

L'impact des ERP sur la chaîne logistique

Laurent ARCIS,
Consultant en Systèmes d'Information.

L'évolution de l'informatique vers plus d'information, plus de partage, plus d'intégration et plus de flexibilité est un des facteurs essentiels qui explique le succès grandissant des progiciels intégrés auprès des entreprises. De nos jours, ils ne répondent pourtant pas encore de façon pleinement satisfaisante aux attentes de ces dernières. Néanmoins, ils représentent la voie la plus prometteuse vers une informatique plus globale.

Généralités sur les ERP

Les progiciels intégrés

Une appellation "pas très bien contrôlée"

L'appellation de "progiciel intégré" est une appellation qui n'est pas très bien "contrôlée". Il existe pas moins de sept dénominations parmi les plus utilisées par la presse et les éditeurs eux-mêmes. Ce sont : progiciel, progiciel intégré, progiciel applicatif, progiciel applicatif intégré, progiciel de gestion, progiciel de gestion intégré, et ERP (Entreprise Ressource Planning).

Cette diversité prend en compte deux dimensions capitales dans le concept de progiciel intégré : le *degré d'intégration* (DI), et la *couverture opérationnelle* (CO) qui peuvent se définir de la façon suivante :

- Le **DI** définit la capacité de fournir à l'ensemble des acteurs de l'entreprise une image unique, intègre, cohérente et homogène de l'ensemble de l'information dont ils ont besoin pour jouer pleinement leur rôle.
- La **CO** définit la capacité de fédérer l'ensemble des processus de l'entreprise dans chacun des domaines qui la consti-

tuent, et ce, dans une approche transversale qui optimise sa productivité.

Nous pouvons ainsi utiliser ces coordonnées (DI, CO) pour classer les différents degrés d'informatisation d'une entreprise. Selon que le progiciel implanté sera plus ou moins "intégré", ou plus ou moins "couvrant", la valeur des coefficients DI et CO sera plus ou moins élevée¹.

L'Entreprise Ressource Planning, ou ERP

De tous les types existant aujourd'hui sur le marché, l'ERP est sans aucun doute le type de progiciel intégré le plus avancé dans la recherche d'une entreprise intégralement ou idéalement informatisée. "C'est un ensemble de modules applicatifs - généralement signés d'un même éditeur - et travaillant en mode natif sur une base de données unique, au sens logique du terme (même si celle-ci est géographiquement distribuée sur un réseau). Fonctionnellement, ces modules couvrent :

- La gestion comptable et financière.
- Le contrôle de gestion.
- La gestion de production (type MRP).
- La gestion des achats et des stocks.
- L'administration des ventes.
- La logistique de distribution (type DRP).
- Les ressources humaines.
- La gestion de projet.

1 - "Progiciels intégrés, la mutation des systèmes d'information", 1998. Jean-Louis THOMAS, Responsable du déploiement des progiciels intégrés et directeur de projets informatiques chez Texas Instruments Europe.

- La gestion de la qualité et de la maintenance.

Jusqu'alors les solutions de gestion généralement en usage relevaient de progiciels d'origines diverses (multi-éditeurs), chacun travaillant sur une base de données ou un fichier en propre, leur exécution étant souvent du ressort des plates-formes de marques différentes. On interfaçait ensuite ces progiciels selon les besoins².

Si les ERP actuels marquent une étape importante vers la quête de cette "informatisation idéale", ils n'en comportent pas moins, dans l'état de la technologie d'aujourd'hui, des défauts qui proviennent paradoxalement de leurs qualités. Ils ont une CO élevée, ils sont donc difficiles et longs à mettre en oeuvre car ils demandent la participation de nombreux acteurs ; ils ont un DI important, ils sont donc relativement rigides et délicats à modifier. Sans aucun doute, les technologies objets, par leur puissante intégrabilité, viendront, dans le futur, amoindrir ces faiblesses.

Les entreprises industrielles travaillent dans un environnement incertain et sur des marchés de plus en plus internationaux, ce qui demande une gestion non plus par fonctions et coûts, mais processus et activités. Une gestion également plus rapide et plus flexible. Or, si un système d'ERP intégré structure l'entreprise, en contrepartie, il la rigidifie. Ce qui n'est pas le cas avec des modules logiciels en technologies objets qui font passer de la notion d'intégration à celle d'intégrable³.

Définition d'un progiciel intégré

Le concept de progiciel intégré part d'un constat relativement simple selon lequel "*la somme des optima est parfois inférieure à l'optimum de la somme*". En d'autres termes, l'apport d'un progiciel intégré est toujours bien supérieur à la somme des apports de chacun des modules qui le composent.

La définition donnée par le CXP⁴ est certainement celle qui regroupe le mieux l'ensemble des paramètres d'un progiciel intégré actuel : "Pour être intégré, un progiciel de gestion doit :

- Emaner d'un concepteur unique.
- Garantir à l'utilisateur l'unicité de l'information, assurée par la disponibilité de l'intégralité de la structure de la base de données à partir de chacun des modules, même pris individuellement.

- Reposer sur une mise à jour en temps réel des informations modifiées dans tous les modules affectés.
- Fournir des pistes d'audit basées sur la garantie d'une totale traçabilité des opérations de gestion.
- Couvrir soit une fonction de gestion, soit la totalité du système d'information de l'entreprise."

Il découle d'une telle description que le progiciel intégré relève de l'horizontalité, là où l'application traditionnelle relève de la verticalité (ou fonction à la fois). C'est en cela qu'il rejoint parfaitement l'architecture client-serveur qui horizontalise les trois niveaux d'information que sont l'entreprise, le département et l'individu. Il y a donc une adéquation parfaite entre le concept du progiciel intégré et le concept du client-serveur : tous deux procèdent à une horizontalité de leur domaine respectif pour offrir à l'entreprise une solution informatique globale.

Ce besoin de solutions transversales ou transfonctionnelles est bien mis en valeur par l'enquête menée par la société CSC Index⁵ sur le top 20 des objectifs 1995 des directions informatiques européennes : "l'objectif numéro un de l'informatique est maintenant d'aider l'entreprise à élaborer ses nouveaux transfonctionnels, transversaux. Ceux qui font que l'information transite mieux à travers tous les services internes et que le client devient la nouvelle obsession, ceux qui sont basés sur les méthodes de travail transversales ; on pourrait presque dire que c'est la phase opérationnelle du Business Process Reengineering".

Les tendances du marché

Si le concept de progiciel existe depuis le début de l'informatique, celui de progiciel intégré est un phénomène relativement neuf. En effet, on trouve depuis très longtemps sur le marché des "produits logiciels" qui répondent relativement bien à une fonction, ou à un processus bien précis de l'entreprise. Par contre, l'existence de progiciel intégré, tel que défini auparavant est, elle, beaucoup plus récente.

Si hier, les clients demandaient des progiciels, et les modifiaient systématiquement à travers des développements spécifiques, aujourd'hui, par contre, ils demandent de plus en plus des solutions aussi standards que possible et s'efforcent de diminuer les modifications. De

2 - Jacques Antoine, 01 Informatique, "Logiciels intégrés : l'embaras du choix", 30 juin 1995.

3 - Christian Nivoix, Président du directoire CGI, 30 juin 1995.

4 - CXP Informations, février 1994.

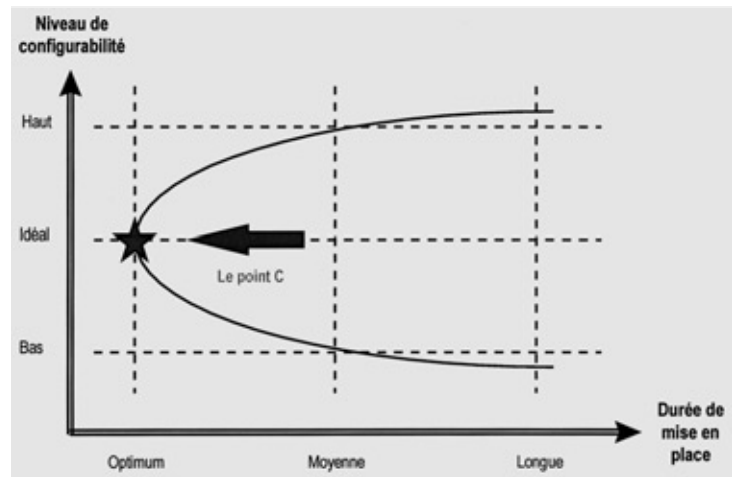
5 - CSC index, L. Fayard, 01 Informatique, "Objectifs 95 : le client-serveur au service du client", 7 avril 1995.

plus, les entreprises ne font pas forcément "table rase de l'existant".

Les tendances du marché, comme nous le verrons plus loin, représentent autant de critères de sélection qui vont aider l'entreprise à établir son choix. Il faut noter tout de suite que la plus grande part du marché appartient de nos jours au monde Unix. L'avantage d'Unix sur le marché des progiciels intégrés réside dans le fait qu'il supporte aussi bien les architectures en client-serveur, donc décentralisées, que des architectures centralisées.

L'approche "objet" représente sans nul doute une autre technique très prometteuse de ce marché. Elle n'en est aujourd'hui qu'à ses débuts. L'objet permet à un progiciel intégré de posséder la flexibilité requise, principalement dans la phase cruciale de configuration, afin de répondre de façon adéquate aux besoins de la majorité des clients. Les objets génériques et les objets métiers permettent ainsi de diminuer significativement le temps de mise en place du progiciel intégré. C'est en cela que cette tendance du marché est très prometteuse⁶.

Une autre tendance différenciant les progiciels intégrés est constituée par ce que nous pourrions appeler leur niveau de "configurabilité". Ce dernier peut se définir comme la capacité que possède un progiciel intégré à se rapprocher au plus près des processus de l'entreprise. Cette configurabilité est basée sur un nombre – plusieurs centaines, milliers, voire plusieurs dizaines de milliers – de paramètres, d'options ou de sélections. Une conséquence directe du niveau de configurabilité est bien entendu la durée de mise en place du progiciel intégré. Mais comme l'indique la figure ci-contre, un niveau de configurabilité trop élevé ou trop bas, engendreront tous deux une durée de mise en place importante. En effet, le premier demandera la configuration d'un nombre très élevé de paramètres, options et autres dont l'interdépendance rendra la sélection et la mise au point longues et délicates. Le second, par manque de possibilités ou de fonctionnalités, imposera de nombreuses modifications spécifiques qui seront à la charge de l'entreprise et qui exigeront de gros efforts humains et financiers. Par conséquent, seul un niveau de configurabilité – de complexité ? – adéquat permettra d'atteindre une durée d'implémentation courte. Cette recherche du "point C", idéal de configurabilité, qui permet un temps de mise en place optimum, représente aujourd'hui la quadrature du cercle pour



l'ensemble des éditeurs de progiciels intégrés⁷.

L'un des reproches qui est souvent fait aux progiciels intégrés consiste à dire qu'ils sont architecturés par fonctions – modules : administration des ventes, gestion achats, gestion des stocks... – alors que l'entreprise désire redéfinir ses activités ou processus. En d'autres termes, les progiciels intégrés proposent des solutions "verticales" afin de résoudre les problèmes "horizontaux" de l'entreprise. Cette opposition conceptuelle ne va pas sans poser quelques difficultés dans la mise en place de ces solutions. Une approche "transfonctionnelle" est alors indispensable afin de couvrir l'intégralité d'un processus. A quand les progiciels intégrés orientés processus ? La technologie objet devrait permettre d'évoluer rapidement dans cette direction.

Dans les caractéristiques les plus marquantes du marché actuel, il faut noter la généralisation de l'interface graphique utilisateur. Même si elle ne génère pas forcément une augmentation de la productivité, elle devient une nécessité. Deux raisons principales à cela : première raison, le phénomène de mode qui oblige tout nouveau produit à présenter une telle interface. La deuxième est beaucoup plus rationnelle ; il est important d'offrir à l'utilisateur un environnement de travail cohérent et homogène avec l'ensemble des outils bureautiques qu'il utilise de façon régulière.

Comme nous l'avons vu ci-dessus, l'une des préoccupations la plus souvent exprimée par l'entreprise est la durée de mise en place du progiciel intégré. En effet, de plus en plus, le retour sur investissement doit être rapide. Ayant très bien compris ce souci, les éditeurs ou les intégrateurs proposent maintenant des progiciels intégrés "pré-configurés" (ou

6 - 01 Informatique, 20 octobre 1995.

7 - "Progiciels Intégrés, la mutation des systèmes d'information", 1998

pré-paramétrés) en fonction du secteur d'activité du client : grande distribution, pétrochimie, hautes technologies, santé, finances, etc. Autrement dit, et pour reprendre l'image "du point C", cette pré-configuration permet de rapprocher le niveau de configurabilité du progiciel intégré le plus près possible du "point C" de l'entreprise.

La standardisation et les compétences métiers traversent toutes deux les différentes couches du système d'information. Mais elles vont en sens inverse. La standardisation est d'autant plus grande que nous nous rapprochons de la machine ; les compétences métiers sont d'autant plus fortes que nous nous en éloignons⁸.

Voilà une question qui peut également se poser dans les termes suivants : intégration ou "interopérabilité" ? Autrement dit, est-ce que toutes les solutions informatiques doivent s'intégrer dans un ensemble, en ayant été pré-définies dans une architecture globale, ou bien peuvent-elles provenir d'origines différentes et néanmoins "interopérer" entre elles ? La réalité semble montrer, qu'avec le temps, quel que soit le niveau d'intégration des solutions initiales, l'adjonction inévitable de solutions nouvelles imposera, tôt ou tard, un certain degré d'interopérabilité. Il y a donc inéluctablement complémentarité entre ces deux architectures.

Toujours plus de réactivité

Les entreprises attendent de plus en plus souvent des systèmes informatiques qu'ils puissent fournir un avantage concurrentiel. Cet avantage proviendra de systèmes qui donneront à l'entreprise des informations utiles, à jour, fiables, cohérentes et précises dans un monde en évolution permanente⁹.

Comme nous pouvons aussi le lire très souvent dans la presse, la compétitivité d'une entreprise réside de plus en plus dans sa capacité à re-visiter, réviser, réinventer et automatiser l'ensemble de ces processus : décision, conception, production, distribution, administration et service ; sa capacité à réduire tous ses cycles : recherche, conception, développement, prévision, planification, approvisionnement, réception, production, contrôle qualité, expédition, transport, livraison, facturation, recouvrement, encaissement. Les mots clés sont ici : **qualité, souplesse, vitesse, coût, service, traçabilité, réactivité**.

Le rôle des systèmes d'information dans l'entreprise est bien d'aider à générer un avan-

tage concurrentiel qui rendra l'entreprise plus performante et meilleure que ses concurrents¹⁰. Car en effet, pour beaucoup, l'organisation des systèmes d'information est basée sur le fait que l'information joue un rôle plus important que le capital dans la production et la compétitivité des entreprises.

Cette situation de changement permanent imposé à l'entreprise moderne constitue un défi qui ne peut être relevé qu'avec le support de son système d'information et à la seule condition, naturellement, que celui-ci évolue aussi avec les changements. Les gestionnaires d'entreprise recherchent des avantages concurrentiels dans un monde en constante évolution. Ils ont besoin d'informations élaborées, et non de simples données. Ils perçoivent en conséquence l'informatique comme l'outil idéal pour leur fournir ces informations. Une erreur courante est de planifier les nouveaux systèmes d'informatique en ne considérant exclusivement que la date et le coût de la mise en oeuvre. Le monde actuel des affaires étant caractérisé par des changements constants, le coût le plus important d'un système informatique survient généralement au moment où le nouveau système n'est plus en mesure de faire face à l'évolution de l'entreprise¹¹.

Le but est donc une compagnie où l'information est saisie dans la machine une fois et une seule fois : unicité de l'information, unicité de saisie, disponibilité totale et immédiate de l'information à tous les niveaux de l'entreprise. Un commercial rentre une commande, et le système d'information s'assure que tout le monde reste informé. Quand la production démarre la fabrication et l'assemblage, les expéditions peuvent vérifier l'évolution de la commande et prévoir la date du transport. Le magasin peut vérifier son stock de pièces et réapprovisionner celles utilisées par la production. Une fois que la commande est expédiée, l'information va directement dans les rapports de ventes.

Il incombe à la solution informatique de fournir la bonne information, à la bonne personne ; au bon moment afin de prendre la bonne décision qui augmentera significativement la productivité de l'entreprise. Autrement dit, les concepts de "juste information" et du "juste à temps" appliqués à l'information. C'est précisément ce concept qui est au cœur des outils de *workflow*. Si les gains obtenus sur l'amélioration fonctionnelle de certaines applications restent limités, l'approche *work-*

8 - 01 Informatique, 30 juin 1995.

9 - Texas Instruments Software, "Comment développer des applications qui donnent aux entreprises un avantage compétitif", 1995.

10 - The Politics of Information Management, 1995.

11 - Texas Instruments Software, "Comment développer des applications qui donnent aux entreprises un avantage compétitif", 1995.

flow va permettre des améliorations de productivité très conséquentes.

L'amélioration de l'ergonomie sur une action unitaire telle que la saisie stricte d'une commande par exemple, se chiffre en secondes ou, au maximum, en minutes. Même s'il faut tenir compte de la multiplicité de ces opérations unitaires, l'amélioration reste limitée. A l'inverse, si l'on prend en compte la totalité du processus, tel que le traitement d'une commande depuis sa réception jusqu'à la livraison des produits ou services au client, la marge de progression est largement supérieure, pouvant s'évaluer en heures voir en jours. Sans abandonner les efforts sur l'amélioration fonctionnelle, les outils de *workflow* ont pour but l'amélioration des **processus globaux**¹². Ces outils font maintenant de plus en plus partie des progiciels intégrés. Comme nous le verrons plus loin, ils apportent une grande partie de la réponse à l'attente de productivité et de compétitivité de l'entreprise d'aujourd'hui.

Les ERP et le Business Process Reengineering

Nous venons de le souligner, l'entreprise est toujours et sans cesse à la recherche d'améliorations tous azimuts. Après avoir optimisé et automatisé pendant des années ses différentes fonctions, pour améliorer significativement sa productivité, l'entreprise doit maintenant fédérer ces îlots d'automatisation qui se sont constitués au fil du temps.

Nous avons ici un autre exemple de changement radical d'approche. Il s'agit dorénavant de s'intéresser, non plus à la fonctionnalité ponctuelle fournie par un département particulier, mais d'intégrer cette fonctionnalité dans un flux dynamique, un processus, qui traversera l'entreprise de part en part. Autrement dit, il faut *renverser la structure* des activités de l'entreprise. Cette structure était verticale, elle doit devenir de plus en plus horizontale. Les activités étaient organisées de façon interne pour les besoins de l'entreprise ; **elles seront organisées de façon externe, pour les besoins du client.**

Cette redéfinition des flux d'information, des circuits de prise de décision et des processus opérationnels définissent le **reengineering**, c'est-à-dire une remise en cause fondamentale et une redéfinition radicale des processus opérationnels : *Pourquoi faisons-nous ce que nous faisons ? Pourquoi le faisons-nous comme nous le faisons ?* C'est après avoir

répondu à ces deux questions que doit commencer la reconfiguration. Non sans avoir découpé toute l'activité de l'entreprise en processus. Le reengineering se garde des idées reçues et intervient de manière radicale. En effet, le procédé ne vise pas à réaliser des améliorations marginales ou additionnelles. Il touche en principe tous les rouages et surtout la culture de l'entreprise qui s'y engage.

En ce sens, le nombre de projets d'intégration de systèmes dictés par une démarche BPR devient significatif. C'était le cas d'un projet sur cinq en 1994, un ratio qui devrait passer à un projet sur quatre en 1999. A cette date, le marché de l'intégration de systèmes représentera plus de 10 milliards de dollars en Europe. Le BPR est reconnu comme un facteur décisif de mutation de l'informatique, tant au niveau de l'architecture, des plates-formes, des applications que des solutions.

Selon une enquête sur la démarche BPR, les attentes que les entreprises considèrent comme légitime sont les suivantes¹³ :

- Réduction des délais.
- Amélioration des temps de réponse et, donc, de la réactivité de l'entreprise.
- Réduction des coûts.
- Amélioration de la qualité.
- Meilleure satisfaction du client.
- Réduction des niveaux hiérarchiques.
- Davantage de travail en équipe.
- Plus de partage de l'information.
- Responsabilité plus forte de l'employé.

Nous pouvons voir que le niveau d'attente est en réalité excessivement variable. Il est donc important pour l'entreprise de bien définir les objectifs qu'elle désire atteindre afin de bien calibrer l'effort qu'elle doit fournir. En d'autres termes, qu'a-t-elle à y gagner, et qu'a-t-elle à y perdre ? Quel sera le retour sur investissement en hommes, en temps et en argent ?

Il existe 3 types de reengineering¹⁴ :

- Le **reengineering radical** conduit à une remise à plat de l'ensemble des processus de l'entreprise. Il exige la participation de tous les acteurs, et ne peut se concevoir et se décider qu'au plus haut niveau de l'entreprise. Il s'inscrit dans la durée et touche à l'identité et à la culture même de l'entreprise. Enfin, il a un impact important sur l'organisation générale, et sur les organisations en général. Le rôle, la responsabilité et l'autorité d'un grand nombre d'individus évoluent également.

12 - *Le Monde Informatique*, 3 novembre 1995.

13 - 01 Réseaux, "Découpler sa productivité avec le BPR", N°17, septembre 1995.

14 - "Progiciels Intégrés, la mutation des systèmes d'information", 1998.

- Le *reengineering pragmatique* se préoccupe de réévaluer principalement les anciennes pratiques et les anciens processus, c'est-à-dire ce que l'entreprise fait depuis longtemps et qui objectivement ne correspond plus aux besoins actuels. Le champ d'investigation est ici réduit. Il peut s'agir d'un processus, d'un département, d'une partie limitée de l'entreprise. L'impact organisationnel est très localisé, et peu d'individus constatent une redéfinition de leur poste et de leurs responsabilités.
- Le *reengineering opportuniste* a pour objet premier de permettre à l'entreprise de procéder à une réorganisation ponctuelle ou à une diminution de taille d'un ou plusieurs départements. Ce type de reengineering est alors présenté à la fois comme l'outil et la raison du changement. C'est l'outil qui permet de perpétuer un processus, voire de l'améliorer, en l'intégrant à la nouvelle organisation désirée. L'optimisation et l'actualisation du processus est aussi la raison indiquée pour laquelle la réorganisation est effectuée.

Quel que soit le type de reengineering, l'approche implique nécessairement un recentrage sur les activités qui génèrent le plus de valeur ajoutée pour les processus opérationnels. Très logiquement, cette rationalisation entraîne la disparition des activités qui s'avèrent annexes, secondaires, inutiles, redondantes ou non efficaces.

Conséquences directes de ces phénomènes : on note un besoin accru de solutions systèmes encore plus puissantes et plus intégrées qu'auparavant. Une nouvelle informatique émerge avec la vision d'une entreprise non plus verticale mais horizontale, considérée sous l'angle des processus dynamiques qui la font vivre, et non plus comme si elle se décomposait simplement en une série de tâches fragmentées. L'informatique qui en résulte est profondément à l'écoute du client¹⁵.

Il va sans dire que les progiciels intégrés ont un rôle capital à jouer ici. Ils accompagnent et rendent possible cet effort de reengineering. Ils peuvent parfois se comporter en catalyseurs lorsque, à l'occasion de leur arrivée dans l'entreprise, ils permettent de mener une réflexion sur les processus actuels. Le succès de l'installation d'un progiciel intégré n'est pas entièrement dû aux caractéristiques de ce dernier, mais aussi et surtout à l'effort de reengineering qui l'accompagne. Ils se comportent en acteurs lorsque le type d'organisation

sur lequel ils reposent demande implicitement à l'entreprise une certaine adaptation. Mais attention, il ne faut pas systématiquement laisser l'architecture du progiciel intégré dicter les modifications structurelles que doit adopter l'entreprise.

Nous mettons ici le doigt sur un domaine où deux écoles s'affrontent. Faut-il définir les processus clés de l'entreprise d'abord, puis sélectionner et configurer le progiciel intégré ensuite ? Ou bien, faut-il déterminer les possibilités et les limites du progiciel intégré visé – les processus clés devant obligatoirement être couverts de façon satisfaisante – puis ensuite y adapter les processus de l'entreprise ?

Quels peuvent être les avantages principaux d'une définition préliminaire des processus clés, indépendamment des capacités du progiciel intégré ? L'entreprise a-t-elle intérêt à "tracer des plans sur la comète" sans savoir pour autant s'ils seront implantables ou non ? il y effectivement de bonnes raisons à cette approche :

- Classification initiale des objectifs de l'entreprise.
- Aide au choix final du progiciel intégré.
- Réflexion et reengineering sans limite et sans contrainte.
- Démarrage plus tôt de la définition des nouveaux processus.
- Prise en compte globale des besoins.

D'un autre côté, il existe aussi un certain nombre d'avantages importants à courber les processus de l'entreprise aux contraintes existantes du progiciel intégré. En effet, peut-être la meilleure chose au sujet d'un progiciel intégré est qu'il fournit une sorte de canevas, ou d'itinéraire pour conduire l'effort de reengineering. Il vous aide plus précisément à définir de quel type d'information vous avez besoin, qui en a besoin, et quand. Si vous partez de zéro pour votre effort de reengineering, bien souvent, les résultats obtenus ne peuvent pas être traduits en solutions implantables¹⁶. Les atouts de cette approche sont les suivants :

- Mise en place plus rapide de la solution applicative.
- Diminution significative des modifications spécifiques du progiciel intégré.
- Intégration optimale des processus.
- Analyse pragmatique des besoins.
- Niveau d'attente réaliste des utilisateurs.

Il existe néanmoins des obstacles non négligeables à la mise en place d'un effort de BPR. Ils sont de trois types. En premier lieu, la *culture d'entreprise* a naturellement tendance à

15 - *Le Monde Informatique*,
10 février 1995.

16 - "Here comes SAP",
Fortune Magazine,
2 Octobre 1995.

perpétuer les mêmes schémas de fonctionnement ; ce qui a pris des années à mettre en place ne peut être remplacé en quelques mois. Ensuite, les *solutions applicatives* actuelles sont grandement orientées fonctions, et non processus. Enfin, le *style de management* : ce ne sont pas uniquement les processus qu'il faut changer, mais peut-être en priorité les hommes ; le travail résultant du reengineering requiert en général moins d'employés et beaucoup moins de managers. Les managers

résistent, empêchant ainsi les efforts de reengineering. Mais si le redesign, aussi brillant soit-il, n'obtient pas de résultats, c'est à cause des idées ou de l'idéologie du management. En effet, soit une partie du top management n'est pas alignée derrière le changement, soit une partie est effrayée de perdre son pouvoir¹⁷. Ainsi, l'identification et la levée des obstacles que pourront rencontrer les efforts de reengineering devront précéder toute activité.

L'impact des ERP sur les organisations

Progiciel intégré et organisations

Il s'agit maintenant de savoir quels impacts l'implémentation d'un progiciel intégré va avoir sur les différentes organisations de l'entreprise. Qu'est-ce qui ne sera plus jamais comme avant ? Une analyse objective et une bonne compréhension de ces impacts permettent de bien préparer les modifications de structure et de mieux conduire le changement avant, pendant et après l'implantation du progiciel intégré. Bien entendu, il n'est pas question d'affirmer que ces modifications et ces changements découlent en droite ligne de l'approche progiciel. Mais plutôt de souligner le rôle de catalyseur que cette approche joue dans ces évolutions

Comme nous avons eu l'occasion de le dire déjà, les technologies de l'information seront de plus en plus perçues par l'entreprise comme des agents du changement, c'est-à-dire comme des moyens de faire évoluer les organisations opérationnelles et de mettre en place les processus souhaités. C'est ainsi qu'un progiciel intégré peut être *porteur d'organisation*. En premier lieu, pour une PME, un progiciel intégré est extrêmement porteur d'organisation, dans la mesure où tous les contrôles se font en temps réel, lors de la saisie de l'information dans le système. Il en découle une parfaite synchronisation des flux physiques et financiers correspondants, qui confère un pouvoir nouveau au contrôle de gestion. En effet, l'outil permet de définir plusieurs niveaux de contrôles et de messages qui facilitent son travail par une visibilité en temps réel de l'évolution de la situation de l'entreprise (par exemple les produits expédiés, mais non encore facturés)¹⁸.

Le progiciel intégré est aussi perçu, surtout au niveau du changement, comme un *outil de convergence opérationnelle*. Existe-t-il une meilleure opportunité de pouvoir réaligner et

fédérer les multiples diversités et différences qui ont fleuri au sein des opérations de l'entreprise au cours des années écoulées ? Ce phénomène étant d'autant plus important que cette dernière possède d'innombrables filiales ou d'autres organisations réparties géographiquement. En effet, la puissance d'un progiciel intégré est basée sur une architecture de données complexe constituée de tables qui sont la majeure partie du temps des tables relationnelles. Cette base de données relationnelle comporte des centaines, voire des milliers de tables. L'implantation de ces tables avec toutes leurs données communes et partagées force l'intégration et la coordination des processus opérationnels à travers toute l'entreprise. Ils s'imposent ainsi à tous.

Par exemple, une compagnie possédant plusieurs sites de production possède en général, après plusieurs années, des nomenclatures et des codes articles différents, leur intégration imposant une intervention manuelle. L'entreprise doit dorénavant faire son introspection. Elle doit décider de ses standards tels que nomenclatures, codes articles, codes clients, etc. Ainsi, la chance représentée par l'arrivée d'un progiciel intégré permettra de gommer la majorité sinon la totalité des divergences qui sont apparues jusqu'alors et dont la liste s'est considérablement allongée avec le temps :

- règles et procédures opérationnelles,
- concepts et méthodologies,
- processus opérationnels,
- standards, normes, codifications, documentations,
- outils de gestion, de mesure et d'analyse
- service client,
- gestion des ressources,
- réseaux informatiques,
- logiciels et outils,
- matériels informatiques.

¹⁷ - *Reengineering du Management*, Dunod, 1995.

¹⁸ - *CXP Information*, numéro 204, "Gestion industrielle, partager", juin 1995.

L'impact sur les organisations d'un progiciel intégré peut parfois faire hésiter certaines entreprises. Pas uniquement sur les choix du produit, mais aussi sur l'approche elle-même. L'entreprise est-elle prête à faire des sacrifices et les changements radicaux nécessaires en vue de préparer et d'aborder cette implantation ? La réponse n'est pas systématiquement oui. Des raisons aussi diverses que changements politiques, changements stratégiques, culture d'entreprise, moment non opportun, disponibilités des ressources humaines et financières, mise en place d'autres programmes lourds tels que lancement de produits ou restructuration, peuvent expliquer qu'une entreprise ne soit pas encore prête à digérer l'impact d'une telle décision. Car, bien que paramétrables, en purs termes informatiques, les logiciels d'ERP conduisent en général à restructurer fortement et à long terme l'organisation des entreprises industrielles qui les adoptent. De ce fait, cette contrainte laisse encore des atouts aux solutions moins globalisantes que représentent les logiciels métiers (tels que les APS) interfacés avec, éventuellement, du datawarehouse pour partager les données essentielles, solution qui préserve l'existant¹⁹.

Intégré ou interfacé, c'est l'un des grands débats actuels dans le monde des solutions informatiques.

Sans pour autant amener l'entreprise à renoncer à adopter un progiciel intégré, l'impact organisationnel peut être plus ou moins fort en fonction des départements. Dans le département informatique, par exemple, certains considèrent qu'une installation se compare à un cheval de Troie. Une fois l'entreprise investie, le progiciel intégré imposera l'infrastructure, les standards et le matériel. Il est donc important de le savoir, et de prévoir les coûts potentiels induits par les modifications et les mises à jour des infrastructures et des équipements existants. Il faut aussi considérer l'effet sur les autres produits qu'il est prévu d'installer.

Cet impact peut être aussi plus ou moins bien ressenti et accepté. Le problème est qu'il est souvent demandé aux compagnies de changer la façon dont elles conduisent leurs affaires afin de mieux coller au nouveau système d'information. Ça ne devrait pas être ainsi. Les éditeurs de progiciel se sont transformés en vendeurs. Quand un client demande si le produit peut faire ceci ou cela, les vendeurs répondent "oui, nous pouvons le faire". Ce qui se passe, c'est que les éditeurs dévelop-

pent un système d'une façon, alors que le client attend quelque chose d'autre. Cependant, ce phénomène tant progressivement à diminuer avec l'apparition de solutions paramétrées spécifiquement à certains secteurs d'activités par exemple.

Progiciel intégré structurant et progiciel intégré structuré

Mais le degré d'impact d'un progiciel intégré sur une organisation ne dépend-il pas grandement du progiciel intégré considéré ? La réponse, comme nous pouvions le prévoir, n'est pas aussi simple. Il est en effet impossible de dire que tel progiciel est plus contraignant que tel autre, ou bien que celui-ci est plus flexible que celui-là. Toutefois, parmi l'ensemble des progiciels disponibles à ce jour, il est possible d'en distinguer deux grandes catégories : le progiciel dit "structurant", et le progiciel dit "structuré".

Le progiciel intégré dit "structurant", dit aussi "fermé" – au sens positif du terme –, est généralement peu flexible et demande à l'entreprise qui l'adopte de s'adapter à lui. Pour cette raison, il est relativement long à mettre en place car il demande un effort préalable de structuration ou de restructuration. Son approche plaît aux directions générales qui trouvent là l'opportunité de fédérer et d'homogénéiser la grande variété des processus et disparités de l'entreprise. Parce qu'il est "fermé", il présente généralement une offre de base très complète qui le rend relativement autonome en terme de fonctionnalités couvertes. Parmi les principaux avantages de ce type de progiciel, nous pouvons retenir :

- le message bien perçu auprès des directions générales,
- la convergence des processus de l'entreprise,
- la consistance et l'homogénéité des fonctionnalités,
- un grand degré d'intégration (coefficient DI),
- une grande couverture opérationnelle (coefficient CO),
- la nécessité de remettre en question la structure de l'entreprise.

Le progiciel intégré dit "structuré" que nous pourrions encore appeler "ouvert" est généralement plus flexible et ne demande pas à l'organisation de s'adapter à lui. Il est donc moins long à mettre en place. Par contre, son approche nécessite une conduite plus ferme de l'implantation. Il y a là un risque de diver-

19 - 01 Informatique, "Gestion globale de l'entreprise", 30 juin 1995.

gence entre des organisations qui auront de ce fait la possibilité d'emprunter des chemins différents. Il présente aussi une offre opportuniste au travers des programmes de partenariat avec d'autres éditeurs. Ses principaux avantages sont les suivants :

- la flexibilité d'implantation,
- le faible impact sur les organisations,
- la rapidité de mise en place,
- une très grande couverture opérationnelle à travers des partenaires (CO),

- le message bien perçu auprès des directions opérationnelles,
- la facilité de modification ou interfaçage.

Lequel de ces deux types convient le mieux à une entreprise donnée ? Type structurant, ou type structuré ? Chaque cas est bien sûr un cas d'espèce. Ce sont le vécu, la culture, les moyens, les contraintes qui dictent au management avec lequel de ces deux types l'entreprise s'accordera le mieux pour atteindre les objectifs fixés²⁰.

Les ERP et la chaîne logistique globale

L'offre ERP présente à tous les niveaux de la chaîne logistique

Le degré de capacité d'une entreprise à s'adapter rapidement aux nouvelles demandes de ses clients et aux opportunités du marché peut être un avantage compétitif ou un handicap. Cette constatation s'applique particulièrement à la chaîne logistique par la constante nécessité d'un système logistique adaptable rapidement pour gérer les approvisionnements, la production, la vente et la distribution des produits et services. Or, de nos jours, l'ensemble des ERP offre des solutions couvrant l'ensemble des fonctions de la chaîne logistique, de la prise de commande jusqu'au service après-vente. L'ensemble de ces applications logistiques offrent aux entreprises, quelle que soit leur taille, des solutions visant à accroître leur productivité et leur qualité, tout en réduisant les coûts et les temps de production.

Les fonctions de la chaîne logistique sont entièrement intégrées, et chacune comprend des chaînes des processus étroitement liées qui couvrent toutes les applications des systèmes sans discontinuité. Toutes les fonctions de ces applications sont planifiées, commandées et coordonnées au sein du système et prennent en compte toute les unités de l'organisation de l'entreprise. Quel que soit le système ERP, il relie automatiquement tous les éléments présentant une dépendance logique, aucun travail n'est effectué en double. Les données ne sont saisies qu'une seule fois et sont alors disponibles dans l'ensemble de la chaîne logistique. Les processus intervenant en logistique, en finance et en ressources humaines sont harmonisés entre eux de manière à ouvrir une nouvelle dimension dans l'efficacité commerciale.

Le défi des ERP

Pour prendre des décisions informées par rapport à la chaîne logistique, les entreprises doivent analyser des volumes importants de données provenant de diverses sources. Si nombre de ces données découlent des processus de gestion en place au sein même de l'entreprise, d'autres proviennent des fournisseurs, des partenaires, voire des clients. Les systèmes d'aide à la décision en matière de chaîne logistique nécessitent un nouveau type de modèles de données résidant en mémoire, capable de traiter en temps réel des volumes considérables d'informations complexes. Jusqu'à présent, les clients à la recherche de solutions se voyaient proposer l'intégration de logiciels spécialisés à leur système ERP de base et le développement d'interfaces personnalisées destinées au traitement des sources de données externes. Si les exemples de chaîne logistique réussie ne manquent pas, celles-ci ont généralement nécessité des cycles de mise en œuvre longs et coûteux.

Les ERP fournissent des fonctionnalités de planification opérationnelle, tactique et stratégique de la chaîne logistique. Tous les aspects de la planification sont pris en charge par les différents modules qui sont intégrés de manière transparente et mettent en œuvre une philosophie d'optimisation et de planification à base de contraintes.

Aujourd'hui, l'augmentation des revenus et la réduction des coûts par la planification de l'offre et de la demande figurent parmi les principales préoccupations des entreprises qui souhaitent néanmoins atteindre leurs objectifs en termes de service à la clientèle, de rentabilité et de part de marché. Les ERP facilitent l'intégration étroite des modules gestion de la demande, planification en réseau de la chaîne logistique et/ou planification de la production,

20 - "Progiciels intégrés, la mutation des systèmes d'information", 1998.

ce qui permet à l'entreprise d'équilibrer globalement ses plans dans les domaines de l'offre et de la demande.

Management décisionnel de la Chaîne Logistique

Les ERP sont capables de fournir des outils permettant de gérer la complexité de la chaîne logistique. L'utilisateur dispose généralement d'une interface graphique facile à utiliser et néanmoins extrêmement puissante. Cette interface permet de visualiser l'ensemble de la chaîne logistique mais aussi de mieux contrôler les processus de planification et d'ordonnancement. Grâce au Management décisionnel de la Chaîne Logistique, l'utilisateur peut créer une représentation graphique élaborée de la chaîne logistique.

Conception de la Chaîne Logistique

L'utilisateur peut créer un modèle graphique de sa chaîne logistique. Il élabore la chaîne en sélectionnant des nœuds de réseau dans une bibliothèque.

Ces nœuds incluent des objets tels que la localisation des fournisseurs, les divisions, les centres de distribution, les clients, les voies de transport et les liens entre l'offre et la demande.

Les objets représentés par ces nœuds sont obtenus en appliquant les modèles de planification existants dans les systèmes aux données extraites des différents points de la chaîne logistique. Par exemple, il est possible d'agréger les capacités de ressources détaillées existant dans le système et de les représenter sous forme de capacité d'un site de production ou de stockage. Les objets nœud de réseau, qui sont créés à l'aide de l'interface graphique, représentent des informations émanant de sources externes et internes.

Objets internes – Les objets internes identifient les liens existant à l'intérieur même du système d'exécution. L'utilisateur définit ces objets en prélevant un sous-ensemble d'attributs directement dans les stocks de données du système transactionnel.

Objets externes – Les objets externes identifient les données provenant de sources externes à l'entreprise. Ces sources peuvent être nombreuses et comprendre des fournisseurs, des transporteurs tiers, voire des clients. Différentes méthodes permettent de collecter les données.

Lorsqu'il a défini les nœuds de réseau et les objets de données associés, l'utilisateur établit des liens entre ces nœuds. Ces liens, qui décrivent les relations entre les différents nœuds, peuvent déjà exister ou non dans le système. Après avoir défini le réseau de la chaîne logistique, l'utilisateur peut associer des déclencheurs d'événements aux différents nœuds. Ces déclencheurs assurent la synchronisation de l'ERP avec des systèmes tiers.

Une vue détaillée de la chaîne logistique

Inutile de préciser que la représentation graphique d'une chaîne logistique dans sa totalité peut s'avérer très complexe. Dans certains cas, les chaînes logistiques d'une société se composent de centaines ou de milliers de nœuds. Pour en faciliter la visualisation et le contrôle, certains systèmes permettent de créer et de tenir à jour efficacement les nœuds du réseau.

En effectuant des cadrages et des zooms, l'utilisateur peut parcourir le réseau et choisir de visualiser tout ou partie de la chaîne logistique. Il peut affiner les zones sur lesquelles il souhaite travailler. Un simple clic sur un nœud du réseau lui permet d'explorer les données détaillées du système. De cette manière, il lui est possible de visualiser des données de base, telles que le type de produit fabriqué par une division ou stocké dans un centre de distribution, les commandes du site d'un client ou le planning d'un fournisseur. Certains ERP ont étendu cette fonctionnalité d'exploration à la visualisation du "réseau interne", c'est-à-dire des ateliers, des chaînes de production, des magasins et des mouvements d'articles.

Moniteur d'alertes

Le Management décisionnel de la Chaîne Logistique peut comprendre un moniteur d'alertes qui traite les exceptions et les incidents courants liés à toutes les applications de l'ERP. Mettant en oeuvre une série de déclencheurs d'événements et de conditions d'alerte établis au cours de diverses séquences de planification et d'ordonnancement, ce moniteur peut identifier automatiquement les incidents survenant dans la chaîne logistique qui sont susceptibles d'empêcher l'entreprise d'atteindre ses objectifs. Il surveille des facteurs tels que les contraintes liées aux articles, à la capacité, au transport et aux magasins, ainsi que les mesures comme les performances de livraison, le flux des coûts et le rendement.

L'utilisateur a la possibilité de choisir le type de message et l'objet à appliquer à son

domaine de planification. Lorsqu'il reçoit un message d'action, le planificateur peut activer des fenêtres fournissant des fonctions de résolution des problèmes : algorithmes d'optimisation, solveurs heuristiques, réordonnement manuel et simulation. L'ERP transmet ces messages et notifications au planificateur par courrier électronique, en appliquant des processus commandés par workflow. Ainsi, des messages intelligents peuvent servir à déclencher la résolution des problèmes, d'autres fonctions d'exécution et de planification en aval, ou encore l'envoi de notifications à d'autres planificateurs.

Gestion de la commande

Dans un environnement commercial qui évolue sans cesse, le succès d'une entreprise repose principalement sur sa capacité à anticiper très précisément la demande. Or, avec une concurrence internationale et des exigences de plus en plus fortes de la part des clients, la demande est de plus en plus fluctuante. Ces variations affectent quasiment tous les secteurs de l'entreprise. C'est pourquoi la maîtrise de ce facteur doit être l'un des principaux objectifs de toute solution de gestion de la chaîne logistique.

La composante Gestion de la demande est constituée d'outils avancés de prévision et de planification qui permettent aux entreprises de percevoir très tôt les changements qui affectent la demande. Disposant en temps voulu d'une vue précise de la demande, les planificateurs peuvent :

- Améliorer considérablement la qualité des prévisions.
- Modéliser le comportement d'achat des consommateurs.
- Intégrer des processus induisant les prévisions (ventes, marketing, etc.)
- Partager les informations avec leurs partenaires (fournisseurs et détaillants).
- Coopérer avec les clients en matière de prévisions.

La Gestion de la demande associe les données collectées à partir de divers nœuds du réseau et des méthodes prévisionnelles performantes comme la régression linéaire pour exécuter des fonctions de planification avancées. Il est ainsi possible de répercuter automatiquement les résultats de la planification sur d'autres nœuds de la chaîne logistique.

Intégration

Les ERP offrent la possibilité d'utiliser des techniques avancées de traitement analytique pour effectuer une recherche multidimensionnelle et une analyse des données historiques et de planification, ainsi que des données liées à l'intelligence des processus de gestion. En intégrant au processus de gestion de la demande un ensemble de données beaucoup plus étendu, les systèmes permettent de mieux comprendre les facteurs qui affectent la demande. Ainsi, les ERP assurent une planification "contextuelle" de la demande. Ils confèrent un degré de sophistication et de précision accru à la planification et aux prévisions de la demande. Cette intégration présente d'autres avantages pour l'utilisateur, qui peut notamment :

- piloter la chaîne logistique en aval, en fonction de décisions liées à la demande qui sont prises en temps réel,
- optimiser l'utilisation de l'actif en s'appuyant sur des prévisions à moyen terme précises,
- soutenir une planification stratégique par des prévisions à long terme.

Fonctionnalités de Gestion de la demande

La Gestion de la demande met en œuvre une représentation multidimensionnelle des données qui permet de découper celles-ci de plusieurs façons, d'y effectuer des recherches exploratoires, d'utiliser différentes périodes calendaires (semaines, mois, etc.) et des mesures personnalisables (volume, recettes, bénéfices, etc.). L'utilisateur dispose d'un outil de planification souple et puissant.

Les systèmes de gestion de la demande utilisent également des moniteurs d'alertes pour signaler les exceptions, notamment des événements tels que des commandes dépassant les prévisions, de potentielles ruptures de stock et excédents de stock. L'utilisateur peut accéder aux écrans de résolution des problèmes pour ajuster les prévisions et les programmes associés. En outre, grâce aux fonctions de reporting sur l'exactitude des prévisions, l'utilisateur peut comparer les prévisions relatives à la demande actuelle pour des produits, des clients, des périodes, etc., donnés. L'analyse des prévisions sert ainsi à améliorer la fiabilité des prévisions ultérieures. Parmi les applications types traitant la gestion de la demande, citons :

- **Prévision collaborative** - Rassemble dans un référentiel des informations émanant de nombreuses sources internes et externes à

l'entreprise. Les planificateurs des services marketing, ventes, logistique et même les fournisseurs et sous-traitants tiers peuvent ainsi collaborer efficacement afin de réaliser des prévisions consensuelles en matière de gestion de la demande. Les prévisions peuvent être mises à jour en temps réel et fournir aux responsables des indications sur les problèmes potentiels (écart par rapport aux prévisions, diminution des stocks, etc.).

- **Gestion du cycle de vie** - Détermine le moment opportun pour lancer de nouveaux produits en tenant compte de facteurs tels que le remplacement de produits, afin de gérer le cycle de vie des produits en disposant de toutes les informations requises.
- **Planification de la promotion** - Compense les fluctuations inattendues de la demande par la planification de la promotion en prenant en considération des facteurs tels que les objectifs de rentabilité, la disponibilité des produits et les modèles historiques. Prévoit l'impact d'événements tels que les augmentations ou les baisses des prix sur la demande future en s'appuyant sur des modèles historiques.
- **Prévisions sur les nouveaux produits** - Etablit des prévisions précises concernant de nouveaux produits en élaborant des modèles à partir de prévisions relatives à des produits similaires, d'historiques de la demande et de différents facteurs liés aux réactions du marché. Intègre les prévisions émanant des divers départements pour parvenir à des prévisions consensuelles. Contrôle le lancement des produits et la fin de leur cycle de vie.
- **Analyse causale** - Identifie et prévoit l'impact de facteurs extrinsèques - changements démographiques, variables environnementales, facteurs politiques ou sociaux, sur la demande future. Analyse la demande actuelle au moyen de différentes techniques comme la régression linéaire multiple et en intégrant des facteurs causaux illimités (prix, température, etc.).

Planification en réseau de la Chaîne Logistique et du déploiement

Les entreprises qui réussissent aujourd'hui reconnaissent l'importance d'une interaction et d'une coordination étroites entre tous les maillons de la chaîne logistique. Les conditions du marché exigent l'élaboration rapide de plans précis fondés sur une vue globale de cette chaîne. Les solutions Planification en

réseau de la chaîne logistique et du déploiement permettent de développer ces plans.

Les composantes de planification en réseau de la Chaîne Logistique permettent aux entreprises de rendre cohérent le couple offre/demande. Elles intègrent achats, fabrication, distribution et transport dans un modèle cohérent. En modélisant l'intégralité du réseau de la chaîne logistique et les contraintes associées, ces applications permettent de synchroniser les activités et de planifier le flux des articles d'un bout à l'autre de la chaîne. Cela se traduit par des plans réalisables dans les secteurs des achats, de la fabrication, des stocks et du transport.

Certains ERP comprennent également des fonctionnalités qui permettent aux entreprises de déterminer dynamiquement quand et comment répartir les stocks. Le système utilise les données accessibles pour optimiser les plans de déploiement à partir des algorithmes disponibles et des règles et normes de l'utilisateur. Ces fonctionnalités font partie intégrante de la solution globale de planification en réseau de la chaîne logistique, et permettent de rééquilibrer et d'optimiser le réseau de distribution au moment de l'exécution. L'association des deux composantes assure une utilisation optimale des ressources de fabrication, de distribution et de transport pour réaliser les prévisions et satisfaire la demande actuelle. Résultat :

- de meilleurs niveaux de service à la clientèle,
- une réactivité accrue,
- la réduction des stocks courants et des stocks de sécurité,
- la réduction de la durée des cycles,
- un rendement maximal de l'actif,
- des coûts de la chaîne logistique réduits au minimum.

Modèle de Chaîne Logistique

La capacité de synchronisation des activités sur l'ensemble de la chaîne logistique repose sur un modèle global de chaîne Logistique. Le planificateur crée une représentation graphique du modèle à l'aide de la Conception de la chaîne logistique. Ce modèle comprend la représentation de diverses entités du réseau : fournisseurs, unités de production, infrastructures de magasinage et voies de transport.

Les données pertinentes pour le processus de planification – état des stocks, capacités, commandes, etc. – peuvent être automatiquement extraites des systèmes d'exécution de base. Le système gère de manière dynamique les

représentations sémantiquement synchronisées de toutes les données pertinentes. Pour faciliter la gestion des chaînes logistiques complexes, le management décisionnel de la chaîne logistique permet d'imbriquer des nœuds du réseau. Le planificateur peut ainsi accéder aux représentations détaillées par simple recherche exploratoire.

Il existe d'autres modèles détaillés d'entités à l'intérieur du modèle de chaîne logistique : divisions, infrastructures de magasinage, fournisseurs, modes et voies de transport. Les modèles de production se composent de nomenclatures et de gammes de planification. Les attributs comprennent les coûts de production, la durée, la consommation des ressources, le flux des articles ainsi que l'efficacité. De même, des modèles de transport comprennent le mode de transport, les produits, la capacité par poids et volume, le nombre de véhicules et les coûts.

En tenant à jour un modèle global, les ERP simplifient considérablement le processus de gestion de la chaîne logistique tout en offrant des fonctionnalités de planification puissantes et sophistiquées.

Fonctionnalités de la Planification en réseau de la Chaîne Logistique et du déploiement

Les ERP assurent la synchronisation de l'ensemble de la chaîne logistique en associant plusieurs algorithmes (programmation linéaire, heuristique, planification classique des articles et des capacités, etc.) à des fonctions d'aide à la décision et de réponse en temps réel ainsi qu'à une logique d'approvisionnement multidivision. Planification et optimisation - permettent de modéliser les plans tant au niveau agrégé qu'au niveau détaillé. Les fonctions objectives sont soumises à différentes contraintes : transport, capacité de gestion des magasins, principales capacités de production, calendrier et coûts. Les activités de planification peuvent être exécutées en mode de simulation et enregistrées individuellement. L'optimisation repose sur les méthodes de dimensionnement classique des lots et sur des stratégies d'approvisionnement dynamique.

Des analyses de simulation permettent d'exécuter une planification stratégique du réseau par simulation, en ajoutant des fournisseurs, des divisions ou des centres de distribution, en modifiant les capacités ou encore en ajoutant de nouveaux produits. Elle optimise l'ensemble des produits, quantifie les com-

promis sur les coûts, évalue les coûts des pénalités ou planifie efficacement l'ensemble des ressources dans un réseau de chaîne logistique complexe.

Dans certaines solutions, une adéquation dynamique de l'offre et de la demande réalise de manière dynamique l'adéquation entre l'offre et la demande en utilisant la substitution de produits et la sélection d'autres sites selon des stratégies de déploiement à base de règles. Prend en compte des critères tels que les préférences de type client/division, la durée de conservation, les caractéristiques des produits, les substitutions et les alternatives dans le processus d'adéquation.

L'analyse des stocks à court terme et l'optimisation de la distribution permettent de déterminer le mode d'optimisation de la distribution des stocks disponibles face à une demande à court terme en tenant compte de facteurs tels que les commandes clients et les exigences en matière de transport et de sécurité des stocks. La logique de déploiement prend en considération de nombreuses contraintes à court terme : transport, capacité de gestion des magasins et calendrier. Détermine une stratégie de déploiement appropriée fondée sur :

- **Stratégies pull et push** - stratégies de déploiement définies par la demande (pull) et reposant sur les commandes réelles ; stratégies définies par l'offre (push) et reposant sur les politiques en matière de stock; stratégies mixtes utilisant les dates d'engagement liées à l'offre et à la demande. Déploiement selon un partage équitable – Répartition des produits peu abondants entre les centres de distribution, les marchés ou les clients dans des proportions de partage équitable prédéfinies ou calculées. Gestion de la demande par priorités – Répartition des produits peu abondants en fonction des critères de priorité accordés aux clients.
- **Recommandations de déploiement** – Le Management décisionnel de la Chaîne Logistique donne une représentation graphique des recommandations concernant les mouvements de stock issues du processus de déploiement. Le planificateur peut ainsi effectuer une recherche exploratoire sur ces données pour parvenir aux détails du réseau de déploiement. Visualisation graphique et contrôle – Permet de créer et de gérer graphiquement les nœuds de stocks et de distribution, et d'explorer les données sous-jacentes. En effectuant ce type de recherche, l'utilisateur obtient une

vue de plus en plus détaillée et un contrôle de plus en plus fin des plans et des programmes en matière de stock et de distribution associés.

- **Moniteur d'alertes** - Il signale les problèmes tels que les contraintes liées aux différents articles, à la capacité ou au transport, ainsi que les cas de non-respect de la politique en vigueur ou autres. Le planificateur peut effectuer une recherche pour trouver l'origine du problème. Il peut également accéder aux écrans de résolution des problèmes. Le moniteur d'alertes affiche les exceptions, les commandes tardives, les situations de rupture de stock et les contraintes qui surviennent dans le processus de déploiement.

Planification de la production et ordonnancement détaillé

Pour répondre rapidement aux exigences du marché, une entreprise doit non seulement savoir anticiper très précisément la demande, mais elle doit aussi être en mesure de la satisfaire. Tandis que les composantes de planification en réseau de la chaîne logistique et du déploiement assurent la régularité et l'optimisation du flux d'articles et de ressources d'un bout à l'autre de la chaîne logistique, la planification de la production et l'ordonnancement détaillé gèrent ce flux pour chaque division. Cela permet de générer un programme directeur de production réalisable.

La Planification de la production et l'Ordonnancement détaillé s'intègrent de manière transparente à la Gestion de la demande, à la Planification en réseau de la Chaîne Logistique et au Déploiement pour générer des programmes de production réalisables, transformés par la suite en programmes détaillés susceptibles d'être menés à bien. Il en résulte les avantages suivants :

- une plus grande satisfaction des clients grâce à la réduction des retards de livraison,
- une rentabilité accrue de l'actif en raison d'une meilleure utilisation des goulots d'étranglement et des mises au point réduites,
- une réduction des heures supplémentaires grâce à des programmes de production réalisables,
- productivité plus élevée imputable à une meilleure coordination des ressources,
- réduction du coût de possession du stock et des encours de fabrication due à une

meilleure coordination des lancements d'articles.

Fonctionnalités de la Planification de la production et de l'Ordonnancement détaillé

Les composantes de planification de la production et d'ordonnancement détaillé regroupent des outils intégrés qui permettent au fabricant de réagir rapidement au changement. Ces outils offrent un moteur d'optimisation et de résolution des contraintes. Leur intégration étroite au système d'exécution permet au planificateur d'influer sur les changements.

La planification de la production et l'ordonnancement détaillé permettent de créer rapidement des plans exécutables qui optimisent les ressources disponibles et confèrent à l'entreprise une réactivité optimale. Disposant des résultats générés par les autres fonctions de planification de l'ERP, les utilisateurs peuvent faire appel à de nombreux outils et ressources graphiques pour les activités de planification de la production et d'ordonnancement détaillé. Simples d'emploi, les fonctionnalités reposent sur des méthodes de pointe, telles que la théorie des contraintes et les bibliothèques d'optimisation.

- **Planification détaillée de la capacité et des articles** – Un algorithme d'ordonnancement sert à générer un plan réalisable de capacité et d'articles en une seule passe. Les articles qui ne peuvent pas être fournis ou fabriqués à temps pour respecter les dates d'échéance sont identifiés dans le moniteur d'alertes, à partir duquel le planificateur peut afficher un écran de résolution des problèmes. D'autres exceptions, telles que les problèmes de capacité ou le non-respect des dates d'échéance, résultant du processus d'ordonnancement, sont également identifiées dans le moniteur d'alertes pour résolution ultérieure.
- **Ordonnancement multiniveau amont et aval** - Chaque segment de la nomenclature est entièrement éclaté pour chaque demande ; en commençant par la date d'échéance de la commande, la date de début de chaque article est calculée par ordonnancement amont à l'aide des temps d'exécution standard. Le système ne génère pas de dates de début dans le passé mais calcule la date de fin par ordonnancement aval à partir de la date actuelle.

L'éclatement s'arrête dès qu'un article est disponible, celui-ci étant alors affecté à la

commande. L'opération se poursuit jusqu'à ce que tous les segments de la nomenclature soient planifiés. Les nomenclatures qui englobent plusieurs divisions sont également prises en charge.

- **Propagation multiniveau et synchronisation des modifications** - Les modifications apportées au programme à un niveau quelconque de la nomenclature ou de la recette sont immédiatement visibles et se répercutent automatiquement sur tous les autres niveaux. Par exemple, tout retard dans le traitement d'un article intermédiaire retarde également le traitement du produit fini parent.
- **Scénarios de simulation** - Simulent les conditions actuelles en tenant compte de diverses contraintes. Fixent des objectifs, par exemple respect des dates d'échéance, réduction des mises au point et optimisation des avantages clients. Peuvent également examiner les contraintes liées aux articles : mise au point dépendant d'une séquence dans une matrice de substitution, temps minimal/maximal entre activités, durée de conservation, stockage intermédiaire, etc. De plus, les dates d'expiration des articles ou des lots peuvent être prises en compte dans la planification des besoins : un article ayant dépassé sa date d'expiration ne sera pas considéré comme disponible, un article approchant de sa date d'expiration sera consommé en premier.
- **Ordonnancement interactif et optimisation des plans dans un diagramme de Gantt** - Un diagramme de Gantt ou un format similaire offre aux utilisateurs une vue continue des programmes de fabrication ainsi que des informations détaillées au niveau de la commande. A partir de ce diagramme, il est possible d'exécuter, de manière interactive, des simulations de programmes et d'opérer un nouveau séquençement des programmes des chaînes de production.
- **Intégration aux commandes et réordonnement des ordres ouverts** - Un lien étroit (identification de l'origine du besoin) existe entre les commandes client et les ordres de production de sorte que les contraintes du processus de fabrication affectent automatiquement la date de livraison d'une commande. Lorsque ces contraintes peuvent être levées, les dates de livraison sont ajustées en conséquence.
- **Moniteur d'alertes** - Les articles qui ne peuvent pas être fournis ou fabriqués à temps pour respecter les dates d'échéance

sont identifiés dans le moniteur d'alertes à partir duquel le planificateur peut afficher un écran de résolution des problèmes. D'autres exceptions, telles que les problèmes de capacité ou le non-respect des dates d'échéance, résultant du processus d'ordonnancement, sont également identifiées dans le moniteur d'alertes pour résolution ultérieure. Des outils d'aide à la décision utilisant les exceptions assistent les planificateurs dans la résolution des problèmes.

Disponible à promettre global

Cette fonctionnalité met en oeuvre une stratégie à base de règles pour faire coïncider l'offre et la demande. Elle exécute des contrôles de capacité et de composants multiniveaux en temps réel et en mode de simulation. De plus, pour obtenir des performances accrues, ces contrôles peuvent être réalisés par rapport à des données agrégées, résidant en mémoire. La disponibilité à promettre gère l'accès immédiat et simultané à la disponibilité des produits d'un bout à l'autre de la chaîne logistique. Elle garantit ainsi aux entreprises une fiabilité optimale des engagements de livraison

La disponibilité à promettre utilise plusieurs critères pour parvenir à un engagement, notamment :

- Substitution de produits – Lorsqu'un produit fini ou ses composants ne sont pas disponibles, un produit de substitution peut être automatiquement sélectionné à l'aide de critères à base de règles.
- Sélection d'un autre site – Comme pour la substitution de produits, il est possible de choisir un autre site d'approvisionnement pour un article donné. Cette logique peut également être intégrée aux règles de substitution de produits.
- Allocation – Les produits ou composants peu abondants peuvent être affectés à des clients, marchés, commandes, etc.

Intégration

L'intégration étroite de cette fonctionnalité avec les systèmes d'exécution permet de déclencher automatiquement un déploiement du stock disponible par un transfert de stock. L'intégration aux composantes de gestion de la demande, planification en réseau de la chaîne logistique et déploiement, planification de la production et ordonnancement détaillé garantit la fiabilité des engagements en fournissant une vue d'ensemble des

facteurs et contraintes susceptibles d'affecter le résultat.

Fonctionnalités d'aide à la décision

Les utilisateurs peuvent exécuter des simulations afin de déterminer l'impact de la nouvelle demande, qu'il s'agisse de commandes ou de prévisions, sur la disponibilité des produits. Les résultats s'accompagnent d'explications. Ainsi, des boîtes de dialogue indiquent, par exemple, si la disponibilité est limitée par l'affectation ou s'il y a eu substitution de produits.

Conclusion

Les solutions du futur devront donc être fiables et homogènes pour permettre de fournir la bonne information, au bon moment et au bon endroit, afin de faciliter et d'accélérer la prise de décision. Ces solutions devront en outre être adaptées aux contraintes économiques qui s'imposent aux entreprises. Les notions de coûts et de productivité seront déterminantes sur le choix de ces solutions et sur le rythme de leur mise en œuvre. C'est dans cette direction que s'engagent de nos jours les progiciels intégrés qui contribuent déjà aujourd'hui à une progression moindre des budgets informatiques.

Ces solutions devront être plus souples, évolutives afin de s'adapter aux besoins changeants du marché. Elles devront être conviviales et

ergonomiques pour une utilisation naturelle et directe, c'est-à-dire offrir un environnement intuitif, familier et réactif. Elles devront bien sûr être intégrées afin d'éviter redondance et perte de visibilité. Elles devront aussi prendre en compte les différentes réglementations et législations nationales et transnationales (par exemple CEE). Elles devront, enfin, être conçues dans une dimension internationale dans laquelle évolue l'entreprise et son secteur industriel.

Cette évolution devrait être facilitée par la tendance de la technologie, le processus de changement des systèmes d'information étant un phénomène rapide et continu. En effet, le cycle de vie des nouvelles versions d'un progiciel intégré est de l'ordre de 12 à 18 mois. Il est grandement entraîné par le cycle de vie de la partie matérielle qui est, quant à elle, de l'ordre de 3 ans. Une évolution est en marche, conduite par les besoins du marché, contrainte par l'âpreté du monde économique et poussée par une compétition internationale de plus en plus exacerbée. La technologie objet, l'architecture client-serveur et le concept de progiciel intégré peuvent, aujourd'hui, le mieux répondre aux attentes d'une nouvelle approche qui se veut consistante, pertinente, interactive et conviviale.