



LE DÉVELOPPEMENT DES SYSTÈMES MRP* AUX ÉTATS-UNIS

Résultats d'une enquête menée par l'APICS **

De nombreux facteurs indiquent que l'utilisation des systèmes MRP* se développe rapidement dans les entreprises, et que ces systèmes sont parmi les plus courants dans la gestion de production. Aucune étude de grande envergure n'avait jamais été entreprise à ce sujet. C'est pourquoi l'enquête sur l'utilisation des systèmes MRP, menée par l'APICS ** avec l'aide de l'université du Minnesota auprès de 1 700 sociétés sélectionnées parmi ses membres et implantées dans la région la plus fortement industrialisée des U.S.A. (Centre-Nord-Est) nous a semblé particulièrement intéressante.

Reprenant les résultats de cette enquête, cet article a pour buts :

- de présenter l'état actuel de développement et d'implantation des systèmes MRP,
- d'identifier les coûts d'utilisation et les bénéfices que l'on peut en retirer,
- de définir les problèmes soulevés par la mise en place d'un système MRP,
- de dégager les facteurs de succès ou d'échec d'une installation MRP.

ÉTAT ACTUEL DE DÉVELOPPEMENT ET D'IMPLANTATION DES SYSTÈMES MRP

Caractéristiques des entreprises qui ont répondu à l'enquête

Ces caractéristiques sont synthétisées dans le tableau I. Ces résultats globaux montrent bien que l'APICS a collecté un ensemble de données unique sur l'utilisation et la mise en place de systèmes MRP.

Les résultats de l'enquête indiquent que 64% des entreprises (433 sur les 679 réponses) sont des utilisatrices de MRP. De plus un certain nombre de celles qui n'utilisent pas de MRP ont signalé qu'elles songeaient à la possibilité de développer un tel système.

* Material Requirements Planning : planification et contrôle de la Production.

** APICS : American Production and Inventory Control Society. Cette Association compte environ 35 000 membres.

Tableau 1- Les caractéristiques des entreprises qui ont répondu à l'enquête

1.A Taux-de-réponse :

Echantillon consulté : 1700

Réponses : 679 (40%)

Entreprises avec système MRP : 433 (64%)

Entreprises sans MRP : 211 (31%)

Réponses inutilisables : 35 (5%)

1.B Pourcentage-des-réponses par secteur d'activités

Industries de Process : 10,6%

Métallurgie : 39,5%

Industries électriques/
électroniques : 18,7%Industries Automobiles-
Equipement : 10,1%

Divers : 21,1%

1.C Pourcentage des réponses selon la taille des entreprises (chiffre d'affaires en dollars)

Chiffre d'affaires en dollars	% de réponses / "Chiffre d'affaires total" de l'entreprise	% de réponses / Chiffre d'affaires de l'entité concernée par l'enquête
inférieur à 10 Millions	16,8%	23,4%
11 - 25 millions	16,5%	24,4%
26 - 50 millions	13,4%	19,3%
51 - 100 millions	14,2%	17,2%
101 - 500 millions	18,8%	15,7%
plus de 500 millions	29,3%	15,7%

1.D Caractéristiques des usines

	Moyenne
Nombre de produits finis	3.169
Nombre d'articles	24.378
Niveaux de nomenclatures	6,71
Stocks de matières premières	\$ 4,268.000
Stocks d'encours	\$ 5,539,000
Stocks de produits finis	\$ 6,109,000
Nombre d'employés	958
Nombre d'employés en Gestion de Production	17

La définition d'un système-MRP

Avant d'aller plus loin, il est important de préciser ce que l'on entend par MRP. Il y a une grande variété dans la complexité et la sophistication des systèmes désignés sous le même vocable MRP. De nombreuses définitions en ont été données, nous n'en retiendrons que deux extrêmes :

- d'une façon restreinte, le système MRP est le processus de décomposition de la demande de produits indépendants en leurs composants, c'est-à-dire la planification des besoins en composants.
- dans une acceptation plus large, les systèmes MRP recouvrent le système entier de gestion de production depuis la gestion de la nomenclature, le lancement des fabrications jusqu'à la planification de la capacité, la gestion des approvisionnements, le suivi d'atelier la comptabilité industrielle et les interfaces avec les autres fonctions qui interviennent dans la gestion industrielle.

Traditionnellement, c'était la définition la plus étroite qui était la plus utilisée, aujourd'hui la diversité des définitions s'étend. Dans l'échantillon 34,7% des entreprises ayant un système MRP donnent une définition large du MRP, et 57,8% une définition étroite. Par contre, parmi les entreprises n'utilisant pas de systèmes MRP, 38,6% en donnent une définition étroite et plus nombreuses encore (41,2%) sont celles qui ne se prononcent pas. Les définitions données par les entreprises ne semblent pas être liées à leur taille, ni aux caractéristiques de leur usine, ni à leur secteur d'activité mais par contre, elles dépendent fortement de deux variables : le type d'utilisation qu'elles font du MRP et le niveau d'informatisation.

le type d'utilisation des systèmes MRP

Analyser le type d'utilisation est une façon intéressante d'étudier la nature et l'étendue d'un système MRP. Un classement en quatre types A, B, C, D a été proposé par O. Wight, englobant à la fois les définitions étroites et larges du MRP. C'est un classement légèrement modifié dans ses définitions, qui a été utilisé :

- type A - Système à boucle fermée, utilisé pour la gestion des priorités et des capacités. Le plan directeur de production est utilisé par la Direction Générale pour gérer l'entreprise. La plupart des livraisons sont faites à temps, les stocks sont sous contrôle, il n'y a pas de problèmes de ressources.
- type B - Système à boucle fermée permettant à la fois la planification des priorités et des capacités, mais dans ce cas la Direction Générale ne donne pas son soutien total, quelques réductions de stocks ont été obtenues, mais la charge est quelquefois excédentaire et il est nécessaire de recourir aux chasseurs de pièces.
- type C - Système de lancement - ordonnancement planifiant les priorités. La planifica-

tion des capacités est faite de façon informelle avec probablement un plan de production gonflé. Les chasseurs de pièces sont nécessaires pour maîtriser le flux de production ; une modeste réduction des stocks est atteinte.

- type D - le système MRP existe uniquement sur le plan informatique. Les données sont souvent inexactes. Un système manuel est utilisé pour gérer l'entreprise. Le bénéfice retiré du système MRP est très faible.

Il n'est donc pas étonnant que la définition du MRP donnée par une entreprise s'élargisse tandis qu'elle évolue vers le type A. Les résultats de l'enquête montrent que parmi les utilisateurs de type A, 76,6% utilisent une définition large du MRP, et par contre 70% des utilisateurs de type B en donnent une définition étroite. La tendance est analogue en ce qui concerne le niveau d'informatisation.

L'enquête a permis également de rechercher les liens entre les caractéristiques (taille, secteur, type de production...) des entreprises et le fait d'utiliser des systèmes MRP :

- Le secteur d'activité semble sans aucune influence sur l'utilisation du système MRP, mais les industries de process ont le taux le plus faible d'utilisation.
- Par contre l'utilisation de MRP croît en fonction du chiffre d'affaires.
- L'utilisation est liée, de façon plus ou moins évidente aux caractéristiques de la production et à quelques volumes clés de l'entreprise.

Il ressort de l'étude plus les procédés de fabrication sont complexes, plus l'utilisation de systèmes MRP se généralise et devient nécessaire.

La croissance des systèmes MRP

Le système MRP est un phénomène relativement récent ; bien que le concept existe depuis assez longtemps, la technologie informatique et la structure des systèmes MRP ne se sont développées qu'au cours de ces 10-15 dernières années. Entre 1955 et 1978, le nombre d'entreprises utilisant le MRP s'est accru de façon exponentielle. L'analyse des réponses a montré que la date de démarrage du MRP dans une entreprise était indépendante aussi bien du secteur d'activité que des caractéristiques de la production. Par contre l'influence de la taille sur la date de démarrage est évidente. Les grandes entreprises ont démarré beaucoup plus tôt, en moyenne dans les années 70-71 ; le temps passant des firmes de plus en plus petites se sont converties au MRP.

Le développement du type d'utilisation et l'intégration des fonctions

Par rapport aux types d'utilisation A, B, C, D, définis précédemment, les résultats de l'enquête montrent que 9,5% des entreprises sont au niveau A d'utilisation, 29,2% au niveau B, 48,6% au niveau C et 12,7% au niveau D. Les possibilités d'amélioration sont donc encore très importantes. La majorité des entreprises se situent aux niveaux les plus bas et les plus étroits d'utilisation du MRP.

Pour mesurer le type d'utilisation MRP fait par les entreprises, il a semblé également nécessaire d'analyser le niveau d'intégration des diverses fonctions de la gestion de production dans le système, à savoir :

- Prévisions commerciales
- Gestion des nomenclatures
- Gestion des stocks
- Plan de production
- Lancement des ordres
- Approvisionnements
- Planification de la capacité
- Ordonnancement
- Suivi d'atelier

Le tableau 2 donne les résultats de cette analyse. C'est-à-dire le pourcentage d'entreprises par niveau d'intégration (0% intégration - signifiant que le système d'information n'intègre aucune des fonctions - 100% signifie que le système les intègre toutes)

Tableau 2 - Degré d'intégration des fonctions dans les systèmes MRP.

% de fonctions intégrées	Répartition en % des entreprises
0 - 20%	15,5%
21 - 40%	12,7%
41 - 60%	23,2%
61 - 80%	21,2%
81 - 100%	27,4%

De plus, comme on pouvait le prévoir, le niveau d'intégration dépend largement du type d'utilisation (A, B, C, D) qui est fait dans les entreprises. C'est ainsi que plus de 50% des entreprises du type A ont des niveaux d'intégration de ces fonctions supérieures à 80%. A l'opposé seulement 8,2% des entreprises utilisant un MRP de type D dépassent 60% d'intégration des fonctions. Ceci est logique et cohérent. Les utilisateurs de type A ont intégré un maximum de fonctions dans leur système et optimisent donc son utilisation.

Ce qui est également significatif c'est la relation entre la date de démarrage du MRP et le type d'utilisation auquel est parvenue l'entreprise. Ainsi 99% des entreprises qui ont démarré depuis 1978 ne sont pour l'instant que des utilisateurs de type D. Par contre le secteur industriel a peu d'influence sur le type d'utilisation, il faut noter simplement que c'est dans le secteur automobile et équipement automobile que l'on trouve le plus grand nombre d'utilisateurs MRP et qu'ils sont à 61% des utilisateurs de type C. La moyenne du groupe étudié se situant à 48% pour le type C.

Caractéristiques des systèmes MRP - Comment elles sont utilisées par les entreprises

Le tableau 3 dresse une liste des caractéristiques communes des systèmes MRP et donne le pourcentage d'utilisation de ces caractéristiques par les entreprises de l'échantillon.

Tableau 3 - Caractéristiques communes des systèmes MRP - % des entreprises utilisant ces caractéristiques.

Changement net : 30,3%	
A. Méthode de mise à jour	mode régénération : 69,7%
B. Traçabilité	oui 55,1% non 44,9%
C. Fréquence de mise à jour du Plan directeur de Production	Hebdomadaire : 56,7% Journalière : 16,37% Autres : 17,7%
D. Inventaire permanent	oui 61,4% non 38,6%
E. Allocation des stocks	oui 71,3% non 28,7%
F. Lotissement automatique	oui 44,5% non 55,5%
G. Taille des périodes	semaine : 70,4% mois : 12,5% autre : 17%
H. Nombre de semaines figurant dans le Plan de Production	en moyenne 40 semaines.

- La première caractéristique est la "Méthode de mise à jour" : en changement net ou en régénération. Le mode régénération utilise le contenu complet du Plan directeur de Production en entrée de chaque traitement. Par contre le mode changement net analyse uniquement les changements par rapport au précédent traitement. L'avantage que l'on peut attendre de la méthode du changement net est un système plus réactif qui donne des réponses immédiates aux changements. Mais cette méthode demande une discipline plus stricte, l'exploitation est plus coûteuse et finalement elle conduit à un système trop nerveux. Ces désavantages semblent l'emporter sur les avantages puisque la population étudiée utilise à 69,7% le "mode régénération".

- la traçabilité permet de remonter des besoins bruts d'articles jusqu'à leurs sources particulières. La traçabilité est accomplie en créant, pour chaque composant, un enregistrement dans lequel le détail des besoins bruts est indiqué par période et lié à son composé. L'enquête révèle que la traçabilité n'est pas aussi répandue que l'on pouvait le croire. Seulement 55% des entreprises l'utilisent.

- le plan directeur de Production est l'élément critique d'un système MRP, il permet d'éta-

blir les besoins en produits finis décomposés par période. Deux aspects sont particulièrement importants dans ce plan, l'un est sa fréquence de mise à jour, l'autre est son horizon, c'est-à-dire le nombre de semaines qu'il couvre. Les horizons du plan de production sont très variés, mais, en moyenne ils se situent vers 40 semaines. Quant à la mise à jour, elle semble être le plus fréquemment hebdomadaire.

- Cette planification hebdomadaire se reflète également dans la durée des périodes élémentaires. Un peu plus de 70% des répondants utilisent la semaine.

- Un autre élément important dans l'utilisation du MRP est le degré de fiabilité des stocks qui se réalise à travers la méthode de l'inventaire permanent. L'inventaire permanent comporte deux aspects : un comptage permanent du stock tout au long de l'année et une planification des comptages physiques pendant l'année de manière que chaque élément en stock soit inventorié au moins une fois, et une réconciliation du comptage physique avec l'enregistrement des stocks et la mise en oeuvre d'actions correctives. Plus de 60% des utilisateurs du système MRP qui ont répondu, utilisent l'inventaire permanent. Une autre caractéristique du MRP concernant les stocks est l'allocation des stocks. Cette technique consiste à allouer les stocks de composants nécessaires aux ordres lors de leur lancement. Ainsi les risques de rupture sont minimisés. Plus de 70% des utilisateurs MRP allouent leurs stocks.

- Une dernière caractéristique de l'utilisation du MRP est le lotissement automatique. La définition de la taille du lot est une des difficultés de l'exploitation d'un système MRP. La rentabilité d'un processus de fabrication peut dépendre de l'augmentation ou de la diminution de la taille des lots pour un certain niveau de lancement. Ce type de décision peut être pris soit par le planificateur soit de façon plus automatique suivant un certain nombre d'algorithmes. Il apparaît que la majorité des utilisateurs ne se servent pas des techniques automatiques pour déterminer la taille des lots.

Les données collectées montrent également que les entreprises les plus importantes par le Chiffre d'Affaire sont les plus aptes à choisir la régénération et à utiliser la possibilité d'automatiser la taille des lots. Le nombre de semaines couvertes par le plan de production augmente également avec le C.A. des entreprises. Par contre il n'y a pas de corrélation entre le secteur industriel ou la date de démarrage du MRP et l'utilisation de certaines caractéristiques du système.

Jusqu'à un certain point, les caractéristiques du MRP semblent liées au type A, B, C, ou D d'utilisation. Les entreprises au niveau A de MRP font un plus large recours à la traçabilité, à l'inventaire permanent et ont un horizon plus long dans leur plan de production. Les firmes les plus informatisées semblent également les plus engagées dans l'inventaire permanent, le lotissement automatique et ont un horizon de planification plus long.

L'informatisation et la fiabilité des données

Il est évident que l'informatisation est un des éléments essentiels des systèmes MRP, lié au degré de fiabilité.

L'étendue de l'informatisation

Pour mesurer leur niveau d'informatisation, il a été demandé aux entreprises de l'échantillon de préciser parmi les 10 fonctions, déjà citées, lesquelles sont informatisées dans leur société. Le tableau 4 donne le résultat de cette étude non seulement en l'état actuel des systèmes mais également en prévisions.

Tableau 4 - L'informatisation des fonctions (en % d'entreprises informatisées)

	Niveau Actuel		Niveau Prévu	
	Entreprises avec MRP	Entreprises sans MRP	Entreprises avec MRP	Entreprises sans MRP
Prévisions Commerciales	42,5%	15,7%	72,3%	52,0%
Gestion des Nomenclatures	86,7%	48,5%	96,9%	81,3%
Gestion des stocks	84,4%	54,4%	96,7%	87,5%
Plan directeur de Production	52,2%	15,9%	82,1%	66,5%
Calcul des besoins	86,9%	40,9%	97,3%	82,8%
Lancement des ordres	49,6%	17,6%	74,2%	65,1%
Approvisionnements	43,1%	8,9%	74,1%	56,4%
Planification des capacités	37,7%	6,1%	81,2%	58,8%
Ordonnancement	35,9%	8,5%	74,2%	57,1%
Suivi d'atelier	30,5%	9,9%	76,1%	56,0%

Ces résultats n'ont rien de surprenant. Précisons de plus que les trois fonctions les plus informatisées : Gestion des nomenclatures, Gestion des stocks, Calcul des besoins, l'ont été dans 60% des entreprises au bout de moins d'un an après le démarrage du système. Pour les autres fonctions, l'informatisation a été beaucoup plus lente. Au bout de un an de MRP seules 25% des entreprises les avaient informatisé. En ce qui concerne les trois fonctions Planification des capacités, Ordonnancement et Suivi d'atelier, elles restent les plus faiblement informatisées quel que soit le niveau de maturité du système.

La fiabilité des informations

Certaines entreprises pensent que le fait de s'engager dans un système MRP aura pour résultat de produire des informations plus précises et plus fiables. D'autres au contraire ont l'impression qu'il faut avoir au préalable des informations fiables pour prétendre utiliser de façon efficace un système MRP. Les deux points de vue se seraient-ils pas liés ?

Pour le vérifier, l'APICS a demandé aux entreprises de l'échantillon de mesurer la fiabilité de leurs données concernant : les nomenclatures, les stocks, les prévisions figurant au Plan de Production, les délais d'approvisionnement etc...

Tableau 5 - Fiabilité moyenne des informations (1 = faible 4 = excellente)

	Entreprises avec MRP	Entreprises sans MRP
Gestion des nomenclatures ^y	3,2	2,4
Stocks	2,7	2,1
Prévisions du Plan de Production	2,7	2,0
Délais d'approvisionnement	2,5	2,3
Délais de production	2,6	2,2
Prévisions commerciales	2,0	2,3
Suivi d'atelier	2,0	1,9
Capacité	2,0	1,9

Les meilleurs résultats sont donc obtenus pour les nomenclatures, les stocks, les délais d'approvisionnement ; ce qui est une nécessité fondamentale pour faire fonctionner efficacement un système MRP. On peut observer que ces informations sont des informations d'entrée dans le processus MRP. Une autre entrée, les prévisions commerciales, enregistre une fiabilité plus faible, peut-être parce que c'est une donnée de nature subjective sur laquelle on manque de contrôle. Des améliorations peuvent être attendues sur l'exactitude des informations concernant les prévisions du Plan de Production, les délais de production et les stocks, car ce sont des informations de sortie du système MRP. Les domaines où les informations ont une fiabilité très faible sont ceux comme on l'a vu précédemment qui sont les moins informatisés (à suivi d'atelier et planification de la capacité). Dans l'ensemble la fiabilité des informations est jugée plus faible par les entreprises sans système MRP.

LES COUTS D'UTILISATION ET LES BENEFICES RETIRES

Il n'y a pratiquement jamais eu d'enquête significative sur ce sujet. Les résultats obtenus par l'APICS devraient permettre à de nombreux utilisateurs ou futurs utilisateurs de MRP, de comparer et d'évaluer leurs propres résultats ou de se fixer des objectifs réalistes.

Les performances-

Cinq mesures de la performance industrielle ont été retenues : la rotation des stocks, les délais de livraison, le pourcentage de livraisons promises réalisées, le pourcentage d'or-

dres éclatés, et le nombre de chasseurs de pièces. Ces 5 mesures ont été faites par les entreprises, en l'état actuel de leur système MRP, avant l'installation et, en estimant le résultat final.

Le Tableau 6 présente ces mesures en valeurs moyennes et en écart-type.

Tableau 6 - Estimation des performances des systèmes MRP. Valeur moyenne (l'écart -type est donné entre parenthèses)

	Ayant le système MRP	Etat actuel	Estimation future
Rotation des stocks	3,2 (2,4)	4,3 (3,1)	5,8 (3,8)
Délai de livraison (jours).	71,4 (65,8)	58,9 (59,6)	44,5 (43,3)
Pourcentage de promesses de livraison tenues	61,4 (21,4)	76,6 (18,2)	88,7 (13,8)
Pourcentage d'ordres nécessitant des ruptures en raison des matériaux non disponibles	32,4 (22,0)	19,4 (17,3)	9,1 (8,8)
Nombre de chasseurs de pièces	10,1 (16,0)	6,5 (9,2)	4,6 (6,0)

Les performances se sont nettement améliorées en passant du Pré-MRP au MRP, d'autres améliorations sont encore anticipées pour le moment où le système sera dans son état final.

Les bénéfices objectifs ou mesurés, retirés d'un système-MRP

L'APICS a défini comme étant un bénéfice objectif tout changement de niveau constaté des performances industrielles mesurées (paragraphe ci-dessus). Ce changement est donné en pourcentage moyen d'amélioration des performances actuelles du système par rapport à celles obtenues avant son installation.

Tableau 7 - Bénéfices retirés des systèmes MRP (% moyen d'amélioration)

	Situation actuelle-situation avant		Situation future - Situation avant	
	Situation avant		Situation avant	
Rotation des stocks		50,3%		93,3%
Délai de livraison		16,9%		34,6%
Pourcentage de promesses de livraison tenues		55,5%		106,9%
Pourcentage d'ordres nécessitant un éclatement		34,8%		69,6%
Nombre de chasseurs de pièces		25,4%		43,3%

* Ces chiffres ont été calculés à partir de l'amélioration mesurée par chaque entreprise puis en calculant une moyenne, et non à partir des différences d'améliorations moyennes présentées dans le tableau 6.

Les résultats sont tout à fait substantiels. Deux conclusions peuvent être tirées à ce niveau :

- les entreprises attendent le plus grand bénéfice de leur système lorsqu'il sera entièrement installé. Moins de 50% des bénéfices totaux attendus avaient été atteints au moment de l'enquête.

- Ces résultats peuvent servir de repères à une entreprise pour planifier des niveaux d'amélioration de son MRP si le système est déjà installé, ou pour mesurer ses progrès par rapport à d'autres entreprises.

Cependant certaines entreprises n'ont pas obtenu de résultats satisfaisants ou même très passables avec leur MRP.

Tableau 8 - Les résultats les plus faibles (en % d'entreprises de l'échantillon).

	sans résultats ou négatifs	bénéfice inférieur à 20%
Rotation des stocks	19,7%	34,3%
Délai de livraison	37,5%	50,0%
Promesses de livraisons tenues	21,0%	53,6%
Ordres éclatés	27,7%	30,3%
Chasseurs de pièces	38,7%	43,6%

Il n'y a donc pas que des succès avec les systèmes MRP. 50% des entreprises avaient une amélioration inférieure à 20% en ce qui concerne leurs délais de livraisons.

La leçon qu'il faut en tirer est simple : il ne faut pas attendre trop d'amélioration, trop vite d'un système MRP. Le temps est nécessaire, temps qui sera consacré à l'amélioration de la fiabilité des données, à la formation des utilisateurs, et à l'apprentissage du fonctionnement du système.

Bénéfices subjectifs

Certains bénéfices retirés du système ne peuvent pas se mesurer par des chiffres mais peuvent cependant faire l'objet d'appréciation. C'est à ce jeu que ce sont livrées les entreprises de l'échantillon sur un certain nombre de points (Tableau 9).

Tableau 9 - Appréciation subjective de certaines améliorations (en % des réponses)

	Peu/rien	un peu	beaucoup	très important
Situation concurrentielle améliorée	22%	49%	23%	6%
Satisfaction du client plus grande	13%	39%	34%	14%
Meilleure planification de la production	6%	31%	45%	18%
Augmentation de l'efficacité de l'usine	13%	48%	34%	11%
Réduction du stock sécurité	15%	39%	32%	14%
Meilleure estimation des coûts	30%	31%	27%	12%
Meilleurs contrôle des stocks	4%	25%	41%	30%
Coordination améliorée avec les services financiers et les services commerciaux	16%	39%	33%	12%
Meilleur état d'esprit à la production	19%	43%	29%	9%

Il ressort de cette analyse que les meilleures appréciations concernent la possibilité de mieux contrôler les stocks et de mieux planifier la production.

Il est probable que au fur et à mesure que les systèmes atteindront une certaine maturité les entreprises attacheront plus d'importance à des améliorations jugées secondaires par rapport à celles portant sur la production et les stocks.

Coût des systèmes MRP

Aucune étude des systèmes MRP ne serait complète sans un essai de collecter des données relatives aux coûts et de les comparer aux bénéfices. Les entreprises de l'échantillon ont fourni des évaluations des coûts de leur installation actuelle et une estimation des coûts futurs. Les résultats obtenus sont très disparates, néanmoins le tableau 10 permet de faire ressortir des résultats moyens.

Tableau 10

	Coût de développement de l'installation actuelle (\$)	Coût de développement pour le futur (\$)
Valeur moyenne	375,000	618,000
Valeur médiane	150,000	250,000
Ecart-type	600,9	1137

Plus significative est la comparaison entre les coûts de l'installation et le chiffre d'affaires de l'entreprise (Tableau 11)

Tableau 11

Chiffre d'affaires annuel des entreprises utilisant un MRP	Coût moyen du système (\$ 1000)	
	Actuel	Prévu
inférieur à 10 millions	94	194
\$ 11 - 25 millions	210	386
\$ 26 - 50 millions	298	560
\$ 50 - 100 millions	512	912
supérieur à 100 millions	748	1 030

En complément de ces chiffres, il est important de préciser que l'analyse des résultats a montré qu'il n'était pas plus coûteux d'installer un système MRP de type A (donc sophistiqué) qu'un système de type D. Par contre installer un système de type A ou B nécessite plus de temps, une plus grande implication des gestionnaires et des données plus fiables.

METHODES ET PROBLEMES DE LA MISE EN PLACE

Cet avant-dernier volet de l'enquête a été réalisé en posant aux entreprises de l'échantillon une question ouverte sur les raisons principales qui ont présidé à l'installation du MRP chez elles. Ces réponses ont été regroupées en 6 grandes catégories (Tableau 12)

Tableau 12 - Raisons Majeures de la mise en place

Gestion des stocks	31%
Gestion de la production (suivi d'atelier, planification, utilisation des capacités)	16%
Gestion améliorée	14%
Service aux clients	13%
Contrôle des coûts (réduction, compétitivité)	13%
Croissance (rapidité de la croissance, volume accru, complexité de la production)	13%

La gestion des stocks est donc la raison principale la plus fréquemment invoquée de l'installation d'un système MRP pour les entreprises américaines consultées.

En fait, seulement deux des catégories de réponses semblent orientées vers des objectifs plus larges de l'entreprise : gestion améliorée, meilleur service à la clientèle. Il apparaît donc qu'en dépit de la valeur réelle du MRP comme système d'information et outil de gestion, les raisons majeures d'implantation concernent la gestion des stocks et la fonction production. Une question supplémentaire était également posée, à savoir qui avait été l'initiateur de l'implantation des systèmes MRP; les résultats sont présentés dans le tableau 13,

Tableau 13 - L'origine des systèmes MRP

Direction générale	18%
Direction de la Production	31%
La Direction Générale et la Direction de la Production	31%
L'Informatique	10%
Autres	10%
	100%

Ces résultats viennent compléter ceux de la question précédente, à savoir que les systèmes MRP sont installés pour des raisons liées à la gestion de stocks et la production et par les gens de la production. L'étude montre également qu'avec le temps, les Directions Générales sont de plus en plus averties des systèmes MRP et s'engagent de plus en plus dans leur installation. D'autres conclusions peuvent également être tirées à savoir : que le

succès de l'implantation du système peut être affecté par le niveau auquel a été prise la décision, et que les Directions Générales sont à 31% les initiateurs des systèmes de type A.

En ce qui concerne l'installation elle-même, l'enquête portait sur deux points: la méthode suivie pour l'installation, les problèmes rencontrés.

L'enquête sur la méthode suivie est décomposée en trois questions, l'une concernant l'origine du logiciel utilisé, l'autre le plan d'installation utilisé, enfin les sources d'expertises ou de connaissances auxquelles il avait été fait appel. Les trois tableaux suivants réunissent les résultats sur ces questions :

Tableau 14 - Origine du logiciel MRP

	toutes réponses	démarrage avant 1969	démarrage depuis 1978
Logiciel développé de façon interne	42%	55%	26%
Logiciel acheté avec modifications importantes	22%	18%	20%
Logiciel acheté avec quelques modifications	26%	20%	30%
Logiciel acheté aucune modification	10%	7%	24%
	100%	100%	100%

L'amélioration, ces dernières années, des logiciels MRP apparait avec évidence.

Tableau 15 - Utilisation d'un plan de mise en place

	toutes entreprises	entreprises type A	entreprises type B
Projet formel	27%	55%	13%
Groupe de Projet plus ou moins formel	41%	29%	41%
Responsabilité d'un individu désigné	24%	16%	37%
Autres	8%	0%	0%

Tableau 16 - Sources d'expertise utilisée.

<u>Sources</u>	<u>Score "d'utilisation" moyen</u>
Livres et périodiques	2.2
APICS	2,0
Constructeurs informatiques	1,9
Consultants	1.8
Vendeurs de logiciels	1.7
Embauche d'une personne de l'extérieur	1.6

Echelle utilisée :

1 = peu ou pas 3 = beaucoup utilisé
 2 = un peu utilisé 4 = le plus utilisé

Ces résultats sont biaisés en ce qui concerne l'APICS, puisque l'APICS a fait cette enquête auprès de ses propres adhérents.

Les problèmes rencontrés au cours de la mise en place peuvent se décomposer en quatre types

- le problème principal rencontré (réponse à une question ouverte (tableau 17)
- les problèmes concernant la fiabilité des données (Tableau 18)
- les problèmes avec la gestion (tableau 19)
- les problèmes d'organisation (tableau 20)

Alors que les principales motivations de l'implantation de systèmes MRP sont d'ordre technique (cf tableau 12), les principaux problèmes rencontrés lors de cette implantation (tableau 17) ne sont pas d'ordre technique mais des problèmes humains, ou débordent la seule fonction production.

Tableau 17 - Principal problème rencontré dans la mise en place.

Formation du personnel (formation, attentes irréalistes, incompréhension)	23%
Manque de soutien de la Direction Générale (support de la Direction Générale, difficultés à justifier le MRP)	20%
Démarche de mise en place (manque d'un projet formel, personnel insuffisant, manque de temps problèmes de communications)	15%
Problèmes avec les systèmes MRP (manque de connaissances techniques, problème d'interface avec l'informatique)	15%
Acceptation (acceptation par les gens directement concernés, résistance au changement, méfiance à l'égard du système)	11%
Fiabilité de la gestion des stocks et des enregistrements	9%
Prévision de la demande	7%

Tableau 18 - La fiabilité des données

Types de données	Notation moyenne du problème (1)
Prévisions commerciales	2,8
Données sur le suivi des ateliers	2,7
Données sur la capacité	2,7
Enregistrements des stocks	2,5
Plan de Production	2,4
Délais de Production	2,2
Délais d'approvisionnement	2,2
Nomenclatures	2,2
(1) notation utilisée	
1 = peu ou pas de problèmes	3 = beaucoup de problèmes
2 = quelques problèmes	4 = problèmes très importants

Le succès MRP étant lié à la précision des informations, l'exactitude des saisies est souvent un problème majeur lors de la mise en place. Le tableau 18 montre que pour tous les types de données, les résultats moyens se situent entre quelques uns et beaucoup de problèmes. Beaucoup de travail reste donc à accomplir.

Tableau 19 - Les gestionnaires

Manque de soutien de la part de	Notation moyenne du problème (O)
Contremaîtres	2,3
Marketing	2,2
Responsables de la Production,	2,1
Direction Générale	2,0
Direction Financière	1,6

(1) notation utilisée

1 = peu ou pas de problèmes	3 ** beaucoup de problèmes
2 = quelques problèmes	4 = problèmes très importants

Pour interpréter ces résultats il ne faut pas oublier qu'ils proviennent de sociétés où des systèmes MRP ont été implantés. Il est donc normal que les problèmes avec la Direction Générale et la finance soient peu importants. Ils le sont sans doute beaucoup plus dans les sociétés où la mise en place de MRP n'a pas encore débutée.

Tableau 20 - Problèmes relatifs à l'organisation

Domaines	Notation moyenne du problème(1)
Manque de communications	2,5
Manque de connaissances de l'entreprise	2,5
Manque d'objectifs clairs	2,1
Le logiciel ne convient pas	2,0
Contrainte de configuration de l'ordinateur	1,9
Coût élevé des systèmes MRP	1,8

(1) notation utilisée

1 = peu ou pas de problèmes	3 = beaucoup de problèmes
2 = quelques problèmes	4 = problèmes très importants

Les problèmes humains sont là encore dominants (manque de communications, manque de connaissance) par rapport aux problèmes techniques.

Dans l'ensemble les tests de relations entre ces problèmes et les variables standards (secteur industriel, chiffre affaire type A etc...) font apparaître que ce sont dans les entreprises utilisatrices de type A et B que l'on rencontre le moins de problèmes tant d'organisation, qu'avec les gestionnaires, ou que concernant l'exactitude des données.

FACTEURS DE SUCCES OU D'ECHEC D'UNE INSTALLATION MRP

Les principales conclusions sont les suivantes ;

1- L'utilisation du terme MRP recouvre des réalités différentes selon les entreprises. Les définitions du MRP utilisées sont plus ou moins larges, d'un système complet de gestion de production à la définition la plus étroite recouvrant uniquement la gestion des nomenclatures. Il est donc impérieux de bien définir la terminologie.

2- La révolution MRP est là;

L'étude montre bien la croissance exponentielle de l'utilisation des systèmes MRP. Depuis les premières expériences en 1957, 65% des installations ont été réalisées depuis 1973 ; le grand démarrage s'est produit dans les années soixante dix aux Etats-Unis.

L'APICS peut-être satisfaite de "sa croisade pour les systèmes MRP". Le MRP est devenu un terme "domestique" dans de nombreuses entreprises industrielles américaines.

3- L'implantation de systèmes MRP nécessite un fort engagement à la fois dans le domaine informatique et dans celui de la fiabilité des données.

4- Il n'y a pas de systèmes MRP standard dans l'industrie. Il n'y a pas de fonctions prédominantes, à l'exception peut-être de l'inventaire permanent (61% des systèmes) et du calcul des besoins en mode régénération (70%), la conception du système MRP doit être faite sur mesure pour chaque entreprise. Ceci implique notamment une grande souplesse dans les logiciels qui sont conçus pour être installés dans de nombreuses entreprises.

5- Les grandes entreprises sont les plus nombreuses à avoir des systèmes MRP complets, mais elles n'en tirent pas plus de bénéfices.

6- Il est nécessaire d'améliorer l'utilisation du système MRP. Seules 9% des entreprises de l'échantillon utilisent un système MRP de type A, le plus complet, contre 62% de type D. Or l'étude prouve que les bénéfices retirés sont en corrélation avec le type d'utilisation, c'est-à-dire que les plus grands bénéfices sont retirés des systèmes MRP de type A. Il y a donc beaucoup à faire en ce domaine, mais cela demande du temps et un effort d'informatisation. Cependant cela ne semble pas coûter plus cher d'être un utilisateur de type A ou B que de type D. La qualité de l'effort de mise en place est plus importante que la charge financière.

7- La plupart des entreprises retirent un bénéfice important de leurs systèmes MRP. Certaines cependant ont des résultats médiocres. La différence provient semble-t-il du type de système utilisé et de son niveau d'utilisation. Les mauvais résultats proviennent de systèmes mal installés et inadéquats.

8- On rencontre plus souvent des problèmes humains que des problèmes techniques.

9- L'implication et le soutien de la Direction Générale sont cruciaux pour le succès des systèmes MRP.

On peut conclure avec l'APICS, que les systèmes MRP sont une nouvelle manière de gérer les entreprises industrielles. Il serait dès lors intéressant de dresser un bilan identique dans les entreprises industrielles françaises. Mais sans doute est-ce prématuré ? Cette étude aura au moins le mérite pour des industriels français en phase de démarrage MRP, de leur permettre d'évaluer ce qu'ils peuvent en attendre, de mettre en valeur les points importants, de leur éviter de tomber dans certains pièges. Il nous a semblé utile pour toutes ces raisons de permettre au plus grand nombre possible d'industriels français d'accéder aux résultats de l'enquête APICS.