

Université Internationale de Casablanca
Ecole d'Ingénierie
 Troisième année cycle d'ingénieurs
 Filière Génie Mécanique

Gestion de la Production - GPAO

Professeur BENHADOU

Année Universitaire 2019/2020

1

Plan

- ▶ **Chapitre 1 :** Concepts de base
- ▶ **Chapitre 2 :** Les attentes des Clients
- ▶ **Chapitre 3 :** Organisation d'un service de production
- ▶ **Chapitre 4 :** Les typologies de production
- ▶ **Chapitre 5 :** Les modes d'organisation de la production
- ▶ **Chapitre 6 :** Elaboration du produit
- ▶ **Chapitre 7 :** Les stratégies de production
- ▶ **Chapitre 8 :** Planification de la production

2

Chapitre I:
Concepts de base

3

La Gestion de la Production
Définitions et concepts de base

▶ Une entreprise (unité de production) est une organisation combinant des hommes, des moyens financiers et matériels pour satisfaire les besoins (produits/services) de clients en générant du profit.

4

La Gestion de la Production
Définitions et concepts de base

- ▶ La **production** est le processus permettant la création de **produits** par l'utilisation et la transformation de **ressources**.
- ▶ Les **produits** peuvent être des biens (physiques) ou des services.
- ▶ Les **ressources** consistent principalement en
 - ▶ capital et équipements
 - ▶ main d'œuvre
 - ▶ matières (premières, produits semi-finis)
 - ▶ information

5

La Gestion de la Production
Définitions et concepts de base

▶ **Exemples:**

- ▶ **Bien:**
 - ▶ Matières plastiques, hommes, atelier d'injection

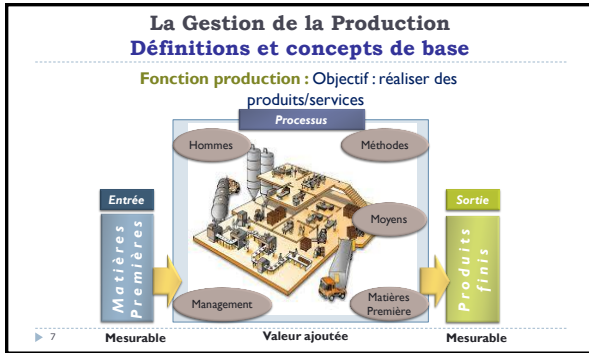
↓

Pare-chocs
- ▶ **Service:**
 - ▶ avions, pilotes, hôtesses, systèmes de gestion des réservations

↓

Transport aérien

6



7

La Gestion de la Production Définitions et concepts de base

But :

Réguler les mouvements des marchandises dans l'entreprise, depuis la réception des matières premières jusqu'à l'expédition des produits finis.

▶ 8

8

La Gestion de la Production Définitions et concepts de base

▶ La **gestion de la production** est la fonction de gestion ayant pour objets la **conception**, la **planification** et le **contrôle** des opérations.

▶ 9

9

La Gestion de la Production Définitions et concepts de base

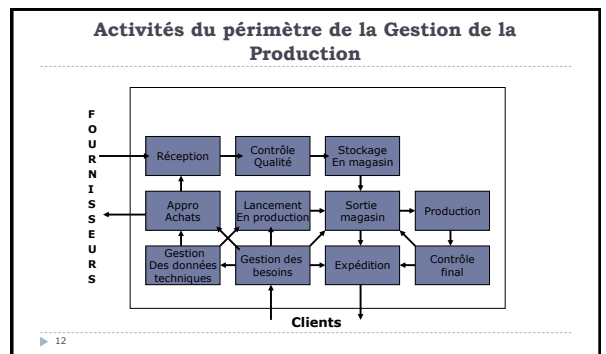
- ▶ Les activités de **conception** portent sur la définition des caractéristiques du système productif des produits.
- ▶ La **planification** décrit l'utilisation projetée du système productif dans l'objectif de satisfaire la demande. Elle a pour objectif de **coordonner la capacité disponible avec la demande**.
- ▶ L'activité de **contrôle** est l'évaluation de l'adéquation des résultats obtenus par rapport aux plans.

▶ 10

10



11



12

Fonction production

La fonction production consiste à produire, en **temps voulu**, les **quantités demandées** par les clients dans des conditions de coût de **revient** et de **qualité** déterminés en optimisant les ressources de l'entreprise de façon à assurer sa **pérennité**, sa **compétitivité** et son **développement**.

▶ 13

13

Fonction production Liens avec les autres fonctions

Achats (matières, outillages)
Maintenance
Logistique
Ressources humaines
Conception (concurrent engineering)
Méthodes (industrialisation)
Qualité
Commercial et marketing (commandes)
R&D (nouveaux produits, nouveaux procédés)
Comptabilité, finance (contrôle de gestion)
Direction générale

▶ 14

14

Les raisons pour gérer la production

- ▶ **La compétitivité économique**
 - ▶ Passage d'une économie de production à une économie de marché locale puis mondiale
- ▶ **Les raisons financières**
 - ▶ Plus le délai (ou cycle) de production est long et plus l'écart est grand entre :
 - ▶ le paiement des matières premières, des heures de production
 - ▶ la facturation puis le règlement par le Client

▶ 15

15

Caractéristiques de l'économie de production

- ▶ La demande est supérieure à l'offre
- ▶ Les Fournisseurs imposent leurs délais et leurs prix
- ▶ Les cycles de vie des produits sont longs
- ▶ Les séries sont importantes
- ▶ Le prix de vente se calcule selon la formule:

$$\text{prix de vente} = \text{coûts de production} + \text{bénéfices souhaités}$$

▶ 16

16

Caractéristiques de l'économie de marché

- ▶ L'offre est supérieure à la demande
- ▶ Les Clients veulent des délais courts, des prix bas et une qualité excellente
- ▶ Les cycles de vie des produits sont courts
- ▶ Les séries sont petites
- ▶ Le prix de vente est devenu le prix marché et:

$$\text{bénéfices} = \text{prix marché} - \text{coûts de production}$$

▶ 17

17

Evolution du marché

- ▶ **Produire puis vendre**
 - ▶ Produits identiques, grandes séries, importants stocks et encours, délais fixés par le cycle de production
 - ▶ Gestion manuelle
- ▶ **Produire ce qui sera vendu**
 - ▶ Diversité limitée, prévisions de ventes, production programmée (délais maîtrisés), gestion des stocks et des approvisionnements
 - ▶ Gestion informatisée

▶ 18

18

Evolution du marché

- ▶ Produire ce qui est vendu
- ▶ Produit personnalisé (faible durée de vie), petites séries, flexibilité, réactivité.
- ▶ Gestion informatisée avec suivi temps réel et coopération.

▶ 19

19

Les Objectifs de la gestion de la production

- ▶ La satisfaction des besoins du Client
Fournir un produit donné, dans une quantité donnée, à un moment donné, à la qualité optimale, au coût minimal
- ▶ Minimiser les stocks
Limiter les stocks au juste nécessaire
- ▶ Améliorer l'efficacité de l'outil de production
Prévoir - Mettre à disposition – Utiliser et contrôler les ressources qui concourent à la réalisation d'un produit.

▶ 20

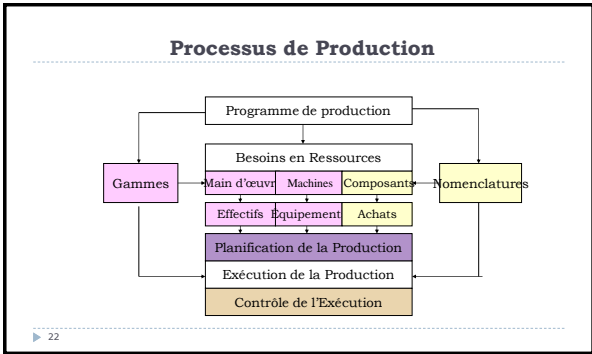
20

Les ressources

- ▶ Les matières
Pièces ou ensemble de pièces qui seront nécessaires pour la fabrication d'un produit :
 - ▶ Soit directement utilisées
 - ▶ Soit consommées en cours de production
- ▶ Les machines
Ensemble des équipements, machines et outillages dont la présence sera nécessaire lors de la fabrication d'un produit.
- ▶ La main d'œuvre
Ensemble des personnes qui participeront directement à la réalisation d'un produit.

▶ 21

21



22

Chapitre II:

Les attentes des Clients

▶ 23

23

Les attentes des Clients

- ▶ Des produits :
 - ▶ Fiables
 - ▶ Fonctionnels
 - ▶ Le moins cher possible
 - ▶ Innovants
 - ▶ Disponibles rapidement
 - ▶ Livrés au délais
 - ▶ Etc.

▶ 24

24

Les 2 types d'avantages

- ▶ **Les avantages qualifiants**
 - ▶ Permettent d'être consultés pour un marché
- ▶ **Les avantages gagnants**
 - ▶ Permettent de remporter le marché

▶ 25

25

La liste des avantages

- ▶ Le prix
- ▶ La qualité
- ▶ La flexibilité
- ▶ La rapidité de livraison
- ▶ Le respect des délais
- ▶ La technologie innovante
- ▶ Les options
- ▶ Le service après vente
- ▶ L'image de marque

▶ 26

26

Chapitre III: Organisation d'un service de production

▶ 27

27

Organisation d'un service de production 1. Bureau d'études

Conçoit des prototypes, teste leurs efficacités et établit une définition complète du produit, en fonction des moyens de production disponibles et dans une optique de standardisation des pièces et composants utilisés dans l'entreprise.



▶ 28

28

Organisation d'un service de production 2. Bureau des méthodes

- ▶ Il définit les méthodes de production qui vont être utilisées pour réaliser le produit proposé par les bureau des études dans le soucis de permettre une production au moindre coût.
- ▶ Il se charge alors de la description de la succession des opérations à réaliser pour produire un bien ainsi que l'organisation de ces différentes phases de production dans le temps et dans l'espace...



▶ 29

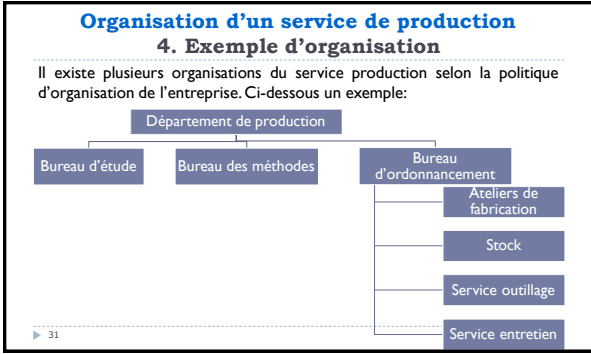
29

Organisation d'un service de production 3. Bureau d'ordonnancement

- ▶ Ce bureau assure le lancement de la production en cherchant à minimiser le délai global de production et ce, pour un coût global qu'il ne faut pas dépasser.

▶ 30

30



- ### Fonctions de la gestion de production
- ▶ Planifier la production
 - ▶ Gérer les matières premières
 - ▶ Gérer les ressources
 - ▶ Réaliser la production
 - ▶ Réagir aux aléas
- 32

- ### Données nécessaires à la gestion de production
- ▶ **Données commerciales**
 - ▶ ventes fermes ou prévisionnelles
 - ▶ **Données techniques**
 - ▶ nomenclature, gamme de fabrication, identification (produit, machine)
 - ▶ **Données de suivi**
 - ▶ état du système physique, calcul des coûts
- Données FIABLES !!!**
- 33

Chapitre IV: Les typologies de producteur

34

- ### Types de producteur
- Autonomie de conception et commande**
- ▶ Concepteur et fabricant
 - ▶ Conçoit, industrialise et produit ses produits propres.
 - ▶ Modification possible du produit, choix de la gamme, des fournisseurs, des outillages.
- 35

- ### Types de producteur
- Sous-traitant**
- ▶ Réalise le programme (prévisionnel et ferme) de production imposé par le donneur d'ordres.
 - ▶ Choix de la gamme, des fournisseurs, des outillages
- 36

Types de producteur

Façonnier

- ▶ Réalise le programme (ferme) de production imposé par le donneur d'ordres.
- ▶ Matières premières, outillages et gammes sont imposés.
- ▶ Ordonnancement.

▶ 37

37

Chapitre IV: Typologie de production

▶ 38

38

Réponses au marché

▶ 39

39

Réponses au marché

- ▶ Production sur le stock
- ▶ Production à la commande
- ▶ Assemblage à la commande
- ▶ Étude et production à la commande

▶ 40

40

Réponses au marché

1. Production sur le stock

- ▶ Le client achète les produits déjà existants dans le stock.
- ▶ On retient ce type de production lorsque:
 - ▶ Le délai de production est supérieur au délai de livraison.
 - ▶ Produits de grande consommation qui doivent être immédiatement disponibles et sont qui fabriqués pour reconstituer les stocks des grossistes et des points de vente.
 - ▶ La production s'effectue à partir des prévisions des ventes
 - ▶ Le niveau de stock de produits finis déclenche la production.

▶ 41

41

Réponses au marché

1. Production sur le stock

- ▶ **Avantage**
 - ▶ Production en grande quantité diminue les coûts de production.
- ▶ **Inconvénients**
 - ▶ Risques de stocks d'inventus,
 - ▶ Risques de péremption,
 - ▶ Risques d'obsolescence etc...

▶ 42

42

Réponses au marché

1. Production sur le stock

► Domaines d'utilisation :

- Agroalimentaire,
- Electroménager,
- Textile,
- Imprimerie...

► 43

43

Réponses au marché

2. Production à la commande

- La production est lancée dès la réception d'un engagement ferme du client.
- Produits généralement complexes dont les approvisionnements et la production ne commencent qu'après la réception de la commande
- **Inconvénients**
 - Pour obtenir les commandes il faut que les délais d'approvisionnements et de production soient inférieurs au délai client.
- **Avantages**
 - Pas de stocks de produit,
 - Coût minimal par rapport à la production sur stock,
 - Pas d'invendus,
 - Possibilité d'effectuer un suivi des coûts « par commande ».

► 44

44

Réponses au marché

3. Assemblage à la commande

- Ce type de production se situe entre la production sur stock et celle à la commande.
- Produits à variantes pour lesquels il est impossible de constituer un stock prêt à être vendu.
- Les approvisionnements et les fabrications sont lancés sur prévision
- L'assemblage final est déclenché après réception de la commande du Client
- **Inconvénients**
 - Stocks de composants et de sous-ensembles
 - Délai d'assemblage doit être inférieur au délai souhaité par le client
- **Avantages**
 - Pas de stock de produit fini

► 45

45

Réponses au marché

4. Étude et assemblage à la commande

- Produits généralement uniques et complexes pour lesquels la commande correspond à un projet et comprend l'étude, la réalisation complète ainsi que bien souvent l'installation et la mise en service.
- **Avantages**
 - Suivi des coûts « au projet »
 - Pas de stocks
- **Inconvénient**
 - Forte variation de la charge de travail dans les BE et les ateliers

► 46

46

Flux de production

► On distingue trois grands types de production :

- production en discontinu ;
- production par projet.
- production en continu ;

► 47

47

Flux de production

1. Production en continu

- Quantités importantes d'un produit ou d'une famille de produits.
- L'implantation en ligne de production → le flux du produit linéaire.
- Appelée aussi *flow shop*.
- Les machines ne permettent pas une grande flexibilité.
- Pas de stock d'encours

► 48

48

Flux de production

1. Production en continu

► **Domaines d'utilisation :**

- Pétrochimie,
- Cimenteries,
- Assemblage,
- conditionnement...

The diagram illustrates a continuous production process. It starts with a Hammer Mill (SMF) where material is processed. An Elevator then transports the material to a Distributor, which feeds into several Storage Bins. A Control Panel (BIN LEVELS) monitors the process. Other components include a Hammer Mill, Elevator, Distributor, and Storage Bins. A fan icon is also present.

▶ 49

49

Flux de production

2. Production en discontinu

- Quantités faibles de nombreux produits variés,
- Parc machine à vocation générale,
- L'implantation par ateliers fonctionnels regroupant les machines en fonction de la tâche réalisée.
- Appelée aussi *job-shop*.
- Grande flexibilité des machines.
- Stocks et d'en-cours élevés.
- Domaines d'utilisation :
 - Les industries mécaniques
 - Textile

The diagram shows a job-shop production layout. It features several functional workshops: 'Assemblage' (Assembly), 'Fraisage' (Machining), 'Tournage' (Turning), and 'Machine à laver' (Washing Machine). There are also 'Stockage' (Storage) areas and 'Identification' points. The layout is organized into functional groups.

▶ 50

50

Flux de production

3. Production par projet

- Produit est unique et spécifique.
- Le processus de production unique et ne se renouvelle pas.
- La réalisation s'effectue à la commande et comprend :
 - L'étude
 - L'assemblage et la mise au point
 - Le montage sur le lieu d'utilisation
 - La mise en service

▶ 51

51

Flux de production

3. Production par projet

► **Domaines d'utilisation :**

- Gros œuvres
- Bâtiment
- Automobile
- Aéronautique
- Production unitaire
 - Bateaux (pêche, croisière, militaire, etc...)
 - Avions, hélicoptères et fusées

▶ 52

52

Chapitre V:

Les modes d'organisation de la production

▶ 53

53

Les modes d'organisations de la production

► On distingue trois modes d'organisation de la production:

- Implantation en sections homogènes
- Implantation en lignes de fabrication
- Implantation en cellules de fabrication

▶ 54

54

1. Implantation en sections homogènes

- Rencontrée le plus dans le cas des processus discontinus.
- On regroupe les machines ayant la même technique, ou les mêmes fonctions.

Sections homogènes par technologies

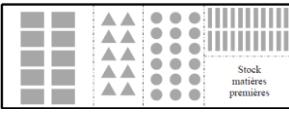
T1	T4	F1	F4	R1	R4
T2	T5	F2	F5	R2	R5
T3	T6	F3	F6	R3	R6

55

55

1. Implantation en sections homogènes

- Avantages :**
 - Regroupement des métiers
 - Flexibilité importante – l'implantation est indépendante des gammes de fabrication, il est donc possible de fabriquer tous les types de produits utilisant les moyens de l'atelier sans perturber davantage le flux.
- Inconvénients :**
 - Productivité faible
 - Flux complexes
 - Présence des en-cours
 - Délais de production importants.

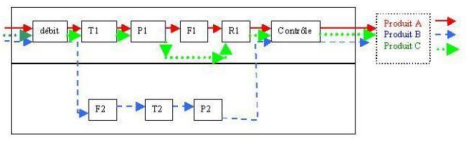


56

56

2. Implantation en lignes de fabrication

- Ce type d'implantation est lié au processus continu de production.
- Production régulière et continue de produits dans des ateliers dédiés.
- Un flux régulier de produits passe d'un poste à l'autre, l'ordre de passage étant fixé.

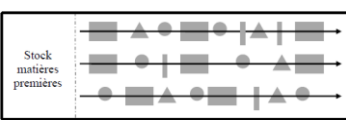


57

57

2. Implantation en lignes de fabrication

- Les ressources de production sont alignées suivant la gamme du produit
- Production continue
- Productivité importante, flexibilité faible
- Domaines d'utilisation :**
 - Produits chimiques,
 - Esence,
 - Automobile

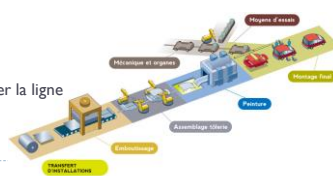


58

58

2. Implantation en lignes de fabrication

- Les machines sont placées en ligne dans l'ordre de la gamme de fabrication.
- Avantage**
 - Flux faciles à identifier.
 - Faible coût de production
 - Faible nombre de produits
- Inconvénients :**
 - Flexibilité limitée.
 - Investissements pour réaliser la ligne

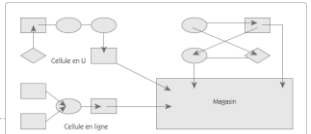


59

59

3. Implantation en cellule de fabrication

- Un compromis entre l'implantation en la ligne et l'implantation en section homogène.
- Les ressources de production sont regroupées en îlots pour une famille de produits
- Appelée aussi des *îlots de production*.
- Ce type d'implantation permet de **diminuer les stocks** et **le délai** dans le cas des processus discontinus.



60

60

3. Implantation en cellule de fabrication

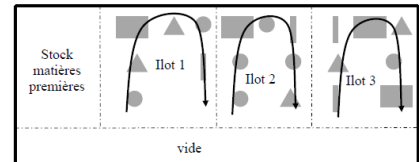
- ▶ Production à intervalles plus ou moins réguliers d'articles identiques généralement de grande consommation par quantité supérieure à l'unité.
- ▶ **Avantages**
 - ▶ Volume fort
 - ▶ Faible coûts
- ▶ **Inconvénients**
 - ▶ Stocks et en-cours importants
 - ▶ Fiabilité des prévisions
- ▶ **Exemples**
 - ▶ Téléviseurs, machine à laver, fours, cafetières, auto radio,

▶ 61

61

3. Implantation en cellule de fabrication

- ▶ **Domaines d'utilisation :**
 - ▶ Téléviseurs,
 - ▶ Machine à laver, fours,
 - ▶ Cafetières,
 - ▶ Auto radio,



▶ 62

62

Exercice

- ▶ Associer les termes suivants à un des systèmes de production : continu et discontinu.
 - ▶ Implantation linéaire
 - ▶ Encours important
 - ▶ Encours faible
 - ▶ Production flexible
 - ▶ Machines de production standard
 - ▶ Production non flexible
 - ▶ Machines spéciales
 - ▶ Implantation en sections homogènes

▶ 63

63

Chapitre VI : Elaboration du produit

▶ 64

64

Structure d'un produit

- ▶ La structure dépend de la nomenclature.
- ▶ Les nomenclatures sont la liste des composants nécessaires à l'approvisionnement et à la réalisation d'un produit fini.
- ▶ Un produit peut avoir une structure convergente ou divergente.

▶ 65

65

Elaboration du produit

- ▶ Il existe plusieurs types d'élaboration d'un produit:
 - ▶ Produit de type V
 - ▶ Produit de type A
 - ▶ Produit de type T
 - ▶ Produits de type X

▶ 66

66

Structure d'un produit Structure de type V

- ▶ Appelée aussi structure divergente.
- ▶ A partir de peu de matériaux bruts on fabrique une grande variété de produits finis.
- ▶ Beaucoup de produits
- ▶ Peu de composants
- ▶ Exemple :
 - ▶ produits laitiers
 - ▶ industries de composants électroniques,
 - ▶ industries chimiques

▶ 67

67

Structure d'un produit Structure de type A

- ▶ Appelée aussi structure convergente
- ▶ Peu de produits finis sont fabriqués à partir de nombreux composants
- ▶ Beaucoup de composants
- ▶ Peu de produits finis
- ▶ Exemple :
 - ▶ Industrie automobile,
 - ▶ Industrie aéronautique.

▶ 68

68

Structure d'un produit Structure de type T

- ▶ De nombreux produits finis sont assemblés à partir de composants communs.
- ▶ Exemple :
 - ▶ machines à laver

▶ 69

69

Structure d'un produit Structure de type X

- ▶ Appelée aussi structure à points de regroupement.
- ▶ Combinaison des types A et V.
- ▶ Beaucoup de produits finis.
- ▶ Beaucoup de composants.
- ▶ Sous-ensembles standards.
- ▶ On obtient un nombre limité de produits semi-finis suivant une structure de type A, ensuite on fabrique de nombreux produits finis de type V adaptés aux besoins spécifiques.
- ▶ Exemple :
 - ▶ automobile

▶ 70

70

Exercice

- ▶ Placer les chiffres (1, 2, 3, 4) correspondant au type de production des différents produits représentés dans la colonne :Type de production du tableau ci-dessous.
 - ▶ Production sur le stock
 - ▶ Assemblage à la commande
 - ▶ Production à la commande
 - ▶ Étude et production à la commande
- ▶ Placer les lettres correspondant au type du flux de production des différents produits dans la colonne flux continu (c) ou discontinu (d).
- ▶ Placer les lettres correspondant au type d'élaboration des différents produits dans la colonne Élaboration : (V,A,T,X).

▶ 71

71

Exercice

	Type de production 1, 2, 3, 4	Continu ou discontinu c, d	Élaboration V,A,T,X
Maison			
Voiture			
Hamburger			
Ciment			
Machine à laver			
Tour			
Eau minérale			
Bateau			
Ordinateur			
Électricité			
Livre			
Téléviseur			

▶ 72

72

Chapitre 7: Les stratégies de production

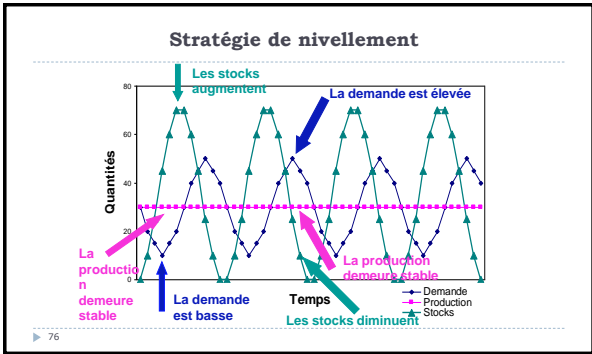
73

- ### Types de stratégies
- Nivellement
 - Synchronique
 - Mixte

74

- ### Stratégie de nivellement
- Cette stratégie consiste à établir un **taux constant de production** pour tout l'horizon de planification.
 - Le taux correspond à la **demande moyenne par période**, corrigée pour tenir compte de la différence entre le stock initial et le stock final désiré.
 - Les irrégularités de la demande sont aplanies par **l'accumulation de stocks** durant les périodes creuses et par l'utilisation des stocks pendant les périodes de fortes demandes.
 - Ne nécessite **pas de modification dans l'emploi** des ressources.
 - Plus coûteuse, car moins flexible face à la demande :
 - Coût de stockage;
 - Coût de pénurie.

75



76

Stratégie de nivellement

Le plan nivelé : Un exemple

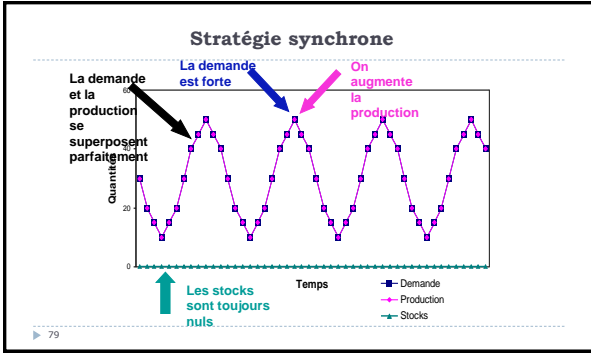
	Initial	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Final
Demande	1500	400	1200	2000	3200	3600	3400	1700	2400	2000	4000	2000	1600	
Production	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
Stocks	1300	1400	2300	3900	3700	2800	1700	2300	2000	400	1600	200	200	300
Employés	125	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	
Embauches	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Mais à pied	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Suppléments (équiv. emp.)		0,156	0,156	0,156	0,156	0,156	0,156	0,156	0,156	0,156	0,156	0,156	0,156	
Suppléments (équiv. hrs.)		25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	

Production mensuelle = 160 u.é / employé (1 u.é à l'heure)

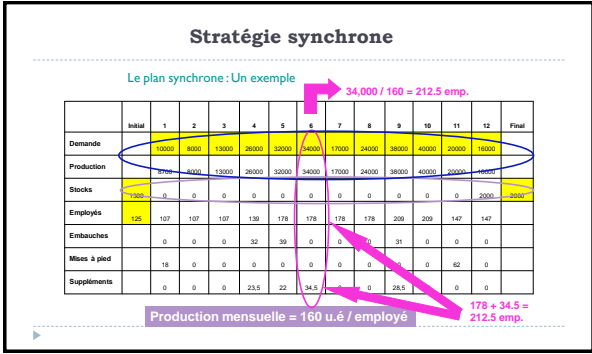
77

- ### Stratégie synchronique
- Cette stratégie consiste à établir un **taux de production qui suit parfaitement la demande**.
 - Elle **élimine les stocks**.
 - Elle implique de **fortes variations de l'effectif** (embauche et licenciement), des heures supplémentaires et/ou le recours à la sous-traitance.
 - Coûteuse à cause des problèmes d'implantation.
 - Coût de variation du niveau de production : embauche, mise à pied, formation etc.

78



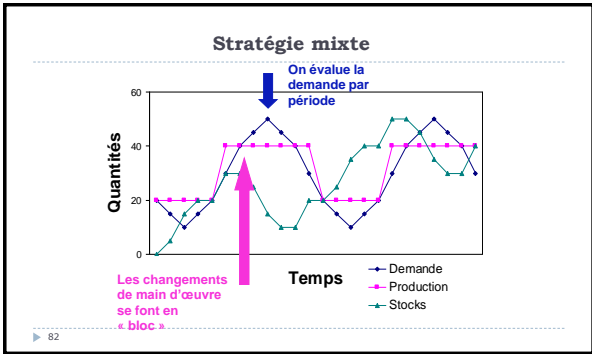
79



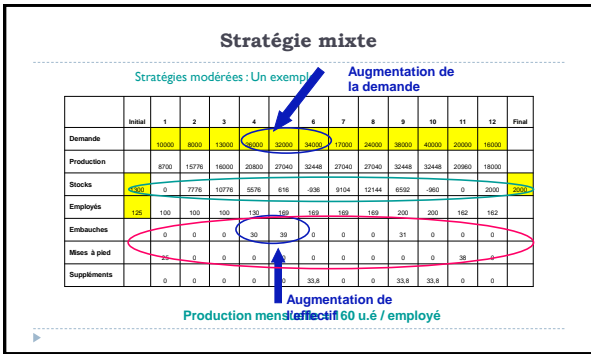
80

- ### Stratégie mixte
- ▶ Cette stratégie se situe entre les deux premières :
 - ▶ Le taux de production est moins variable que dans le plan synchrone;
 - ▶ La quantité moyenne en stock est moins grande que dans le plan nivelé.
 - ▶ Elle est généralement la moins coûteuse;
 - ▶ Elle est la stratégie optimale si elle est obtenue rigoureusement.
- 81

81



82



83

Chapitre 8 : Planification de la production

84

84

Objectifs

- ▶ **Synchroniser** la fabrication des produits, l'arrivée des matières, l'arrivée des outillages et l'utilisation des ressources
- ▶ **Optimiser** les dates de livraison, les stocks et l'utilisation des ressources
- ▶ **Réagir** en gérant les aléas (mode perturbé)

▶ 85

85

Planification de la production

▶ la planification est un processus qui consiste à élaborer et à réviser un ensemble de plans interdépendants (ventes, fabrication, achats, trésorerie...) et qui doit permettre de garantir le meilleur équilibre possible entre l'offre et la demande en tout point de la chaîne à tout moment.

▶ 86

86

La planification des produits et des ventes

▶ Il s'agit de répondre aux questions suivantes :

- ▶ quels produits?
- ▶ quelles quantités?
- ▶ quels marchés?
- ▶ quelle qualité?

▶ 87

87

Les niveaux de planification

▶ 88

88

Les niveaux de planification

▶ 89

89

Le plan industriel et commercial (PIC)

- ▶ Définit l'activité globale de l'entreprise par familles de produits.
- ▶ Etabli lors d'une réunion entre le PDG et les directeurs opérationnels (production, commercial, achats et logistique).
- ▶ L'objet est de prévoir l'évolution liée des ventes, de la production et du stock.

▶ 90

90

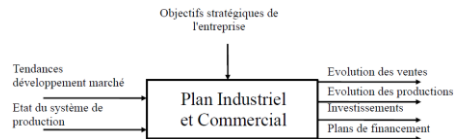
Le plan industriel et commercial (PIC)

- ▶ Un objectif fréquemment poursuivi dans ce plan est soit la stabilisation du stock (ou du portefeuille) à un niveau constant raisonnable, soit le maintien d'une production constante (en nombre de produits/jour) malgré des ventes saisonnières.
- ▶ Plan à long terme (forte incertitude)
- ▶ Décisions au plus haut niveau hiérarchique
- ▶ Planification des investissements nécessaires
- ▶ Planification des financements
- ▶ Horizon : 3 à 5 ans

▶ 91

91

Le plan industriel et commercial (PIC)



▶ 92

92

Le plan industriel et commercial (PIC)

Exemple

	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Famille A	2166	1700	1700	1800	1800	1800
Famille B	520	500	490	500	500	550
Famille C	990	850	1100	1000	1000	1020
Famille D	150	120	130	100	150	100

▶ 93

93

Le programme directeur de production (PDP)

- ▶ Le programme directeur est un échéancier des produits finis à fabriquer compte tenu des prévisions de vente, des commandes clients et du stock disponible.
- ▶ il s'agit de détailler le PIC pour **tous** les produits finis avec une résolution temporelle plus grande (de l'ordre de la semaine) sur un horizon plus court (de l'ordre d'une dizaine de semaines).

▶ 94

94

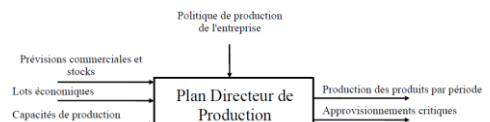
Le programme directeur de production (PDP)

- ▶ Lien entre PIC et plan de charge
- ▶ Définit la production à réaliser par période
- ▶ Définit les approvisionnements critiques
- ▶ Horizon : 1 à 2 ans (supérieur au cycle approvisionnement + cycle fabrication + cycle livraison)
- ▶ Période : 1 à 3 mois

▶ 95

95

Le programme directeur de production (PDP)



▶ 96

96

Le programme directeur de production (PDP)

Exemple

PDP pour un produit fabriqué sur stock, par lots de 200 pièces en 1 semaine; le stock de sécurité est fixé à 100 pièces;

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Prévisions de ventes		30	35	40	50	60	60	70	70	50
Commandes clients	50	20	15	10						
Stock prévisionnel	200									
Fin										
Début										

97

97

Le programme directeur de production (PDP)

Exemple

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Prévisions de ventes		30	35	40	50	60	60	70	70	50
Commandes clients	50	20	15	10						
Stock prévisionnel	200	150	300	250	200	150	290	230	160	290
Fin		200				200		200		200
Début	200				200			200		

98

98

Le calcul des besoins

99

99

Le calcul des besoins

- ▶ C'est le calcul et la planification dans le temps des matières nécessaires à la réalisation du PDP.
- ▶ Objectif : déterminer en quantité et date
 - ▶ les approvisionnements à effectuer (composants achetés) ou
 - ▶ les fabrications à réaliser (pièces, sous-ensembles, formules)
- ▶ pour tous les articles dépendants, qui ne sont donc pas planifiés au PDP.

100

100

Le calcul des besoins

- ▶ Le calcul des besoins repose sur :
 - ▶ les prévisions de vente
 - ▶ les stocks et les en-cours
 - ▶ les nomenclatures des produits
 - ▶ les gammes opératoires.

101

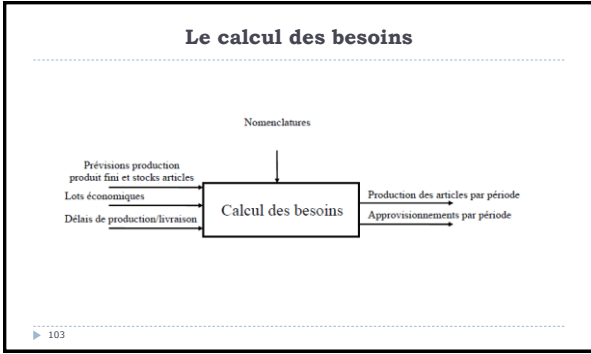
101

Le calcul des besoins

- ▶ Définit les dates et quantités d'approvisionnement de tous les articles (besoins dépendants) pour couvrir les besoins en produits (besoins indépendants)
- ▶ Horizon : 1 à 3 mois
- ▶ Période : 1 à 5 jours

102

102



103

Le calcul des besoins

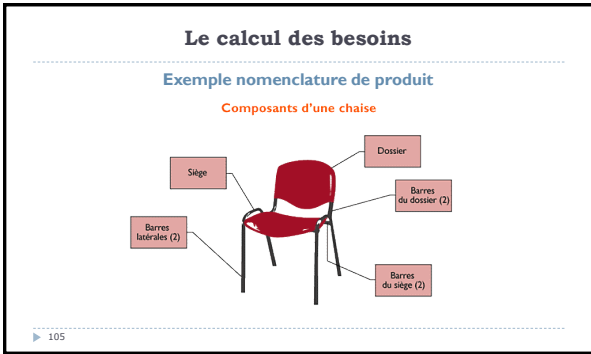
Les nomenclatures des produits

Les nomenclatures sont la liste des composants nécessaires à l'approvisionnement et à la réalisation d'un produit fini.

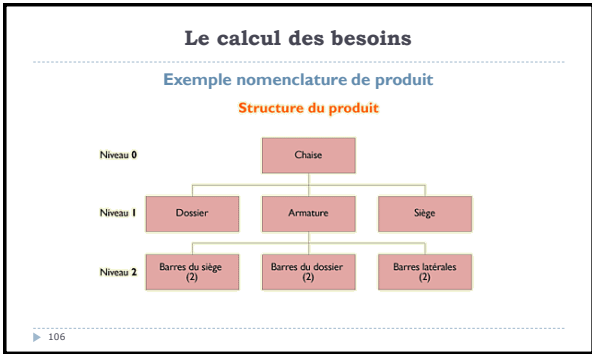
Elles sont utilisées pour:

- Planifier et calculer les besoins
- Effectuer les préparations
- Calculer les coûts de revient prévisionnels

104



105



106

Le calcul des besoins

Les gammes de produits

Les gammes sont les listes ordonnées des opérations qui permettent d'obtenir un produit fini à partir, soit d'un bloc de matière première, soit d'un lot de composants

Elles permettent :

- l'ordonnement des ordres de production,
- l'édition des documents nécessaires à la production,
- la planification des besoins en capacités
- le calcul des coûts prévisionnels de production
- de comparer les coûts prévisionnels et les coûts réels

107

Le calcul des besoins

Exemple de gamme de produit

Matériaux	Quantité
Assemblage dossier	1
Siège	1
Assemblage pattes avant	1

Séquence de fabrication				
Séquence	Opération	Poste	Mise en course (min)	Temps/pièce (min)
1	Coller	Colleuse	25	8
POINT DE CONTRÔLE – S'assurer de nettoyer le surplus de colle.				
2	Peinturer	Peinture	5	4
POINT DE CONTRÔLE – Vérifier la couleur de la 1 ^{ère} pièce à l'aide de l'échantillon et faire une inspection visuelle de chaque chaise.				
3	Emballer	Emballage	2	3

108

Le calcul des besoins

Méthode de calcul

► Le calcul pour un article donné se fait de la manière suivante :

besoin brut = besoin indépendant (commandes clients) + besoin dépendant (générés par des ensembles plus complexes auxquels l'article appartient)

stock disponible = stock physique - stock de sécurité + réceptions attendues

besoin net = besoin brut - stock disponible (non défini si la différence est négative)

ordre proposé = besoin net * (1 + rebut).

► 109

109

Le calcul des besoins

Exemple

Produit P
Délai: 2

*2

Composant C
Délai: 2

*0,1

Matière M
Délai : 3

- Les quantités économiques sont de 250 pour p, de 500 pour C et de 200 pour M.
- Le taux de rebut est considéré nul.
- Les données du calcul sont représentées dans le tableau suivant.

► 110

110

Le calcul des besoins

	S1	S2	S3	S4	S5
Besoin brut	120	150	220	200	150
Réceptions attendues	0	0	0	0	0
Stock disponible	350				
Ordre proposé Fin					
Ordre proposé Début					
Besoin brut					
Réceptions attendues	0	500	0	0	0
Stock disponible	100				
Ordre proposé Fin	500				
Ordre proposé Début					
Besoin brut					
Réceptions attendues	0	0	200	0	0
Stock disponible	200				

► 111

111

Le calcul des besoins

	S1	S2	S3	S4	S5
Besoin brut	120	150	220	200	150
Réceptions attendues	0	0	0	0	0
Stock disponible	350	230	80	110	160
Ordre proposé Fin				250	250
Ordre proposé Début				250	250
Besoin brut				500	500
Réceptions attendues	0	500	0	0	0
Stock disponible	100	100	100	100	100
Ordre proposé Fin				500	
Ordre proposé Début				500	
Besoin brut				50	
Réceptions attendues	0	0	200	0	0
Stock disponible	200	200	150	350	350

► 112

112