

Productivité: Ratio de quantités de biens ou de services créés par rapport aux ressources utilisées pour les créer, Mesure le nombre d'extrants versus le nombre d'intrants → on veut utiliser les ressources de façon rationnelle et efficace. • **Objectif**: Augmenter le rapport entre la quantité d'extrants et d'intrants. • **Défi**: Choisir la bonne méthode. C'est un ratio. • **Pourquoi**? Parce que l'entreprise veut faire de l'argent et veut tjrs faire plus. • **Problème**: Difficile pour la direction de mesurer la productivité à cause de la précision et des interprétations possibles. • **Solution**: Avoir un groupe d'objectif qui calcule les mesures et produit les indicateurs de performance. **Facteurs influant la productivité**: Normalisation des méthodes de travail, technologies de l'information, dépendance de la technologie, perte de temps sur les recherches d'objets mal placés, nouveaux employés. **Comment améliorer**? Créer des mesures de performances, analyser le système dans son ensemble, bâtir des méthodes d'amélioration, établir des objectifs d'améliorations, appui de la haute direction. **Capacité**: • Quantité de biens ou de services créés, au cours d'une période donnée, dans un centre d'opérations. Élément essentiel dans la prise de décision. Primordial pour la production et valeur de base pour les prévisions. **Décisions stratégiques**: Capacité à répondre à la demande future de produits et de services. Décisions sur la capacité influent sur les coûts d'exploitation. Détermination de la capacité influant sur le coût initial d'opération. Engagement des ressources à long terme. **Acheter ou fabriquer**? • **Avantage**: RH avec beaucoup d'expertise, dépenses fixes et variables. Coûts de développement. • **Désavantage**: Partage des connaissances par les employés. Coût de ressources plus élevé. Contrôle des employés moindres. **Facteurs à considérer pour faire ou faire faire**: Capacité disponible actuelle, compétences, qualité, nature de la demande, coût. **Processus de détermination des besoins en capacité** 1. Estimer les besoins futurs en capacité • Horizon de temps court, moyen et long. • Combien de temps la tendance durera? Quelle est l'allure de la tendance. 2. Connaître et mesurer la capacité des ressources naturelles et calculer l'écart avec les besoins futurs • **Efficacité** = **Production Réelle**/Capacité réelle • **Taux d'utilisation** = **Capacité réelle**/Capacité de **production** 3. Lister les facteurs déterminants la capacité : Installations, produits ou services, processus, humains, gestion des opérations, chaîne d'approvisionnement, facteurs externes. 4. Énumérer options possibles pour réduire et éliminer les écarts. • Concevoir des systèmes flexibles, garder une vue d'ensemble, tenir compte du cycle de vie du produit, viser un nivelage de la capacité, déterminer le niveau d'opération optimal. • 5. Étude de faisabilité pour chaque option retenue •Faut pouvoir comparer entre elles. B.Avoir un comparateur commun = le coût. • **Analyse coût-volume**: Excellent outil de prise de décision, hypothèse qu'un seul produit, tout ce qui est produit est vendu, coût variable unitaire est constant. Coût fixe ne change pas avec volume. Profit unitaire toujours le même. $CT=CF+CV$, $CV = \frac{C}{Q}$, $cu = \frac{CT}{Q}$, $RT = \frac{C}{Q}$; Démontre que le revenu total augmente en fonction du nombre d'unités vendues. • **Point mort ou seuil de rentabilité**: Qpm quand $RT=CT$. Donc pas de profit ni de perte. • 6. Retenir la solution optimale et faire adopter par tous. 7. Instaurer l'option choisie 8. Suivre l'évolution et mesurer pour comparer aux objectifs établis. • **Théorie des contraintes**: Force d'une chaîne dépend de son maillon le plus faible. Augmenter la capacité des opérations qui ne sont pas un goulot, n'augmente pas la capacité d'un système. L'idéal est que capacité du goulot = la demande du produit. Taux de production du système=taux de production du goulot. **Analyse des files d'attente**: Très utile pour les entreprises de service mais aussi applicables en entreprise de produit. Causées par les goulots d'étranglement. Analyser le coût de la file d'attente versus le coût d'augmenter la capacité. **Planification en continu**: **Planification globale de la production (PGP)**: Planifier les capacités de production à moyen terme, période de 2 à 12 mois. **Demande totale**: Combinaison du plan de prévision et carnet de commandes. **Planification de la production**: Répartir l'ensemble des ressources d'une entreprise en tenant compte des objectifs stratégiques et opérationnels (quantité, qualité, délais, lieux et coûts) des contraintes spécifiques et des prévisions. **Objectifs**: Répartir les ressources matérielles et humaines, tenir compte des objectifs stratégiques et demande prévue (prévisions). **Étapes de la planification de la production**: Préciser les quantités des ressources à utiliser afin de répondre le mieux possible aux objectifs opérationnels. Déterminer les quantités de produits à réaliser. Le tout sur un horizon à court et moyen terme (2à15mois) et par intervalle d'un mois ou d'une semaine. **Unité équivalente**: Permet de ramener à un même dénominateur toute la gamme des produits d'une entreprise. Si la gamme est hétérogène, il est difficile d'établir une unité équivalente. Si les intrants utilisés dans la production sont homogènes, unité équivalente=unité de cet intrant. **Conditions d'application du plan intégré**: Horizon à moyen terme, temps est divisé en unités de 1 mois ou 1 semaine. Planification porte sur l'ensemble des produits. Unités de produits sont les unités équivalentes. **Plan nivelé**: Taux de production pour toute la planification, taux correspond à la demande moyenne par période, Irregularités de la demande sont aplanies par l'accumulation et utilisation des stocks, Nécessite pas de modifier dans l'emploi des ressources, Plus coûteuse car moins flexibles. **Plan synchrone**: Taux de production suit la demande, Élimine les stocks, Implique de fortes variations de l'effectif, heures supplémentaires, Coûteuse à cause des problèmes d'implémentation : coût de variation du niveau de production comme embauche, formation, mise à pied. **Plan mixte ou hybride**: Stratégie qui se situe entre plan nivelé et synchrone, Taux de production est moins variable que dans le plan synchrone. Quantité moyenne en stock est moins grande que plan nivelé, Généralement moins coûteuse, Stratégie optimale si obtenue rigoureusement. **Plan détaillé de production (PDP)**: **Objectifs**: Ventes – établir & respecter les dates de livraison, approvisionnement – déterminer les dates de commandes, Opérations – Utiliser efficacement les capacités & Atteindre les objectifs du plan global de production, Gestion d'entreprise – Effectuer les arbitrages entre la production et le marketing. • **Intrants du PDP**: Stocks de début ou initiaux, prévisions pour chaque période couverte par le PDP, commandes clients, capacité globale disponible selon le plan global de production. **Étapes du PDP**: 1. Identification des produits 2. Élaboration du tableau PDP pour chaque produit en unités réelles 3. Sommaire des capacités en unités équivalentes 4. Vérification du respect des contraintes. • Variables du PDP: Fi : Prédiction de la demande, Ci : Commandes acceptées, Si, Stock projeté, Pi, Production planifiée, Li, lancement planifiée. **Élaboration du plan préliminaire**: S'assure que les stocks projetés sont supérieurs ou égaux à zéro. Ne tient pas compte des contraintes de l'entreprise → tout est en unité réelle. **Élaboration du plan final**: Tient compte de l'ensemble des contraintes de l'entreprise. Entre autre de la capacité de production en unités équivalentes. • **PBM**: Méthode de planification et gestion de l'ensemble des besoin de composants nécessaires à la réalisation du PDP à partir des nomenclatures. **Intrants**: Plan directeur, fichier des nomenclatures, fichier des tocks, fichiers des délais de production. **Extrants**: Ordres de fabrication, ordres d'achat. **Avantages**: Réduction des en-cours et produits finis, contrôle des coûts, évaluation des besoins en capacité, meilleure allocation du temps de production. **Inconvénients**: Nécessite systèmes informatiques et efforts pour maintenir intégrité et fiabilité des données. **Gestion de stocks**: **Pourquoi**?: Permet de pallier la production et la consommation sont asynchrones et séparées dans l'espace. Permet meilleure répartition des coûts fixes ou occasionne des bénéfices aux niveaux des économies d'échelle. Permet de protéger contre l'incertitude de la demande et délai de livraison. Protéger face à augmentation des coûts. Répond à une demande anticipée de la clientèle. **Trop de stocks**: Génère coûts supplémentaires, immobilise capitaux, accroît risques de détérioration. **Peu de stocks**: Augmente risque de rupture, désorganise l'entreprise, retards des livraisons. **Objectifs**: Éviter les pénuries tout en offrant un bon service, réduction/optimisation des coûts. • **Méthode de classification ABC**: Classer les articles par ordre d'importance, accorder plus d'attention aux articles importants. **Classe A**: 70%-80% valeur annuelle, 10%-20% nbr d'articles. **Classe B**: 15%-20% valeur annuelle, 30%-40% nombre d'articles. **Classe C**: 5%-10% valeur annuelle, 40%-50% nbr d'articles. **Coût d'acquisition d'un article (Ca)**: coût unitaire d'achat, **Coût d'entreposage (Ce)**: Coût variable lié à la quantité moyenne maintenue en inventaire. **Coût de passation de commande**: coût fixe associé à un réapprovisionnement. **Coût de rupture**: Coût variable lié à la proportion de la demande non satisfaite immédiatement. Lot économique simple : Quantité pour laquelle le coût total de stockage est minimum. Compromis entre coûts fixes de passation de commandes et coûts de possession de stocks. **Ordonnancement**: Planification de l'exécution de la production à très court terme. Est la dernière étape de la planification de production. **Objectifs**: Améliorer le service aux clients en fonction des quantités à livrer, respect des délais de livraison et qualité des produits. Réaliser les commandes au moindre coût en réduisant les stocks et en optimisation l'utilisation des ressources. Tenir compte des besoins du personnel. **Approches statique**: Se fait une fois par période, nouvelle commande = chanement de l'ordonnancement. **Approche dynamique**: Toutes les commandes sont considérées au fur et à mesure. Nécessite techniques + complexes. **6 étapes de l'ordonnancement**: **Affectation**: répartition des commandes aux divers postes de travail. **Détermination d'un ordre de passage**: détermination de la séquence de traitement des commandes à chaque poste de travail, jalonnement. **Calendrier de fabrication**: date et heure de lancement des opérations à chaque poste de travail. **Suivi**: supervision de l'exécution et vérification de l'adéquation avec la planification. **Relance**: ajustement en fonction des imprévus. **Flow-shop**: Ordre de passage des différentes commandes sur l'ensemble des ressources disponibles est le même. **Job-shop**: plusieurs gammes opératoires, chaque commande possède une gamme OP spécifique. **Open-shop**: Les gammes OP ne sont pas spécifiées. **Jalonnement**: Il faut des objectifs (critères de performance), règles de décisions (règle de priorité) et des algorithmes (Johnson, Roy, affectation). **PEPS(FIFO)**: Une des pires règles quel que soit le critère. Règle simple et équitable. **TOC (SPT)**: Par ordre du temps d'opération, Meilleure règle pour tous les critères. Ne requiert que la connaissance du temps de traitement. **Avantages**: Bon niveau de service car plus faible retard moyen des commandes, meilleure contrôle pcq plus faible nbr moyen de commandes en attente, temps d'exécution plus faible. **Désavantage**: Peut négliger les commandes plus longues, s'applique pas nécessairement dans les services, tient pas compte de date de livraison. **DP(EDD)**: Par ordre de livraison, réduit les stocks de produits en cours, utilisé quand l'ordre dépend de la date ou la commande est requise. **Temps opératoire pour une opération (TO)**: Temps de mise en route et temps de traitement par unité, inclut pas le temps d'attente entre 2 machines. **Temps d'exécution (TE)**: Intervalle entre le moment où la commande est lancée et celui où est achevée. TO + TE de la commande juste avant. **Algorithme de Johnson**: S'applique à Flow-shop à 2 machines. Si les conditions d'application sont satisfaites, ça donne la solution optimale. **Algorithme de Roy**: N'est pas limité par le nombre d'opérations ou produits, applicable à n'importe quelle règle de priorité. **Gestion de projet**: Ensemble des activités nécessaires à la réalisation d'un bien ou service unique dans un horizon de temps défini et qui doit se faire dans un certain ordre. Chaque projet est unique, projet a début et fin. Un projet a des objectifs à atteindre. 3 **contraintes d'un projet**: Qualité, coût, délai. **Objectifs**: Déterminer la date de fin de projet, respecter les budgets prévus, coordonner les différentes activités, déterminer s'il est possible d'allonger le projet de certaines activités sans retarder la durée totale, gérer le risque. **Gestionnaire de projet**: Celui qui lead, communique, pilote, dirige, contrôle, facilite, motive. 5 phases d'un projet : Initialisation, planification, exécution, maîtrise et suivi, clôture. **PMI et gestion de projet**: 5 phases : l'initialisation, planification, planification, exécution, maîtrise et le suivi, la clôture. **Étapes préliminaire**: 1. Choisir le projet à implanter. 2. Choisir le gestionnaire de projet. 3. Choisir l'équipe de travail. 4. Concevoir et planifier les étapes du projet. 5. Gérer les ressources. 6. Décider du moment de la fin du projet. **Cycle de vie d'un projet**: Conceptualisation, planification, exécution, terminaison. **Segmentation des activités**: Définir les activités à un niveau de détail suffisant pour faire apparaître l'individualité de chacune d'elles malgré leurs liens avec autres refléter l'homogénéité voulue dans l'utilisation des ressources.

Activité bien définie s'accomplit sans interruption et l'utilisation de chaque ressource est constante. **Planification des projets**: 1. Déroulement des activités dans les temps. 2. Planification des ressources: Recherche d'un équilibre dans l'utilisation des ressources. 3. Planification de coûts: Compilation de tous les coûts reliés au projet, détermination du coût total du projet selon les diverses durées possibles. **Apport de l'informatique en gestion de projet**: Nécessaire d'utiliser des logiciels comme MsProject, Primavera, SAP. **Début hâtif(DH)**: date au plus tôt du début. **Début tardif(DT)**: Date au plus tard du début. **Fin hâtive(FH)**: date au plus tôt de fin. **Fin tardive(FT)**: date au plus tard de fin. **Marge totale(MT)**: rallongement possible de la durée d'une activité sans retarder la fin du projet. **Marge libre(ML)**: rallongement possible de la durée d'une activité sans retarder le début d'une des activités qui la suit immédiatement. **Planification de ressources**: Si conflit entre plusieurs activités pour l'utilisation de la même ressource, on donne préférence à la durée + faible, + grand taux d'utilisation des ressources, marge libre la + faible, + grand nombre de successeurs. On peut allonger la durée d'un activité pour étaler l'utilisation des ressources sur une plus grande période. **Planification des coûts**: Permet de calculer la durée optimale d'un projet lorsque la durée de certaines activités peut être diminuée, à la condition de subir un accroissement des coûts directs liés aux activités. **Chemin critique**: Ensemble d'activités allant du début à la fin du projet; chacune de ces activités présentant une marge totale de valeur nulle. Durée du projet est le chemin le plus long entre la première et la dernière activité. **Conception de produit**: **DFR(design for recycling)**: conception en vue du recyclage, **DFD(design for dis-assembly)**: conception en vue de désassemblage. **Conception robuste**: produits et services développés pour être utilisés à l'intérieur d'une grande étendue de conditions. **DFM(design for manufacturing)**: conception en vue de la fabrication. **DFA(design for assembly)**: conception en vue d'assemblage. **Conception modulaire**: interchangeabilité des pièces. **Produit sur commande**: Non prévisible, quantité limitée, clientèle restreinte, délai long, conception moins longue. **Produit standard**: Grand volume, satisfaction générale, étapes de conception importante, offre rapide. **Standardisation**: **Avantages**: Moins de pièces à entreposer et fabriquer, réduction des coûts et temps de formation, achats, manutention et inspection plus routinière, stock pour répondre à la demande, longs cycles de production et l'automatisation sont possibles, accroissement des dépenses consacrées à l'amélioration de la conception et des procédures de contrôle. **Inconvénients**: La recherche d'un produit répondant aux besoins de l'ensemble des clients exige des investissements énormes, les coûts élevés des changements au produit initial découragent l'entreprise à l'améliorer. La diminution de la variété déplaît au consommateur, il est difficile de répondre adéquatement aux besoins d'un client particulier. **Meilleurs pratiques**: Définition des besoins-clients, gestion de projet de la conception du produit, mise sur pied d'une équipe multifonctionnelle, processus de développement de produits, gestion du portefeuille de produits. **Approches**: **Ingénierie séquentielle**: processus dans lequel chaque étape du développement du produit est réalisée séparément et ou chaque étape ne peut commencer sans l'étape précédente ne soit terminée. **Ingénierie simultanée**: consiste à faire participer simultanément tous les acteurs, dès le début, dans la compréhension des objectifs recherchés et de l'ensemble des activités qui devront être effectuées. **Reverse engineering**: processus de démantèlement et inspection d'un produit compétitif pour découvrir comment il a été conçu et fabriqué. **Méthodes de production**: **Unitaire**: par projet, multiple produits, petites quantités. **Interrompue**: par lots, quelques produits, plus grands volumes. **Continue**: grandes quantités, produits pour commodités. **Cycle de vie**: **Démarrage**: projet, atelier ou sur commande à l'unité, très flexibles, mais peu efficaces. **Croissance**: standardisation, mécanisation et automatisation accrues. **Maturité**: processus systémiques, inter reliés, plus dispendieux et plus efficaces, mais plus rigides. **Défi**: Adapter les méthodes de production au portefeuille de produits. Chacune des méthodes sera la mieux adaptée à un environnement de produits spécifiques. Une des décisions importantes consiste à déterminer la part de la fabrication qui sera donnée en sous-traitance versus fabriquée en interne. **Les mesures de fiabilité**: **Fiabilité**: capacité pour un matériel de fonctionner sans défaillance pendant une période déterminée. Exprimée en probabilité. **Maintenance**: ensemble des moyens nécessaires pour maintenir et remettre les facteurs de production en bon état de fonctionnement. Elle comprend l'ensemble des mesures d'entretien et leur mise en œuvre. Fonction liée à l'environnement du système de la gestion des opérations. Influence toutes les activités de production et tous les objectifs de qualité, quantité, coûts, temps et lieu. **Courbe de baignoire**: **Jeunesse(mortalité infantile)**: état de fonctionnement à l'origine. **Maturité(période de vie utile)**: période de rendement optimal, taux de défaillance constant. **Obsolescence(vieillesse)**: Mode prédominant, généralement visible, entraîne dégradation accélérée, taux de défaillance croissant. **Étude du travail**: Fonction qui vise à tirer le meilleur parti possibles des ressources humaines, financières et techniques nécessaires à la création des biens et des services. **Approches**: **Approche de conception**: à partir de 0. **Approche d'amélioration**: étudier ce qui est en place pour le rendre plus efficient. **Comprend**: L'étude des méthodes, la mesure du travail, l'étude des mouvements et l'ergonomie, la rémunération. **L'étude des méthodes**: **École scientifique**: basée sur les notions de gestion scientifique de F.W. Taylor. Spécialisation et segmentation des tâches. **Approche du comportement**: basée sur la satisfaction des besoins et des désirs du travailleur. **Élargissement des tâches**: donner une plus grande partie de la tâche. **Rotation des postes de travail**: échange périodique de tâches. **Enrichissement des tâches**: augmentation du niveau de responsabilité. **Équipes autogérées**: semi-autonome. **Ergonomie**: Science qui se penche sur les conditions de travail qui ont des conséquences directes sur le rendement, température, humidité etc. **Mesure du travail**: Application de certaines techniques visant à déterminer le temps que demande à un ouvrier qualité de l'exécution d'un tâche donnée avec un niveau de rendement bien défini. **Objectifs**: permet de déterminer le temps nécessaire permettant d'accomplir une tâche. Focaliser sur l'identification des temps improductifs de tâches pour les éliminer. Déterminer le contenu d'une tâche pour le calcul du temps d'exécution selon une norme de rendement. **Techniques utilisées**: chronométrage, données historiques, observations instantanées, normes de temps prédéterminés. **Phénomène d'apprentissage principe de la courbe**: Capacité d'un système a tendance à se modifier dans le temps. Capacité s'accroît car l'Homme apprend à s'améliorer. Apprentissage est un phénomène observé dans la réalisation des produits complexes. Courbe établit la relation entre le temps nécessaire pour produire des quantités précises lorsque apprentissage. **Phénomène d'apprentissage utilisé**: Utilisé pour les activités répétitives et complexes, mesurer le temps nécessaire à l'exécution d'une opération et prévoir ce temps dans le futur, cédule et planifier la main-d'œuvre, négocier les achats, déterminer les prix des nouveaux produits. **Étude de l'aménagement**: Étudie et détermine la disposition des bâtiments, des locaux et installations d'une entreprise. Relié à la **circulation**: étudie l'intensité des mouvements et cheminement des biens et service dans une entreprise et relié à la **manutention**: étudie les meilleurs moyens de manipuler les biens et services. **Pourquoi un aménagement**: Améliorer le procédé, contrôle des matières, maintenance, manutention. Utiliser efficacement les équipement, espaces, énergie. Minimiser les investissements. Améliorer la flexibilité, améliorer la sécurité et moral des employés. **Aménagement stationnaire**: produit demeure fixe, on déplace le matériel, les travailleurs et équipements au besoin. **Aménagement processus**: opérations de même nature sont groupées dans le même service capable de traiter une variété de demandes. **Aménagement produit**: ressources nécessaires à compléter un produit sont installées dans la même zone et disposées dans l'ordre logique des activités de fabrication du produit. Plusieurs modèles existent : ligne droite, serpentine, U. **Équilibrage de procssus**: **Objectifs**: réduire les goulots d'étranglement, temps improductifs, l'attente indue des clients qui désirent recevoir un service. **Temps du cycle de production minimal**: Au temps de la tâche la plus long. **Temps du cycle de production maximal**: Somme des temps de tâches. **Temps du cycle de production désiré**: Temps de production/taux de production désiré. **Capacité de production**: Temps de production/temps de cycle de production. Temps improductif de chaîne : somme des heures non utilisées sur chaque poste de travail par rapport au temps cyclique. **Pourcentage de temps improductif**: $\frac{\sum T_{imp}}{N_{effectif} \cdot TC} \cdot 100$

100 ou N_{eff} : Nombre effectif de postes de travail. **Rendement de la chaîne**: Efficacité=(100-Timp en %)

