

Au-delà du MRP et du Lean, une méthode innovante : le DDMRP

A l'origine, il y eut le MRP (Material Requirement Planning), conçu dans les années 1950, programmé dans les années 60 et généralisé dans les années 70 grâce aux progrès de l'informatique. Devenu un standard de l'industrie, complètement intégré dans les systèmes d'informations, il est au cœur de la planification des entreprises.

Ce moteur planifie des ordres de fabrication ou d'approvisionnement en synchronisant à chaque niveau de nomenclature les stocks, les besoins dérivés de la demande commerciale, et les ressources : ordres déjà existants. Les ordres sont ainsi planifiés pour ramener à l'équilibre ressources et besoins.

Cet équilibrage forcé des ressources et des besoins à chaque niveau, qui est dans le principe fondamental du MRP, rend ce système nerveux et sensible aux plus faibles perturbations (variations de la demande client, aléas industriels...), comme un système de billes reliées par des ressorts. Ces oscillations, identifiées dès l'origine par Forrester, sont connues sous le nom de « bullwhip effect » (coup de fouet) : elles s'amplifient le long de la chaîne et perturbent le pilotage des flux avec comme conséquences :

- ◆ Stocks inadaptés aux besoins : distribution bimodale des produits qui se retrouvent soit en ruptures soit en surstock.
- ◆ Incessants messages contradictoires de replanification des ordres passés, rendant fous les planificateurs.
- ◆ Explosion des coûts de transport urgent pour rattraper un retard qui n'est, peut-être, que virtuel.

De plus, la situation s'est considérablement complexifiée depuis 20 ans : tolérance d'attente du client plus faible, réduction du cycle de vie des produits, élargissement des gammes de produits, mondialisation des flux et des supply chains devenues un vaste réseau de MRP interconnectés.

Si les logiciels modernes tentent de s'adapter à cette complexité croissante, ils ont conservé les mêmes principes du MRP, dont le moteur interne n'a jamais été révisé. De plus les oscillations de la demande, acceptables à l'origine, se sont amplifiées (bullwhip effect). La fiabilité des données techniques chute alors sous les 98% : le calcul MRP génère plus de problèmes qu'il n'en résout.

Des solutions ont alors été recherchées pour combattre ces instabilités :

- ◆ Prévisions commerciales perfectionnées : mais la volatilité de la demande s'amplifie en parallèle et les prévisions restent toujours fausses.

- ◆ Réapprovisionnement par signaux visuels (type kanban) : mais la fréquence de la mise à jour sur l'ensemble de la chaîne est fastidieuse.

Une autre réponse plus globale fut l'arrivée du Lean dans les années 80 : au-delà du conflit médiatique flux tirés - flux poussés, les différences étaient fondamentales avec le MRP :

- ◆ Le Lean pilote les flux selon le besoin réel alors que le MRP planifie des prévisions sur l'horizon de temps nécessaire à l'approvisionnement de la nomenclature
- ◆ Le Lean est simple et lisible puisque les approvisionnements sont indépendants les uns des autres alors que le MRP semble complexe car il calcule les besoins en composants liés par les nomenclatures.

Mais dans un environnement toujours plus complexe et volatil, l'abandon de la planification globale des nomenclatures des produits rend l'approche Lean sur-simplifiée et risquée.

Comment dès lors marier ces deux approches Lean et MRP ?

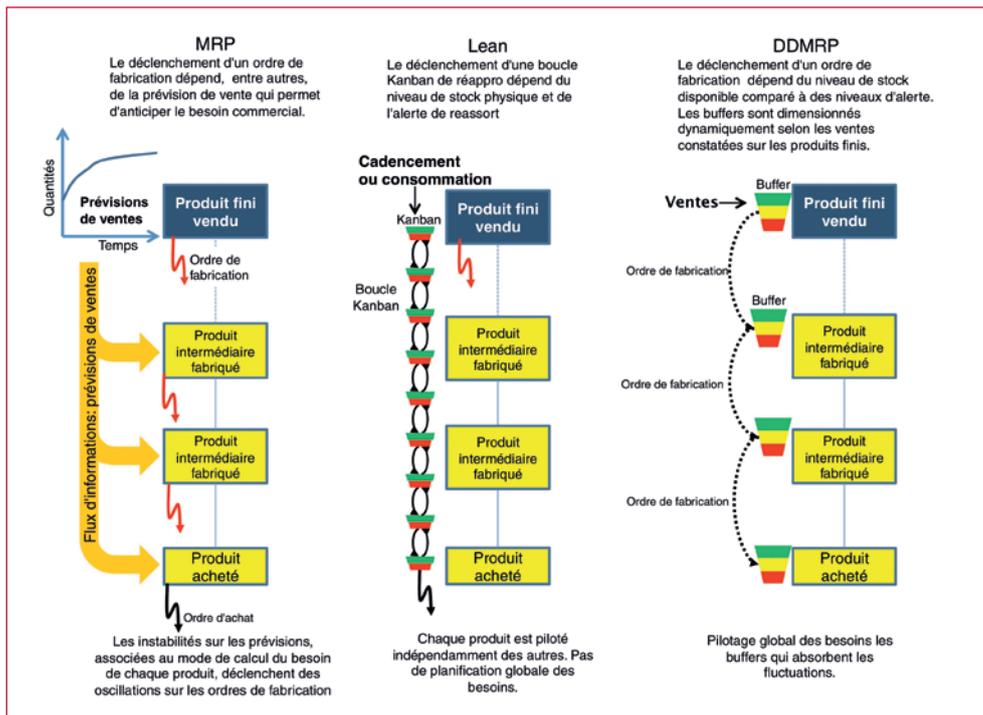
Comment piloter les flux au plus proche du besoin réel sans risque de rupture ou de surstock lors de fluctuations importantes avec des nomenclatures complexes interconnectées ?

C'est la réponse du DDMRP (Demand Driven MRP), une méthode à la fois de planification et d'exécution, qui utilise astucieusement les nomenclatures des produits pour atténuer les effets néfastes des oscillations des flux de la chaîne d'approvisionnement de la demande.

Le DDMRP positionne et pilote de véritables stocks tampons (buffers) le long des nomenclatures pour en faire des amortisseurs d'oscillations et des accélérateurs de flux. Il découple ainsi les flux amont et aval à des points stratégiques.

Dans le détail il consiste à :

- ◆ **Positionner stratégiquement ces buffers le long de la nomenclature en fonction de :**
 - La tolérance du client au délai de livraison ou l'amélioration de celui-ci.
 - La variabilité de la demande.
 - La protection des opérations clés correspondant à des goulets de capacité en interne ou chez les fournisseurs.
 - La compression du délai entre deux buffers.



◆ **Dimensionner ces buffers, pour découpler les flux amont et aval, et amortir ainsi les oscillations.**

Chaque stock est constitué de 3 zones:

- Rouge : zone de sécurité dépendant de la variabilité constatée et intégrée au buffer.
- Jaune : cœur du buffer jouant le rôle d'amortisseur.
- Vert : zone de réappro du stock déterminée entre autre par la fréquence des ordres générés et la taille de lot imposée.

◆ **Ajuster dynamiquement ces stocks selon la demande.**

Les règles heuristiques de dimensionnement des buffers sont simples et visuelles, loin des règles classiques de calcul de stocks de sécurité du MRP : ces buffers ne sont pas des stocks de sécurité.

Chaque zone est calculée selon de simples critères: délai entre buffers, variabilité, lot (si imposé) ou fréquence de planification. Le niveau est auto-ajusté dynamiquement en fonction de la demande réelle, corrigée de la saisonnalité ou de la vie du produit (lancement, fin de vie). L'efficacité du buffer est telle qu'un simple auto-ajustement suffit à couvrir les besoins et atténuer les oscillations.

◆ **Planifier les besoins.**

Les ordres de fabrication/appro sont déclenchés dès lors que le niveau de stock disponible (stock physique-ordres fab/appro+commandes clients) passe dans la zone jaune : la quantité d'ordre est calculée pour remonter ce niveau disponible au sommet de la zone verte.

Si le MRP est nerveux, chaque besoin devant être équilibré par une ressource, le DDMRP est un système de pilotage de buffer piloté par une logique pro-active absorbant les dérives ou les fluctuations. Ces buffers, plus efficaces que les stocks de sécurité, rendent alors inutiles les prévisions commerciales.

◆ **Piloter les ordres planifiés.**

La date de fin demandée sur les ordres générés n'est plus un critère de lancement de l'exécution des ordres de fab/appro. L'exécution dépend du % de remplissage de chaque buffer : est prioritaire l'ordre qui alimente le buffer de plus bas taux de remplissage. Des alertes visuelles sont ainsi générées et les priorités d'exécution sont claires. Et c'est encore là une force du DDMRP ; on conserve pour l'exécution les mêmes principes de buffer, la même cohérence et simplicité que pour la planification, même si cela requiert, comme pour tout système de pilotage, une maintenance de la fiabilité des données techniques.

Le DDMRP a été élaboré aux USA par Carol PTAK (ex-présidente de l'APICS et ex-VP manufacturing&distribution chez Peoplesoft) et Chad SMITH (expert en flux tirés) et a déjà été déployé dans différentes entreprises manufacturières ou de distribution : Le Tourneau (fabrication d'engins de mines), Oregon Freeze Dry (lyophilisation alimentaire), Unilever ...

Il peut être appliqué aux produits Make to Stock comme aux produits Make to Order. Son impact positif sur la réduction des stocks, la disponibilité des produits et le service client a été démontré: l'investissement réalisé sur les buffers est largement compensé par la baisse globale des stocks.

De grands éditeurs d'ERP travaillent actuellement à intégrer le DDMRP dans leur offre. Carol et Chad sont venus à Paris en 2013 à l'initiative de Fapics (Association française de management des opérations de la chaîne logistique) pour initier le déploiement de cette nouvelle méthode. Des pilotes ont été lancés dans les usines des adhérents de Fapics en collaboration avec les cabinets de conseil et les formateurs partenaires. Des formations certifiantes se poursuivront dès le

début de 2014. Le DDMRP, mariage entre Lean et MRP, associant puissance et simplicité, est un véritable changement de paradigme.

Il s'annonce comme une révolution majeure dans le pilotage industriel des entreprises. ■



Paul Cordié (78)

docteur ingénieur en physique des solides-Orsay, CDDP-certi-fié DDMRP). Après une dizaine d'années passées en R&D dans

la division fibre de renforcement du groupe Saint-Gobain, il a exercé pendant 20 ans des fonctions de "change manager", "supply chain manager", "directeur logistique" ou "VP supply chain" au sein d'entreprises industrielles (Saint-Gobain, Alstom Transport) ou de négoce (Lalique, Christofle, Raab Karcher en RFA, Point P, Int. Metal service). Son expérience s'est bâtie autour de problèmes de service client, d'optimisation du transport et du stock, d'organisation logistique du réseau de distribution, ou de mise en place de systèmes de pilotage (MRP, DRP, ERP).

Depuis 1 an, a créé sa propre structure de conseil en logistique et supply chain : O2X Conseil.