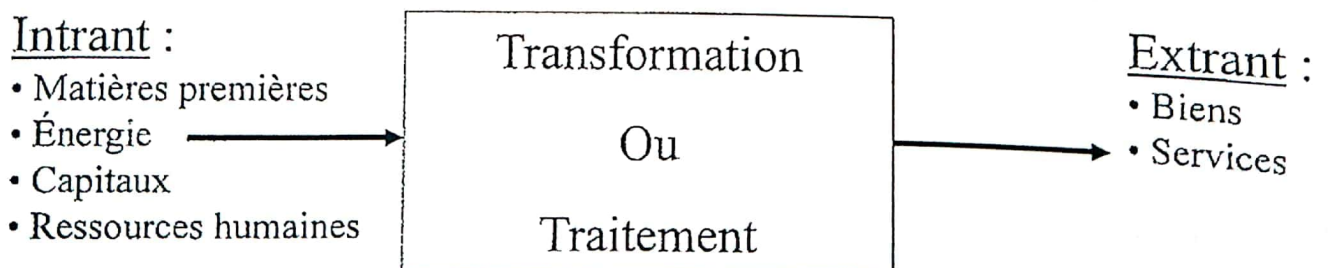


La Production

UGET

- Ensemble d'opérations permettant de créer, à partir de valeurs ressources, des biens ou des services ayant une utilité.



- Production : création d'un bien économique ou addition de la valeur à un bien existant.

Systeme de Production

- **Systeme:**

Ensemble d'éléments interdépendants orientés vers la réalisation d'un objectif en faisant appel à des ressources (humaines, matérielles et financières) qui doivent être organisées de façon à former un ensemble cohérent.

- **Classification des systemes**

- *Par processus de traitement*

- « Extraction, Raffinage, Fabrication, Distribution, Service »

- *Par procédé*

- « Systeme de production continu, interrompu ou intermittent, à l'unité ou par projet »

3

Types de Systemes de Production

- **Extraction** : obtention des matières à partir de leur source naturelle
- **Raffinage** : changement des propriétés physico-chimique
- **Fabrication** : transformation physique des matériaux
- **Distribution** : changement de localisation du produit
- **Service** : (consultation, télécom, santé...)

Les Contraintes de la Production

- Productivité maximale : Output/input ;
- Capacité des ressources ;
- Disponibilité des ressources ;
- Délais d'approvisionnement ;
- Incertitude au niveau de la demande et du délai de livraison ;
- Niveau de service ;
- Autres contraintes...

5

La Gestion de la Production

- La gestion de production a pour objet la recherche d'une **organisation efficace de la production** de biens et services.
- Gestion : Rationalisation volontaire et organisée de la production.

La Gestion de la Production

- But : **Optimisation de la transformation des ressources en fonction des contraintes et objectifs de l'entreprise**

7

Relations Fonctionnelles de la Production (1)

- Toute entreprise peut être décomposée en un ensemble de **fonctions** formant un **réseau** dont les éléments de liaison sont des **flux de matières, d'informations, de décisions et de finances**
- **Les liaisons** entre fonctions peuvent engendrer des **coopérations** mais aussi des **antagonismes** car les objectifs des différentes parties sont différents (voir Tableau suivant)

8

Objectifs des différentes fonctions

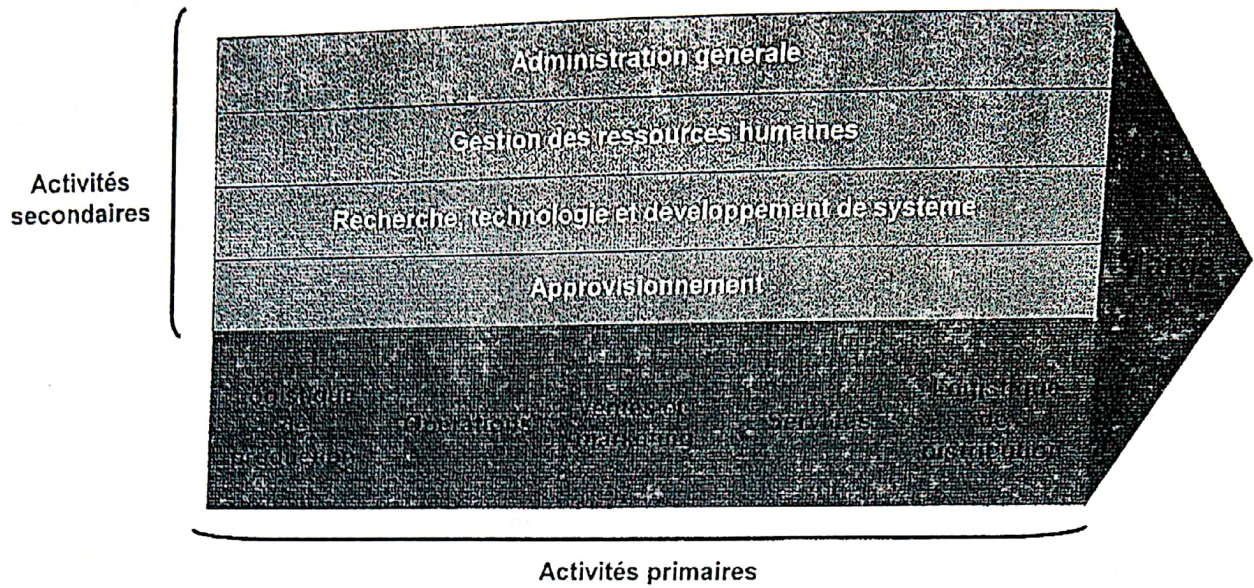
Fonction	Objectifs	Politique Produit désirée
Production	1- Facilité pour fabriquer 2- Coût minimum 3- Stabilité d'utilisation de la capacité	1- Peu de produits 2- Produits stables ou similaires 3- Produits qui peuvent évoluer facilement
Marketing	1- Innovation dans les produits 2- Haut volume de vente pour l'ensemble des produits 3- Adaptation aux fluctuations du marché 4- Orientation clients	1- Large éventail de produits 2- Introduction de nouveaux produits 3- Modification des familles de produits existants
Finance	1- Assurer la liquidité financière 2- Maximiser le profit 3- Éliminer les dépenses non directement liées aux profits	1- Marché de produits qui donnent un profit immédiat 2- Sélectionner les produits de haut profit 3- Éliminer les produits marginaux

9

Relations Fonctionnelles de la Production (2)

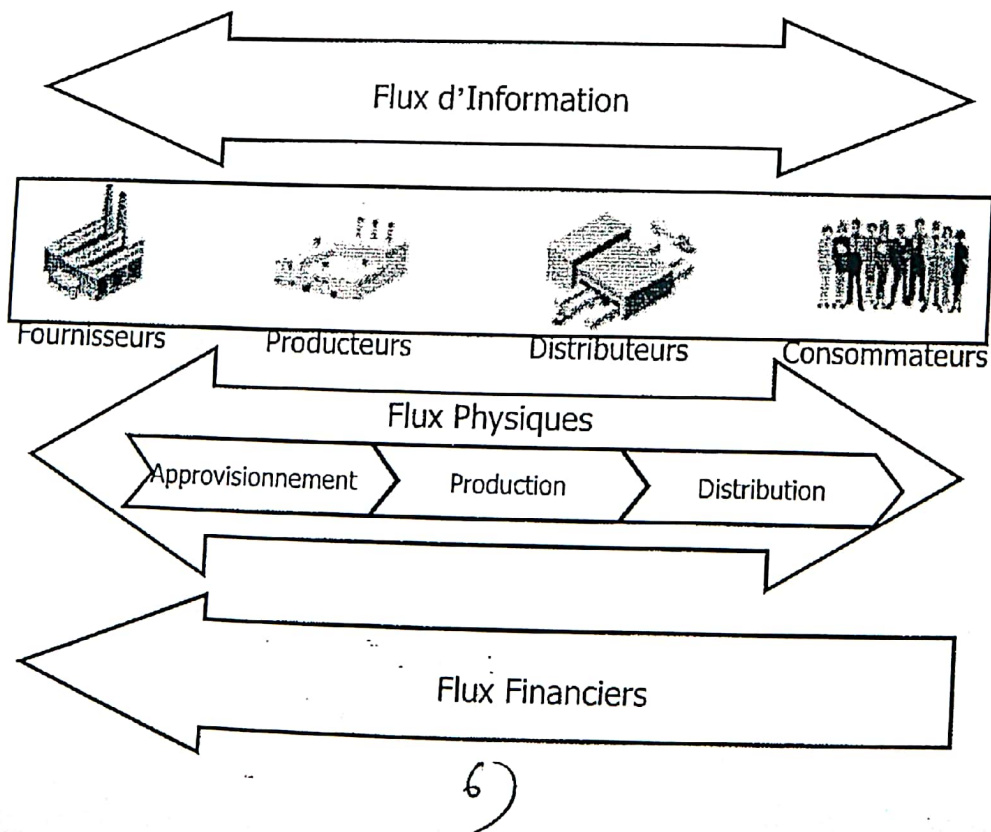
- Des **compromis**, des **arbitrages** doivent être décidés au plus haut niveau de l'entreprise
- La fonction Production doit **négocier** des **objectifs** qui soient **compatibles** avec la **politique générale** et les **stratégies** de l'entreprise

La chaîne de valeur



11

Flux de la chaîne logistique



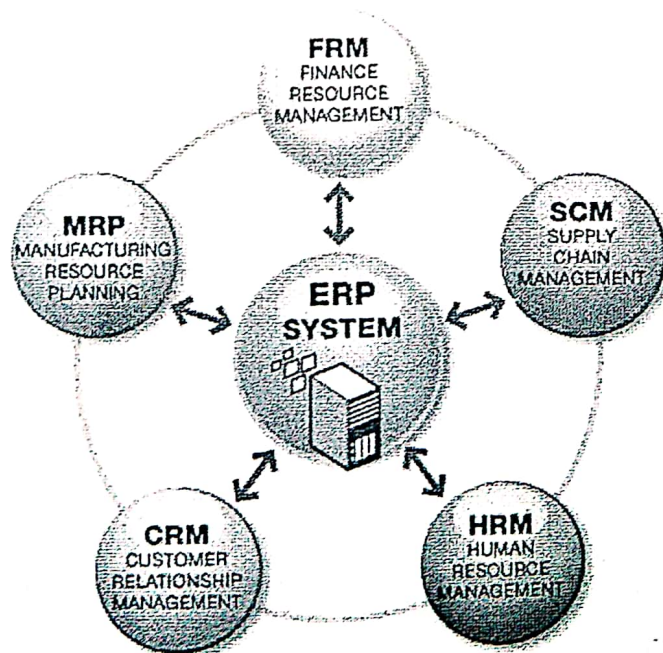
6)

Définition d'un ERP

- Origine:
 - MRP (Material Requirement Planning)
 - MRP2 (*Manufacturing Resource Planning*).
 - ERP (Entreprise Resource Planning)
- « logiciel qui permet de gérer l'ensemble des processus opérationnels d'une entreprise, en intégrant l'ensemble des fonctions de cette dernière comme la gestion des ressources humaines, la gestion comptable, financière, mais aussi la vente, la distribution, l'approvisionnement, le commerce électronique. » (*grand dictionnaire terminologique*)

13

Schéma fonctionnel d'un ERP



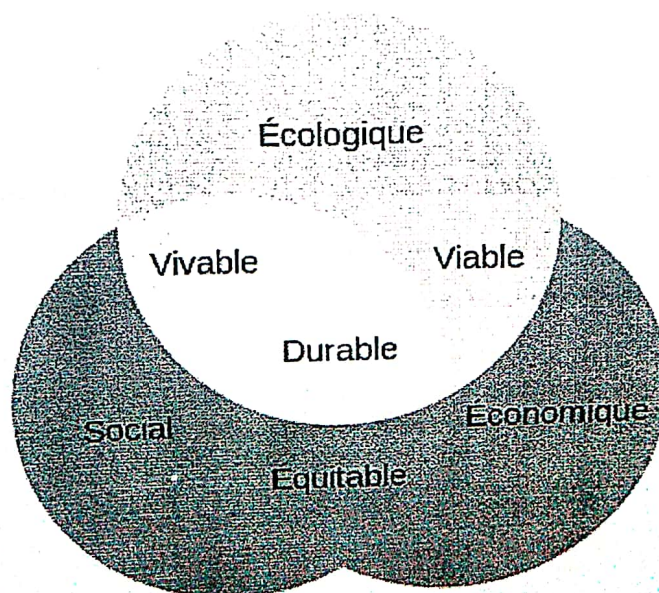
14

£)

Principaux ERP

- S.A.P.
- Oracle Application
- Microsoft Dynamics
- SAGE

Développement durable



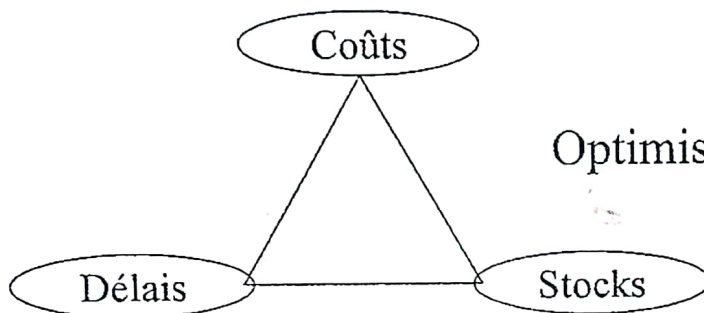
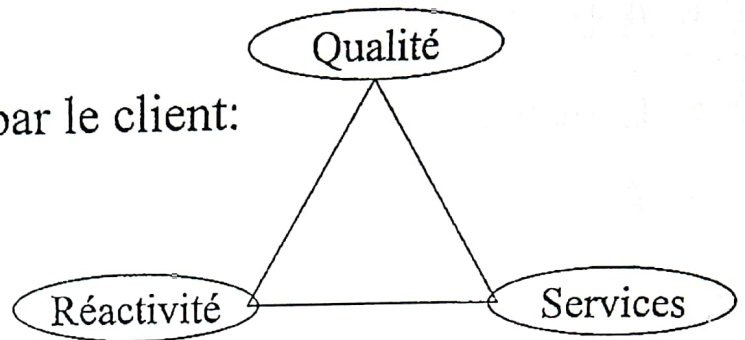
« Bonne » Gouvernance

- Attentes des parties prenantes de l'entreprise
- Création de la valeur à toutes les parties prenantes
- Approche gagnant-gagnant (win-win)
- Pérennité de l'entreprise
- Ethique, RSE (Responsabilité Sociale de l'Entreprise) et Développement Durable
- Communication externe, image et notoriété de l'entreprise

Objectifs de la Fonction Production et Importance de la Gestion de la Production

Leviers traditionnels de la performance

Maximiser la valeur perçue par le client:
Qualité, réactivité, services



Optimiser les coûts, délais, stocks

Les objectifs de la fonction Production

- Création de la **Valeur**
- **Objectifs**
 - Qualité
 - Coût
 - Délai
 - Flexibilité

Objectif: Qualité

- **Qualité** : C'est l'aptitude d'un produit à satisfaire les besoins des clients
- Un produit est de qualité lorsqu'il est :
 - Conforme aux spécifications techniques et **normes (internes)** établies par le bureau d'étude
 - Conforme à des **normes externes** établies par les organismes accrédités (ISO...)

21

Objectif Coût (1)

Dans une période de forte croissance,

les entreprises se contentent de produire sans se soucier particulièrement des coûts de production

Elles appliquaient la formule :

$$\text{PV (variable endogène)} \\ = \text{CR (connu)} + \text{MB (en \% du PV)}$$

Dans une économie de marché,

le prix de vente est fixé par la loi du marché,

les entreprises doivent appliquer la formule:

$$\text{MB} = \text{PV (prix du marché; variable exogène)} - \text{CR}$$

La MB n'est plus fixée par l'entreprise, elle doit résulter de la compression des coûts de production.

22

Objectif : Délai

Dans la période de forte croissance,

les entreprises fixaient leurs délais de livraison

en s'accordant un délai de sécurité

en plus de leurs délais de fabrication

$DL \text{ (fixé par l'entreprise)} = DF + \text{Marge (DS)}$

Dans une économie de marché,

le délai commercial est devenu un paramètre de compétitivité

Il est fixé par le marché

La tendance actuelle est le **raccourcissement des délais de livraison**

DL inférieur au DF!

23

Objectif : Flexibilité

Capacité d'**adaptation** de l'entreprise aux **évolutions/contraintes de l'environnement**, non seulement au moyen d'équipements flexibles (**flexibilité statique**), mais aussi et surtout en développant la **réactivité** de l'organisation (**flexibilité dynamique**).

(Gratacap et Médan, 2001)

Objectifs contradictoires

- **Exemple 1: Coût versus Qualité**

L'abaissement à court terme des coûts de fabrication entraîne à long terme la dégradation de la qualité en sacrifiant à la formation du personnel, au remplacement d'équipements ou à la maintenance du système productif !!!

- **Exemple 2 : Coût versus Flexibilité**

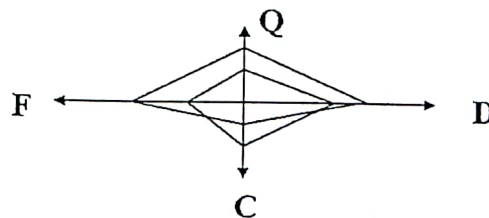
La production aux coûts les plus bas suppose une extrême spécialisation, du type production de masse, une faible diversité, de longues séries de production, une main d'œuvre peu rémunérée...

➡ Des compromis, des arbitrages doivent être décidés au plus haut niveau de l'entreprise

25

Priorisation des objectifs

- L'entreprise ne peut accorder la même importance à tous les objectifs : elle doit trouver un **dosage approprié**.



- **Critères de priorisation :**
 - Les compétences clés de l'entreprise
 - Sa force de réputation
 - Les attentes du marché (sensibilité de la clientèle)
- **Classement par ordre de priorité des objectifs**

26

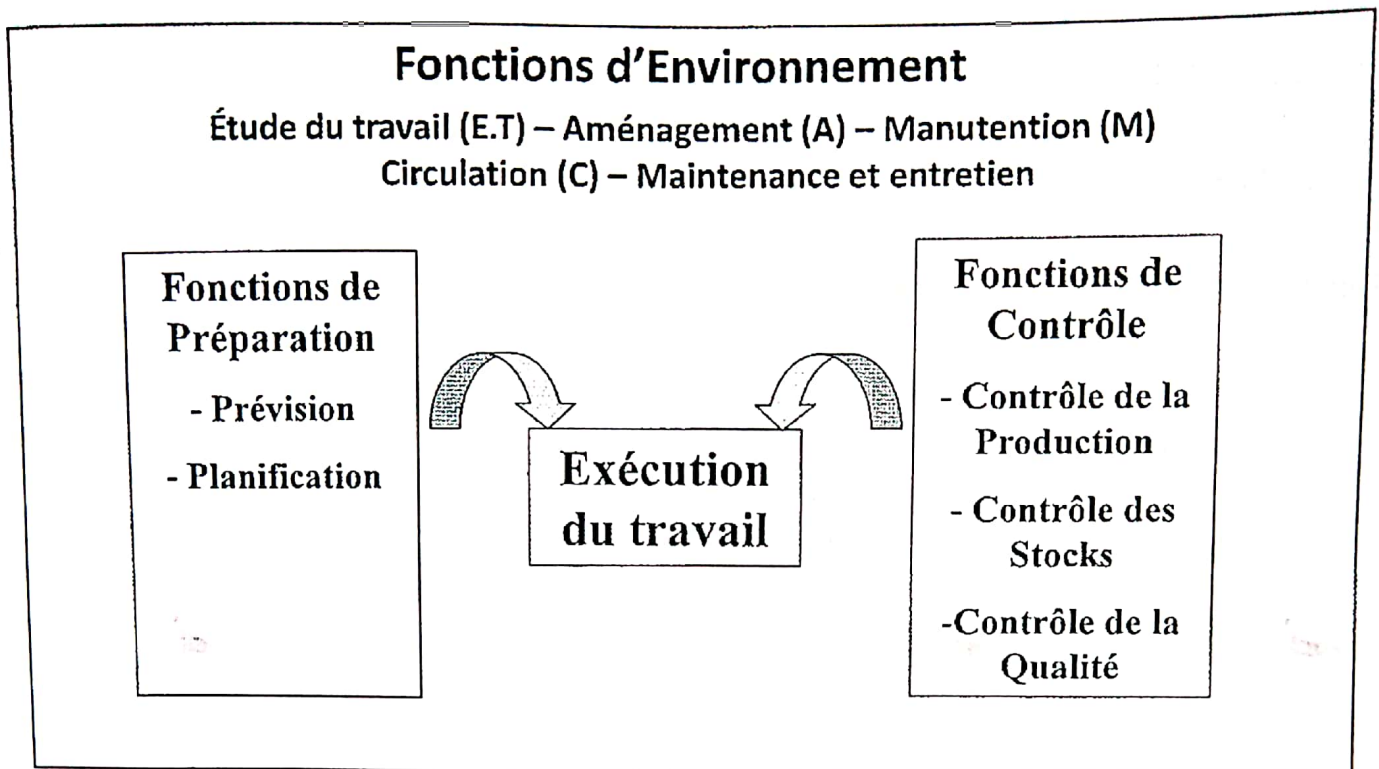
La vraie solution = Innovation

«L'entreprise a deux fonctions de base et uniquement ces deux là, le marketing et l'innovation. Le marketing et l'innovation produisent des résultats, le reste n'est que coûts» *Peter Drucker*

Formes des innovations

1. Les innovations de produit
2. Les innovations de procédé ou de production
3. Les innovations dans les services
4. Les innovations organisationnelles
5. Les Innovations marketing

Fonctions de la Gestion de la Production



29

Les Fonctions de Préparation

• La Prév́ision

- Prév́oir la demande future de biens et de services
 - Fixer des objectifs relatifs aux types de produits, à la quantité à produire, au temps nécessaire pour les produire
- Plan de Prév́ision**

• La Planification

- Cerner les capacités d'exploitation et les besoins en équipement, en matières premières et en main-d'œuvre, pour répondre au plan de prév́ision ;
- Formuler ensuite des **plans et programmes d'exploitation** (quantité, temps, lieu et qualité des travaux désignés).

Les Fonctions de Contrôle

- **Le Contrôle de la Production**

Assurer le suivi des plans et programmes relativement à la quantité, aux délais et aux lieux d'exploitation.

- **Le Contrôle des Stocks**

- Assurer le suivi de l'alimentation de l'exploitation en **matières premières**, et tout au long des étapes, en **produits en cours de fabrication**
- Voir si les stocks de **produits finis** permettent de satisfaire **rapidement et régulièrement** la demande.

- **Le Contrôle de la Qualité**

Vérifier si les caractéristiques du produit ou du travail fourni répondent aux besoins du client et aux normes établies.

Les Fonctions d'environnement (1)

- **L'Étude du travail**

- Concevoir des méthodes de travail plus simples, plus rapides et moins coûteuses (**Étude de Méthodes: E.M**)
- Déterminer les temps d'exploitation/opératoires (**Mesure du Travail: M.T**)

- **L'Aménagement (layout)**

Disposer le mieux possible les locaux, les services et l'équipement à l'intérieur de l'espace disponible

- **La Manutention**

C'est la recherche des moyens de **transporter**, d'**emmagasiner**, de **soulever** et de **déposer** les matières premières de façon à minimiser l'effort, les accidents et les coûts

Les Fonctions d'environnement (2)

- **La Circulation**

Établir des circuits qui permettent de raccourcir et simplifier les distances à parcourir d'un lieu à un autre à l'intérieur des locaux de travail

Note: L'aménagement, la manutention et la circulation sont trois fonctions intimement liées: une variation de l'une d'entre elles entraîne automatiquement une variation des deux autres. (A.M.C)

- **La Maintenance**

- Maintenir l'équipement et les bâtiments en état de fonctionnement;
- Veiller à ce que les réparations de l'équipement soient effectuées
- Curative vs préventive

33

Typologie des Systèmes de Production

Types de Produits

- **Produits standards**
- **Produits sur commande**

Produits Standards : Définition

- Ce sont des produits **fabriqués de façon identique**, selon des **normes préétablies** et **invariables**
- Il y a **peu ou pas de différence** entre chacun d'eux
- Ils répondent à une **demande continue**
- Ils satisfont aux désirs de **la grande majorité des clients**

Produits Standards : Avantages et Inconvénients

Avantages	Inconvénients
■ Ils peuvent être entreposés, parce qu'ils sont destinés à plusieurs types de clients ■ Ils se prêtent très bien à des études d'amélioration des méthodes d'exploitation, étant donné leur grand volume ■ Les coûts d'exploitation sont réduits au minimum ■ Il est facile de prévoir la demande, de planifier la production, de contrôler et d'utiliser les techniques de la gestion de la production	■ Ils ne respectent pas toujours les désirs particuliers des clients ■ Il est très difficile de leur faire subir des variations.

37

Produits sur Commande : Définition

- Ce sont des produits fabriqués selon les exigences du client ;
- Ils ne servent généralement qu'un usage particulier et qu'à un client particulier
- Ils ne sont fabriqués qu'après réception de la commande, car on ne peut prévoir les désirs du client
- Ils nécessitent une flexibilité de production, pour pouvoir s'ajuster aux particularités de chaque client

38

Produits sur Commande:

Avantages et inconvénients

Avantages	Inconvénients
■ On respecte le désir du client ; ■ Le travail du producteur est plus personnalisé ; ■ Le besoin est mieux satisfait.	■ Les coûts de production sont élevés (flexibilité de production); ■ Il est difficile de prévoir, de planifier et de contrôler les activités ■ Le produit ne satisfait qu'un seul client. Si un client refuse le produit, il peut être difficile de se défaire de ce dernier.

39

Méthodes/Modes de Production

- Le mode de production à implanter dans une entreprise dépend, dans une large mesure, de la **nature du produit** fabriqué.
- Le mode de production se caractérise principalement par la combinaison :
 - De la **quantité à fabriquer lancée en une fois** ;
 - Du **processus de production** (continu/discontinu ; répétitivité des opérations, variété des produits).

Méthodes de Production

- La plus simple des classifications des différentes méthodes de production serait la suivante :
Production continue/ Production discontinue.
- **Une Production Continue**, dans sa forme la plus pure, est celle qui implique la fabrication d'**un seul produit** 24H/24H et 365 Jours/an, en utilisant des équipements spécialement conçus à cet effet.
- **Une Production Discontinue**, dans sa forme la plus pure, implique la fabrication de **produits uniques** sans aucune répétition (**Production unitaire**).

41

Méthodes de Production

- La Production Continue et la production Discontinue se situent aux deux limites d'un continuum de possibilités, toute autre méthode étant **une méthode intermédiaire**.
- Les méthodes intermédiaires :
 - **La production de masse** (Mass Production)
 - **La production par lots** (Batch Production)
 - **La production de petites séries** (Jobbing Production)

Production à l'unité (ou par projet)

Méthode de production
selon laquelle chaque unité
ou groupe d'unités produit
est une entité bien spécifique

41

Production à l'unité (Caractéristiques)

- Tout produit peut être fabriqué à l'unité
- Temps de fabrication long
- Variation fréquente dans la conception
- Produits finis rarement identiques l'un à l'autre
- Temps d'apprentissage relativement long
- Personnel très habile et très flexible
- Délais de livraison difficiles à préciser
- Peu ou pas de circulation du produit
(Aménagement stationnaire)

Production à l'unité (Avantages)

- Besoin minimal d'installations ou d'équipements sophistiqués
- Grande flexibilité des activités
- Qualité bien contrôlée
- Motivation très élevée des opérateurs
- Produit fini qui répond très adéquatement aux désirs des clients

45

Production à l'unité (Inconvénients)

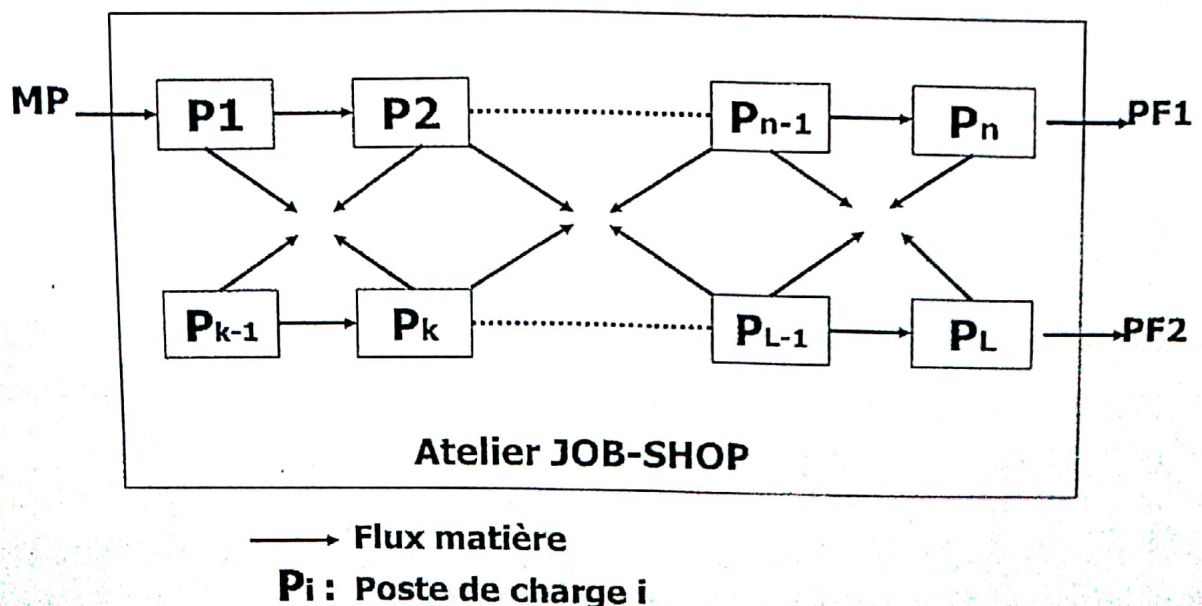
- Coût final difficile à prévoir avec exactitude, en raison des différentes modifications apportées au produit en cours de fabrication
- Vitesse de production très lente
- Coûts très élevés du produit fini (les coûts fixes et les coûts de mise en route sont assez bas, les coûts variables d'exploitation sont très élevés)

Production Discontinue (Interrompue/Intermittente)

Méthode de Production
selon laquelle
le processus (ou procédé)
d'exploitation détermine l'aménagement des
locaux et des équipements
(Aménagement Procédé)

47

Production Discontinue



48

Production Discontinue (Caractéristiques)

- Utilité générale de l'équipement
- Regroupement des équipements et machines du même genre dans des locaux ou ateliers spécialisés
- Stock de matières premières relativement peu élevé
- Stock élevé de produits en cours de production
- Nécessité de disposer de plusieurs locaux pour entreposer les produits en cours de production
- Le transport des produits à l'intérieur de l'entreprise se fait à l'aide de chariots élévateurs et de transporteurs manuels
- Besoin d'employés expérimentés.
- Les employés sont habituellement responsables de l'entretien de leur équipement.

49

Production Discontinue (Avantages)

- Utilité générale de l'équipement et des moyens de transport
- Flexibilité de passage d'un produit à un autre
- Taux de production facilement adaptable
- Possibilité de s'occuper des commandes urgentes
- Interruption des activités facilement contrôlable
- Investissement modeste
- Employés responsables de leurs activités
- Travail intéressant pour les employés

50

Production Discontinue (Inconvénients)

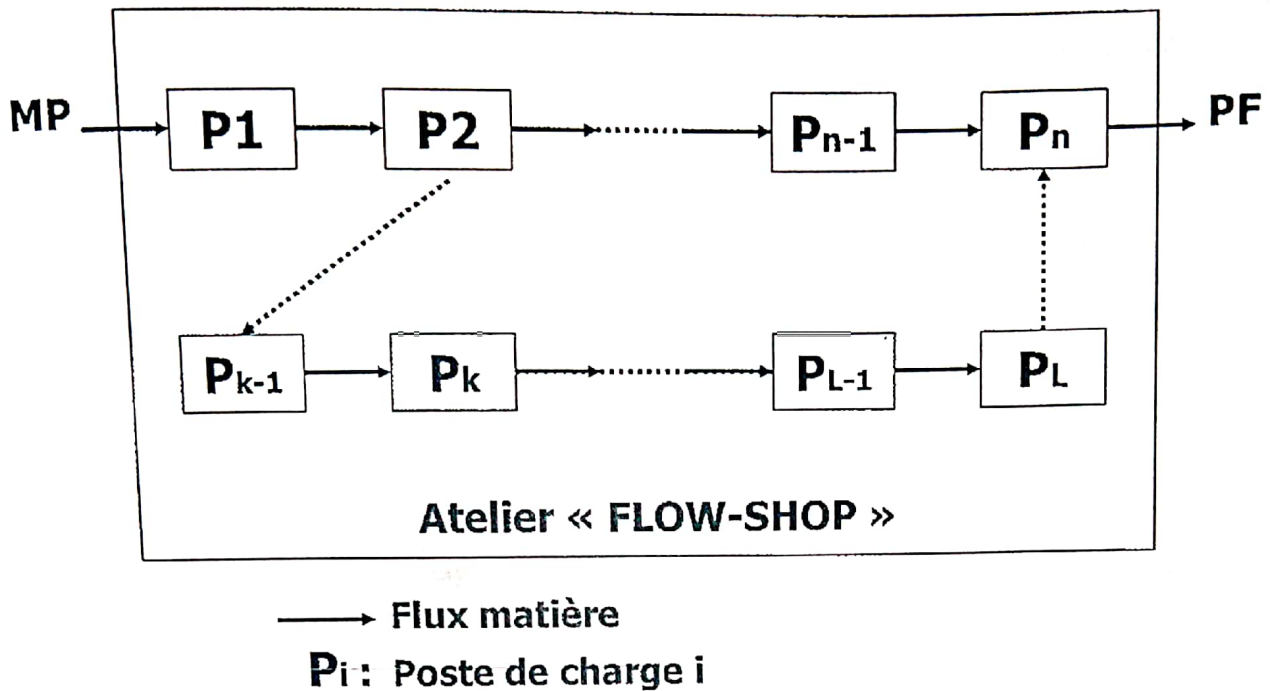
- Volume de production limité
- Vitesse de production lente
- Beaucoup de circulation entre les différents locaux de production
- Stock de produits en cours élevé
- Nécessité d'équilibrer constamment les capacités des différents postes de travail (Équilibrage de la production)
- Coût élevé du produit

51

Production Continue

**Méthode de Production selon laquelle
le produit détermine l'aménagement
de l'équipement et des locaux
(Aménagement Produit)**

Production Continue



53

Production Continue (Caractéristiques)

- Les équipements nécessaires à la fabrication du produit sont disposés en respectant les étapes du processus et les agencements nécessaires à cette fabrication. (Chaîne de production)
- Une même chaîne de production est composée de différents types d'équipements
- L'équipement utilisé est conçu spécialement en fonction du produit
- Besoin d'équipement pour transporter un produit d'une étape de fabrication à une autre (convoyeur, système de chaîne...)
- Se prête très bien à l'automatisation (Motoriser le système de transfert et placer des « commandes automatiques » à chacune des étapes)

Production Continue (Caractéristiques)

- Peu d'espace perdu
- Nécessité d'une bonne synchronisation des différentes étapes d'exploitation (en balançant/ équilibrant la chaîne de production)
- Se prête très bien au contrôle des quantités
- Tous les produits sont identiques
- Nécessité d'un stock de matières premières élevé et bien déterminé.
- Nécessité de prévoir des entrepôts pour les produits finis.
- Nécessité d'un stock de pièces de rechange pour l'équipement de la chaîne
- Besoin d'un personnel d'exploitation et d'un personnel de soutien

55

Production Continue (Avantages)

- Grande vitesse d'exploitation
- Capacité énorme de production
- Coût unitaire de production très bas
- Homogénéité des produits offerts
- Temps d'exécution constant et prévisible, d'où une grande facilité pour planifier et prévoir les délais de livraison.

Production Continue (Inconvénients)

- Investissement de départ très important
- Investissement en stocks important
- Possibilité restreinte de faire varier un produit
- Coûts énormes des modifications apportées à un produit
- Manque de motivation chez le personnel d'exploitation (monotonie des tâches à accomplir)
- La segmentation des tâches, la spécialisation poussée et le peu de nouveauté dans le travail sont à l'origine de la démotivation du personnel et de leur frustration.

Choix de la Méthode de Production

- Une dimension influe sur le choix de la méthode de production : **La Quantité (Q)**
- La fonction Marketing détermine **la capacité du marché** dont dépend la quantité à produire.
- Le responsable de la production *choisit la méthode à adopter en fonction de cette quantité (Q).*

Le seuil de rentabilité (le point mort)

- **Seuil de rentabilité:** c'est le volume des ventes pour lequel le revenu total est égal au coût total
- Le niveau d'activité, pour lequel la marge sur coût variable globale couvre les charges fixes

Seuil de rentabilité

Charge totale = charges fixes + charges variable

$$CT = CF + C_v * Q$$

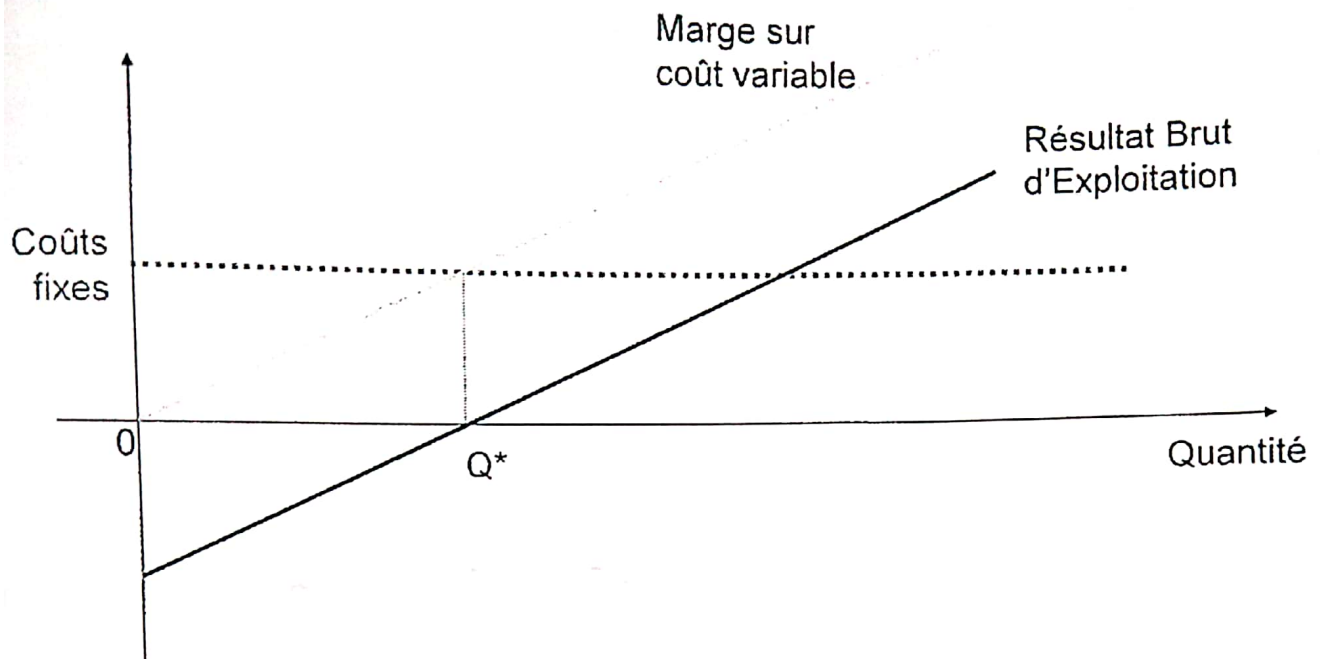
Quantité (Q) à produire ? / bénéfice = 0

$$\text{Bénéfice} = \text{ventes} - CT = 0$$

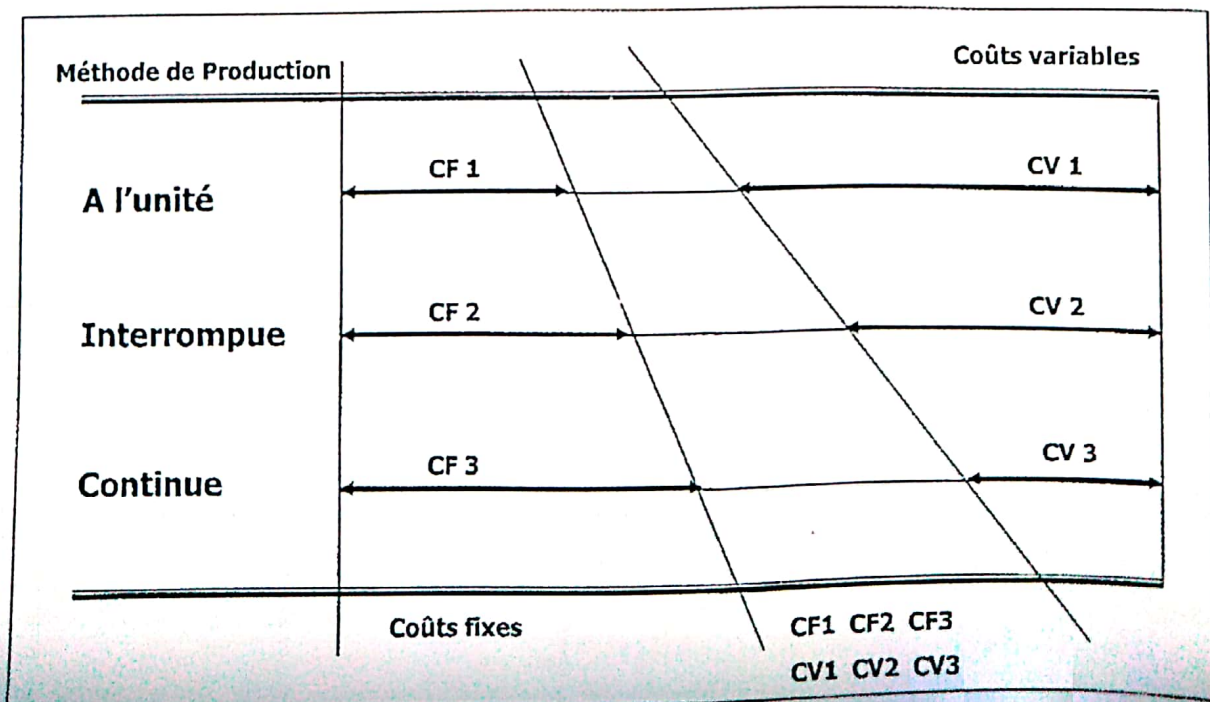
$$P_u * Q - CF + C_v * Q = 0$$

$$Q = CF / (P_u - C_v) : \text{Coût fixe} / \text{Marge unitaire}$$

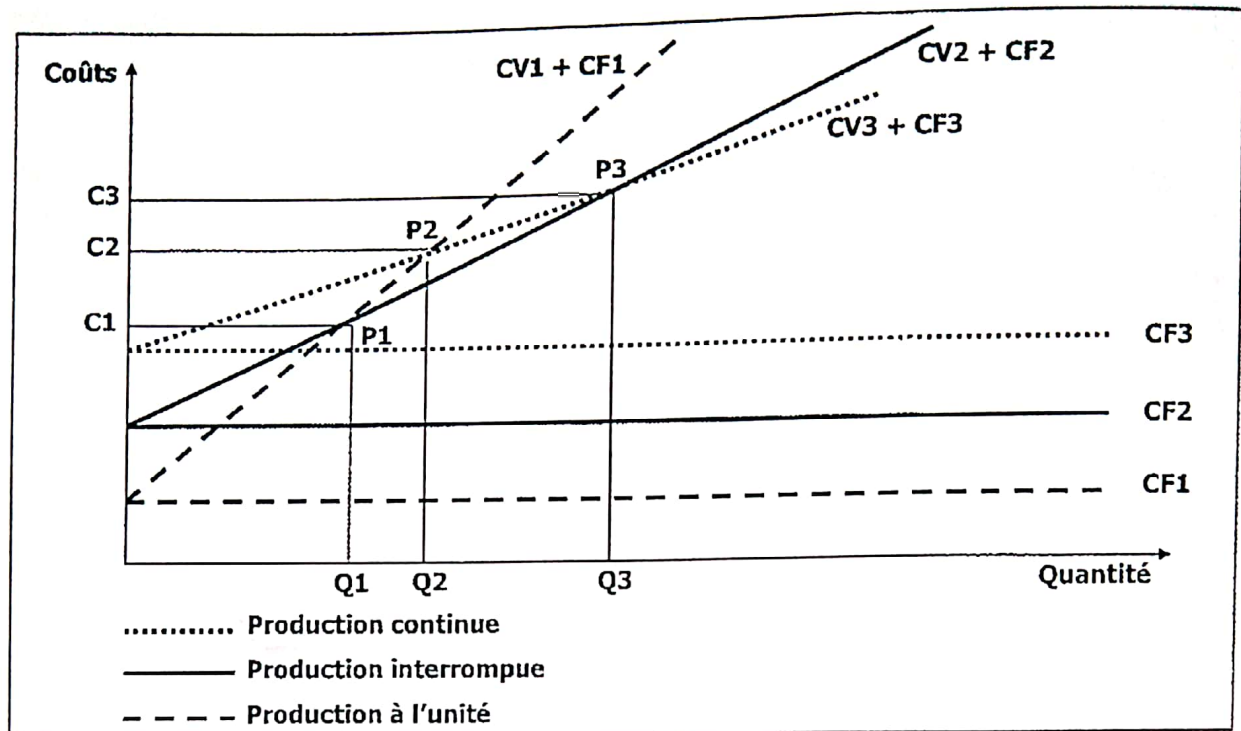
Levier d'exploitation



Choix de la Méthode de Production



Choix de la Méthode de Production



63

Choix de la Méthode de Production

- Si Q est inférieure à $Q1$: il sera plus rentable d'adopter la méthode de **production à l'unité** ;
- Si Q est comprise entre $Q1$ et $Q3$, il faut choisir la méthode de **production interrompue**
- Si Q est supérieure à $Q3$, il sera plus profitable pour l'entreprise d'adopter la méthode de **production continue**.
- **Note** : $P1$, $P2$ et $P3$ constituent des **points d'indifférence** dans le choix de la méthode à implanter (voir graphique).

Choix de la Méthode de Production

Remarques

- Le graphique des coûts est un outil essentiel et très pratique pour décider quelle méthode de production on adoptera.
Mais il ne tient compte que de la relation Coûts-quantité. D'autres éléments doivent être connus pour bien décider de la méthode de production
- Une entreprise peut choisir une méthode de production pour certains de ses produits et une méthode différente pour les autres.
- Une entreprise peut également choisir une méthode de production pour certaines étapes d'exploitation et une méthode différente pour les autres.

65

Relation Méthode de Production - Gestion de la Production

Méthode Fonctions de la Production	Production Unitaire	Production Discontinue	Production Continue
Prévision	dépend du type de produit		
Planification	• par projet • Techniques utilisées : Charte de Gantt, C.P.M., P.E.R.T	• par lot • techniques utilisées : Charte de Gantt, algorithme de Johnson et autres	• par lot ou continue • techniques utilisées: nivelage du taux de production, lot économique et autres
Contrôle de la Production	dépend de la technique de planification utilisée		
Stocks	Peu importants	• MP et PF relativement importants • Produits en cours de fabrication très importants	• MP et PF très importants • Produits en cours de fabrication peu importants

Relation Méthode de Production - Gestion de la Production

Méthode Fonctions de la Production	Production Unitaire	Production Discontinue	Production Continue
Qualité	• pendant la création, assurée par le personnel d'exécution • pour les matières premières et produits finis, assurés par des inspecteurs de qualité		• assurés par des inspecteurs de qualité
Étude du Travail (E.M et M.T)	• E.M. importante • M.T. approximative	• E.M. importante • M.T. précision moyenne	• E.M. très importante • M.T. très précise
Aménagement	• stationnaire	• procédé	• produit
Manutention	• peu importante	• très importante	• assurée par convoyeurs, chaînes, etc
Circulation	• importante: du personnel	• importante: des produits et du personnel	• très faible: du personnel
Maintenance	• importance relative • Assurée, en majeure partie, par le personnel d'exploitation		• très importante • assurée par un personnel spécial (de soutien)