

# Plan

## Introduction

### Première partie : L'organisation de gestion de production

- I- Classification de production selon les flux de production
- II- Les différents types d'organisation de production

### Deuxième partie: La planification de gestion de production

- I- Plan industriel et commercial
- II- Plan directeur de production
- III- Calcul des besoins net
- IV- Plan de Charge
- V- Ordonnancement
- VI- Lancement / suivi de la fabrication

## Conclusion

### Planification :

#### Le plan d'entreprise

La planification de l'entreprise se fait à plusieurs niveaux le plus élevé c'est le plan d'entreprise qui formalise les grandes orientations stratégiques de l'entreprise (marchés à pénétrer, nouveaux produits, orientations stratégiques de l'entreprise nouvelles technologies).

Les décisions sont prises ici au plus haut niveau en fonction de l'image des 5M:

- ✓ Men: les hommes (à placer en premier)
- ✓ Market: les marchés (sur lesquels l'entreprise se situe ou veut accéder)
- ✓ Matériels: les produits (qui répondent aux besoins de ces marchés)
- ✓ Machines: les équipements (pour produire)
- ✓ Money: les moyens financiers nécessaires.

### Le plan industriel et commercial (PIC)

C'est l'élément de base de la planification élaboré par un dialogue constructif entre les responsables commerciaux (pour fournir les prévisions de vente et le carnet de commande à la production et harmoniser le plan des ventes avec ce qu'il est possible de fabriquer), de la production (qui doit établir son PDP et l'aide à utiliser au mieux ces capacités de productions), des achats et la direction pour coordonner le tout ..

Il a pour objet de permettre un cadrage global de l'activité, établi par famille de produits. Ce cadrage facilite l'orientation de l'allocation des ressources clés de l'entreprise qui peuvent être: la main-d'œuvre, la capacité machine, les approvisionnements longs, ...

Le PIC permet d'anticiper globalement les problèmes potentiels, notamment une inadéquation entre la capacité de l'entreprise et la charge induite par les besoins commerciaux. La prise de décision anticipée permet d'assurer, à un niveau global, le service client souhaité.

Ce plan doit être suffisant et ne contient pas d'erreur car cela risque de provoquer:

- ✓ Un gonflement excessif des stocks, non seulement en produits finis, mais aussi à tous les stades de la fabrication.
- ✓ Des ruptures des stocks, à tous les niveaux, mais particulièrement en produits finis.

Mais la maîtrise du PIC impose un nombre limité de familles compris entre 5 et 20 selon les entreprises. Le caractère globale se retrouve dans la taille des périodes utilisées. : le mois et même le trimestre (au delà d'un an). L'horizon dépend du délai total des produits, du délai d'acquisition des équipements etc

. Bref la démarche que propose le PIC repose sur l'établissement de prévision de vente et de production. Remarquons que les prévisions portant sur les familles de plutôt que sur les produits et des périodes relativement longues ont une meilleure précision. Il est important, en outre, que les prévisions de production tiennent compte des possibilités réelles de production de l'entreprise.

### Le Plan Directeur de Production (PDP)

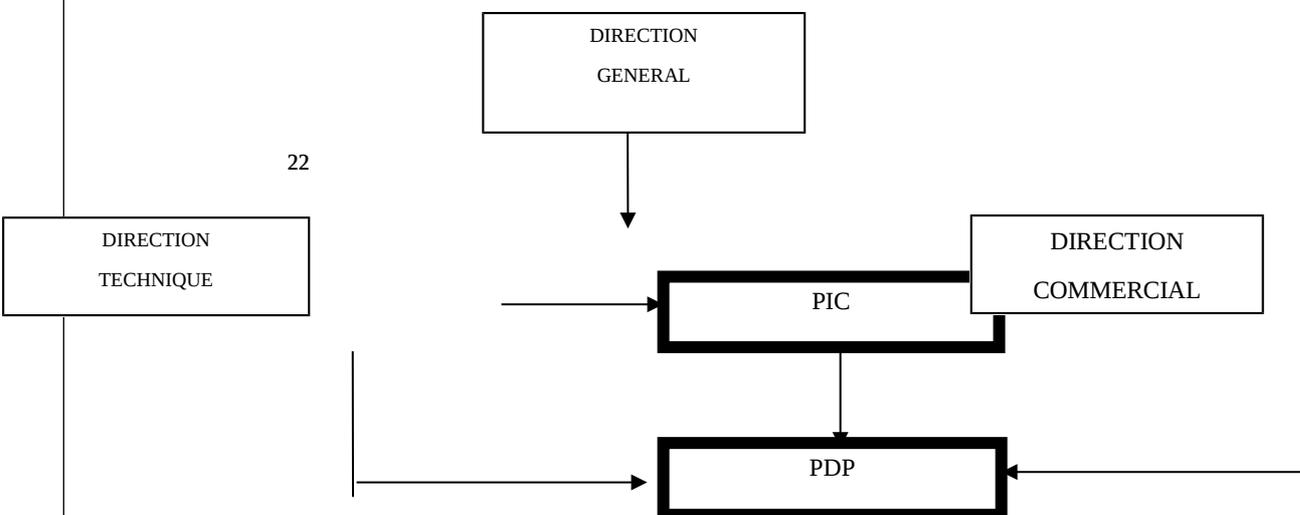
Le Plan Directeur de Production : le premier niveau de désagrégation de ce plan est constitué par le plan Directeur de production (PDP); son objet est de définir, cette fois par produit, les quantités à fabriquer pour les mois à venir, ici encore, c'est à partir de la prévision de la demande future qu'est élaboré ce plan. Le cadre général de planification ayant été fixé par le PIC, le PDP est plus particulièrement mis en place par les directions commerciale et technique, la périodicité est hebdomadaire dans bon nombre de cas.

Voici les principales fonctions du PDP:

- ✓ Il dirige le calcul des besoins, c'est-à-dire que, donnant les ordres de fabrication pour les produits finis, il induit l'explosion du calcul des besoins à travers les nomenclatures.
- ✓ Il concrétise le plan industriel (tableau production du PIC) puisqu'il traduit en produits finis réels chaque famille du PIC.
- ✓ Il permet de suivre les ventes réelles en comparant les commandes reçues avec les prévisions.
- ✓ Il met à disposition du service commercial le disponible à vendre qui est un outil donnant le nombre de produits finis disponibles à la vente sans remettre en cause le PDP prévu et donc sans déstabiliser la production.

- ✓ Il permet enfin de mesurer l'évolution du stock ( avec niveau suffisant pour un bon service client et pas excessif pour raison économique).

Le PDP permet aussi de chiffrer plus précisément les demandes de produits finis , informations qui va constituer la base de la production des compopsants en amont. Il permet de transformer des prévisions commerciales en un programme de production tenant compte de l'état des stocks et des capacités de production de l'entreprise. Lorsque ce plan est établi ; la direction de la production dispose à la fois des quantités à produire et des dates auxquelles ces quantités de produits finis doivent être disponibles.



La définition de différentes étapes du PDP:

Le programme Direction de production est établi à partir :

- ✓ Des données qui viennent de trois origines, les commandes des clients, le plan industriel et les objectif de la direction que elles aussi peuvent être soit travailler sur le stock , travailler à la commande
- ✓ Des données pratiques relevées sur le terrain (stocks)
- ✓ De la capacité de production et de la charge proposée.

### Le calcul des besoins nets

Le MRP2 est initié par le calcul des besoins nets. Et même si ce calcul doit être précédé par une planification plus globale. Le calcul des besoins nets constitue le cœur de MRP2. une étude détaillée du management des ressources de production doit donc s'y intéresser en premier lieu.

Le calcul des besoins nets a pour objet de définir, à partir des besoins indépendants, l'ensemble des besoins dépendants. il fournit les approvisionnements et lancements de fabrication de tous les articles autres que les produits finis, dans les périodes à venir. il vérifie en outre la cohérence des dates de livraison et les dates de besoin, notamment et les besoins changent ou sont décalés dans le temps.

Pour effectuer le calcul des besoins nets, il faut connaître la quantité et dates de besoin. Et c'est PDP qui donne cet indicateur et qui constitue le point de départ du calcul des besoins nets.

Les informations nécessaires lors du calcul:

- ✓ Les délais d'obtention des articles en stock
- ✓ Les ressources constitués par les articles en stock ou les articles qui vont être disponibles (ordres de fabrication lancés..)
- ✓ Les règles de gestion fixées comme la taille de lots et éventuellement la valeur d'un stock de sécurité.

Les résultats du calcul des besoins nets sont :

- ✓ Les ordres proposés c'est-à-dire des lancements prévisionnels en fabrication ou des approvisionnements prévisionnels.
- ✓ Des messages proposant au gestionnaire les actions particulières à mener (lancer, avancer, reporter un ordre de fabrication), en vue d'une bonne gestion de la production prévue.

## PLAN DE CHARGE

Après calcul des besoins nets en produits finis, et sur la base de la nomenclature de chacun, les besoins en composants nécessaires pour la fabrication. Les matières et composants évalués peuvent être approvisionnés de deux manières:

**\*Approvisionnement externe :** Un achat sera effectué auprès de fournisseurs. En cas où l'entreprise a déjà intégré un progiciel, le système lance alors des demandes d'approvisionnement externes (demandes d'achat) ;

**\*Approvisionnement interne :** Les composants sont fabriqués par les ateliers ou livrés par le stock déjà constitué. Dans ce cas des ordres doivent être planifiés.

Pour les composants à fabriquer, et sur la base des gammes d'opérations, un plan de charges est réalisé. Le plan de charge détermine l'adéquation entre la quantité de travail à affecter et la capacité nominale des ressources de production. Dans le cas d'un dépassement de cette capacité, on peut :

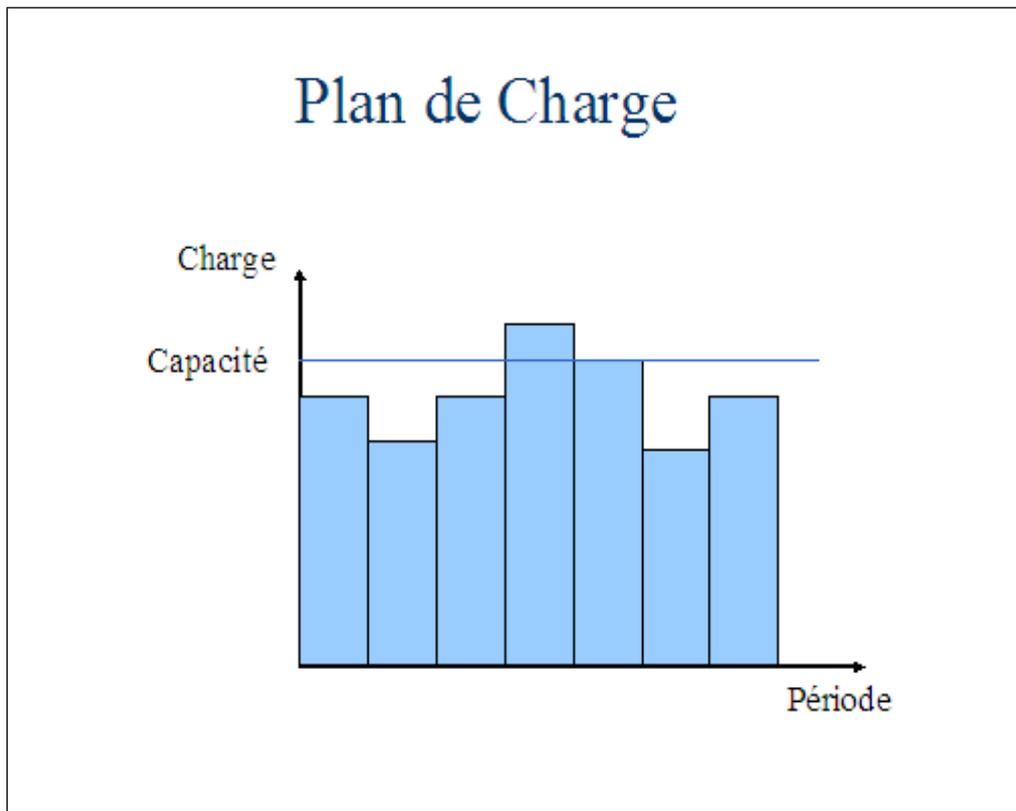
\*Procéder par un lissage en transférant une partie des tâches sur des périodes précédentes moins pleines ;

\*Augmenter la capacité de certaines ressources (recrutement de personnel, augmentation du nombre de magasins pour le stockage, acquisition de nouveaux équipements...);

\*Avoir recours à la sous-traitance d'une partie de la production ou seulement de certaines opérations jugées peu critiques.

Le plan de charge est l'outil de pilotage des ateliers. Il contient des informations détaillées sur la nature et les quantités de composants à fabriquer, les dates de lancement et de livraison. Le planning est fait sur un horizon (quelques semaines) encore plus court que celui de PDP. Sa mise à jour est quotidienne. Les

nouvelles générations d'ERP, Entreprise Ressource Planning permet d'afficher et d'imprimer le plan de charge par ressource. Ce dernier prend généralement la forme d'un graphe de Gantt.



### **L'ordonnancement :**

Nous abordons maintenant le domaine de la planification à très court terme et celui du contrôle en temps réel des opérations de production.

On supposera que, d'une façon ou d'une autre, un plan de production établi sur base de souspériodes relativement courtes (typiquement, hebdomadaires) est disponible (ceci pourrait être le plan directeur de production, ou un plan MRP y associé). Au début de chaque sous période, le service production se trouve donc confronté à une collection d'ordres de fabrication à exécuter durant cette sous période. Ces ordres déterminent des listes d'opérations à effectuer, mais ne précisent pas nécessairement l'ordre dans lequel ces opérations doivent être exécutées (Faut-il intercaler la commande C entre les commandes A et B ? Faut-il peindre les pièces bleues avant les rouges ?), ni le moment où elles doivent être entamées (lundi

matin ? jeudi après-midi ?), ni les centres de production auxquels elles doivent être affectées (faut-il imprimer ces dépliants sur la vieille rotative, ou vaut-il mieux lui réserver une machine plus rapide ?). En particulier, puisque les contraintes de capacité n'ont été exprimées que de manière approchée jusqu'à ce stade de planification, le plan de production considéré n'est même pas nécessairement réalisable (il pourrait excéder la capacité disponible).

Dans ce cadre, on cherchera donc plus particulièrement à résoudre la problématique de l'ordonnancement des opérations, c'est-à-dire de la planification à très court terme:

- de l'affectation des opérations aux postes de production, et
- des dates de lancement et de fin des opérations.

Remarquons, au passage, que, contrairement à ce que son appellation pourrait suggérer, l'activité d'ordonnancement va plus loin que la simple détermination de l'ordre d'exécution des opérations sur un centre de production (« sequencing » en anglais). Le terme anglais pour ordonnancement est « scheduling », et suggère, de façon plus adéquate, la construction d'un horaire de production.

Le dernier niveau de décision concernant la mise en route de la production est celui du contrôle, ou du pilotage en temps réel des opérations. Dans un monde parfaitement déterministe, parfaitement connu, et parfaitement pris en compte par la planification, le contrôle d'un atelier pourrait se limiter à la mise en application des décisions d'ordonnancement prises auparavant.

En pratique, ceci n'est (presque) jamais le cas:

- Certains éléments ont un caractère aléatoire, non prévisible avec certitude (pannes, temps de réglage, retards de livraison, maladie, ...);
- Même si certains événements sont en réalité prévisibles, ils ne sont pas nécessairement connus par le responsable de la planification;

- Tous les éléments déterministes et connus ne sont pas nécessairement pris en compte au moment de l'ordonnancement, pour des raisons de simplicité.

Pour toutes ces raisons, on considère souvent que l'ordonnancement énonce seulement des propositions de lancement, qui sont acceptées telles quelles ou modifiées par les décisions de contrôle. Au fil des jours, la réalité de l'atelier s'éloigne ainsi progressivement des plans établis par les responsables de l'ordonnancement. Idéalement, on voudrait donc pouvoir recalculer un nouvel ordonnancement le plus fréquemment possible, par exemple tous les jours, en tenant compte des nouvelles « conditions initiales » dictées par l'état de l'atelier (par exemple, opérations en cours, machines en panne, etc.). En pratique, l'utilisation d'un tel ordonnancement glissant est rendue difficile par les temps de calcul élevés que requièrent les logiciels d'ordonnancement. On se rabat donc souvent sur des règles de dispatching simples pour le pilotage de l'atelier.

### **Manque de dessin de livre de Koukou p 78**

## **LE LANCEMENT ET LE SUIVI DE FABRICATION**

Ce niveau de planification regroupe cinq activités.

**1-Vérification et lancement** : ce sont les activités à mener avant de lancer l'ordre à l'atelier (documentation de l'ordre pour sa réalisation, disponibilité des composants....)

**2-Programmation détaillée** : donne le séquençement des ordres et toutes autres affectation influant sur l'atelier

**3-Suivi de production** : a pour objectif de déterminer le niveau d'avancement des ordres de fabrication lancés

**4-Contrôle et rétroaction** : il existe un flux bidirectionnel entre le système de planification et le système d'exécution (atelier). De la planification peuvent

provenir des annulations d'ordres, addition d'ordres, une action corrective. pour l'atelier, il s'agit d'un ajustement de capacité, de l'utilisation d'un poste de remplacement, de l'éclatement d'un ordre ou d'une opération, d'un chevauchement d'opérations, ...si l'écart entre le programme prévu et sa réalisation est trop important, le retour vers la planification pourra se faire sous la forme d'un rapport d'exception qui permettra au gestionnaire de production de prendre des décisions importantes comme un changement de date de fin, une modification de la quantité de l'ordre ou même une annulation d'ordre ... sans toutefois oublier la date de besoin et la satisfaction du client ;

**5- Fermeture de l'ordre :** cette activité a deux objectifs : libérer l'atelier de sa responsabilité au sujet de l'ordre et donner les information finales concernant cet ordre.