



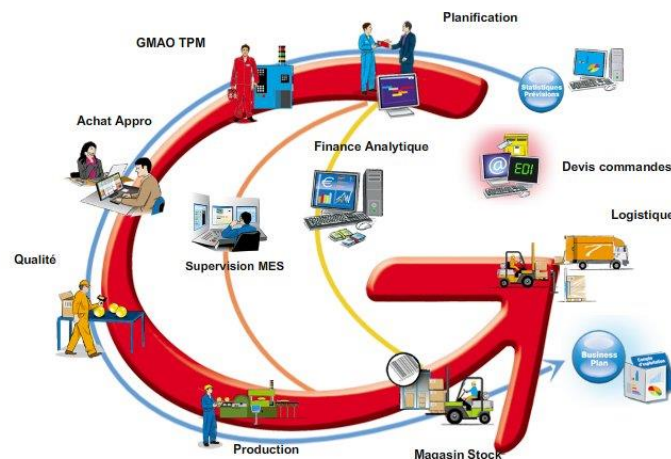
Université Internationale
de Casablanca

UNIVERSITÉ RECONNUE PAR L'ÉTAT

Université Internationale de Casablanca

Ecole d'ingénierie

Filière Génie Industriel



Gestion de la Production

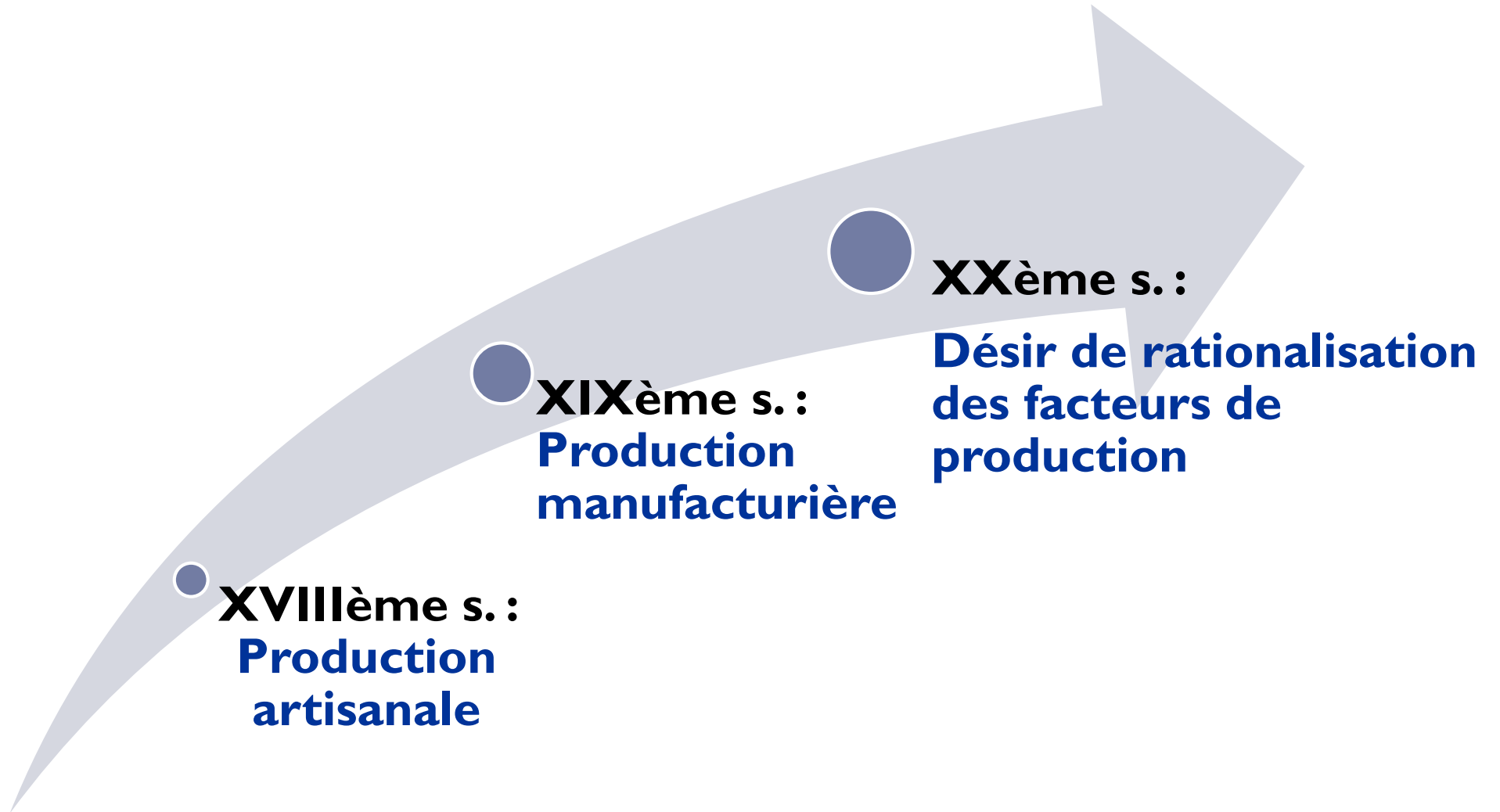
Professeur Basma BENHADOU

Année Universitaire 2018/2019

Plan

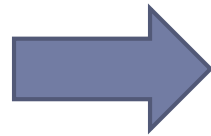
- ▶ **Chapitre 1:**
 - ▶ **Concepts de base**
- ▶ **Chapitre 2:**
 - ▶ **Les attentes des Clients**
- ▶ **Chapitre 3:**
 - ▶ **Organisation d'un service de production**
- ▶ **Chapitre 4:**
 - ▶ **Les typologies de production**
- ▶ **Chapitre 5:**
 - ▶ **Les modes d'organisation de la production**
- ▶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

Bref historique



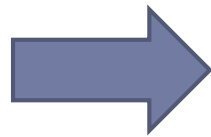
Bref historique

- ▶ XIXème siècle : production manufacturière (armes, tabac...)



Révolution industrielle

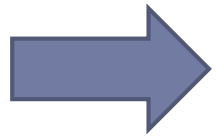
- ▶ Augmentation des volumes de production et de la complexité des organisations; décisions de production souvent laissées aux ouvriers;
- ▶ Développement de la machinerie et de l'automatisation;



ère des ingénieurs mécaniciens

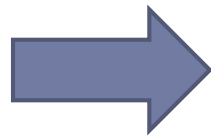
Bref historique

- ▶ XXème siècle : désir de rationalisation des facteurs de production



Point de départ de la gestion de production

- ▶ Scientific management (~1910):
 - ▶ observation des méthodes de travail: éclatement des tâches complexes en parties simples, sélection de méthodes optimales (parmi celles observées), systématisation des procédures;



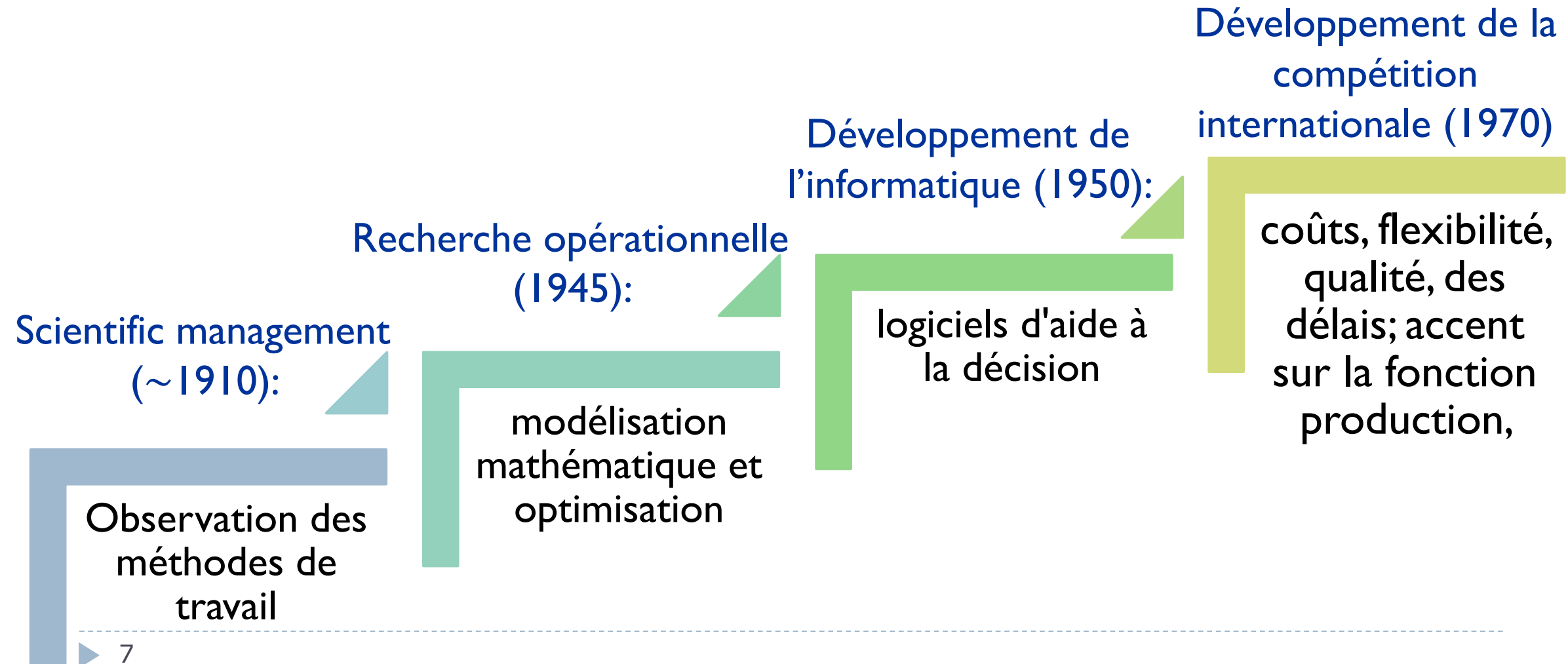
ère des ingénieurs industriels

Bref historique

- ▶ Taylor (1911) : Organisation du travail basée sur
 - ▶ distinction radicale entre conception et exécution
 - ▶ recherche systématique des économies de gestes et mouvements
 - ▶ utilisation maximale de la machine
- ▶ Ford (1913) : standardisation de la production et travail à la chaîne
 - ▶ avancée du concept de flexibilité dans les entreprises
- ▶ Harris et Wilson (1913-1924) : quantité économique
- ▶ Fayol (1916) : modèle hiérarchique d'organisation de la production
 - ▶ savoir, prévoir, organiser, commander, coordonner, contrôler
- ▶ Gantt (1917) : ordonnancement

Bref historique

- ▶ XXème siècle : **Point de départ de la gestion de production**

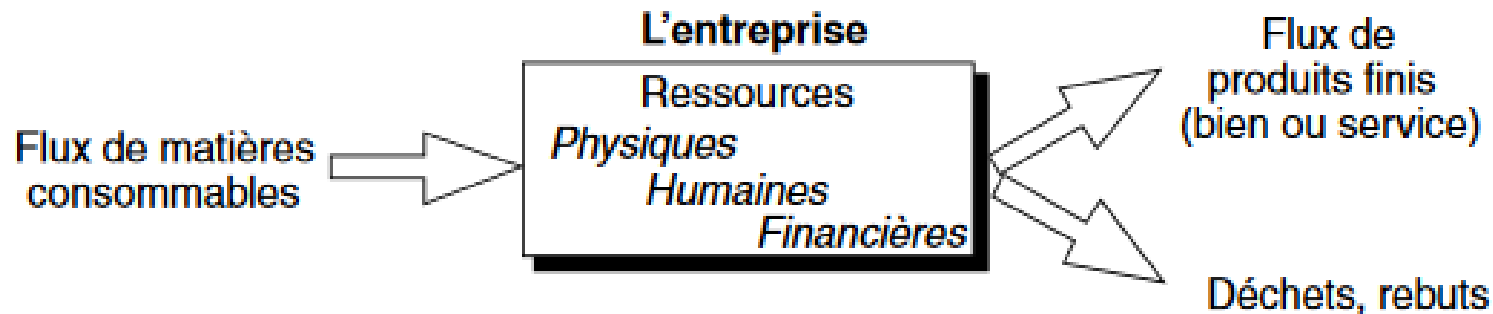


Chapitre I: Concepts de base

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.



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

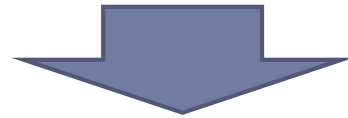
La Gestion de la Production

Définitions et concepts de base

► Exemples:

► Bien:

- Matières plastiques, hommes, atelier d'injection



Pare-chocs

► Service:

- avions, pilotes, hôteses, systèmes de gestion des réservations

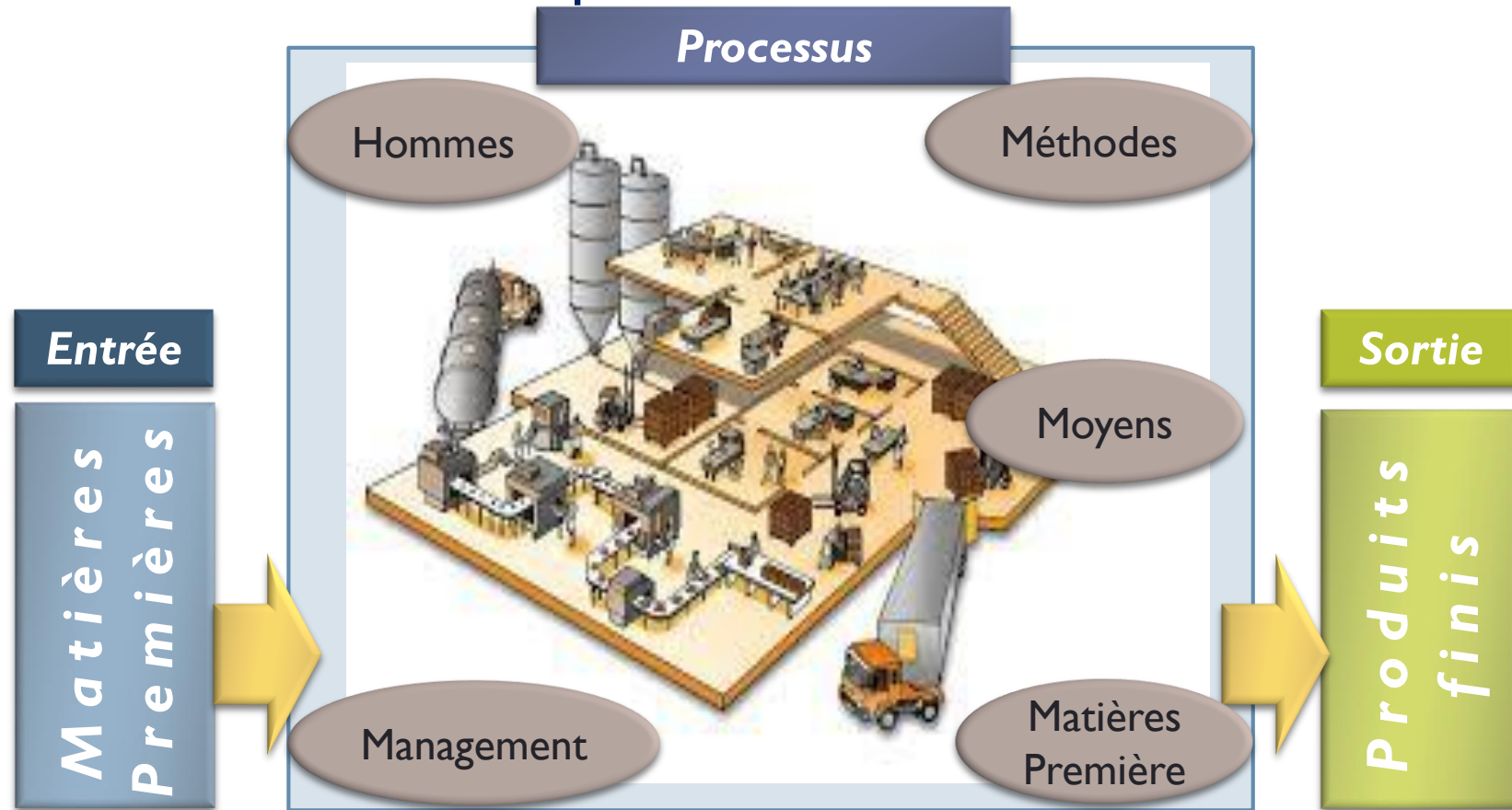


Transport aérien

La Gestion de la Production

Définitions et concepts de base

Fonction production : Objectif : réaliser des produits/services



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.

La Gestion de la Production

Définitions et concepts de base

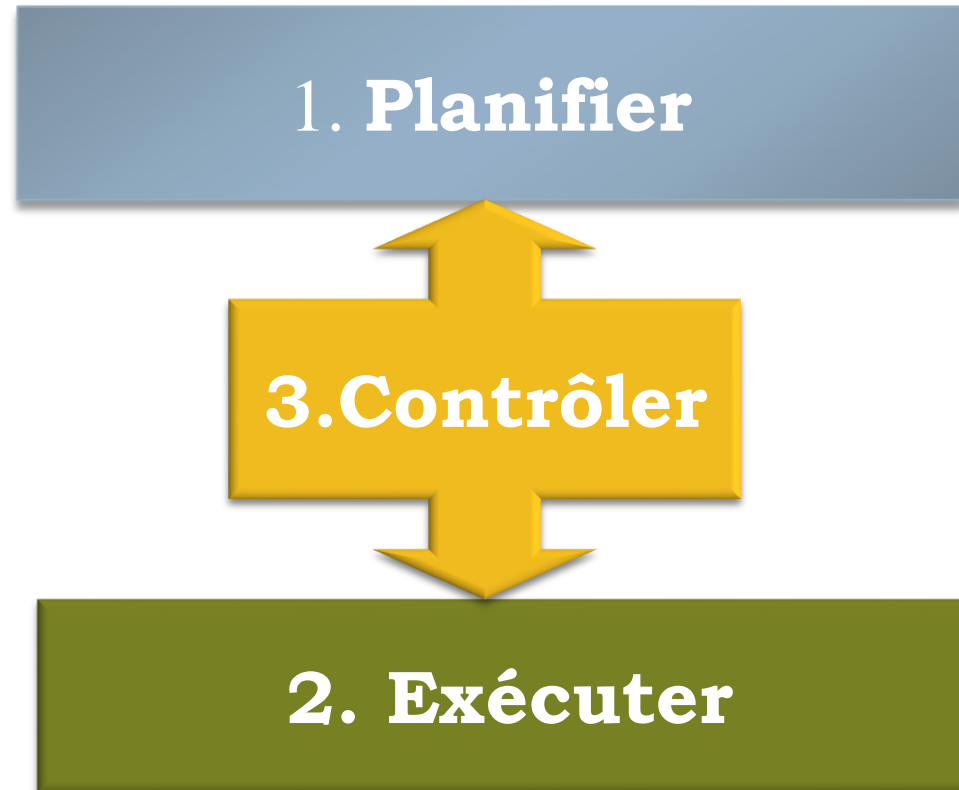
- ▶ La **gestion de la production** est la fonction de gestion ayant pour objets la **conception**, la **planification** et le **contrôle** des opérations.

La Gestion de la Production

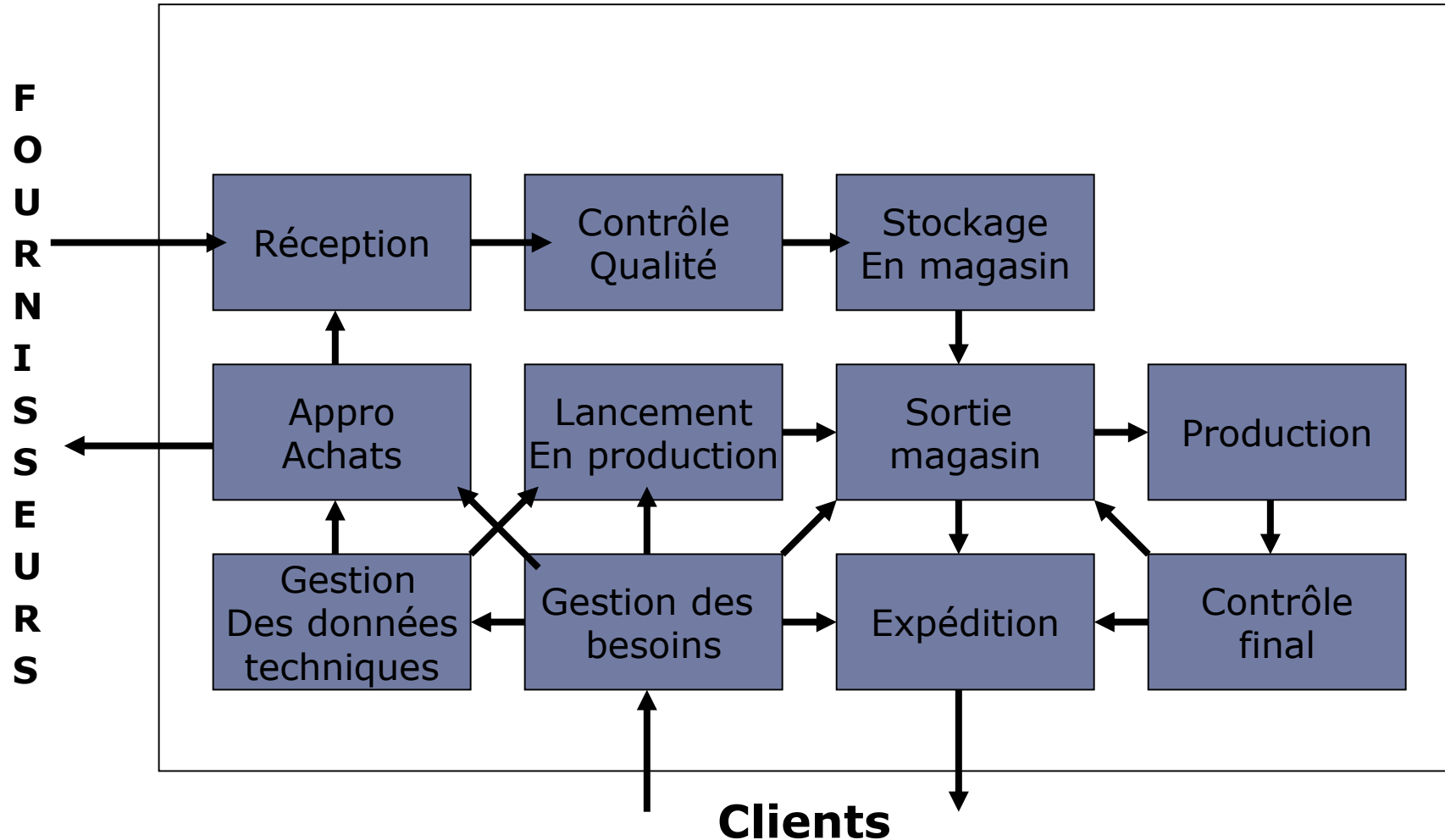
Définitions et concepts de base

- ▶ 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.

Les Activités de base de la production



Activités du périmètre de la Gestion de la Production



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**.

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

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

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

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:

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

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

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.

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.

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

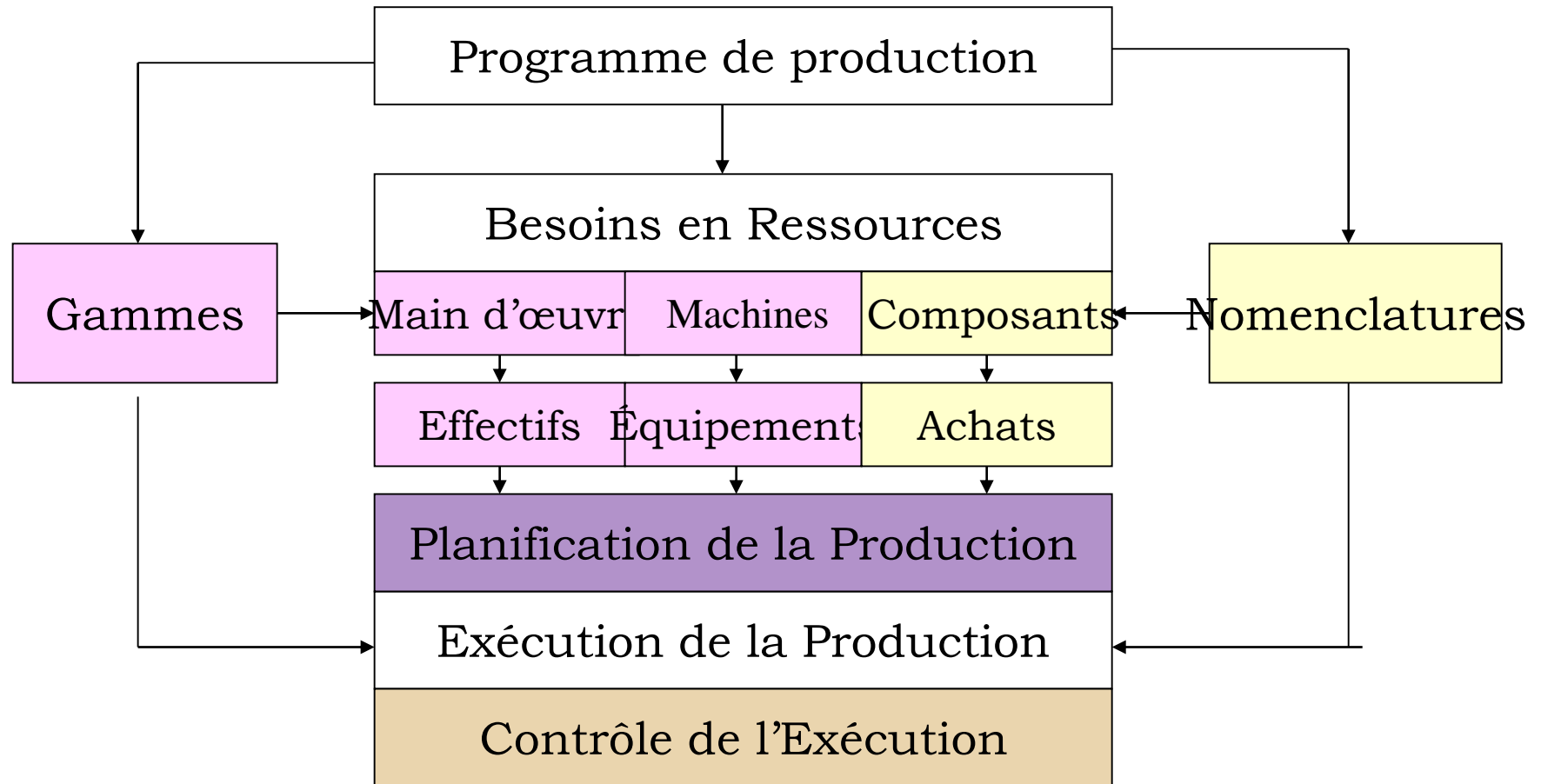
- ▶ Les machines

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.

Processus de Production



Chapitre II:

Les attentes des Clients

Les attentes des Clients

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

Les 2 types d'avantages

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

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

Chapitre III:

Organisation d'un service de production

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.



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 le bureau des études dans le souci 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,...



Organisation d'un service de production

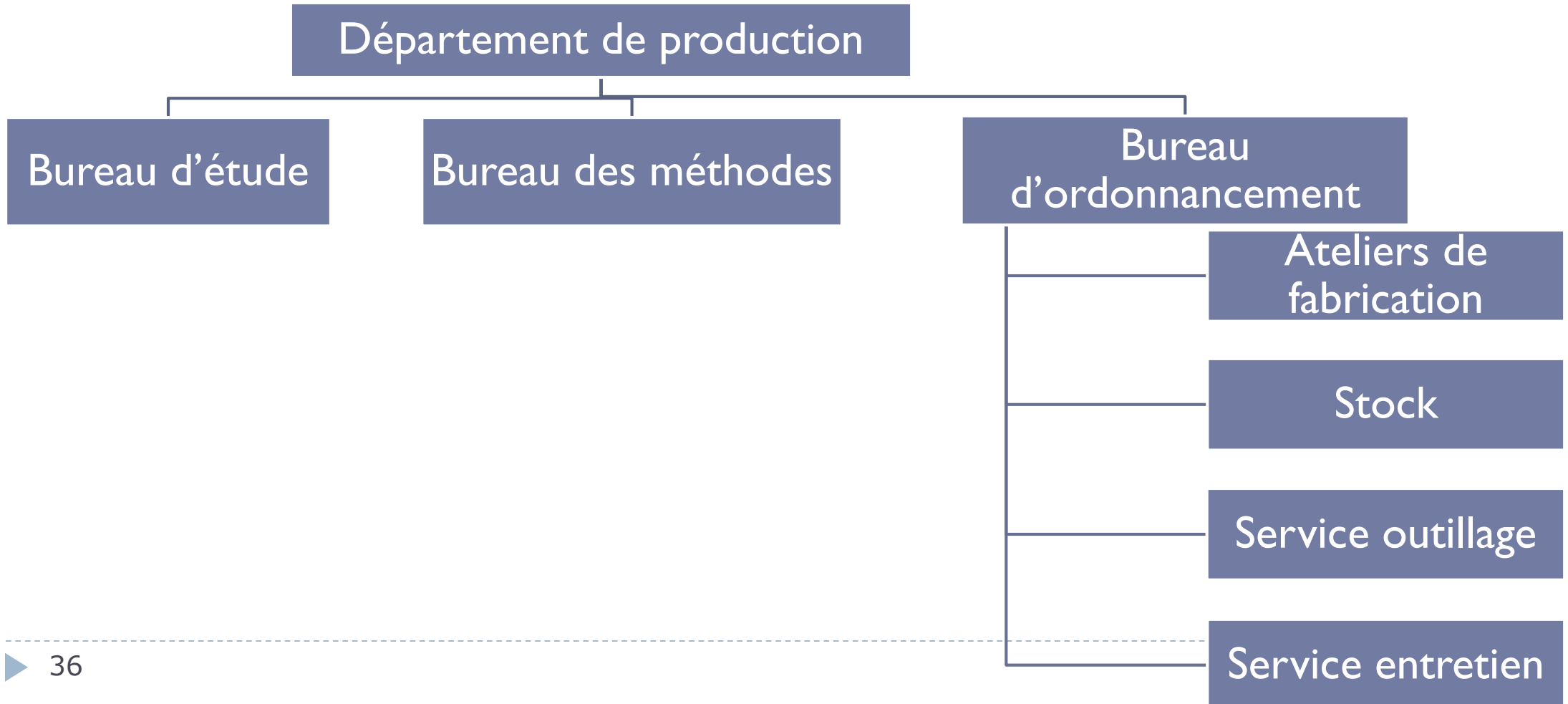
3. Bureau d'ordonnancement

- ▶ 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.

Organisation d'un service de production

4. Exemple d'organisation

Il existe plusieurs organisations du service production selon la politique d'organisation de l'entreprise. Ci-dessous un exemple:



Fonctions de la gestion de production

- ▶ Planifier la production
- ▶ Gérer les matières premières
- ▶ Gérer les ressources
- ▶ Réaliser la production
- ▶ Réagir aux aléas

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 !!!

Chapitre IV:

Les typologies de producteur

Types de producteur

Autonomie de conception et commande

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.

Types de producteur

Autonomie de conception et commande

Sous-traitant

- ▶ Réalise le programme (prévisionnel et ferme) de production imposé par le donneur d'ordres.
- ▶ Choix de la gamme, des fournisseurs, des outillages

Types de producteur

Autonomie de conception et commande

Façonnier

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

Chapitre IV:

Typologie de production

Réponses au marché

Réponses au marché

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

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.

Réponses au marché

1. Production sur le stock

▶ **Avantage**

- ▶ Production en grande quantité diminue les coûts de production.

▶ **Inconvénients**

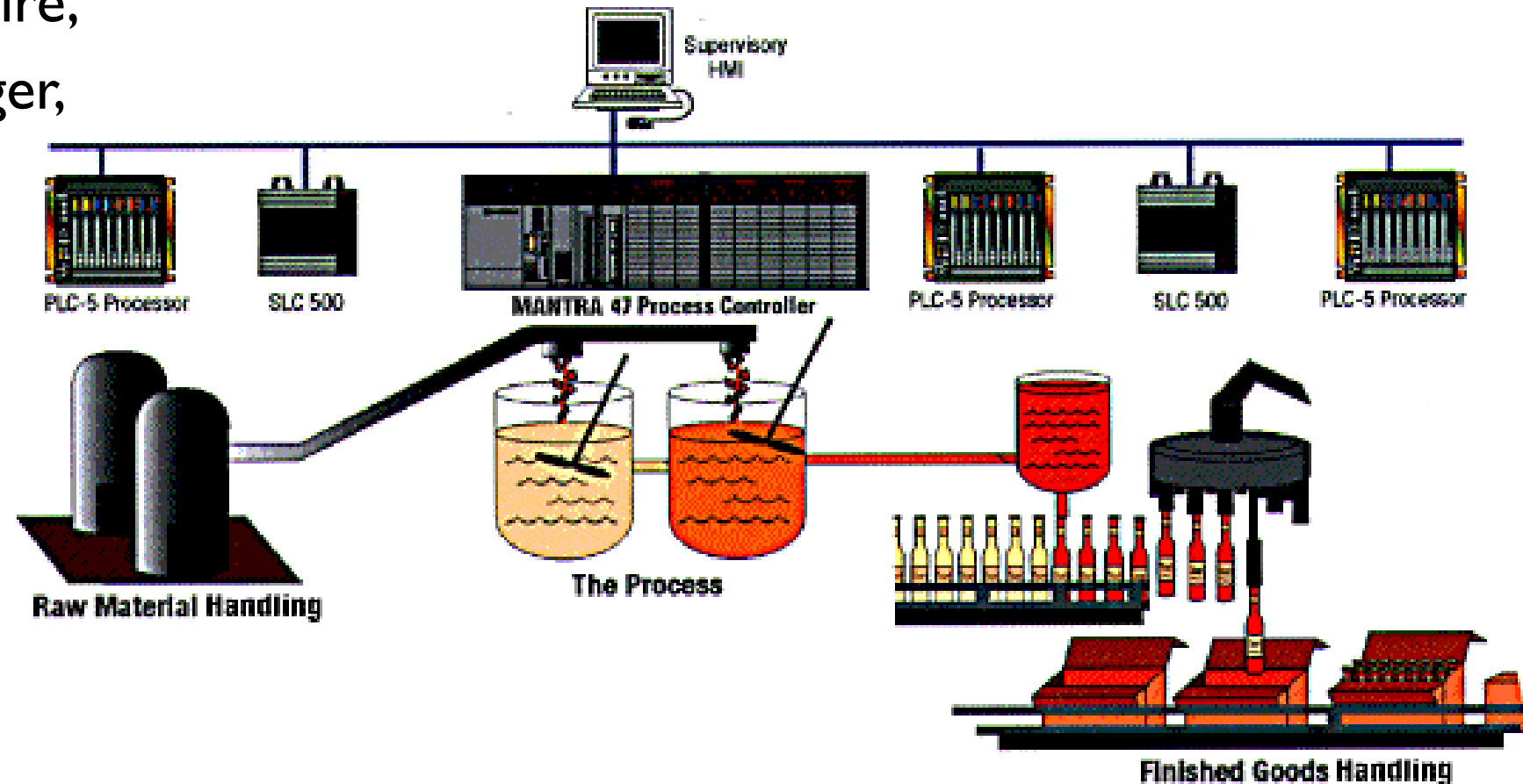
- ▶ Risques de stocks d'invendus,
- ▶ Risques de péremption,
- ▶ Risques d'obsolescence etc...

Réponses au marché

1. Production sur le stock

► Domaines d'utilisation :

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



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 ».

3. Assemblage à la commande

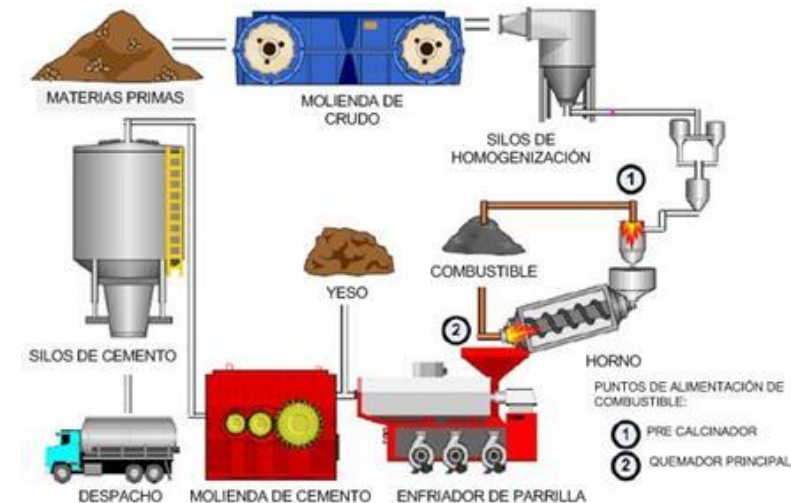
- ▶ Ce type de production se situe entre la production sur stock et celle à la commande.
- ▶ Produits à variantes pour lesquels il est impossible de constituer un stock prêt à être vendu.
- ▶ Les approvisionnements et les fabrications sont lancés sur prévision
- ▶ L'assemblage final est déclenché après 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

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

Flux de production

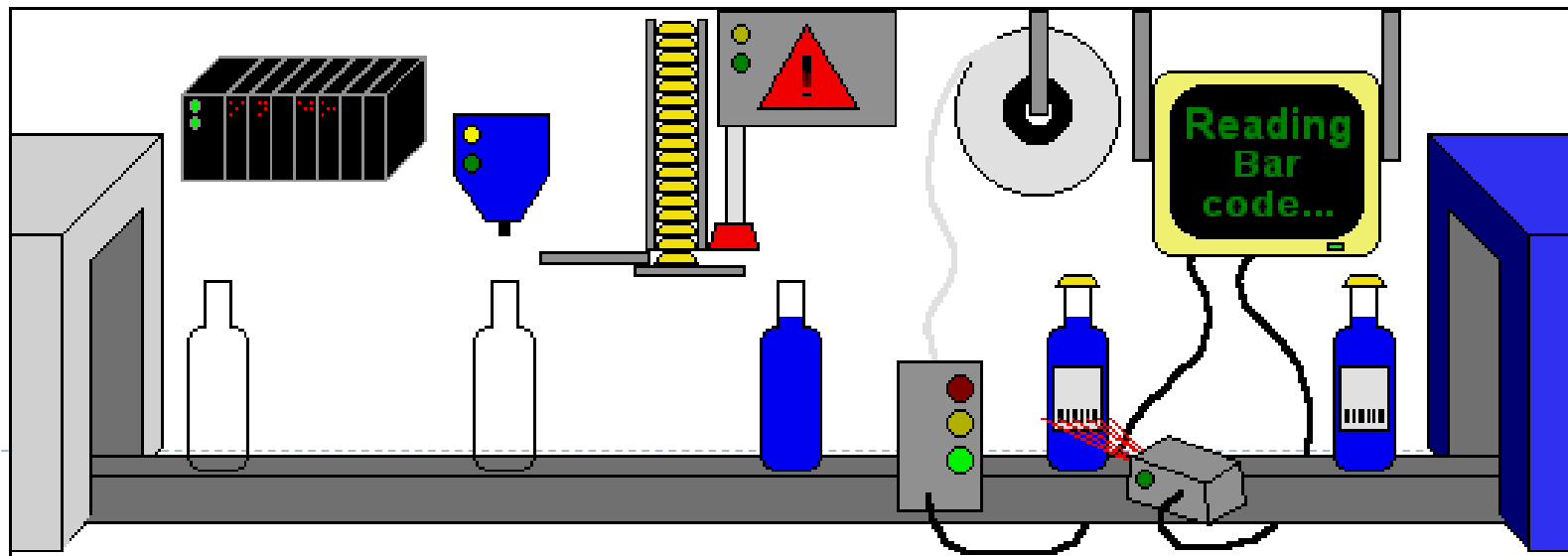
- ▶ On distingue trois grands types de production:
 - ▶ production en discontinu ;
 - ▶ production par projet.
 - ▶ production en continu ;



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

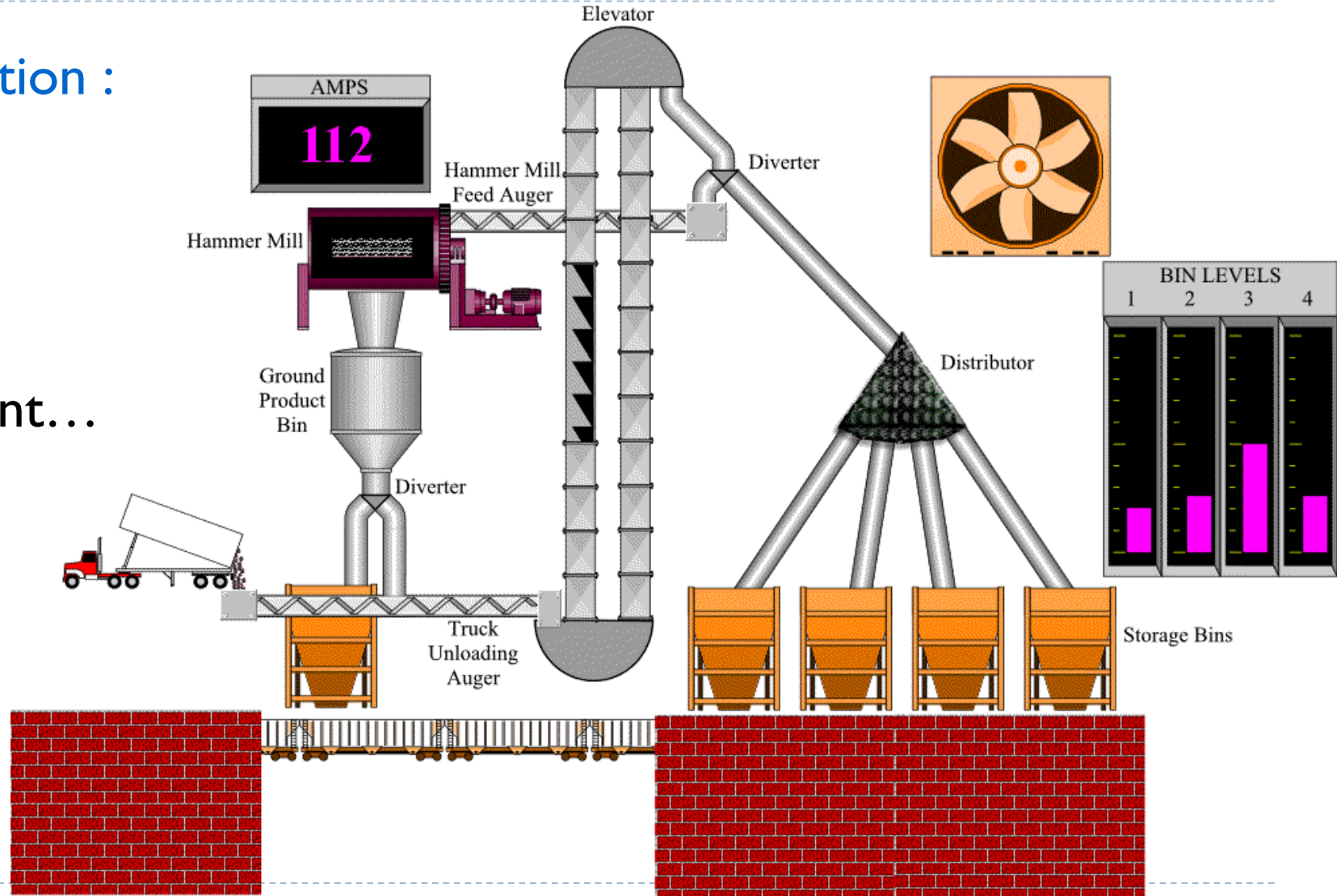


Flux de production

1. Production en continu

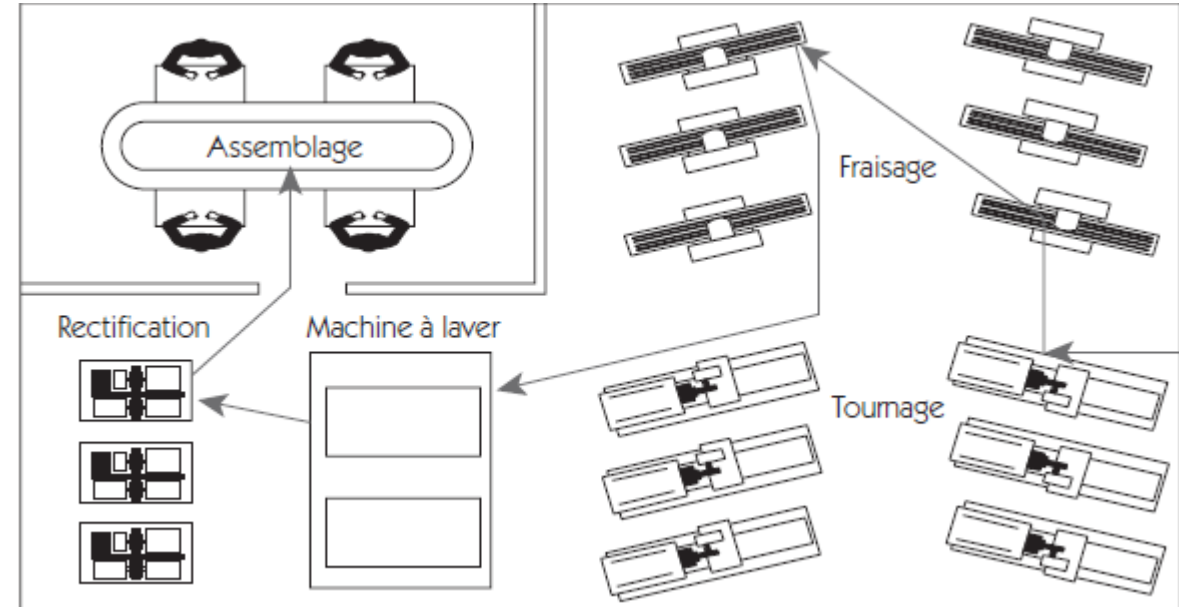
► Domaines d'utilisation :

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



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



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

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

Chapitre V:

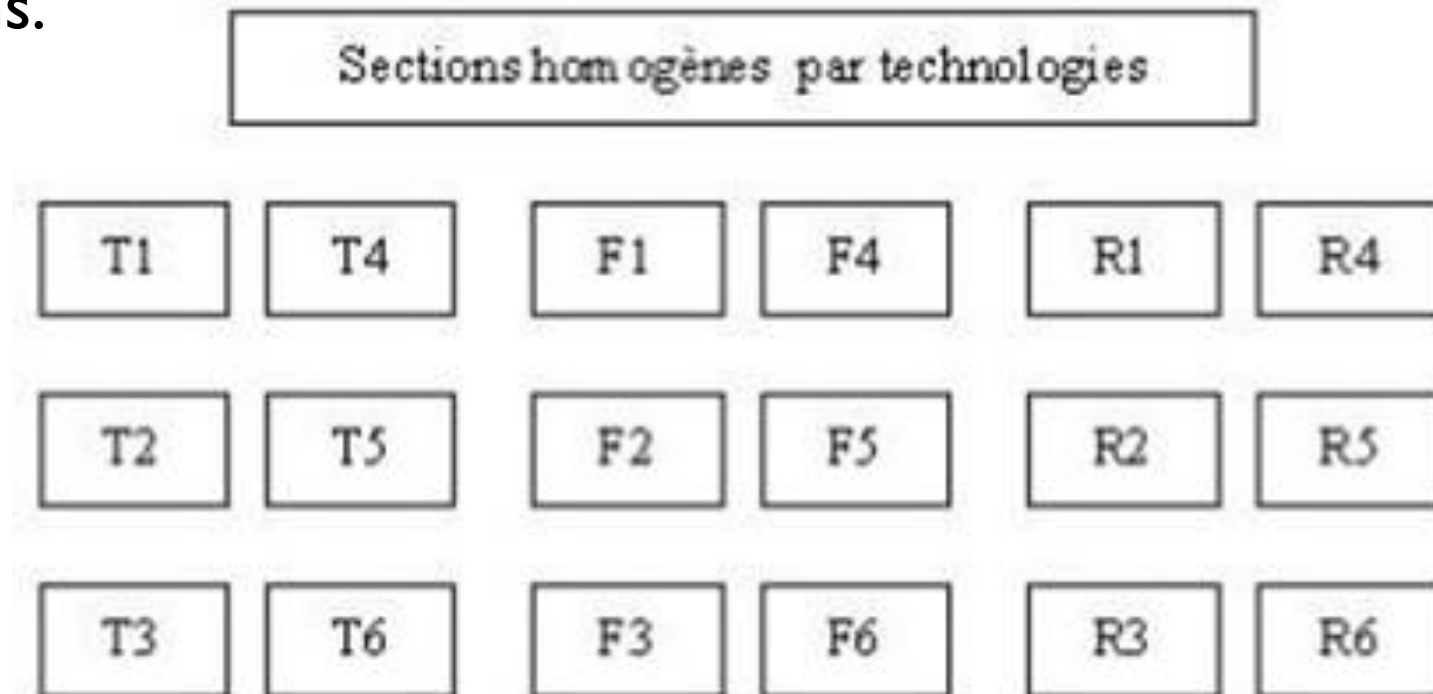
Les modes d'organisation de la production

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

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.



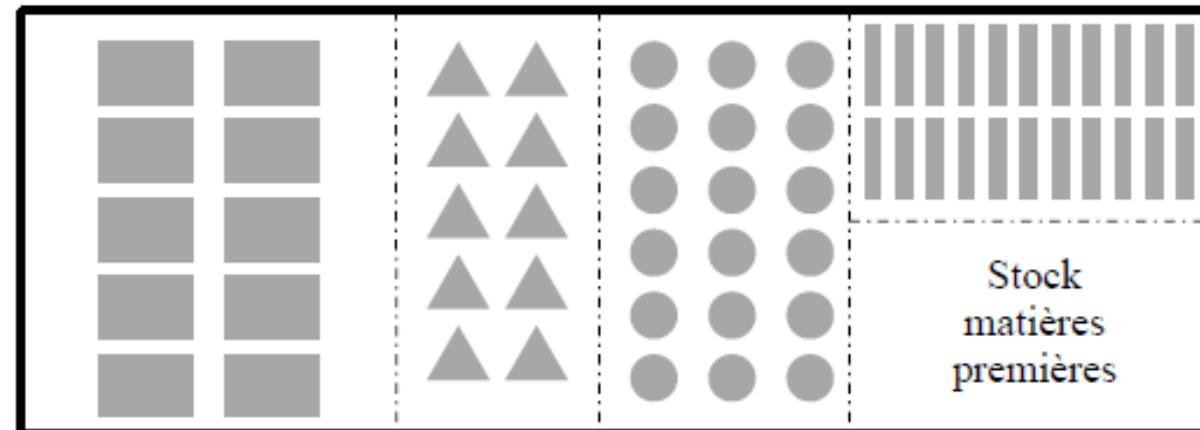
1. Implantation en sections homogènes

► 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.

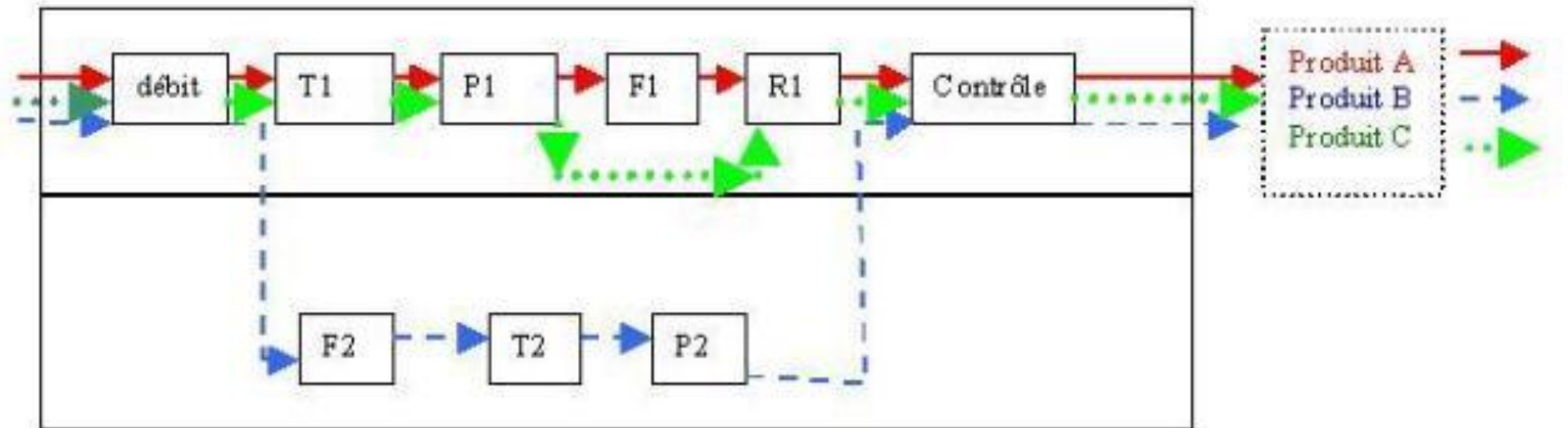
► Inconvénients :

- Productivité faible
- Flux complexes
- Présence des en-cours
- Délais de production importants.



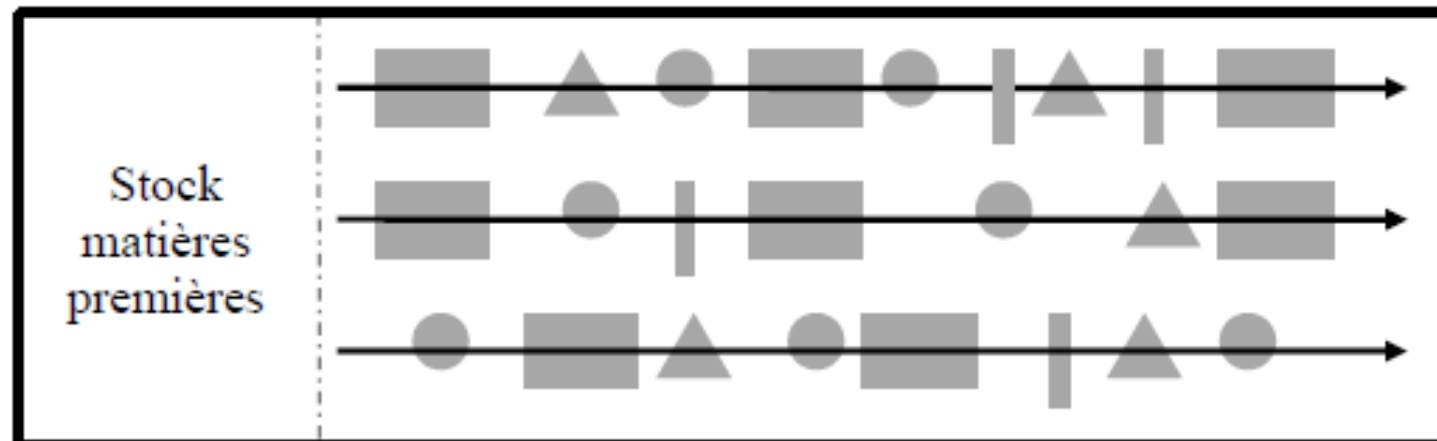
2. Implantation en lignes de fabrication

- ▶ 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.



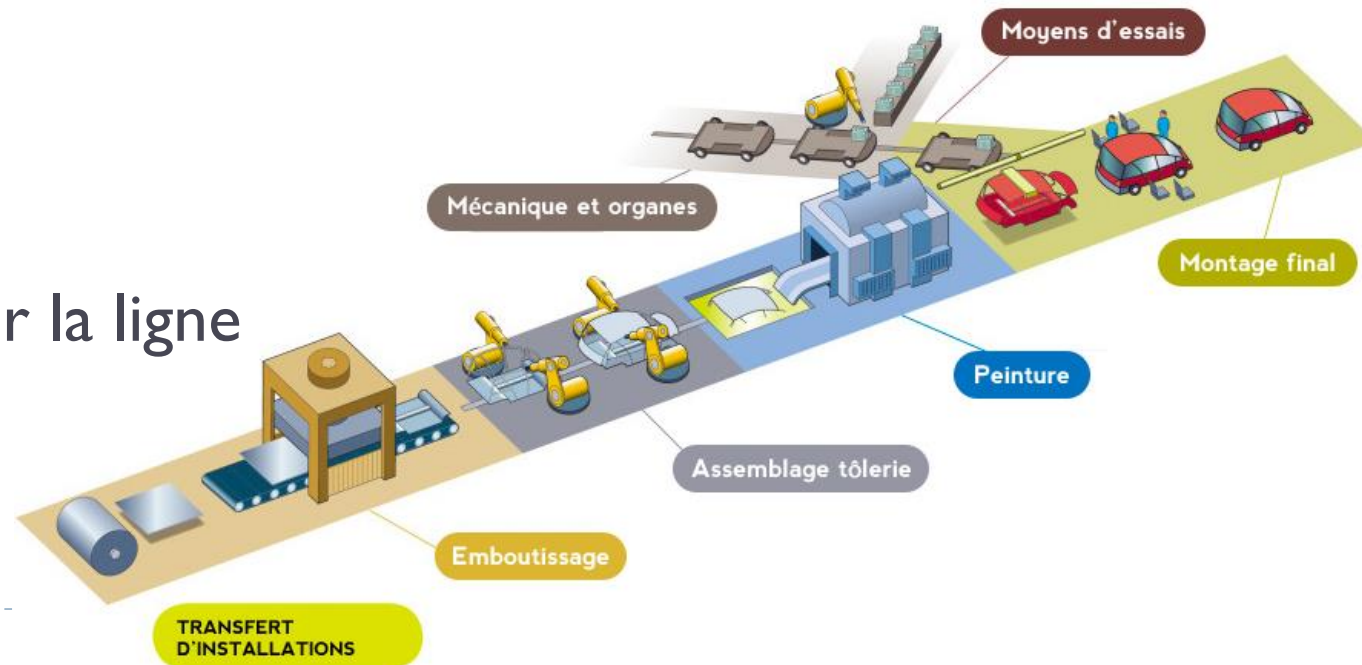
2. Implantation en lignes de fabrication

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



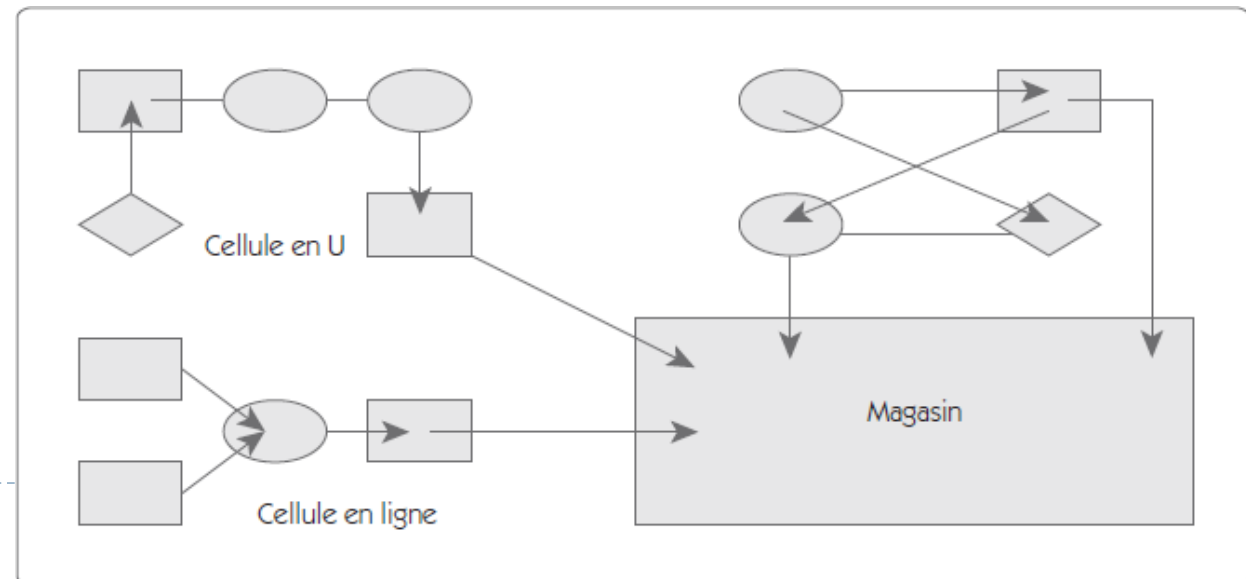
2. Implantation en lignes de fabrication

- ▶ 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



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.



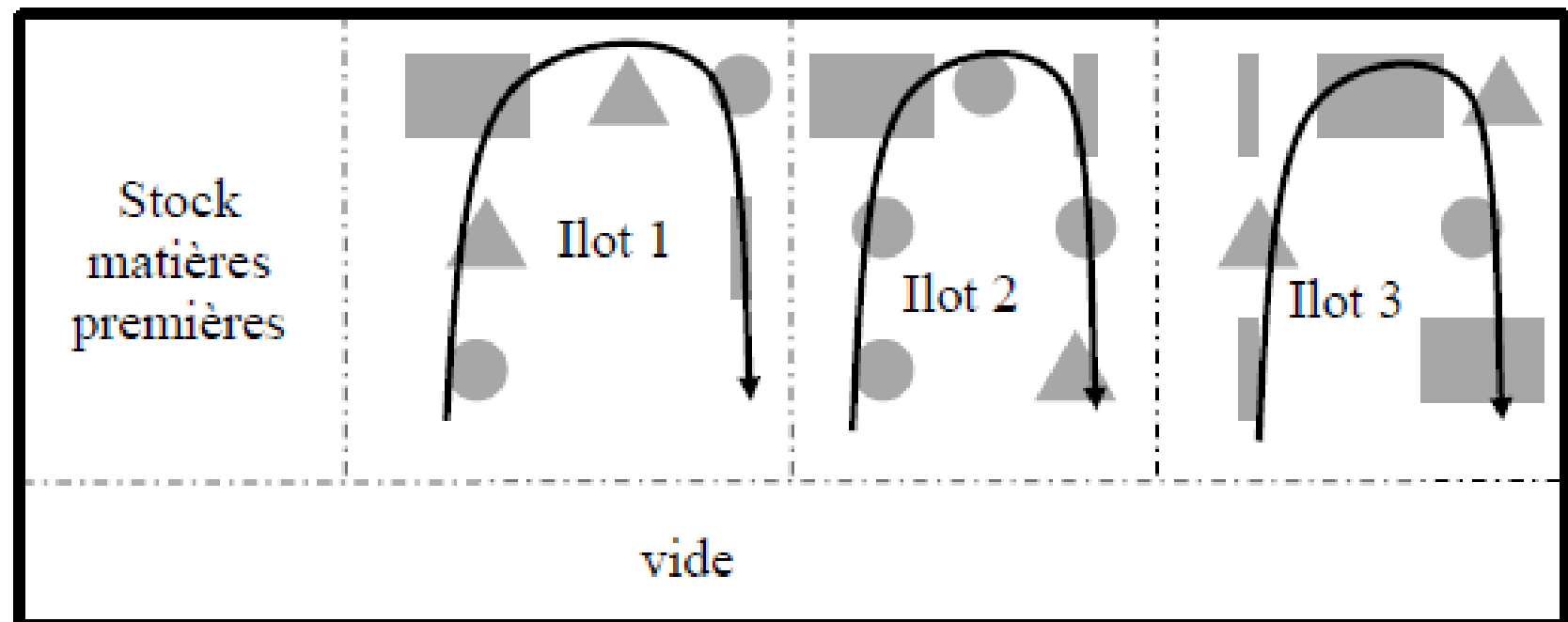
3. Implantation en cellule de fabrication

- ▶ 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,

3. Implantation en cellule de fabrication

- Domaines d'utilisation :

- Téléviseurs,
- Machine à laver, fours,
- Cafetières,
- Auto radio,



Chapitre VI:

Elaboration du produit

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.

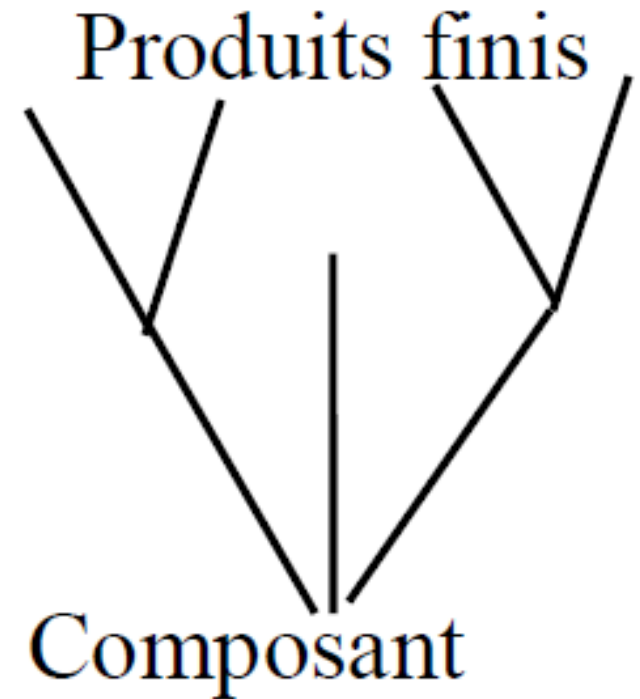
Elaboration du produit

- ▶ 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

Structure d'un produit

Structure de type V

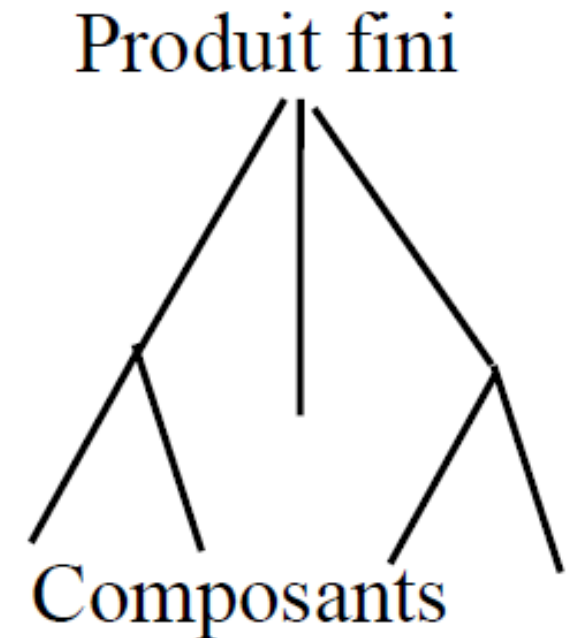
- ▶ Appelée aussi structure divergente.
- ▶ A partir de peu de matériaux bruts on fabrique une grande variété de produits finis.
- ▶ Beaucoup de produits
- ▶ Peu de composants
- ▶ **Exemple :**
 - ▶ produits laitiers
 - ▶ industries de composants électroniques,
 - ▶ industries chimiques



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.



Structure d'un produit

Structure de type T

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

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

