**Chapitre III : Gestion de production**

**III.- Définitions, techniques, règles et principes généraux d'organisation et de gestion de la production industrielle**

III.1- Contexte général

La production industrielle comporte trois éléments en interaction :



*Figure 1 : Les 3 éléments de la production*

Le ***CLIENT*** éprouve un ***BESOIN*** immédiat ou différé pour un ***PRODUIT*** réalisé par l'***ENTREPRISE***.

**I.2- Définitions de base**

***- ENTREPRISE*** *:* La norme [AFNOR 90] définit l'entreprise comme un "Système dirigé et organisé en services dont la finalité est de générer de la valeur ajoutée"

***- CLIENT*** *:* Dans la même source, le client est : "La personne ou l'entité pour qui le produit a été conçu".

***- PRODUIT*** *:* L'Analyse de la Valeur présente le produit comme "ce qui est (ou sera) fourni à un client pour répondre à son besoin" [AFNOR 90]. Cette définition correspond donc au produit final commercialisé par l'entreprise.

De façon plus concrète, dans le domaine industriel, ce produit final peut être un ***ENSEMBLE*** (ou produit composé ou appareil) ou un ***COMPOSANT*** *indivisible* (ou pièce) correspondant à un bien d'équipement, à un bien de consommation durable ou à un composant destiné à être intégré dans un bien d'équipement ou de consommation.

**III.3- Définition de la production**

La production peut se définir comme étant une transformation de ressources appartenant à un système productif et conduisant à la création de biens et de services.

Les ressources peuvent être de quatre types :

- des équipements (machines, ...),

- des hommes (opérateurs, ...),

- des matières (matières premières et composants),

- des informations techniques ou procédurales (gammes, nomenclatures, fiches opératoires, ...).

La production d'un bien s'effectue par une succession d'opérations consommant des ressources et transformant les caractéristiques morphologiques ou spatiales de "matières". Un élément fondamental de la production est la notion de ***FLUX*** entre les différentes ressources. Un

flux correspond à une circulation d'entités physiques ou informationnelles au travers d'un processus, caractérisé par un débit. En production, on pourra donc distinguer essentiellement deux types de flux : Les flux de matières et les flux d'informations.

Une autre distinction des flux concerne la localisation des flux dans la chaîne logistique qui comporte trois maillons : approvisionnement, production et distribution. Les flux ***EXTERNES*** concernent uniquement l'approvisionnement et la distribution, alors que les flux ***INTERNES*** correspondent à l'ensemble de la production. La Gestion de Production s'intéresse essentiellement aux flux INTERNES de l'entreprise (voir figure 2).



**III.4- Définition et objectif de la gestion de production**

La Gestion de Production (G.P) peut se définir comme la fonction qui permet de réaliser les opérations de production en respectant les conditions de qualité, délai, coûts qui résultent des objectifs de l'entreprise et dont le but est d'assurer l'équilibre entre :

- le taux d'emploi des ressources,

- le niveau des encours et des stocks,

- les délais.

Il est à remarquer que cet équilibre est très difficile à obtenir puisque "l'on veut réduire en même temps stocks, délais, pannes tout en accroissant la flexibilité, la variabilité des produits,... autant d'objectifs complexes, multiples mais souvent contradictoires et dont l'importance relative peut varier à chaque moment". Il en conclut d'ailleurs que "la gestion de production reste, malgré les apports des outils, la gestion des compromis".

 **III.5- Modes de production**

Les entreprises industrielles qui réalisent des produits implantent et organisent leurs ressources de production en fonction non seulement de la structure du produit, mais aussi du volume de production. On peut ainsi établir une classification des modes de production :

***- production unitaire ou par projet*** *:* le produit est généralement complexe, nécessite la coordination de plusieurs ressources devant intervenir simultanément ou séquentiellement afin de livrer au moment convenu. C'est le cas des grands projets industriels ou civils comme la réalisation d'un navire, d'un ouvrage de génie civil, de l'organisation d'une manifestation sportive internationale, ....

***- production continue :*** elle correspond aux produits qui subissent des transformations en continu, par le biais d'opérations parfaitement synchronisées au niveau de leur temps opératoire : aciéries, cimenteries, stations d'épuration, raffineries sont des exemples de processus qui correspondent à cette typologie. Les équipements de production sont dédiés et d'un niveau d'automatisation très élevé.

***- production de masse*** *:* caractéristique des produits à structure en A (c'est le cas des produits réalisés à partir de l'assemblage de composants) ou V (cette structure est celle des produits réalisés à partir de la transformation d'une matière première unique : pétrole, lait, acier, etc..), réalisés par fabrication et/ou assemblage en très grande quantité, mais avec très peu de variantes.

Les ressources de production (hommes et machines) sont donc fortement spécialisées et dédiées à des tâches précises. Le niveau d'automatisation est en général élevé.

*Exemple : fabrication de roulements à billes, d'ampoules d'éclairage, etc....*

***- production en petites à moyennes séries, répétitives ou pas :*** c'est le cas des produits à structure en A ou T (cette structure est typique des produits réalisés à partir de l'assemblage de composants soit spécifiques soit standards (points de regroupement) : cas de l'industrie automobile, où un même moteur peut être implanté dans plusieurs véhicules différents. Une structure en T cherche à concilier la production de masse et la personnalisation des produits.), "personnalisables" en fonction des besoins du client : produits de base avec possibilité d'options ou variantes. Les ressources de production sont très polyvalentes, flexibles, capables de passer rapidement d'une production à une autre. Le niveau d'automatisation est généralement faible ou nul.

**III.6. Politique de production**

**III.6.1- Relation avec le client**

Cette typologie distingue 2 catégories de relation avec le client : Production sur stock, production sur commande et mixte.

***- Production sur Stock :***

Une production sur stock est déclenchée par anticipation d'une demande s'exerçant sur un produit dont les caractéristiques sont définies par le fabriquant. Ce type de production s'applique dans les cas suivants :

- l'éventail des produits finis est restreint ;

- la demande des produits est prévisible ;

- le délai de fabrication est supérieur au délai admissible par le client ;

- la saisonnalité du produit est trop forte pour justifier le maintien de ressources en hommes et machines qui seraient excédentaires une bonne partie de l'année.

L'équation qui régit le stock de produits finis est :



Le stock de sécurité permet d'amortir les variations de ventes par rapport aux prévisions.

L'objectif est de minimiser ce stock, soit à partir de prévisions de ventes très précises, soit grâce à une très grande réactivité du système de production lui permettant de se réguler par rapport aux ventes effectives (si les ventes diminuent, ralentir la production; si les ventes augmentent, accélérer la production).

La production sur stock repose donc sur une prévision très fine de la demande.

L'inertie du système de production pouvant être très importante, il est primordial d'avoir

une boucle de retour des ventes effectives très rapide.

On peut assimiler un tel système à une boucle de régulation (voir figure 4). Le système de production est piloté par l'écart entre les ventes effectives et les prévisions :

\_\_ Si l'écart est positif, l'excédent des ventes est tiré du stock de sécurité.

\_\_ Si l'écart est négatif, il faut ralentir ou même arrêter le système afin de ne pas augmenter le stock de produits finis.

Dans les deux cas, il est nécessaire d'augmenter ou de ralentir la cadence de production afin de tendre vers un écart nul entre prévisions et ventes effectives.

Comme le montre le schéma-blocs de la figure 4, le système de production peut rapidement s'avérer instable, si ce n'est chaotique quand les variations de la demande sont importantes. Mais

même avec une demande constante, le système a une forte probabilité de comportement chaotique !



***- Production sur commande :***

Cette situation semble être la plus favorable à l'entreprise car elle lui permet de produire uniquement sur commande, mais à condition que le délai du cycle (achat + fabrication +assemblage + livraison) soit inférieur ou égal au délai acceptable par le client. En théorie, si la condition précédente est remplie, aucun stock n'est nécessaire. Dans certains cas où le délai de fabrication est trop long, il est possible d'anticiper l'achat et la fabrication des composants, et de procéder à l'assemblage dès que l'on a une commande ferme. Ceci implique aussi d'avoir de bonnes prévisions de ventes afin de ne pas constituer de stocks excessifs de composants. On parle alors de ***Production MIXTE***, qui est de plus en plus rencontrée. En effet, dans ce type de production, le produit fini peut être personnalisé le plus en aval possible, tout en étant constitué de composants et sous-ensembles standards.

Le principal inconvénient de la production sur commande ou mixte est l'obligation d'avoir un système de production présentant le minimum d'aléas afin de ne pas perturber les délais. La maintenance préventive et prédictive doit donc jouer un rôle très important.

C'est ce type de fonctionnement que l'on appelle aujourd'hui le "***JUSTE A TEMPS***" (JAT)

dont le principe est : **IL FAUT ACHETER OU PRODUIRE SEULEMENT CE DONT ON A BESOIN, QUAND ON EN A BESOIN.**

La différence avec la production sur stock réside dans la chronologie des opérations de ventes et de production :

* Production sur stock : PRODUCTION puis VENTE;
* Production sur commande : VENTE puis PRODUCTION.

Nous sommes maintenant entrés dans une période dans laquelle les entreprises sont amenées à fonctionner en Juste à Temps, avec des productions très diversifiées, sur commande ou mixtes.

Bien que ce contexte semble plus favorable à l'entreprise vis à vis de sa trésorerie, il implique une gestion très précise, une forte réactivité de l'entreprise, une grande rationalisation des équipements de production, une grande maîtrise des flux physiques et informationnels, ...