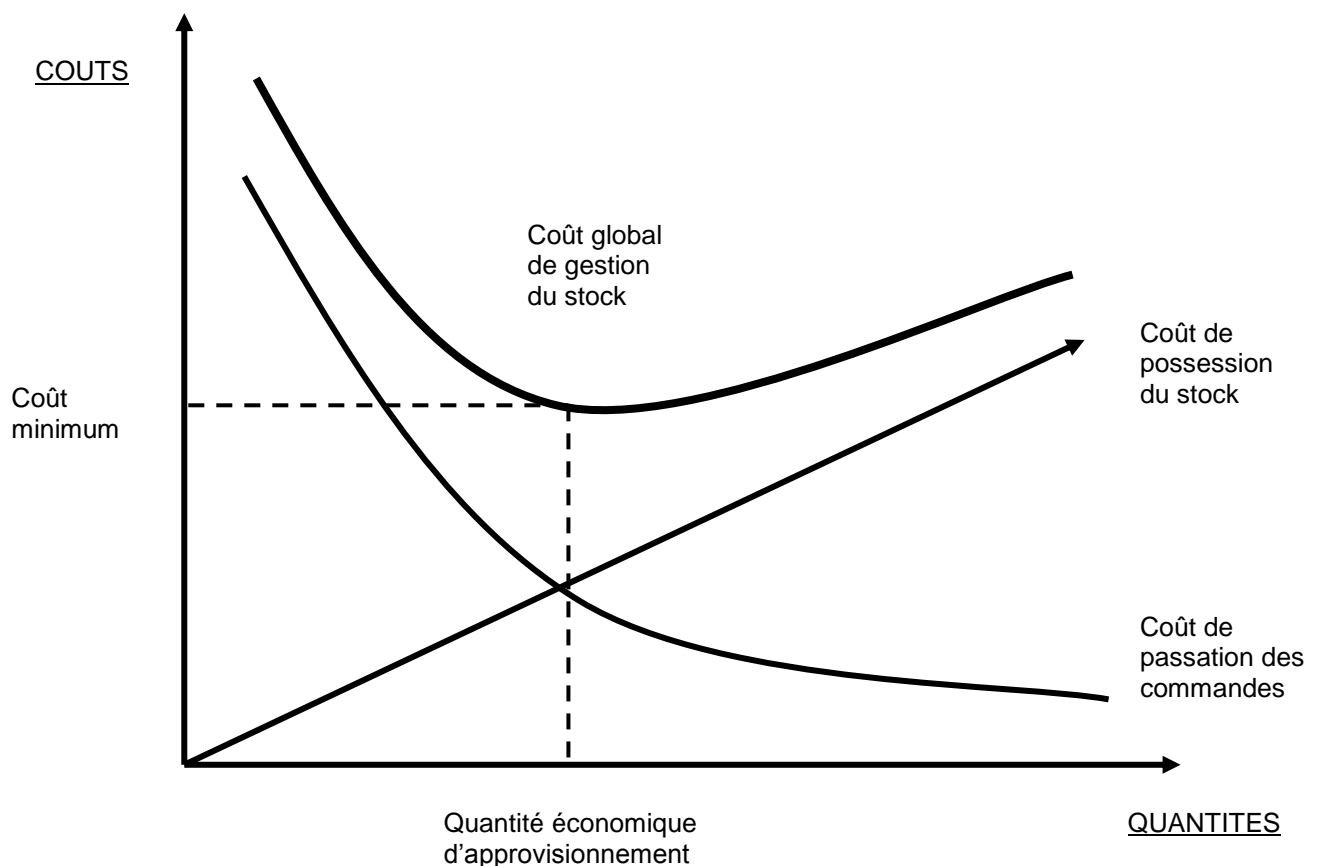
Principes

Les frais de gestion du stock sont la somme de deux paramètres variant en sens contraire :

- le coût annuel de passation des commandes, proportionnel au nombre de commandes d'approvisionnement passées dans l'année,
- le coût annuel de possession du stock, d'autant plus bas que l'on passe davantage de commandes d'approvisionnement dans l'année.

Il importe en effet de savoir que :

- Passer une commande coûte cher : frais d'établissement de la demande d'achat (incluant certaines recherches dans la documentation fournisseur/constructeur), frais de consultation, frais d'établissement de la commande, coût du transport, frais de réception ; on estime que ce coût varie de 30 à 50 € par commande suivant les entreprises.
On comprend d'ailleurs qu'il faut de ce fait rechercher à établir des systèmes de « commandes ouvertes » pour les petits articles.
- Le coût annuel de possession du stock de maintenance est environ égal à 20 % de valeur de ce stock :
 - . frais financiers,
 - . coûts de magasinage,
 - . coûts de l'obsolescence (articles non utilisés),
 - . coûts de dépréciation.



En principe, la courbe précédente permet de choisir la bonne méthode de réapprovisionnement pour chaque référence.

La méthode de réapprovisionnement se distingue suivant :

- la nature de l'intervalle entre deux réapprovisionnements : variable ou fixe,
- la nature de la quantité commandée lors de chaque réapprovisionnement : variable ou fixe.

Jusqu'à la généralisation de l'informatique, dans la gestion des stocks de maintenance, on distinguait trois méthodes :

INTERVALLE	QUANTITE	MODE D'APPROVISIONNEMENT ECONOMIQUE
Fixe	Fixe	Méthode du programme
Variable	Fixe	Méthode du point de commande
Fixe	Variable	Méthode du plan d'approvisionnement

Actuellement, on n'utilise pratiquement plus que deux méthodes :

- méthode du programme,
- méthode du point de commande.

Méthode du programme

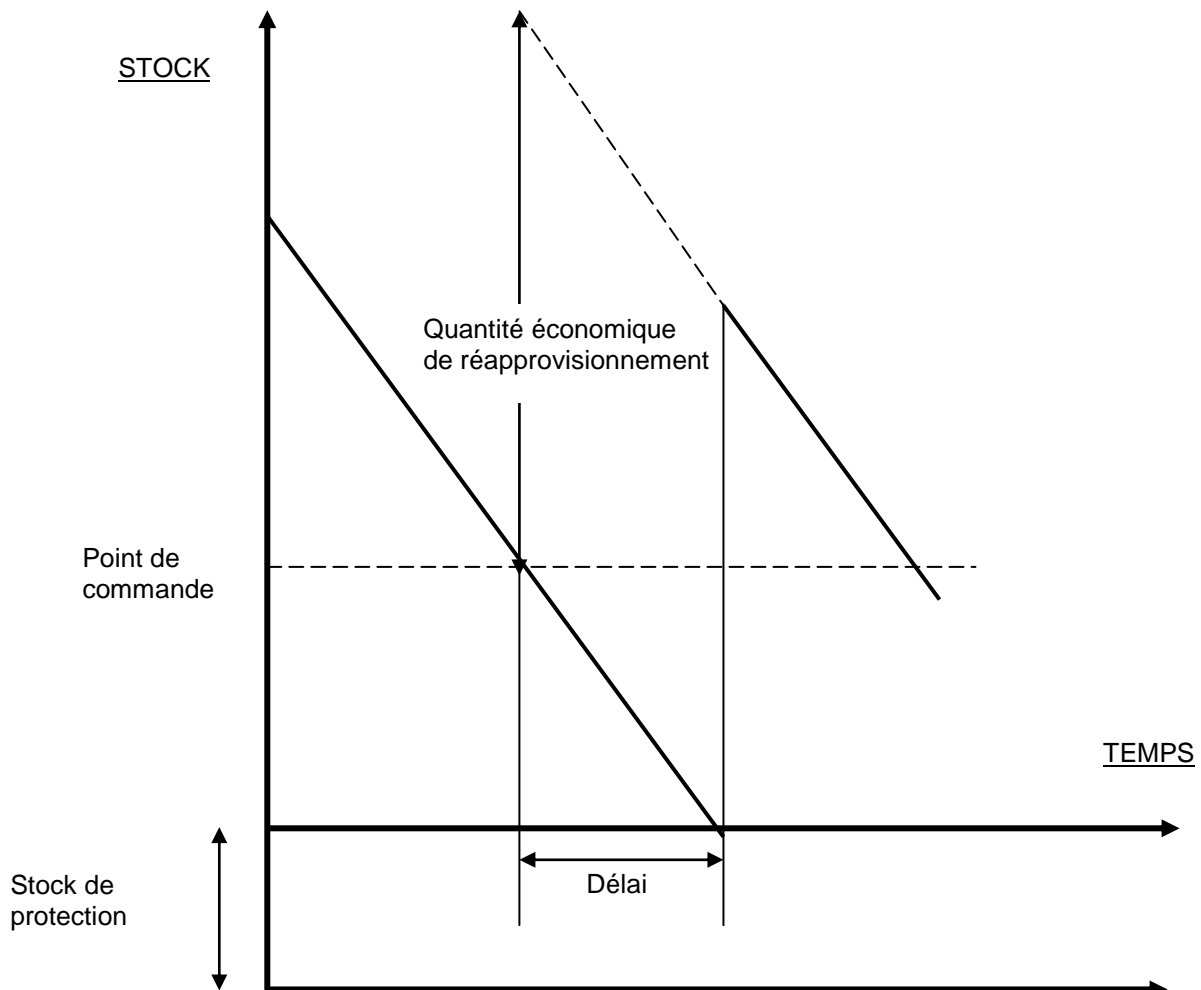
Elle consiste à commander des quantités fixes à des dates ou intervalles fixes.

Elle est réservée à des articles de grosse consommation, continue et très régulière (moins de 5 % des références du stock : quincaillerie et fournitures courantes).

Elle permet de passer une seule commande annuelle avec des livraisons pré-échelonnées d'où résultent des avantages supplémentaires : il faut tenir compte des possibilités de remise effectuées par des fournisseurs lorsque les commandes sont suffisamment importantes.

Méthode du point de commande

Elle consiste à commander une quantité fixe, dite quantité économique d'approvisionnement, dès que le stock tombe au-dessous d'un niveau appelé point de commande.



Le délai de réapprovisionnement à considérer doit prendre en compte :

- le délai interne (parfois 2 semaines ou plus dans certaines entreprises),
- le délai du courrier,
- le délai du fournisseur,
- le délai de transport,
- le délai de réception.

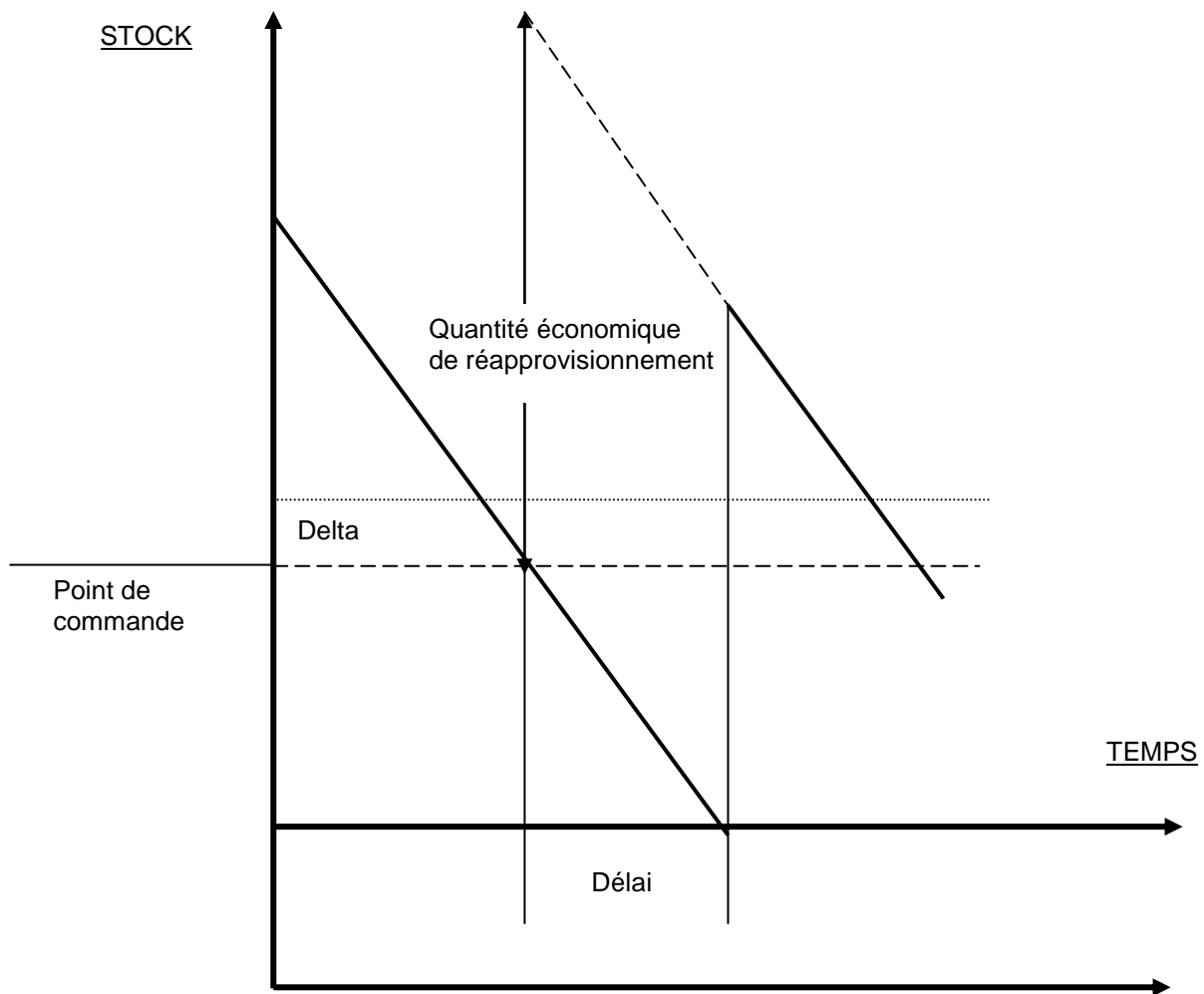
Les délais étant fluctuant on se couvre de ces fluctuations en créant un stock de protection.

Cette méthode a l'avantage de lier le déclenchement de l'approvisionnement à la consommation réelle de référence ; elle présente donc une grande sécurité.

Mais elle a l'inconvénient de multiplier les commandes et elle peut conduire à en passer plusieurs dans le même mois au même fournisseur.

L'informatique moderne permet de réduire cet inconvénient :

- On donne une fourchette Delta au point de commande.



Quand le point de commande est atteint pour une référence, le système va chercher toutes les références concernant le même fournisseur dont les stocks arrivent dans la zone Delta.

- On réalise des traitements informatiques en temps différé (2 fois/semaine par exemple) pour mieux regrouper les commandes.

La valeur des paramètres est donnée par la formule de Wilson :

- . Quantité Economique

$$Q = \sqrt{\frac{2 Sa}{uT}}$$

- . Point de Commande

$$P.C. = \frac{S}{12} (d + s)$$

avec :

- S : consommation annuelle
- a : coût variable de passation d'une commande
- u : coût unitaire de l'article commandé
- T : taux par euro et par an du coût de possession du stock
- d : délai d'obtention (en mois)
- s : stock de protection ou couverture en mois
(s/12 : stock de protection ou couverture en quantité)

Note : la formule de Wilson a tendance à créer des sur-stocks. Il convient donc de la roder. Généralement on applique un coefficient de 0,8 à la quantité économique.

Cas des pièces de sécurité

Certaines pièces qui ne sont pas à mettre en stock maintenance sur la base des seuls critères de fiabilité, sont cependant stockées pour des raisons de sécurité de Fabrication : compte-tenu de longs délais de réapprovisionnement, la « casse » de certaines pièces peut entraîner de très longs arrêts de fabrication, mettant en péril l'entreprise. La décision de mise en stock est prise en accord avec la Fabrication et la Direction.

Ces pièces ne font pas l'objet des méthodes de ré-approvisionnement pré-citées.

Le fichier stock

Bien évidemment, à chaque référence doit être associée une « fiche de stock » (informatisée). Cette fiche de stock comporte plusieurs parties.

Les données d'identification de l'article

- Le numéro de codification.
 - La désignation complète :
 - .- caractéristiques techniques,
 - .- références du constructeur (ceci afin d'éviter un double fichier Maintenance/Achats),
avec le numéro de plan pour les pièces spéciales.
- En principe, il faut prévoir plus de 100 caractères pour la désignation complète.
- La désignation courte.
Pour certains états informatiques, la désignation courte est nécessaire. On peut éventuellement la remplacer par l'utilisation des 35 premiers caractères par exemple, dans la mesure où la désignation est bien structurée.
 - Le ou les fournisseurs usuels avec :
 - .- leurs références,
 - .- un code d'identification par fournisseur.
 - L'unité d'achat.
 - L'unité d'emploi.
 - L'utilisation pour les pièces spéciales, et les pièces chères.
 - Le numéro de gisement magasin(s).
 - Le responsable technique (création-suppression).
 - Les pièces de remplacement, avec les adaptateurs nécessaires, en cas de rupture de stock.

Les données et paramètres de gestion

- Le prix standard.
- Le prix moyen pondéré.
- Le point de commande.
- La quantité économique d'approvisionnement.
- Le stock de protection.

Le stock et les mouvements de stock

- La date et la référence du document de chaque mouvement (entrée ou sortie).
- Les entrées.
- Les sorties prévues et réservations.
- Les sorties réelles.
- Le stock physique.
- Le stock disponible (stock physique moins réservations).

Les réapprovisionnements

- La date et la référence des documents de réapprovisionnement.
- La quantité commandée.
- La quantité restant à livrer.

Les statistiques

- Consommations.
- Délais.
- Etc.

Utilisation du fichier stock

Le fichier stock est un des principaux outils du service Maintenance.
Il permet :

A la Réalisation :

- de connaître les disponibilité sans aller au magasin,
- de voir facilement, quand un article fait défaut lors d'une panne, quelles sont les possibilités éventuelles de dépannage.

Au Bureau Technique Maintenance :

- de corriger les prévisions de consommation en fonction des besoins et de l'historique des consommations,
- d'étudier des améliorations techniques lorsque des pièces ont des consommations élevées,
- d'établir le programme de travail en tenant compte des disponibilités.

Au Chef Maintenance :

d'effectuer des analyses de type ABC pour orienter ses contrôles, les études d'améliorations, les études de standardisation, etc.

Magasin (s)

Gestion des stocks et magasins

Les moyens informatiques permettent une Gestion des stocks centralisée et des Magasins décentralisés (donc les magasins « pirates » n'ont plus lieu d'être).

Dans le cas de l'existence de plusieurs magasins (en principe un magasin central + des magasins décentralisés) :

- la fiche de stock d'une référence doit mentionner la répartition des articles dans les différents magasins,
- le déclenchement d'un réapprovisionnement doit se faire sur base d'un nombre total d'articles en stock,
- pour les consommables, le déclenchement des réapprovisionnements se fait sur base du nombre de boîtes en stock au magasin central.

Nombre de magasins

Il existe plusieurs possibilités :

- Un seul magasin pour l'usine, pour toutes fournitures.
- Un seul magasin pour l'usine, avec des livraisons directes sur chantiers (appelées livraisons à domicile : LAD) ; ce système existe dans beaucoup d'usines chimiques et tend à se développer dans de grosses usines de process ou de transformation.
- Un seul magasin pour l'usine, avec des self-services et des points spécifiques de stockage (pièces lourdes et spéciales). Ce système convient bien aux petites usines où l'on ne peut avoir un magasinier durant toutes les heures de travail de la Maintenance.
- Un magasin central et des magasins décentralisés.

Le choix est à faire selon :

- l'importance des stocks,
- l'implantation de l'usine,
- le degré de confiance envers le personnel,
- les contraintes propres à l'entreprise.

Magasiniers

.- Entrées : la présence de magasiniers est évidemment nécessaire..

.- Sorties :

- Magasiniers pour la distribution durant toutes les heures.
- Ou magasiniers pour la distribution durant les heures ouvrables (il est alors préférable d'avoir des self-services pour éviter trop d'entrées dans le magasin en dehors de ces heures).
- Ou pas de magasinier pour la distribution :
 - carte magnétique pour les entrées, avec un système d'enregistrement,

- lecture codes barres des pièces, avec enregistrement du nombre et de la destination,
- éventuellement caméra, avec écran au poste de garde.

Moyens modernes :

- Distributeur rotatif et vertical pour les pièces petites et moyennes (de tels systèmes existent par ailleurs pour les dossiers techniques).
- Codes barres d'identification des références sur casier, avec pointe de lecture et totalisateur.
- Etiquette non destructible identifiant sur la pièce : son code et le gisement.
Cela permet de gagner du temps en recherche de code, quand la pièce étant installée sur machine devra être elle-même remplacée. Cela n'est évidemment pas valable pour les petites pièces.
- Cartes magnétiques pour identifier les entrées en magasin.

Organisation d'un magasin central

Implantation

Le magasin doit comprendre plusieurs zones :

- Zone de réception, avec accès pour les moyens de transport.
- Zone de réception technique.
- Bureau du magasin.
- Comptoir et guichet de délivrance des articles.
- Zones de stockage des articles du stock maintenance.
- Zones de stockage ou de transit réservées :
 - . aux articles commandés directement sur OT,
 - . aux matériels et articles pour travaux neufs,
 - . aux matériels et articles condamnés,
 - . aux outillages de fabrication.
- Aire de débitage et préparation matières.
- Zone de réservation.

Classement des articles

Le classement doit tenir compte au mieux :

- du classement idéologique du catalogue,
- des zones et moyens de stockage utilisés,
- de la fréquence de sortie des articles.

On donne à chaque référence un numéro de gisement qui figure sur la fiche de stock.
Ce numéro indique :

- la zone de stockage,
- l'allée dans la zone,
- le numéro de rayonnage,
- le numéro de casier.

Réception technique

Il est très coûteux (et souvent peu efficace) de mettre en place un système de réception technique systématique avec outils de métrologie et bancs d'essais. Le coût de possession du stock maintenance peut alors passer de 20 à 40 % ou plus. Il est préférable de faire confiance aux fournisseurs tout en étant très strict lorsque de mauvaises fournitures sont constatées (mise en garde, puis radiation du fichier fournisseur).

Cependant, comme toujours en maintenance il faut faire preuve de sélectivité.

Pour certains articles critiques (mais pas forcément coûteux) on établit une Fiche de Réception qualitative qui comporte le nom du responsable technique de l'usine pour la référence en question (c'est en principe un technicien méthodes maintenance qui a lui-même établi cette fiche de réception).

Avec la copie de la commande, le magasinier reçoit un exemplaire de cette fiche de réception, ce qui lui permet de prévenir le responsable technique lors de la livraison.

Le matériel en question est stocké dans la zone de réception technique dans l'attente de la réception qualitative par ce responsable.

Informatique

En raison du grand nombre de références de pièces de rechange (4 000 à 40 000 selon les usines), l'assistance de l'informatique est généralement appliquée en premier lieu à la gestion du stock maintenance.

Cette assistance concerne :

Le catalogue des matières et pièces de rechange

avec tous les critères d'identification associés à la désignation d'une référence, et la possibilité de consulter et d'éditer la nomenclature des articles en stock.

Les réapprovisionnements avec

- les propositions de réapprovisionnements à effectuer,
- l'édition de la demande de réapprovisionnement (voire même de la commande,
- le suivi et la mise à jour des paramètres de gestion.

La tenue des stocks avec

- le suivi des mouvements : entrées, sorties, réintégrations,
- le suivi du niveau de stock par référence,
- la valorisation des mouvements et du stock.

Les réservations

A noter que le magasinier doit avoir un état des réservations faites, et préparer les pièces nécessaires à quelques jours de la mise à disposition.

C'est une bonne manière de répartir son activité durant les périodes calmes.

Les réparations des pièces ou appareils dits réparables.

Les suivis de gestion avec :

- les inventaires permanents, ou clôtures périodiques,
- les états de valorisation des mouvements et du stock,
- des états d'analyse (classements ABC),
- des éléments de tableau de bord.

Des calculs d'assistance à la gestion, avec notamment l'utilisation des formules de Wilson.

L'informatique de gestion du stock de maintenance peut être utilement complétée par une **Gestion des Achats** avec :

- le fichier et la gestion des fournisseurs,
- le suivi et la relance des commandes,
- le suivi du solde des commandes et des paiements.

Note

On est parfois tenté d'utiliser un système de gestion des stocks de fabrication pour la gestion du stock maintenance.

Souvent, ce n'est pas une bonne formule.

En effet, l'informatique de gestion du stock maintenance présente des besoins qui lui sont propres :

- nombre de caractères supérieur à 100 pour l'identification des références,
- codification avec code semi-idéologique plus code aveugle,
- possibilité de suivre des références dont l'utilisation peut atteindre une fréquence de 4 ans,
- possibilité de faire des réservations,
- possibilité de gérer les réparables,
- etc.

Importance du stock maintenance

Mesurons trois coûts par rapport à la valeur réactualisée du matériel installé.

- le coût direct (coût des prestations maintenance) représente 2 à 5 % de cette valeur, suivant les entreprises,
- le coût indirect (coût des pertes de production dues au matériel) est du même ordre de grandeur,
- le coût du stock maintenance, dans des conditions normales, doit représenter de l'ordre de 1,5 % de la valeur réactualisée du matériel.

Mais le coût de possession (c'est lui qui importe) est de l'ordre de 20 % du coût du stock, c'est-à-dire environ 0,3 % de la valeur du matériel.

Par ailleurs, il est plus facile de réduire le stock par réduction des besoins (c'est-à-dire par le coût direct et le coût indirect) que par des améliorations de gestion propre.

Cela montre que les nécessités de bonne gestion du stock maintenance ne reposent pas essentiellement sur des critères économiques.

Elles sont dues au fait qu'il faut bien connaître les pièces nécessaires et les avoir en stock en temps utile pour minimiser les temps d'arrêt du matériel et les temps d'intervention.

Il convient donc de mettre en place un système, pas trop sophistiqué, qui réponde bien aux besoins et contraintes propres de l'entreprise.

En terme de volume, un stock maintenance ne doit pas être un supermarché dans l'entreprise. Il n'est là que pour répondre aux urgences.

Les meilleures manières de le minimiser sont :

- analyser et résoudre systématiquement les défaillances,
- mettre en place un système de maintenance prédictive permettant de prévoir les remplacements avec délai (donc on achète plutôt que d'avoir du stock),
- préparer les travaux et planifier d'une manière prévisionnelle (donc on achète plutôt que d'avoir du stock),
- mettre en place un système de commandes ouvertes pour les articles de faible importance,
- développer les stocks en consignati