

DE LA TENUE DES STOCKS
AU PILOTAGE SYNCHRONISE DE L'ENSEMBLE DES FLUX
OU
L'EVOLUTION DES PRINCIPES
DE MANAGEMENT INDUSTRIEL

P.M. GALLOIS

INTRODUCTION

Le Management Industriel consiste très globalement à prendre d'une part des décisions concernant les ressources techniques, technologiques, logistiques de l'entreprise depuis leur acquisition jusqu'à leur exploitation opérationnelle et les ressources humaines et financières associées et d'autre part des décisions relatives aux produits depuis leur conception en passant par l'acquisition et la transformation de matières premières et de composants jusqu'à la mise à disposition des produits finis aux clients.

Ces deux familles de décisions ne sont pas indépendantes et la véritable complexité réside de fait dans leur orchestration.

Ce sont principalement les contraintes d'environnement et les rapports de force Entreprise --- Marché qui vont amener, par le biais de cette orchestration, à privilégier tel ou tel type de décision pour satisfaire des objectifs opérationnels souvent ressentis comme contradictoires, de coûts, de délai, de qualité, d'activité, d'immobilisation en stocks, ..., qui tous concourent, avec un poids conjoncturel relatif, à l'objectif final de pérennité de l'entreprise.

L'évolution des contraintes et des rapports de force, et donc des enjeux industriels, explique l'évolution des principes de Management !

Devant la multiplication des principes de Gestion Industrielle et des techniques associées, il devient difficile de savoir ce qui est le plus approprié à telle situation ou à tel contexte, de savoir si vraiment il y a opposition ou complémentarité entre certains d'entre eux.

En fait, chacun des principes est apparu, supporté par les techniques et technologies alors disponibles, pour répondre à des conditions précises d'environnement et seule l'analyse de l'évolution de ces conditions permet de comprendre comment ces principes se substituent progressivement les uns aux autres tout en bénéficiant des acquis des stades précédents et permet même de prévoir ce vers quoi ils vont tendre.

Notre analyse nous a conduit à distinguer chronologiquement quatre grandes étapes, significatives à cet égard, que nous avons schématiquement intitulées :

1. Produire puis vendre
2. Produire ce qui sera vendu
3. Produire et vendre en cohérence
4. Produire ce qui est vendu

et dont nous allons maintenant développer les caractéristiques pour décrire l'évolution et l'enrichissement progressif des principes, méthodes et techniques de Management Industriel.

1. PRODUIRE PUIS VENDRE

Pendant les premières étapes du développement industriel jusqu'à des périodes encore proches, le fonctionnement des entreprises se répartissait entre deux activités disjointes, l'une de production et l'autre commerciale, la première mettant à disposition de la seconde des produits finis prêts à être livrés sur un marché relativement souple, très ouvert et sans exigences sévères. Ainsi, la capacité des entreprises industrielles ne dépendait pratiquement que des objectifs qu'elles se fixaient elles-mêmes, et l'activité des ressources de production en était la priorité majeure.

La production et sa gestion étaient alors organisées de manière à répondre à cet objectif de saturation de la charge des équipements. Les ressources humaines et techniques étaient regroupées sur des bases fonctionnelles et leurs tâches étaient fortement segmentées. A ce stade, on peut dire que le marché ou le client avait peu d'influence sur l'organisation de l'entreprise et sur ses objectifs.

Dans ce contexte, gérer l'entreprise, et donc principalement la production, se limitait à assurer la charge des outils de fabrication. Les quantités à produire étaient déterminées non directement par le besoin final (qui n'existait pas de façon formelle) mais par des compromis entre coûts de stockage et coûts unitaires de production (notion de quantités économiques). Chaque poste de travail fonctionnait de façon autonome grâce à l'existence d'importants stocks tampons dont la reconstitution permanente était devenue de fait la finalité de l'activité de production et la stabilité des produits limitait le risque d'obsolescence lié à ces stocks. Les délais d'obtention étaient imprédictibles, on ne pouvait que constater la mise à disposition des produits finis en "fin de chaîne".

Le besoin en informations de pilotage était faible compte tenu de "l'automatisme" de ce fonctionnement basé sur une gestion indépendante des stocks et sur une gestion de files d'attente et les données de suivi, recueillies et exploitées manuellement, étaient essentiellement utilisées pour mesurer les performances individuelles des machines et des hommes.

La croissance des entreprises, sur des marchés porteurs, et l'augmentation des volumes de production, du nombre, de la variété et de la complexité des produits, et donc l'augmentation des frais financiers liés à l'accroissement des stocks, ont mis en évidence les limites de cette gestion.

Ne pouvant plus, pour des raisons économiques et de limite de capacité des moyens de production, maintenir des stocks élevés de tous les produits ou composants et n'étant pas encore en mesure d'appréhender les relations de dépendance des articles et des ressources, on a assisté à une augmentation du nombre des manquants induisant une déstabilisation de l'activité, l'apparition de surstocks et un allongement des délais d'obtention des produits finis.

Parallèlement le besoin en informations fiables est devenu pressant alors que le système d'informations (ou ce qui en existait) s'allourdissait par l'augmentation du nombre de données et de documents en circulation et par la constitution de sous systèmes manuels "autonomes".

On s'est alors rendu compte que "l'arbre de la temporisation par les stocks" avait masqué la forêt :

- méconnaissance du fonctionnement réel de l'atelier,
- non fiabilité des équipements et non qualité des produits,
- absence de synchronisation des stocks et des opérations,
- non qualité et décalage de l'information,
- ...

risquant de faire progressivement basculer le fonctionnement de la production dans un cycle "infernale" dont les effets déstabilisateurs iraient en s'accroissant.

2. PRODUIRE CE QUI SERA VENDU

Après la période d'une demande largement supérieure à l'offre, plusieurs facteurs dont :

- la croissance du volume produit,
- la prolifération des petites et moyennes entreprises.
- la diversification des produits manufacturés,

ont largement contribué à libérer le client et à lui donner une gamme de choix plus large, créant un début de basculement du rapport de force -- demande. De ce fait, les entreprises ont été obligées de tenir compte de contraintes liées à cette évolution mais externes à leurs organisations et structures. Ces contraintes, associées aux problèmes d'allongement des délais, d'accroissement des manquants et de risque de perte de contrôle de l'activité résultant du mode de gestion précédent, ont donc induit voire imposé un autre fonctionnement consistant à anticiper la consommation du marché (en quantité, qualité et délai) et permettant de :

- stabiliser l'activité de la production en établissant un plan de production,
- fixer les échéances des différentes phases d'élaboration du produit fini,
- minimiser les immobilisations de trésorerie.

C'est alors que la notion de gestion industrielle a pris son premier sens, recouvrant une réalité bien plus large et complexe que la gestion élémentaire de stocks. Cherchant à assurer la synchronisation des activités de fabrication et d'achat en vue de satisfaire la demande probable du marché, bien qu'en maintenant encore une séparation entre les aspects commerciaux et production et sans remise en cause fondamentale des organisations physiques et humaines en place, elle combine, au niveau production, de la gestion prévisionnelle ("anticiper" les aléas et les manquants plutôt que de les subir), des techniques et des outils d'ordonnancement d'atelier et une utilisation du stock à des fins économiques, d'anticipation et de régulation.

De fait la complexité de cette gestion est liée notamment :

- à la difficulté d'établir des prévisions réalistes,
- au partage des moyens de production entre différentes fabrications obligeant à définir des priorités,
- à la dépendance des besoins nécessitant une parfaite synchronisation des étapes, stocks et approvisionnements,
- à la fluctuation des opérations de fabrication créant une propagation des dérives, ...

Les premières approches formelles se sont faites sous l'impulsion des entreprises de type Mécanique dont les principales caractéristiques résidaient dans la complexité des produits (nombreux composants, structurés en plusieurs niveaux de sous-ensembles) et dans l'organisation des moyens de production en ateliers spécialisés (important partage des ressources, stocks intermédiaires, ...) se traduisant par des problèmes d'approvisionnement et de choix des priorités. Des outils informatisés ont été construits autour du principe du M.R.P. (Material Requirements Planning) apportant à ces industries une véritable réponse à leurs attentes d'alors.

3. PRODUIRE ET VENDRE EN COHERENCE

Très vite, la pression du marché, le poids de la concurrence et le début des phénomènes de multiplication, de personnalisation croissante et de raccourcissement des durées de vie des produits ont réduit la visibilité et la fiabilité des prévisions déstabilisant à nouveau les activités industrielles. "Coller" à la réalité de la demande a alors imposé d'accroître les communications entre production et commercial et d'assurer un "bouclage" permanent entre ces deux familles d'activités.

La Gestion Industrielle est devenue Intégrée, et si on continue de l'appeler Gestion de Production, le mot Gestion veut dire "Pilotage" et le mot Production signifie Acquisition + Fabrication + Finition + Distribution. Cette gestion, parfois aussi appelée "Logistique Intégrée" est apparue comme le pilier central de l'ensemble du système de décision de l'entreprise manufacturière de la prévision de commande à la livraison des produits et même à l'après-vente en passant par les achats et la comptabilité industrielle.

Considérer l'entreprise comme un système et y appliquer un ensemble cohérent de règles de décisions s'est heurté à des difficultés telles que :

- l'inadaptation de l'organisation physique des ressources de production,
- le cloisonnement des fonctions et les nombreux objectifs et intérêts contradictoires des acteurs de l'entreprise,
- l'introduction de raisonnement en termes de "résultats" plutôt qu'en termes "d'actions" ou de "fonctions",
- l'énorme masse de données à traiter simultanément,
- la complexité de la modélisation du fonctionnement de l'ensemble.

De nombreuses réflexions et expériences ont tout de même permis d'en formaliser la plupart des principes de base et de développer des modèles appropriés à telle ou telle typologie industrielle.

Systèmes et organisations ont donc été conçus sur la base des résultats de travaux dans le domaine de la systématique et de la théorie de la décision, formalisés notamment par la méthode GRAITM et réalisés grâce à l'évolution des techniques de traitement de l'information.

Ils apparaissent sous forme de structures hiérarchisées, multi-niveaux, bouclées, basées sur des notions d'horizon et de périodicité de prise de décision et permettent par la logique des mécanismes établis pour chaque niveau de :

- s'adapter à la demande et à ses variations,
- réagir rapidement aux perturbations en allant jusqu'à les anticiper en donnant à chaque niveau une certaine autonomie, de la visibilité et une image "réaliste" de la situation en conformité avec ses possibilités de décision,
- s'adresser à tous les "acteurs",
- maintenir la cohérence entre stratégie (exprimée au plus haut niveau) et règles opérationnelles (exécutées à chaque niveau inférieur).

Et c'est avec le développement de l'informatique que sont véritablement nés ces systèmes de gestion de production et ces bases de données de production, connus sous le terme de GPAO (Gestion de Production Assistée par Ordinateur). Aujourd'hui la majorité des progiciels disponibles sont construits autour de la logique MRP qui a été étendue par l'intégration de niveaux et fonctions supplémentaires (Plan et Programme Directeur, Ordonnancement et suivi, Gestion des Achats, Gestion Commerciale et Financière, ...) donnant lieu à l'appellation d'abord de MRP en boucle fermée puis de MRP II (Manufacturing Resources Planning).

En ce qui concerne les entreprises auxquelles la logique de base MRP ne peut s'appliquer, aucun modèle "standard" n'a réellement été proposé et l'on a assisté à l'apparition de deux classes de systèmes spécifiques réutilisant parfois certaines fonctions issues des progiciels disponibles :

- soit des systèmes basés sur l'informatisation des procédures manuelles. La gestion de production a là été perçue sous ses seuls aspects administratifs. Sa finalité était de limiter la circulation de papiers et de favoriser la transmission des informations. Il s'agit plutôt de systèmes d'administration de la production.
- soit de véritables systèmes de gestion intégrée basés sur une redéfinition complète des principes de gestion. L'investissement a été souvent lourd et le délai d'implantation long, mais c'est le prix qu'il a fallu consentir pour aboutir à un ensemble cohérent assurant une vraie rentabilité pour l'entreprise.

4. PRODUIRE CE QUI EST VENDU

(Tout en livrant dans des délais plus courts !)

L'accumulation de facteurs (spécificité, délais, coûts, etc.) imposés par le marché, ne dépendant donc plus de l'entreprise, rend les prévisions de moins en moins fiables. A cela s'ajoute une concurrence de plus en plus sévère se traduisant par une réduction du délai de marché et donc par une plus faible "visibilité" à moyen terme. Ainsi l'anticipation de la consommation devient aléatoire et ce phénomène se répercute de proche en proche sur toute la chaîne clients -- fournisseurs.

Les entreprises dans la période actuelle, et davantage dans le futur, vont devoir satisfaire, dans des délais généralement bien inférieurs aux cycles complets de production, de nombreux besoins en faible quantité unitaire, de produits fortement personnalisés dont la durée de vie décroît régulièrement. Leurs modes de commercialisation, de conception, de réalisation et donc d'organisation doivent alors s'adapter à ces conditions imposées par les nouvelles données de l'environnement.

L'enjeu consiste à chercher à PRODUIRE AUTREMENT en faisant largement appel à la créativité, à l'innovation, à la motivation, ...

L'ENJEU :

ACCROITRE LA "CAPACITE DE REPONSE" ou LA "REACTIVITE" !

Sans possibilité d'anticipation commerciale, avec une tendance croissante à la production sur commande ou "au plus tard" et en position fortement concurrentielle, répondre extrêmement vite à des demandes fluctuantes en nature et en quantité tout en réduisant le besoin en financement du cycle d'exploitation et en augmentant le débit de production vendue, nécessite, d'accroître la capacité de réponse ou la réactivité de l'entreprise en termes de délai, quantité, qualité et coût. Cela devient la base de toute stratégie de production et la qualité de cette réponse traduit aujourd'hui la véritable performance industrielle. La "qualité totale" concerne les caractéristiques du produit livré et du service associé mais aussi le respect de l'engagement vis à vis du client en prix et en délai.

Améliorer cette réponse c'est bien sûr agir sur les produits fabriqués et sur les ressources, mais c'est aussi et surtout assurer une nouvelle forme de synchronisation de l'ensemble des activités de Production à son sens élargi (Acquisition + Fabrication + Finition + Distribution).

Maîtrise de la qualité des produits et des procédés ("zéro défaut"), fiabilité des équipements ("zéro panne"), flexibilité des moyens de fabrication et des organisation ("zéro délai"), efficacité de la gestion ("zéro stock"), rapidité

et qualité des communications ("zéro papier"), standardisation, modularisation et innovation dans la conception des produits, rationalisation dans l'implantation des moyens, fiabilité de l'information, communication, simulation, décentralisation et rapidité de la prise de décision, formation, motivation et polyvalence des hommes, simplification à tous les niveaux et dans tous les domaines, ..., tels sont les axes prioritaires de la réflexion sur la réactivité des entreprises.

La Gestion Industrielle à ce stade est une notion bien admise mais les principes qui la sous-tendent sont fortement remis en cause ; elle était intégrée et automatisée, elle va en plus devenir dynamique. L'approche système avait permis précédemment de distinguer dans l'entreprise, le système physique et le système de "pilotage" (lui même réparti entre sous-systèmes d'information et de décision). Or chacun de ces systèmes est traversé par un flux (le flux des matières qui se traduit par un flux financier, le flux des informations et celui des décisions) qui est totalement corrélié aux autres et dont la vitesse d'écoulement caractérise la réactivité de l'ensemble.

Les principes du Management Industriel vont donc maintenant s'orienter vers la réduction des cycles, la synchronisation des capacités et des flux sans temporisation, l'accélération de la circulation des matières et produits et s'organiser autour de notions de "tension des flux", de "juste à temps" et de "production sans stock". Par la similitude des contraintes, l'application de ces concepts devient indépendante du secteur industriel. Une approche et des orientations communes semblent se profiler dans ce domaine.

Les fondements de ces principes de ce nouveau Management industriel en "flux tendus" sont la suppression des activités génératrices de "fausse valeur ajoutée" (certains parlent de "dépenses ajoutées") et l'accroissement de la productivité et de la réactivité des entreprises. Or les stocks, les attentes et les transferts sont à la fois la composante essentielle des délais et le résultat d'activités non génératrices de vraie valeur ajoutée (surproduction, changement de série, retouches, ...), leur réduction apparaît donc comme un véritable enjeu.

Produire "les produits voulus, en quantité voulue, au moment voulu" devient le mot d'ordre, il n'y a plus de quantités économiques mais toute quantité est par nature "anti-économique". En d'autres termes, on peut dire que tout stock n'est que l'illustration de la présence d'une contrainte qu'il faut réduire, voire éliminer, pour accroître la performance. Le stock n'étant qu'une aberration de flux, il ne s'agit plus de le gérer mais bien le supprimer en optimisant les flux.

Si initialement le stock était le moyen d'assurer l'activité des ressources, la tendance actuelle est de mettre les ressources au service du flux et donc de transférer les immobilisations de stock vers capacité pour assurer un autre forme de régulation et de performance des systèmes de production.

A la notion tout à fait initiale de tenue de stocks s'est progressivement substituée celle de gestion dynamique et d'accélération des flux.

En support à ces principes, des techniques de tension des flux ont été popularisées par des outils tels que KANBAN (système entièrement manuel d'appel par l'aval ou de gestion en "flux tirés" mis au point dès 1960 chez TOYOTA) ou tels que OPTM (philosophie et système informatique de régulation par les goulets ou de gestion en "flux asservis" apparu en 1980 et implanté chez GM entre autres).

Tout en s'appuyant sur les acquis des stades précédents (notamment en ce qui concerne la formalisation du savoir-faire de l'entreprise à travers des systèmes et des bases de données informatiques et l'amélioration des communications), les outils de Gestion Industrielle sont appelés à dépasser

les limites essentielles des systèmes existants :

- d'inadaptation face à une demande fluctuante,
- d'inefficacité aux niveaux du court et très court terme,
- de typologies industrielles auxquelles ils s'adressent.

et à évoluer afin de permettre :

- la synchronisation physique de l'écoulement des matières et de la disponibilité des ressources,
- de coordonner, autrement que par du stock, des activités de nature et de rythmes différents (multi-sites, fabrication et distribution, ...)
- de privilégier le débit de sortie et tendre les flux en amont,
- leur intégration au sein de systèmes d'information existants,
- l'accélération des flux d'information et de décision afin d'éviter qu'ils ne deviennent les "ralentisseurs" du système industriel, ...

La mise en oeuvre de ces nouveaux principes et outils présuppose la compréhension suivie de l'acceptation des concepts et de leurs implications. Elle induit ensuite un changement important des méthodes et des organisations de production du stratégique à l'opérationnel et une action fondamentale conjointe dans les domaines de la qualité, de la fiabilité et de la maintenance. Une triple combinaison de "Synchronisation Totale", de "Qualité Totale" et de "Productivité Totale" conduit à ce que l'on pourrait appeler la "Performance Industrielle Totale".

Les critères classiques tels que la productivité individuelle des hommes ou des machines n'ont alors plus de signification dans cette vision beaucoup plus globale de la performance industrielle. Les indicateurs, les notions de répartition entre "fixe" et "variable" entre "direct" et "indirect" qui régissent la comptabilité analytique et les calculs de coûts doivent être redéfinis dans cette nouvelle optique.

Enfin, les stocks remontant vers l'amont, ces modes de gestion imposent très rapidement de nouvelles relations avec les fournisseurs, les sous-traitants et les distributeurs et transporteurs, évoluant vers des notions de partenariat. Pour garantir ce fonctionnement d'ensemble et notamment pour fournir un cadre à ce partenariat la notion de Programme Directeur de Production devient fondamentale.

Cela suppose des outils de simulation mais aussi des organisations capables de faire vivre ce PDP dont on peut dire qu'il est le "contrat" entre tous les partenaires internes et externes.

Cette évolution marque pour l'entreprise, l'entrée dans un processus continu d'amélioration, preuve que Gestion et Organisation deviennent indissociables, et qui se traduit effectivement par :

- une évolution permanente des critères de performances liée à la poussée de la compétition et à l'apparition continue de nouvelles technologies disponibles. Cela provoque également une accélération des phénomènes : En matière de qualité si l'on acceptait des taux de rebut de quelques "pour cent" on parle maintenant d'un défaut par million de pièces (soit 0,0001 %), dans le domaine de l'automatisation une dizaine d'années à peine sépare les commandes de machines discrètes de l'usine sans hommes", enfin la rotation des stocks dont il y a peu de temps on ne pouvait l'imaginer supérieure à 10 (soit 1 mois de stock dans les usines) a déjà dépassé 100 dans plusieurs sites (soit une demi semaine) et est envisagée à 500 (soit une demi journée) dans les projets actuellement en-cours.

- une implication différente des hommes à tous niveaux dont la motivation, la créativité et la polyvalence sont essentielles, nécessitant information et surtout formation qui, en plus de la maîtrise des techniques, doit apporter la compréhension des phénomènes (le "know how" cédant la place au "know why").

5. LA POURSUITE DE L'ÉVOLUTION, VERS L'INTÉGRATION ET LA SYNCHRONISATION TOTALES

Les poussées des contraintes externes s'amplifiant, la recherche d'accroissement de la capacité de réponse reste une préoccupation permanente dans les entreprises.

Les efforts en cours portent surtout sur la tension des flux au travers des activités de réalisation (acquisition, fabrication, distribution). Des relations encore plus étroites entre système physique et système de pilotage vont se développer par le biais d'une activité de supervision au rythme très lié à celui du processus, rapprochant ainsi les flux d'information et de décision du flux matière.

Par ailleurs, une définition élargie du concept de flux va vite s'imposer, celle qui considère le flux complet depuis "l'idée" du produit jusqu'à sa mise à disposition chez le client. Ce flux complet qui intègre un nouveau flux, celui des informations techniques relatives aux produits et aux processus, traverse les activités de conception ainsi que celles de réalisation. L'objet du Management Industriel va devenir la "tension" de ce flux complet et la synchronisation de toutes les activités associées. Dans un premier temps cette tension va consister à réduire à leur tour les cycles de conception et de réalisation notamment en concevant des produits qui "s'écoulent vite" et donc en intensifiant les démarches de standardisation, de modularisation, de Technologie de Groupe, ... Mais si la tendance au raccourcissement de la durée de vie des produits se confirme, il deviendra nécessaire d'envisager une véritable intégration de ces phases pouvant aller jusqu'à enclencher la réalisation sans que la conception soit totalement achevée, et nécessitant alors l'introduction de concepts tels que celui de "spécifications minimales", ...

Les techniques et les outils auront à satisfaire de nouvelles exigences telles que :

- simuler et anticiper les décisions sur des modèles complets et réalistes,
- piloter directement la production,
- coordonner le pilotage des études et celui de la réalisation,
- intégrer les moyens de conception et de réalisation.

La notion de Production s'élargit une fois de plus pour signifier Conception + Réalisation ou Conception + Acquisition + Fabrication + Finition + Distribution et celle de produit recouvre la matière, les informations et le service associés.

On le voit, le Management Industriel, synchronisant du stratégique à l'opérationnel l'ensemble des flux et des ressources de l'entreprise, devient le véritable noyau et ciment d'un plus vaste édifice, celui de la Production Intégrée Automatisée, autrement dit de la Productique, au sein duquel système de "pilotage" et système physique de production, à leur sens le plus large, s'imbriqueront pour ne faire plus qu'un.

L'évolution des entreprises ne peut et ne doit surtout pas s'envisager sous le seul angle technologique mais sous le triple aspect de l'introduction de nouveaux principes de management et d'organisation, de l'implication des hommes et de la mise en oeuvre de technologies. Commencer par l'organisationnel a souvent l'intérêt de permettre l'obtention rapide de résultats et de dégager la trésorerie qui permettra en partie le financement de la poursuite de l'évolution.

