

## Le pilotage des flux

*Jean Martel*  
*IBM Conseil*

Dans un marché de plus en plus instable, les entreprises industrielles éprouvent de grandes difficultés pour simultanément respecter les délais exigés par leurs clients, maintenir leur coût de production au niveau imposé par la concurrence et réduire les frais de financement de leurs stocks.

La recherche d'une solution à cette triple équation apparemment insoluble débouche sur la nécessité d'améliorer la réactivité de l'entreprise, c'est à dire la réduction de tous ses cycles de fonctionnement : les cycles de développement et d'industrialisation, les cycles de fabrication, les cycles logistiques, les cycles de communication, les cycles de décision.

Dans cet environnement, le pilotage des flux peut se définir comme l'ensemble des méthodes, des moyens et des techniques permettant d'améliorer simultanément, durablement et de façon visible :

- . le respect des délais
- . le niveau des stocks
- . l'utilisation des ressources

Ce document propose une description du processus de pilotage des flux en abordant successivement les aspects suivants :

- 1 - La satisfaction du client
- 2 - Les mouvements de matière
- 3 - Flux poussés et flux tirés
- 4 - Les activités
- 5 - Les acteurs
- 6 - Vitesse et ponctualité
- 7 - La fonction logistique
- 8 - La transformation

### **1 - La satisfaction du client**

#### **Le faux débat : stock ou délais ?**

Tous les industriels sont aujourd'hui d'accord sur la nécessité de respecter leurs engagements de délais.

La pression exercée par la concurrence tend à réduire progressivement les écarts de qualité et de prix entre les différents fournisseurs d'un même produit, de sorte que ce sont le respect des délais et, de façon plus générale, le service client qui font la différence.

La qualité du service client constitue un avantage concurrentiel déterminant qui se traduit par des gains de parts de marché, même si la corrélation entre ces deux facteurs est difficile à mesurer.

### **Comment faire pour tenir les délais demandés par les clients ?...**

Il suffit de maintenir un stock important de produits finis; lorsqu'une commande est enregistrée, on livre le client immédiatement ou à la date demandée en réservant le stock; dès que le stock atteint un seuil minimum, on l'approvisionne en lançant les ordres de fabrication correspondants.

Cette solution est efficace aussi longtemps que la demande extérieure est stable et que les produits sont standardisés (exemple : vente sur catalogue). Elle est toutefois onéreuse puisqu'on immobilise les produits à leur coût maximum dans l'attente d'une commande client. De plus, c'est la solution de facilité; en effet si la demande extérieure est prévisible, il est certainement plus économique d'ordonnancer directement la fabrication en fonction de la prévision commerciale afin de minimiser le volume du stock de produits finis.

Lorsque la demande est instable, que les produits sont fortement personnalisés, et que l'on veut laisser une très grande liberté de choix au client, le stock de produits finis ne constitue plus une solution efficace au problème du respect des délais. Ce stock devient hétérogène au regard de la demande; si cela est techniquement possible, il devra être retravaillé pour être apairé aux commandes ou pour être remis au bon niveau technique; si son recyclage est impossible, le stock de produit fini deviendra un stock dormant en attente d'une hypothétique commande ou un rebut potentiel. Non seulement le stock de produits finis jouera de moins en moins son rôle d'amortisseur, mais il générera des coûts de production supplémentaires.

Les études réalisées en entreprise en utilisant la méthode du profil matière (voir revue de l'AFGI N° 2 - 1992) confirme cette situation caractéristique d'une insuffisance dans le pilotage des flux en mettant

en évidence qu'une augmentation du stock de produits finis (quelle que soit sa justification) est rarement corrélée par une amélioration du respect des engagements de délai.

Ce phénomène, très fréquent et très facile à observer, est significatif d'un dysfonctionnement de la fonction logistique qui a la responsabilité de la conduite des flux matières circulant à travers l'entreprise depuis l'acquisition des composants ou des matières premières en provenance des fournisseurs jusqu'à la disponibilité des produits finis chez les clients.

## **2 - Les mouvements de matière**

Le mot matière doit être pris dans le sens de tout constituant physique entrant dans l'élaboration d'un produit : matière première, composant, assemblage, produit intermédiaire, semi-fini, ainsi que le produit fini lui-même.

L'analyse du profil matière (voir revue de l'AFGI N° 2 - 1992) fournit un moyen simple pour identifier les différents types de mouvements de matière dans une unité de production. Chaque mouvement correspond à un passage de la frontière entre les stocks et les en-cours représentés par le profil matière; les flèches numérotées se rapportent aux dix mouvements répertoriés ci-dessous.

### **Les 10 mouvements de matière**

- 1 - réception**
  - mouvement d'entrée au stock d'une pièce en provenance d'un fournisseur.
- 2 - approvisionnement ligne**
  - mouvement d'entrée d'une pièce directement au poste de travail en provenance d'un fournisseur.
- 3 - servi**
  - mouvement de sortie d'une pièce du stock vers un en-cours de fabrication.
- 4 - entrée**
  - mouvement d'entrée au stock d'une pièce intermédiaire fabriquée en usine.
- 5 - transfert**
  - mouvement de passage direct d'une pièce d'un en-cours de fabrication vers un autre en-cours de fabrication (pièce intermédiaire ne transitant pas par le stock).

- 6 - sortie**
  - sortie d'une pièce du stock vers un sous-traitant pour transformation (stock consigné).
- 7 - fin de fabrication**
  - entrée au stock d'un produit fini.
- 8 - livraison**
  - sortie du stock d'un produit fini à destination d'un client.
- 9 - négoce**
  - mouvement d'entrée au stock de produits finis venant d'un fournisseur (le produit vient compléter le catalogue de l'entreprise ou est livré en complément d'une unité fabriquée par l'entreprise).
- 10 - rebuts**
  - sortie d'un stock ou d'un en-cours d'une pièce ou d'un produit vers le rebut.

Ces mouvements sont de même nature; ils diffèrent essentiellement par leur point de départ et leur point d'arrivée. Ils ont tous la même finalité : satisfaire un besoin, que ce soit le ré-approvisionnement d'un stock devenu trop faible, le servi d'une ligne de fabrication suite à consommation de matière, ou pour répondre à une commande client.

Ils sont toutefois régis par deux mécanismes qui diffèrent fondamentalement dans leurs principes et leurs fonctionnements :

### Les flux poussés et les flux tirés

Une description comparative de ces deux mécanismes paraît indispensable avant de poursuivre notre analyse du processus de pilotage des flux.

Cette comparaison mettra en évidence la nécessité de conduire notre analyse sur les flux distinctement pour chacun de ces deux mécanismes.

### 3 - Les flux poussés et les flux tirés

#### **3.1 - Les flux poussés :**

L'industriel vend, le client attend.

Les flux poussés et le taylorisme sont étroitement liés; l'un implique ou induit l'autre; ce sont deux expressions différentes d'un même système

de management de la production; ils ont pris naissance ensemble à une époque où le marché était largement ouvert; l'industriel mettait sur le marché les produits qu'il savait fabriquer; la demande étant supérieure à l'offre, le client attendait et achetait ce qui était disponible.

Rappelons les quelques principes de base qui caractérisent, dans ce type d'environnement, la conduite des flux :

- . la demande extérieure de chaque produit fini est prévisible. C'est l'hypothèse fondamentale qui valide le fonctionnement en flux poussés.
- . on sait décrire de façon suffisamment précise dans un système d'information le fonctionnement d'une unité de production. Le MRP est la meilleure illustration de ce principe; il permet de calculer la consommation prévisionnelle de chaque constituant de chacun des produits finis.
- . les stocks sont nécessaires; ils assurent la continuité des approvisionnements en amortissant les écarts entre la consommation prévisionnelle et la consommation réelle des matières.
- . le prix de revient minimum d'un produit fini s'obtient en recherchant le coût minimum de chacun de ses éléments. Les ressources de production (hommes et machines) doivent donc être utilisées au maximum de leur capacité.
- . afin de pallier au risque d'un arrêt machine à cause d'un manque de matières, les en-cours sont engorgés; ce qui se traduit par des files d'attente et des longs cycles de fabrication.
- . la variété des produits finis est faible; les produits sont techniquement stables.
- . l'objectif est de réaliser ce qui a été prévu; le rôle de la Fonction Logistique est de maintenir cet équilibre en ajustant les ordres de fabrication et les commandes achats en fonction des variations des prévisions et des aléas de production.

Les entreprises qui fonctionnent en flux poussés se caractérisent par :

- . des stocks élevés; l'analyse du Profil Matière de ces entreprises démontre que plus de 85 % du stock total de l'entreprise se trouve immobilisé dans le stock de composants/matières achetés, le stock de semi-finis/produits intermédiaires ou le stock de produits finis.
- . un délai commercial supérieur au cycle de fabrication; telle entreprise acceptera toute nouvelle commande client

systematiquement dans un délai de 3 mois alors que le cycle de fabrication total de ses produits finis n'excède pas 2 mois.

Ce mode de fonctionnement est adapté pour autant que l'entreprise est en position dominante sur son marché ou opère sur un marché en pénurie. L'entreprise fixe son prix de vente, fait des bénéfices; le financement de son stock ne constitue pas un problème majeur.

### **Les flux poussés**

**La prévision pilote les flux d'où l'importance des liaisons verticales**

### **3.2 - Les flux tirés**

Le client choisit, l'industriel s'adapte...

L'environnement que nous venons de décrire existe aujourd'hui; mais il faut bien reconnaître qu'il correspond beaucoup plus à celui des années 1970.

Du point de vue du pilotage des flux, l'environnement dans lequel opèrent un grand nombre d'entreprises se caractérise par un fait majeur :

- la demande client est imprévisible pour les quatre raisons suivantes :
  1. il est difficile de prendre en compte l'effet de la concurrence dans les prévisions commerciales.
  2. le marché est volatile; le client est changeant, infidèle; il réagit à des effets de mode, il subit l'influence de la publicité; des facteurs irrationnels, voire émotionnels interviennent dans ses choix; il est exigeant sur la qualité, les prix, le service, l'accueil.
  3. pour satisfaire ses clients, l'industriel propose des produits de plus en plus personnalisés; la variété des produits est telle que le nombre de combinaisons proposées aux clients est supérieur au nombre d'unités produites dans un trimestre, et même dans l'année.
  4. la durée de vie des produits se raccourcit et leur évolution technique s'accélère, créant une instabilité permanente dans l'entreprise.

Dans cet environnement, il est toujours techniquement possible de calculer les besoins des différents constituants des produits finis. Le problème est que le résultat du calcul est aléatoire; le résultat varie de façon significative à chaque calcul; d'où la tendance que l'on observe d'augmenter la fréquence du calcul des besoins dans l'espoir de mieux cerner la réalité. Au lieu de jouer son rôle de régulateur, le MRP se comporte en générateur de bruit, provoquant ainsi une perte de confiance du gestionnaire dans l'acceptation de ses recommandations.

Cette dérégulation du fonctionnement en flux poussés est la cause principale du phénomène déjà évoqué de l'augmentation régulière du niveau de stock combinée à une dégradation du respect des délais.

Dès lors, si on ne sait plus anticiper la consommation des matières, il faut accepter de subir une demande à une date imprévisible pour une quantité aléatoire. Il faut se préparer pour pouvoir réagir le plus rapidement et le plus efficacement possible. L'expérience montre toutefois que cette incertitude n'est pas infinie; elle peut être encadrée et on peut déterminer une quantité maximum de matières dont la disponibilité permet d'assurer la continuité des flux tout en maintenant un niveau de stock acceptable.

### **C'est le principe de base du fonctionnement en flux tirés.**

Chaque secteur de la ligne de fabrication maintient un niveau de stock déterminé pour les composants, pièces, assemblages dont il a la responsabilité. La consommation réelle du secteur "client" situé en aval va créer un appel qui va diminuer ce stock kanban; en dessous d'un niveau minimum, la fabrication va être déclenchée par l'équipe de production pour rétablir le niveau de stock initial. Il s'agit tout simplement de gérer en mini/maxi des stocks de matières situés entre les différents secteurs de la ligne de fabrication. On laisse jouer librement la consommation réelle et on reconstitue les régulateurs; c'est l'approvisionnement en self service.

La performance des entreprises fonctionnant en flux tirés montre simultanément une plus grande réactivité au marché, une réduction du niveau de leurs stocks et un meilleur respect des délais clients.

## **Les flux tirés**

**La consommation pilote les flux d'où l'importance des liaisons horizontales.**

### **3.3 - Remarques**

#### **1 - Les industries d'assemblage**

Dans les industries telles que l'automobile, l'électroménager ou l'électronique les deux modes de fonctionnement coexistent. La commande client étant connue et figée au moment du montage final, on sait déterminer de façon précise la gamme d'opérations, les moyens de production à utiliser, la date - voire l'heure - et le lieu de disponibilité des différents constituants. Par contre, compte tenu de l'incertitude sur la prévision des besoins, la fabrication en amont d'organes, assemblages, pièces, composants se fait en flux tirés. La frontière entre ces deux mécanismes de nature différentes doit être étudiée avec beaucoup d'attention; en particulier il est souhaitable de prévoir un stock tampon suffisant pour d'une part stabiliser les fabrications en amont et donner le maximum de flexibilité au montage final.

#### **2 - Les industries de process**

Dans les industries telles que la sidérurgie, la chimie, l'agroalimentaire, le pétrole, les semi-conducteurs, les contraintes techniques, économiques, de sécurité, liées à l'environnement sont des facteurs déterminants dans le processus de conduite des flux.

Il ne faut pas en déduire pour autant que le fonctionnement en flux tirés est inapplicable. Là aussi, une analyse fine de l'environnement économique, des contraintes techniques et de l'attente des clients est nécessaire pour déterminer la solution la plus économique et fournissant le meilleur service aux clients.

### **3.4 - Conclusion**

L'analyse du pilotage des flux doit être abordée en tenant compte de ces deux mécanismes. Nous examinerons donc dans la suite de ce document les différents aspects de la conduite des flux dans les deux scénarios flux

poussés et flux tirés.

#### **4 - Les activités**

##### **4.1 - La planification**

###### **a) flux poussés**

Dans une organisation de type taylorien, la planification est une activité essentielle; en partant de l'hypothèse que la demande extérieure est prévisible; et en s'appuyant sur la modélisation du fonctionnement de l'entreprise, on peut tout prévoir : les ressources, les investissements, les prix, les besoins, les stocks.

Pour ce qui concerne les flux, on sait calculer à partir des nomenclatures, des gammes, des temps, des prix les besoins prévisionnels des pièces, matières premières, composants, produits finis. Ce calcul est effectué par le MRP sur une base mensuelle (nouvelles prévisions commerciales) et hebdomadaire (ajustements); les OF et les commandes achats générés par le MRP qui déclenchent, après validation, l'exécution.

###### **b) flux tirés**

Contrairement à une idée trop souvent répandue, la planification est aussi importante dans un fonctionnement en flux tirés; par contre sa finalité est différente.

Le MRP reste le meilleur outil pour explorer le futur. Quelles sont les tendances des besoins pour les pièces les plus critiques ? Quel est l'effet de la saisonnalité des ventes ? Quel est l'impact des nouveaux produits et des produits en fin d'activité ? Les réponses à ces diverses questions se traduiront par des décisions sur les ressources (modification du nombre d'équipes) sur la taille des kanbans (si une augmentation - ou une baisse - significative des besoins est anticipée). C'est donc l'activité de planification qui va fournir les informations nécessaires à l'activité de préparation. Mais, contrairement au fonctionnement en flux poussés, la planification ne génère plus d'OF's ou de commandes achats.

**Il y a découplage entre planification et exécution.**

#### **4.2 - La préparation**

Avant de lancer la fabrication il faut vérifier que les ressources nécessaires sont disponibles : les machines ou les équipements sont-ils en maintenance ou utilisés pour d'autres fabrications ? Les équipes sont-elles disponibles en nombre suffisant et surtout les qualifications requises sont-elles affectées à d'autres activités ? Enfin, les matières, les composants, les pièces, tous les consommables entrant dans la fabrication sont-ils disponibles en quantité suffisante ? Si ces conditions sont insuffisamment remplies, les opérations de fabrication seront constamment perturbées, créant des retards donc des actions de rattrapage venant à leur tour utiliser des ressources destinées à d'autres types de fabrication. Ces changements permanents de priorité, d'ordres suivis de contre-ordres désorganisent les ateliers. La qualité commence par le "calme dans les ateliers".

Nous allons voir que, là aussi, les approches en flux tirés et flux poussés sont fondamentalement différentes.

##### **a) flux poussés**

Il faut utiliser au maximum la capacité de fabrication disponible pour obtenir des coûts élémentaires minimum et, par agrégation, un prix de revient du produit fini minimum. Les OF's sont classés dans une séquence qui assure la meilleure utilisation possible des ressources disponibles : c'est l'ordonnancement. Les paramètres du MRP qui décrivent la capacité d'une ligne de fabrication ont une valeur moyenne (2500 pièces/jour, 8H de contrôle par lot, etc) qui peut être très différente de la situation réelle rencontrée à une période donnée (équipement en panne, problème de qualité, besoin urgent non planifié, indisponibilité des opérateurs qualifiés, retards de livraison du fournisseur). De sorte que l'ordonnancement des ateliers peut être sensiblement différent de celui directement issu du MRP; d'où la nécessité de disposer de stocks suffisamment élevés et de cycles de fabrication suffisamment longs pour absorber ces écarts ainsi que les situations de pénurie ou de rupture.

##### **b) flux tirés**

L'organisation des ressources de production est conditionnée par le respect de la quantité et du délai du besoin du client. Les ressources (essentiellement les équipes et les machines) sont mises à disposition et ajustées conformément au besoin client. Ce qui implique une grande

flexibilité de production : polyvalence des opérateurs, équipements multi-tâches, temps de changement d'outil raccourcis, maintenance préventive et fiabilité des installations. C'est l'approche inverse de celle des flux poussés. Il s'agit de préparer (on pourrait dire d'ordonnancer) les ressources et les moyens de fabrication pour qu'il n'y ait aucune attente, aucun retard dans la circulation des matières de production. La sécurité n'est plus dans les stocks et les cycles, elle est dans les ressources de production.

Cette activité est critique; la réduction des stocks et des cycles ne laisse aucun droit à l'erreur; la détermination et la mise en place effective de ressources fiables et suffisantes est une condition majeure du succès des flux tirés. Faute d'avoir une préparation des ressources et des moyens efficaces, beaucoup d'entreprises ont dû abandonner le passage en flux tirés.

#### **4.3 - L'exécution**

Nous décrivons dans ce paragraphe les mécanismes de déclenchement des mouvements de matières.

##### **a) flux poussés**

Dans un fonctionnement en flux poussés, l'exécution doit suivre la prévision. Le maintien de cet équilibre est assuré par l'analyse de la couverture de la consommation prévisionnelle par le stock disponible; la détection d'une sous-couverture à l'intérieur d'un horizon donné déclenche l'émission d'un ordre de fabrication ou d'une commande achat. C'est le Gestionnaire de Production qui indique à l'Equipe de Production et aux fournisseurs ce qu'ils doivent fabriquer, quand et combien.

##### **b) flux tirés**

Dans un fonctionnement en flux tirés, on cherche à maintenir un stock intermédiaire, parfois appelé stock Kanban, situé dans la ligne de fabrication à un niveau déterminé. La détection du besoin est visuelle, par exemple : un bac de pièces est vide, ou la quantité de produit dans un container passe en dessous d'un seuil minimum. C'est l'Equipement de Production qui prend alors la décision de lancer la fabrication de la quantité permettant de ramener ce stock à son niveau maximum. Dans la mesure où les quantités minimum/maximum ont été correctement calculées et disposées aux bons emplacements dans la ligne de fabrication, il y a un phénomène d'auto-régulation des flux. Le

processus est très réactif : la consommation, la détection du besoin et la demande de re-provisionnement constituent un seul et même événement. Ce mode de fonctionnement s'applique de la même façon aux fournisseurs : la commande achat traditionnelle est supprimée, le fournisseur maintient en bout de ligne un stock (kanban) de produits finis que son client vient chercher en fonction de sa consommation réelle.

## **5 - Les acteurs**

Nous venons de voir que les activités sont sensiblement différentes selon le mode de fonctionnement; il est temps de donner la parole à ceux qui les exécutent, d'autant plus que le pilotage des flux et la réactivité exigent un très haut niveau de professionnalisme.

### **5.1 - Le Gestionnaire de Production**

#### **a) flux poussés**

C'est l'homme-orchestre; on pourrait même dire qu'il dirige la manœuvre tant il est vrai que son vocabulaire s'inspire du langage militaire : ordres de fabrication aux ateliers, commandes aux fournisseurs, réquisitions aux magasins sans compter les nombreux contrôles et audits. Ces instructions sont prises avec une connaissance insuffisante de la réalité de la situation en production de telle sorte qu'elles ne sont que partiellement respectées. Les écarts constatés l'obligent à augmenter les sécurités et les contrôles.

#### **b) flux tirés**

Le fonctionnement en flux tirés s'auto-régule à condition bien sûr que les stocks kanbans aient été bien dimensionnés et disposés aux bons emplacements dans les lignes de fabrication. De ce fait, il devient inutile d'émettre des commandes, des ordres et des réquisitions : l'Equipe de Production sait ce qu'elle a à faire. Les mouvements de matières entre les différents secteurs des lignes de fabrication, du stock et des fournisseurs se font en self-service. Le gestionnaire de Production est responsable de la logistique de l'ensemble : vérification périodique et ajustement des kanbans, mise à jour des paramètres et des régulateurs dans le système de planification, traitement des urgences et des situations anormales, application des changements techniques, suivi des stocks et des en-cours. Il contrôle la fluidité de l'écoulement des

matières dans l'entreprise.

## **5.2 - L'Equipe de Production**

### **a) flux poussés**

L'agent de production exécute; il ne comprend pas pourquoi il reçoit 2 palettes de pièces alors que la machine qu'il doit utiliser est en maintenance, pas plus qu'il ne comprend pourquoi la machine en état de marche ne peut pas être utilisée faute de pièces; la consigne étant de produire au maximum, il fabriquera d'autres pièces en fonction des ressources disponibles : matières et machines. C'est lui qui fait entrer les pièces au stock lorsqu'elles sont terminées et qu'elles occupent une place trop importante dans les ateliers.

### **b) flux tirés**

L'Equipe de Production est responsable de sa production en quantité, délai et qualité; elle fournit un service à son client; son client n'est pas le stock, mais l'Equipe de Production responsable du secteur en aval; elle est responsable de l'amélioration permanente de son efficacité en prenant ou en proposant des actions sur la maintenance, la qualité, l'élimination des aléas de production. Les réunions régulières de l'Equipe de Production avec les services Méthodes, Qualité, Logistique et Maintenance permettent de faire le point sur les problèmes en cours; la formation joue un rôle déterminant dans la flexibilité de l'équipe (opérateur multi-postes).

L'Equipe de Production a un rôle dans le pilotage des flux. C'est en effet l'opérateur qui détecte visuellement le besoin d'une pièce (par exemple : bac vide dans une technique double bac) et qui déclenche l'ordre de ré-approvisionnement (signal Kanban) et le transmet soit au magasin soit au fournisseur.

## **5.3 - L'Approvisionneur**

### **a) flux poussés**

L'Approvisionneur gère les commandes de pièces et de matières en provenance des fournisseurs. Il analyse les propositions du MRP, les valide, communique les nouvelles commandes, les modifications et les annulations de commandes aux fournisseurs. Il s'assure que les commandes sont acceptées par le fournisseur, il négocie ou escalade les

situations critiques. Il relance le fournisseur en cas de retard de livraison ou de problème de qualité, il analyse les écarts entre commandes et livraisons au moment de la réception des pièces ou des matières. Il mesure la performance du fournisseur (date, quantité, prix).

Si la demande devient instable, le nombre de modifications de commandes a tendance à augmenter; sa charge de travail augmente proportionnellement; il fait ses choix et ses priorités en fonction de son expérience et de son métier.

#### **b) flux tirés**

L'approvisionnement en flux tirés est sous la responsabilité de l'Equipe de Production; la certification étant un préalable aux flux tirés, la livraison peut se faire directement au poste de travail pour les articles à forte consommation ou au magasin pour les autres types d'articles.

L'approvisionneur a un rôle de méthodes; il analyse les variations de besoins et s'assure que les stocks Kanban sont correctement dimensionnés; c'est lui qui décide du type d'approvisionnement en fonction de critères tels que performance du fournisseur, coût du transport et du stockage, stabilité des besoins. Il travaille en collaboration étroite avec le fournisseur pour s'assurer de la cohérence entre les méthodes d'approvisionnement et les méthodes de conduite de flux des deux unités de production client/fournisseur. Il valide la valeur des Kanbans de produits finis du fournisseur.

C'est le plus souvent une activité nouvelle dans l'entreprise qui est critique pour le succès de la mise en œuvre d'un approvisionnement en flux tirés.

#### **5.4 - L'Acheteur**

Le rôle de l'Acheteur est théoriquement le même dans les deux modes de fonctionnement. Nous verrons toutefois que lui aussi est indirectement affecté de façon très significative.

#### **a) flux poussés**

L'Acheteur est souvent impliqué dans les problèmes d'approvisionnement. Il est le représentant du fournisseur dans l'entreprise; il doit donc intervenir lorsqu'il y a rupture d'approvisionnement auprès de la Direction Commerciale du fournisseur. Une partie importante de son activité est détournée vers la

résolution de problèmes opérationnels.

**b) flux tirés**

Si la régulation des flux est correctement assurée par l'Approvisionneur, les ruptures d'approvisionnement sont moins fréquentes. L'Acheteur n'interviendra qu'en cas de situation grave et durable. Il pourra consacrer plus de temps à la négociation commerciale et à l'amélioration de la performance des fournisseurs.

**5.5 - Le Magasinier**

**a) flux poussés**

Le magasinier est le gardien du stock; le stock est la plaque tournante de la circulation des flux matières dans l'entreprise; tous les flux matières entrant ou sortant de l'entreprise aboutissent ou partent du stock respectivement. Il y a une noria d'engins plus ou moins automatisés qui amènent des matières au stock et qui en conduisent d'autres vers les lignes de fabrication et chez les fournisseurs. En fin de fabrication, l'OF est soldé, les pièces ou les produits semi-finis entrent au stock; en début de fabrication les réquisitions sont émises pour faire sortir les matières ou les composants du stock.

**b) flux tirés**

Le magasin est un lieu de rangement où l'on conserve les matières qui ont une consommation faible et aléatoire (service après-vente, pièces de maintenance, matières à faible coût) continuant de par leur spécificité d'être gérées en flux poussés

**5.6 - Le Commercial**

Dans un marché instable et fortement concurrentiel, la répartition de l'activité du Commercial sera, comme pour l'Acheteur, sensiblement variable selon le mode de pilotage des flux.

**a) flux poussés**

La commande client devrait être une confirmation de la prévision; en réalité il y a rarement identité entre le délai souhaité par le client et le délai réellement tenu par l'industriel; si le produit fini commandé est

disponible, il y a livraison immédiate ou réservation de stock jusqu'à la date demandée par le client.

Si le produit fini est indisponible, l'industriel calcule son délai qui, en plus, n'est pas toujours respecté. Le commercial communique aux clients les dates de disponibilité des produits commandés. Si le client n'est pas satisfait, le commercial négocie une amélioration de délai avec l'industriel qui, suite à une pression de la Direction, va finalement accepter le délai client.

Le portefeuille des commandes clients est volumineux, lourd à gérer (modifications et annulations, négociation des délais). Beaucoup d'énergie est gaspillée dans les circuits administratifs client-commercial-industriel sans valeur ajoutée. La coopération entre les services commerciaux et industriels se dégrade, la Direction arbitre des conflits opérationnels.

#### **b) flux tirés**

L'organisation industrielle en flux tirés telle que nous l'avons décrite précédemment assure une meilleure continuité de l'écoulement des flux et de ce fait procure une meilleure satisfaction aux exigences des clients.

Le Commercial consacre davantage de temps à ses clients : compréhension de leurs besoins, mesure de leur satisfaction, prospection de nouveaux marchés.

### **6 - Vitesse et ponctualité**

**Rien ne sert de partir à point, il faut courir Vite.**

La Fontaine supposait en écrivant sa fable que le but à atteindre était fixe et la route à suivre tracée. Lorsque la cible est mobile et que ses mouvements sont imprévisibles, c'est celui qui part le plus tard possible et qui va le plus vite qui a la meilleure chance d'atteindre le but. Le gagnant doit posséder à la fois le talent du lièvre et la sagesse de la tortue.

Vitesse et ponctualité sont les 2 impératifs de la conduite des flux.

#### **1 - Ponctualité**

Il faut être à l'heure au rendez vous fixé par le client et être capable de lui fournir ce qu'il veut, au moment où il l'attend, là où il l'utilise. Faute de quoi il s'adressera à une autre entreprise.

Cette règle ne se discute plus; dans un monde concurrentiel, le client choisit le fournisseur qui lui donne satisfaction.

## **2 - Vitesse**

Pour être sûr d'être à l'heure, on peut, comme la tortue, partir plus tôt. Cependant, on prend un risque important de constater un changement des conditions du rendez-vous, ce qui obligera à faire des corrections qui vont en réalité rallonger le parcours et provoquer une dépense inutile d'énergie.

S'ils veulent donner à leurs clients le maximum de choix pour une attente minimum, les constructeurs automobiles ne peuvent plus s'appuyer sur un stock de produits finis; le nombre de variantes possibles (couleur, motorisation, transmission, équipements intérieurs) est si élevé, que la possibilité d'avoir en stock le véhicule assemblé qui correspond à la commande client est quasiment nulle. La cible est imprévisible. La seule solution industriellement acceptable consiste à s'assurer de la disponibilité (soit par stockage, soit par synchronisation des flux) des différents constituants d'un modèle de véhicule et de les assembler le plus vite possible lorsque la commande client est enfin connue.

## **3 - Coût**

Il y a un troisième facteur qu'on ne peut pas ignorer. La vitesse d'écoulement des flux et la ponctualité exigent une très grande flexibilité des moyens de production.

Nous avons délibérément abordé le thème des indicateurs et du tableau de bord dans un contexte flux tirés. Les machines et les équipes doivent être disponibles au moment où on en a besoin pour satisfaire la demande client. Ce qui implique une sur-capacité immédiatement utilisable en cas d'un besoin urgent ou d'un aléa de fabrication. Cette activité de préparation des ressources est, nous l'avons vu, essentielle dans un fonctionnement en flux tirés. Mais, qui dit sur-capacité, dit sur-coût. Une bonne performance en matière de délai et de stock ne doit pas se traduire par une augmentation excessive du coût de production. La surveillance du taux d'utilisation des ressources est un instrument indispensable du pilotage des flux.

L'interaction des différents facteurs-acteurs-scénarios que nous

venons de décrire et la nécessité de réagir rapidement sont telles qu'on ne peut plus piloter à vue. Il faut piloter aux instruments.

C'est le rôle du tableau de bord :

### **Les 3 indicateurs**

Nous sommes maintenant en mesure de lire et surtout d'interpréter le tableau de bord. L'observation des évolutions comparatives du respect des délais, de la vitesse d'écoulement des flux et des coûts fournit à elle seule des enseignements précieux sur l'efficacité du pilotage des flux. Il n'est pas question ici de donner un cours de pilotage, mais simplement de décrire deux situations typiques bien que paradoxales :

- 1 - L'abondance : une entreprise subit une baisse rapide et durable de la demande client. Ses coûts de production augmentent puisque ses ressources (machines et équipes de production) ne sont plus utilisées au maximum. Ce qui fournit de facto une capacité disponible qui devrait être mise à profit pour améliorer la flexibilité et mieux répondre à toute commande client. Or, l'observation de l'indicateur respect des délais montre que le pourcentage de commandes livrées à la date demandée par le client ne varie pas de façon significative. De plus, l'analyse de la vitesse de circulation des flux indique une tendance à la hausse de la couverture des stocks.
  
- 2 - La pénurie : une entreprise a sous-estimé le marché. La demande commerciale est supérieure à la capacité de production. Les retards de livraison augmentent. Chaque machine, chaque équipe est utilisée au maximum de sa capacité individuelle créant ainsi des stocks élevés de produits intermédiaires. Ce phénomène crée progressivement une dé-synchronisation entre les différents flux constituant les produits finis. La vitesse de circulation des flux diminue.

### **7 - La fonction logistique**

Le Directeur de la logistique est le Chef d'orchestre des flux matières de l'Entreprise

La Fonction Logistique est abordée dans ce chapitre du point de vue organique; nous nous intéressons à sa mission et à son rôle dans l'entreprise indépendamment de toute considération sur son

organisation.

Dans les actes de son congrès 1990 à Lausanne, l'IML - Institut International pour la Logistique - présente la Logistique comme "la dynamique de l'objet utile".

D'après l'ASLOG (Association Française pour la Logistique dans l'Entreprise), "la logistique est l'ensemble des activités qui ont pour objet la mise en place au moindre coût d'une quantité de marchandises à l'endroit et au moment où une demande existe".

On peut donc dire, en regroupant ces définitions, que la Fonction Logistique couvre l'ensemble des activités qui contribuent au mouvement des matières dans l'entreprise.

Il s'agit d'une définition largement ouverte : la Fonction Logistique s'intéresse aussi bien aux prévisions commerciales qui influencent directement le volume et la fréquence des mouvements (Gestion de Production) qu'aux techniques de transport de ces matières (transitique).

Sa mission consiste à assurer un écoulement continu des flux sans rupture (générateur d'urgence) ni attentes inutiles (sur-stocks) et à synchroniser les différents flux entrant dans la constitution des produits finis dans le respect des quantités et des délais demandés par les clients.

Si la Fonction Logistique a la charge du mouvement des matières, on pourra dire de la même façon que la Fonction Logistique a la charge de la transformation de ces matières. Dans ce cas il y a changement d'état physique (usinage d'une pièce mécanique, réaction chimique, assemblage de composants électroniques) qui donne naissance à un nouveau numéro de référence. Les matières appartiennent donc au domaine de la Fonction Logistique aussi longtemps qu'elles ne sont pas physiquement montées sur une machine, un robot, un poste de travail, un équipement de test ou de contrôle.

Les mesures faites en entreprise sur la vitesse d'écoulement des flux par la méthode du Profil Matière démontrent que les matières restent sous la responsabilité effective de la Fonction Logistique pendant plus de 90 % de leur temps de présence dans l'entreprise.

Si on rajoute, quitte à en choquer certains, le fait que la Fonction Logistique ne génère pas de valeur ajoutée (déplacement des matières sans changement d'état), elle est, dans un concept strict de la Qualité Totale, appelée à disparaître : soit qu'elle est inutile (stocks), soit qu'elle est automatisable (chariots filo-guidés par exemple). Ce point peut paraître excessif; il veut simplement mettre en lumière le potentiel d'économies et de gain de réactivité qui existe dans les entreprises industrielles.

Toutefois cette vision de la Fonction Logistique est statique; pour en donner une vision pertinente et complète, il faut tenir compte de l'aspect dynamique; l'instabilité de l'environnement dans lequel opèrent les entreprises combinée à l'exigence d'un meilleur service aux clients rendent en réalité la mission de la Fonction Logistique de plus en plus complexe mais aussi de plus en plus stratégique. C'est dans la réactivité de ses prises de décision et dans l'efficacité de ses actions que se juge aujourd'hui la Fonction Logistique.

De plus, la multiplicité des flux tant au point de vue de leur nature (le coût des matières, leur consommation, le nombre de lieux d'utilisation, leur complexité technique) que du point de vue de leur origine (interne, fournisseur, sous-traitant, autre usine du même groupe) rend plus difficile leur synchronisation pour la constitution du produit fini commandé par le client.

C'est la raison pour laquelle nous préférons utiliser l'expression pilotage des flux qui nous paraît mieux adaptée aux défis de réactivité et d'efficacité auxquels sont confrontées les entreprises.

## **8 - La transformation**

### **L'invitation au voyage**

Dans leur grande majorité, les entreprises constatent aujourd'hui des dysfonctionnements dans le pilotage des flux matières depuis l'approvisionnement chez leurs fournisseurs jusqu'à la mise à disposition des produits finis chez leurs clients. Ces difficultés se traduisent par des délais de plus en plus difficiles à respecter ou trop longs par rapport aux exigences des clients et, si elles ne sont pas corrigées, risquent de se traduire par des pertes de parts de marché. L'enjeu est donc considérable.

Lorsqu'on interroge les industriels sur les critères de sélection de leurs fournisseurs, on trouve toujours en tête la qualité, mais de plus en plus souvent le respect des délais et la flexibilité arrivent en deuxième position avant les prix.

Le fonctionnement en flux tirés apparaît comme la solution à ce problème même si la preuve formelle ne peut pas être apportée.

Le fonctionnement en flux tirés est simple dans sa conception : tous les concepts mis en œuvre par ce mécanisme datent du début de l'industrialisation. Disons-le clairement, les japonais n'ont rien inventé en Gestion Industrielle. Leur efficacité réside dans la cohérence du modèle industriel mis en place dans leurs usines et dans la rigueur de son exécution.

La difficulté ne provient pas de la compréhension du nouveau modèle, mais du passage d'une organisation taylorienne à une structure autonome.

Il faut perdre ses anciens réflexes et changer de comportement. Le défi est avant tout humain, puis méthodologique et en dernier lieu technique. Les risques d'échec sont réels, les abandons sont frustrants et, pire encore, les retours en arrière sont douloureux et définitifs.

Le passage d'un fonctionnement en flux poussés vers un fonctionnement en flux tirés ne se décrète pas; il s'agit d'une transformation profonde qui se prépare, s'organise, se fait par étapes comme un long voyage dans un pays inconnu.

Mais par où commencer ? Comment s'y prendre ? Quels sont pièges ? Comment avancer vite sans accident et sans gaspillage d'énergie ?

**Il faut avoir un bon guide...**

**... Et un bon plan d'accompagnement.**