

## D) Généralité

### 1-DEFINITION :

Fonction qui consiste à gérer et réguler le mouvement des matières et produits tout le long du cycle de fabrication depuis la commande des matières premières jusqu'à la livraison des produits finis.

### 2-EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT ECONOMIQUE

On distingue 3 phases :

a) Offre est inférieure à la demande : Forte croissance, peu de concurrence, marge bénéficiaire confortable, délais donnés par le cycle de production →  
PRODUIRE POUR VENDRE

Fabrication par lots importants, stock tampons entre les machines.

b) Offre et demande s'équilibre : Concurrence accrue, les clients a le choix du fournisseur →  
PRODUIRE CE QUI SERA VENDU

Maîtriser l'activité de production, Prévision commerciales, réguler les stocks, respecter les délais

c) Offre est excédentaire : concurrence sévère, délais de livraison courts, produits personnalisés, petites séries, durée de vie du produit raccourcie →  
PRODUIRE CE QUI EST DEJA VENDU

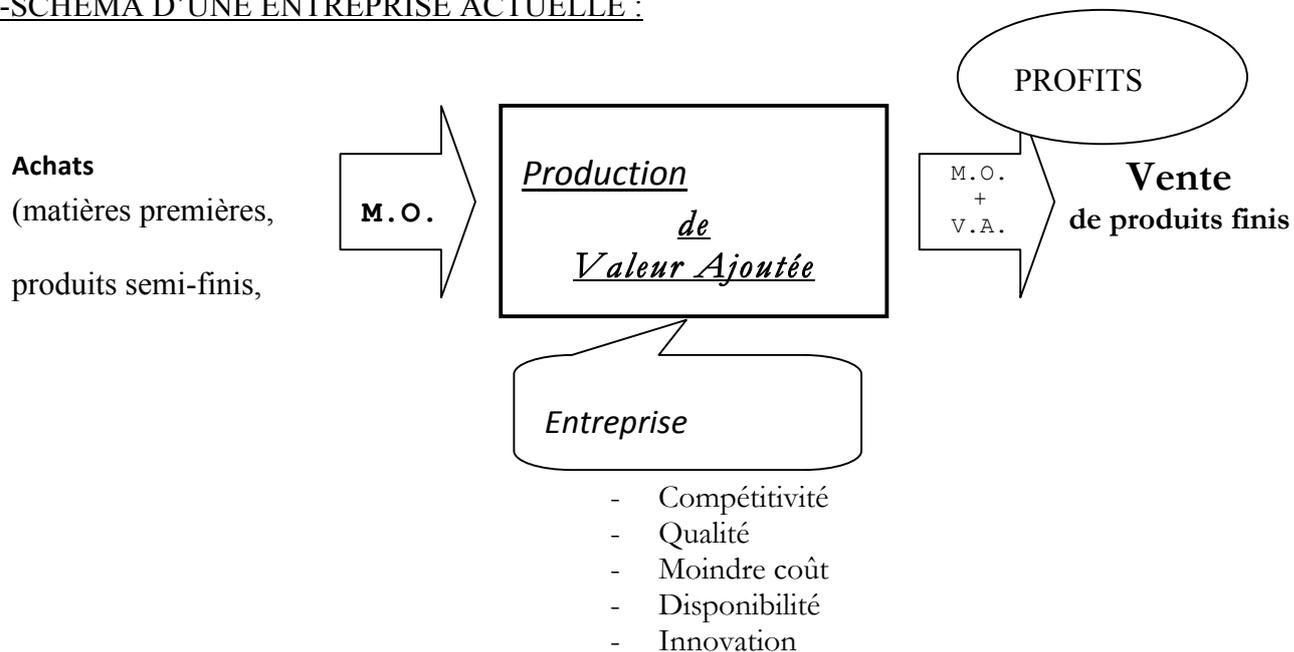
Contrôle très précis de la gestion de Production.

### 3-OBJECTIFS DE LA GESTION DE PRODUCTION

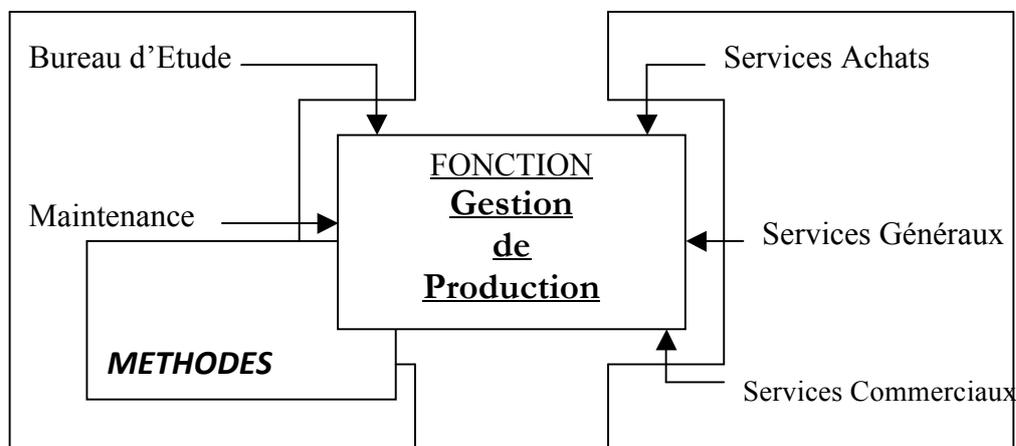
La gestion de production permet à l'entreprise :

- de donner une réponse rapide au marché (pièce finie et correcte)
- de respecter les délais prévus
- de respecter les coûts de production

4-SCHÉMA D'UNE ENTREPRISE ACTUELLE :



5-SITUATION DE LA GESTION DE PRODUCTION DANS L'ENTREPRISE :



On remarque que la gestion de production se situe entre les fonctions commerciales et de production.

6-LES FONCTIONS PRINCIPALES DE LA GESTION DE PRODUCTION :

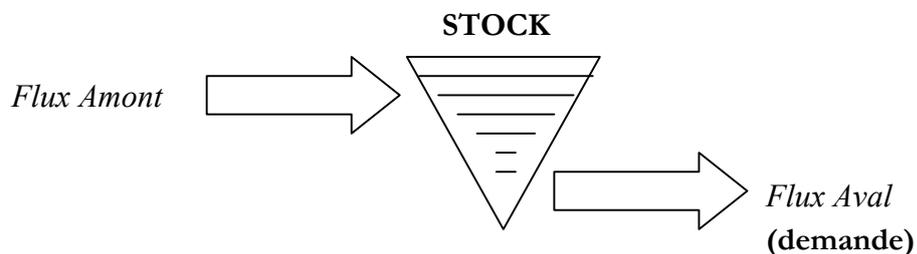
- Gestion des matières : il s'agit de gérer les approvisionnements (quantité, délai) et les stocks (matières premières, en cours, produits finis).
- 
- Gestion des moyens : il s'agit de répartir les tâches pour respecter les délais, connaître à tout moment l'avancement de la réalisation des différents produits.
- 
- Gestion administrative : il s'agit de gérer un certain nombre d'actes administratifs pour assurer la mise en œuvre et le suivi des fonctions de la gestion de production.

**II) Gestion des stocks**

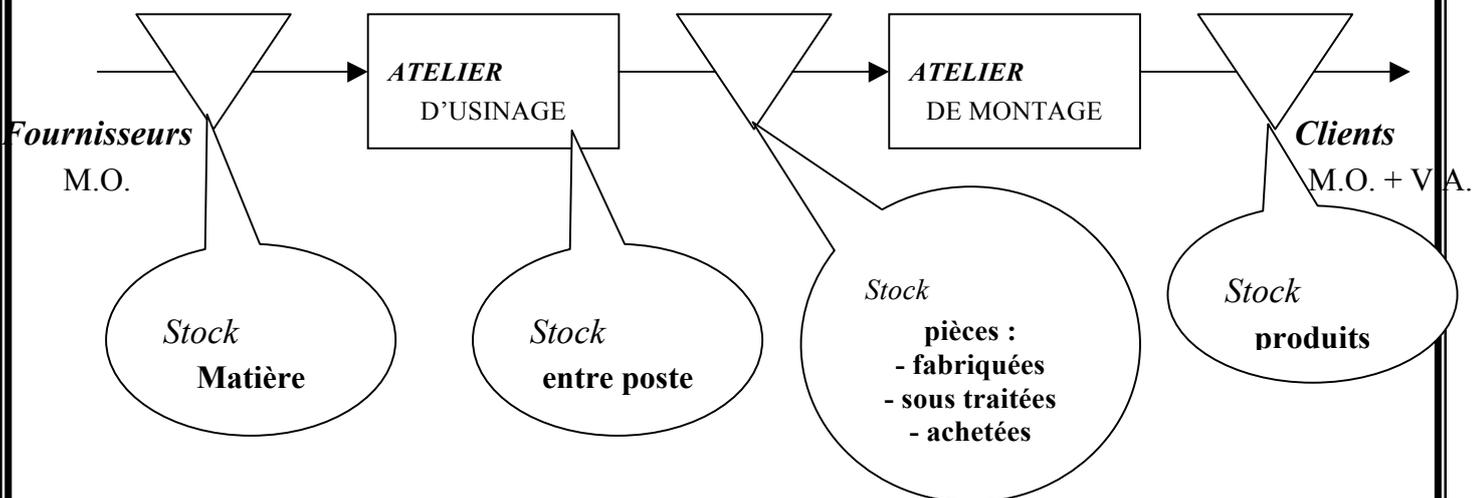
1- DEFINITION D'UN STOCK :

Un stock est un ensemble d'éléments identiques (Ex. : Vis CHC) pendant une période donnée, entre deux flux.

Les caractéristiques de ces flux influenceront directement sur le stock.



2- LES DIFFERENTS TYPES DE STOCKS :

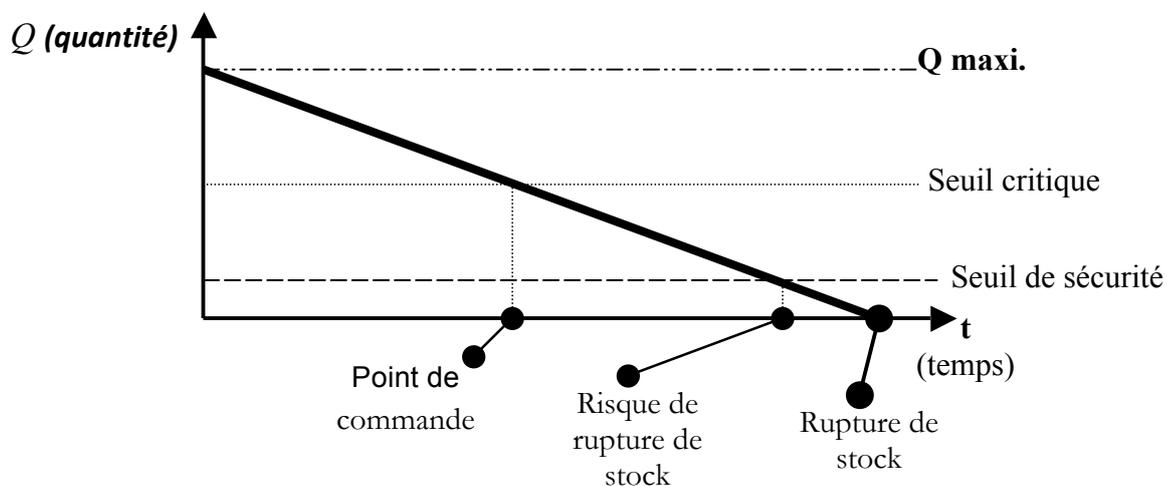


3- ORIGINE DES STOCKS :

- 3.1 Les stocks volontaires :
- stocks d'anticipation : constitution de stocks par production anticipée.
  - stocks spéculatifs : variation des prix des matières premières.
  - stocks de sécurité : si panne machine, grève, produits défectueux.

- 3.2 les stocks involontaires :
- stocks dus en raison d'erreurs dans les précisions de la demande.
  - stocks dus au manque de synchronisation entre les différents postes de travail ou dus aux aléas de fonctionnement.
  - stocks constitués du fait de la production par lots, dépendante du « temps de changement de série ».

4- REPRESENTATION GRAPHIQUE D'UN STOCK :



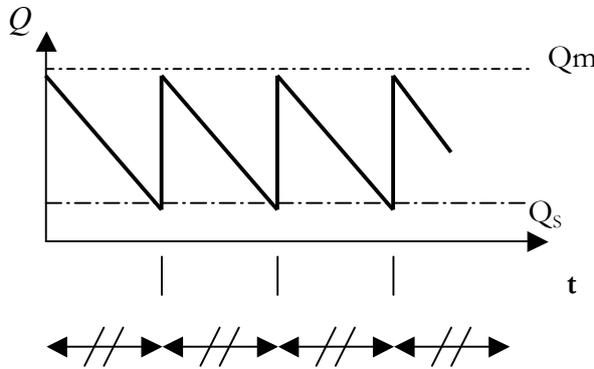
5- METHODE DE REAPPROVISIONNEMENT :

Il existe 4 méthodes de gestion de production

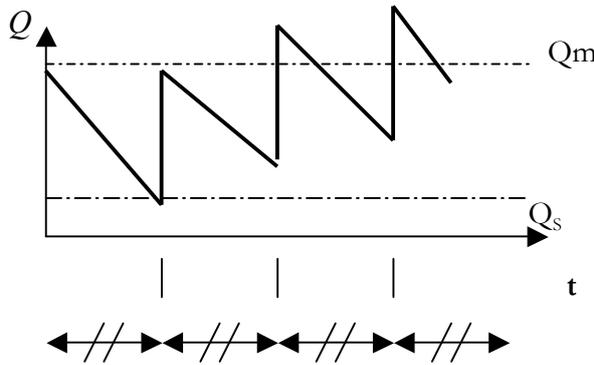
	Période fixe	Période variable
Quantité fixe	Méthode de réapprovisionnement	Méthode à point de commande
Quantité variable	Méthode de recomplètement	Méthode à périodes et quantités variables

5.1 Réapprovisionnement à quantités fixes et dates fixes :

Exemple : le magasinier réapprovisionne de 1000 vis CHC M8-40-25 le 5 de chaque mois.

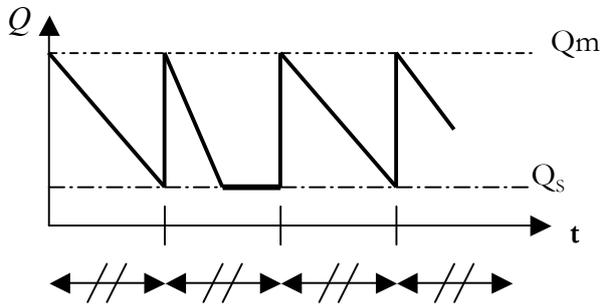


**Consommation réelle = Consommation prévue**



**Consommation réelle < Consommation prévue**

⇒ Augmentation des stocks donc des coûts



**Consommation réelle > Consommation prévue**

⇒ Rupture des stocks

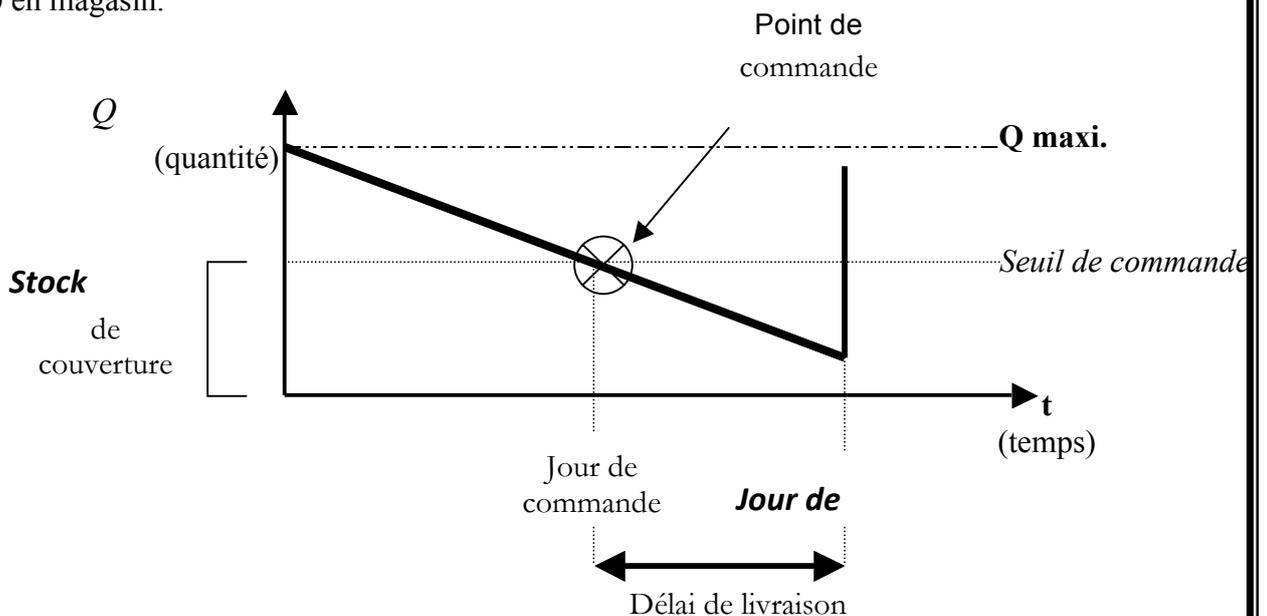
Conditions d'application : on peut utiliser cette méthode pour les produits STANDARDS, de faible coût unitaire et de consommation assez régulière.

Intérêts : simplicité de la gestion des commandes et possibilité de regroupement de commande.

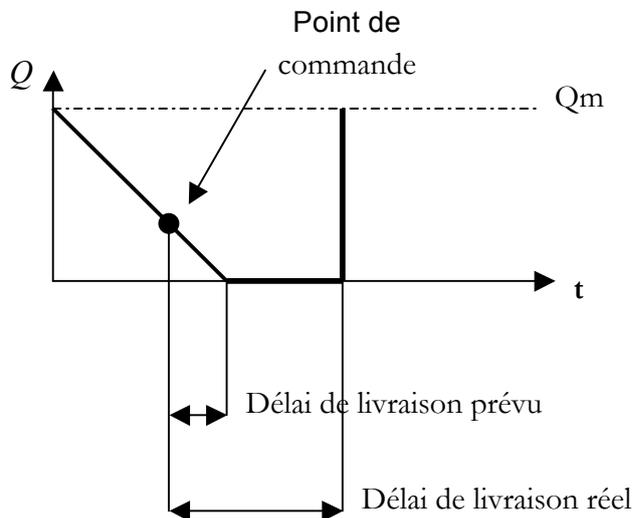
Méthode peu rencontrée dans l'industrie

5.2 Réapprovisionnement à quantités fixes et dates variables (méthode dite du point de commande) :

Exemple : le magasinier réapprovisionne 500 roulements à billes sachant qu'il n'en reste plus que 50 en magasin.

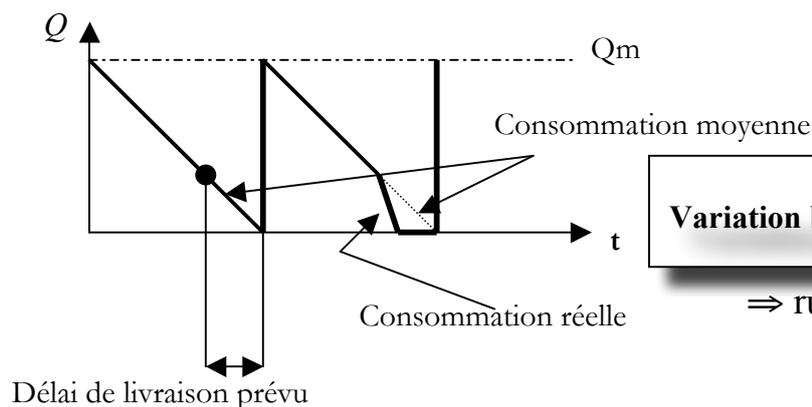


Problèmes rencontrés :



**Délai de réapprovisionnement non respecté**

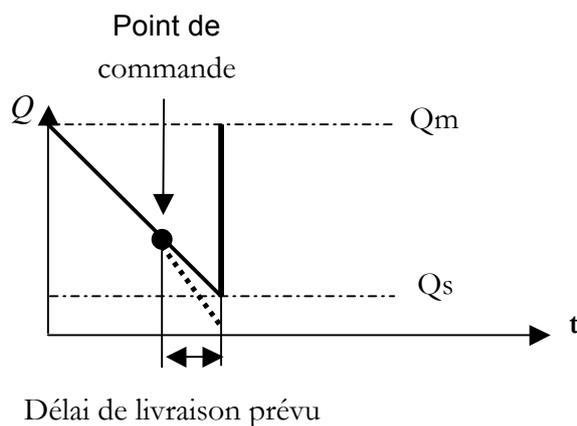
⇒ rupture des stocks



**Variation brusque de la consommation**

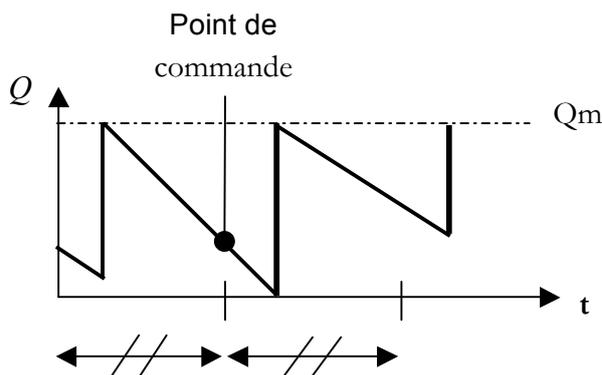
⇒ rupture des stocks

Solution apportée : Prévoir un stock de sécurité

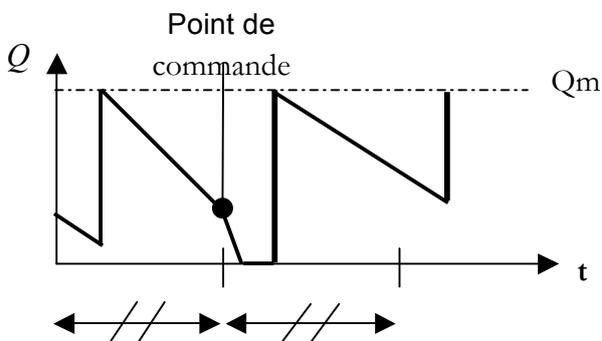


5.3 Réapprovisionnement à quantités adaptées et dates fixes (méthode dite de recombplètement) :

Exemple : Le magasinier réapprovisionne en joint V Ring le 10 de chaque mois d'une quantité qui est fonction du niveau de reste constaté en magasin.



**Pas de risque de dépassement du stock maxi.**



Consommation réelle > Consommation prévue  
ou/et  
Délai de livraison non respecté

⇒ rupture des stocks

Condition d'application : S'applique aux articles de consommation régulière.

Intérêts : Coût de stockage maîtrisé.  
Pas besoin de faire l'inventaire annuel.  
Possibilité de commandes groupées.

Inconvénients : Cette méthode n'accepte pas de brusques variations au niveau de la consommation et n'accepte pas des délais de réapprovisionnement non respectés.

5.4 Réapprovisionnement à quantités variables et dates variables :

Exemple : Compte tenu de la conjoncture et d'une opportunité, le magasinier réapprovisionne un moteur électrique supplémentaire pour le service maintenance.

Cette méthode est fondée sur l'opportunité, elle consiste à commander au meilleur prix et au meilleur moment.

Elle est surtout utilisée pour les articles coûteux.

6- DIAGRAMME DE PARETO OU METHODE A-B-C OU CLASSEMENT 80/20 :

6.1 Objectif :

Lorsqu'une entreprise gère plusieurs milliers d'articles, il est donc impossible qu'elle accorde à chacun des articles la même priorité dans sa gestion. Une gestion des stocks est donc sélective : les fournitures de bureau, les pièces fabriquées et les articles destinés à la production ne sont pas gérées de la même façon.

Ce diagramme a pour but de mettre en évidence les sujets les plus représentatifs, dans une population donnée.

6.2 Origine :

C'est au marquis de Pareto que l'on doit l'origine de cet outil(1848-1923). Cet économiste montra que 20% de la population possédait 80% des richesses (20% des stocks représentent 80% des coûts).

6.3 Domaine d'application :

Il faut que le critère retenu soit chiffrable et que la taille de la population soit suffisante (sujets>10).

La courbe doit être inscrite dans un carré (attention au choix des échelles) afin de comparer plus facilement plusieurs critères.

*6.3.1 Gestion des stocks.*

Classement des articles en trois catégories (A, B, C).  
Les articles de la catégorie A seront gérés plus finement que ceux de la catégorie B et ceux de la catégorie B seront , plus finement que ceux de la catégorie C.

*6.3.2 Gestion d'un parc machine.*

Planning de production, de maintenance, pour déterminer les priorités des actions correctives.

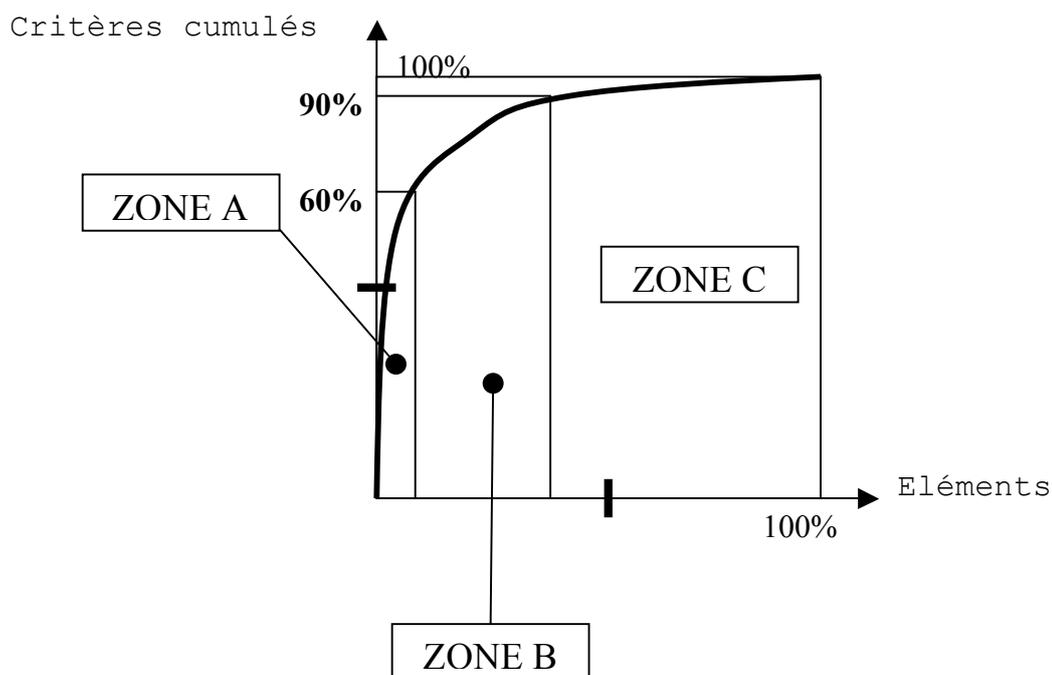
*6.3.3 Gestion administrative.*

Pour la diminution des improductivités.

*6.3.4 Gestion de la qualité.*

Pour agir sur les produits pour lesquels les taux de rebuts, retouches ou retours sont les plus importants.

6.4 Exemple de courbe :



6.5 Méthodologie :

1- Collecter l'ensemble des données relatives au problème.(Historique)

Code article	Désignation de l'article	Valeur de l'article(€)	Nombre de sortie
P20	Pignon	25	159
P40	Pignon	134	56
B10	Bague	23	12
A10	Axe	5	70
P30	Pignon	87	30
J20	Joint	2	75
B20	Bague	9	140
A20	Axe	1	80
J10	Joint	0.5	150
P10	Pignon	6	35

2- Définir un premier critère de sélection des articles.

Le critère retenu est la valeur des sorties annuelles, c'est à dire les quantités sorties d'un article multipliées par son coût.

3- Chiffrer pour chaque sujet le critère sélectionné.

Code article	Désignation de l'article	Valeur de l'article(€)	Nombre de sortie	Valeurs des sorties(€)
P20	Pignon	25	159	3975
P40	Pignon	134	56	7504
B10	Bague	23	12	276
A10	Axe	5	70	350
P30	Pignon	87	30	2610
J20	Joint	2	75	150
B20	Bague	9	140	1260
A20	Axe	1	80	80
J10	Joint	0.5	150	75
P10	Pignon	6	35	210
			<b>807</b>	<b>16 490 €</b>

4- Classer les sujets dans l'ordre décroissant du critère sélectionné.

Code article	Désignation de l'article	Valeur de l'article(€)	Nombre de sortie	Valeurs des sorties(€)	Rang
P40	Pignon	134	56	7504	1
P20	Pignon	25	159	3975	2
P30	Pignon	87	30	2610	3
B20	Bague	9	140	1260	4
A10	Axe	5	70	350	5
B10	Bague	23	12	276	6
P10	Pignon	6	35	210	7
J20	Joint	2	75	150	8
A20	Axe	1	80	80	9
J10	Joint	0.5	150	75	10
			<b>807</b>	<b>16 490 €</b>	

5- Calculer les valeurs cumulées du critère dans l'ordre décroissant.

**Valeur cumulée = Valeur cumulée du rang n-1 + valeur du critère de rang n**

Code article	Désignation de l'article	Valeur de l'article(€)	Nombre de sortie	% nombre de sorties	Valeurs des sorties(€)	Valeurs cumulées	% valeurs cumulées
P40	Pignon	134	56	6.94	7504	7504	45.5
P20	Pignon	25	159	19.7	3975	11479	69.61
P30	Pignon	87	30	3.72	2610	14089	85.44
B20	Bague	9	140	17.35	1260	15349	93.08
A10	Axe	5	70	8.67	350	15699	95.20
B10	Bague	23	12	1.49	276	15975	96.88
P10	Pignon	6	35	4.34	210	16185	98.15
J20	Joint	2	75	9.29	150	16335	99.06
A20	Axe	1	80	9.91	80	16415	99.55
J10	Joint	0.5	150	18.59	75	16490	100
			<b>807</b>		<b>16 490 €</b>		

BAC PRO  
T.U.

## Gestion de production

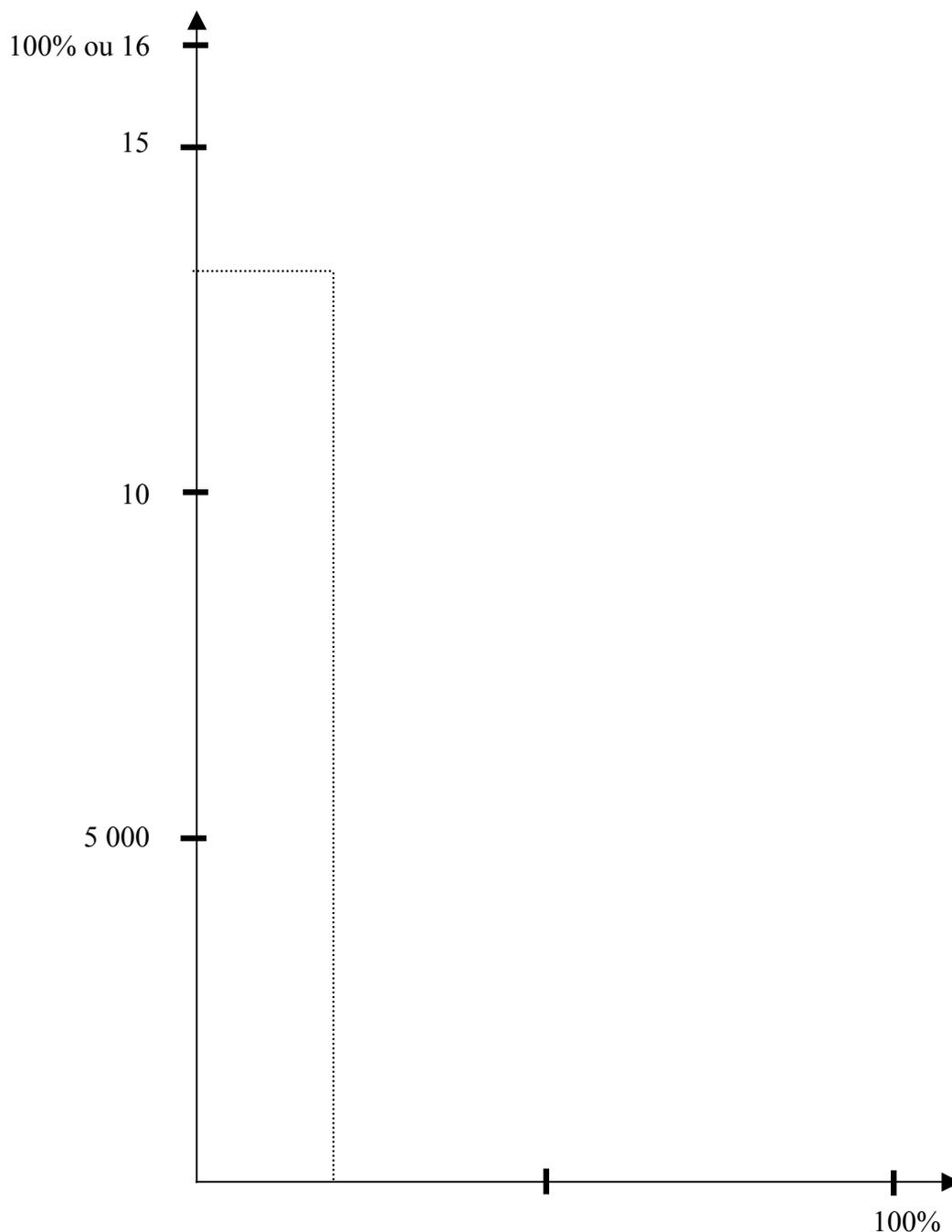
Cl- Comp.  
Sav.

NOM : .....

Classe : .....

Date : .....

6- Tracer la courbe des fréquences cumulées : courbe A-B-C ou Pareto ou 80/20.



7- Interpréter la courbe

Point I (20 ; 80)

Si la courbe passe par ce point (approximativement) on aura un critère sélectif (80% de la valeur totale des pièces, concernant 20% des références sorties) si ce n'est pas le cas alors il faut choisir un autre critère plus sélectif et tracer un nouveau diagramme.

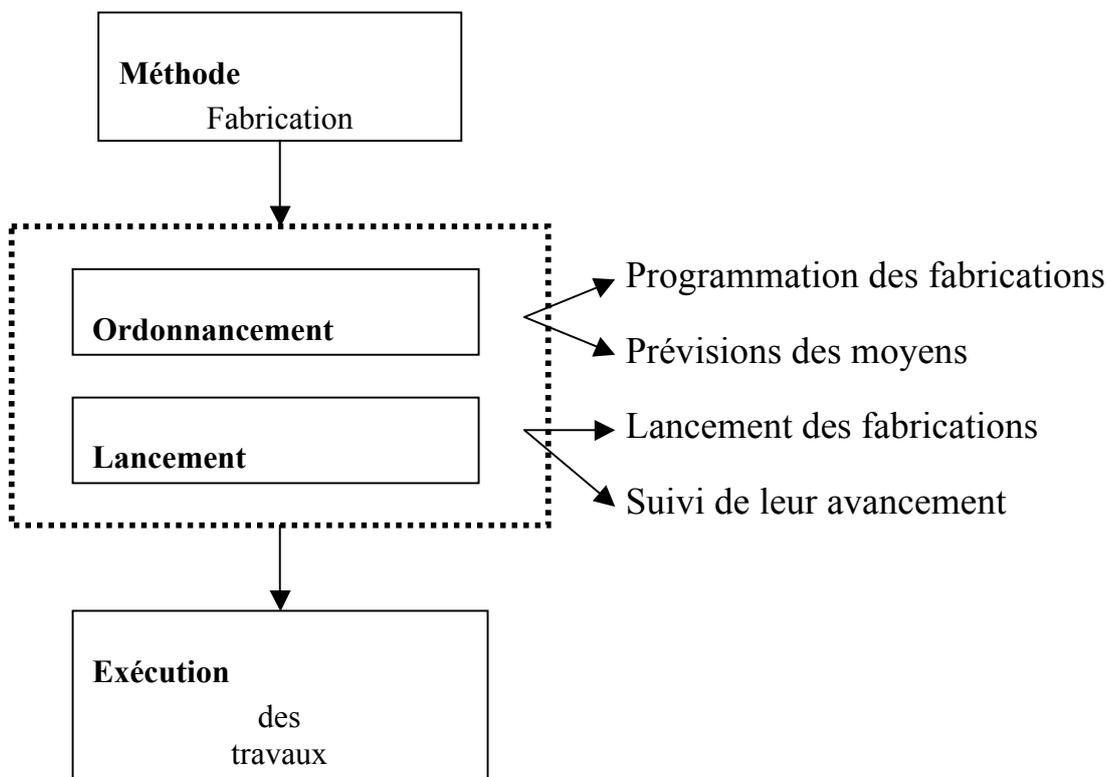
### III) Ordonnancement

#### 1- BUT :

L'ordonnancement consiste, en fonction de prévisions de commandes clients et de disponibilité des ressources à :

- Déterminer le calendrier prévisionnel de fabrication.
- Distribuer les documents nécessaires à la bonne exécution des fabrications (lancement de fabrication).
- Suivre l'exécution des fabrications (suivi de production).

#### 2- SITUATION DES FONCTIONS « ORDONNANCEMENT » ET « LANCEMENT DE FABRICATION » :



### 3- PLANIFICATION DES RESSOURCES : PLAN DE CHARGE :

#### 3.1 Définition :

POSTE DE CHARGE : C'est un poste (ou ensemble de postes) de travail apte à exécuter une tâche.

RESSOURCE : Tout moyen nécessaire à la réalisation d'un produit et sans lequel un programme ne pourrait être tenu.

CAPACITE : Débit de sortie maximal pouvant être raisonnablement atteint sur un poste de charge.

CHARGE : Quantité de travail programmée sur une installation de fabrication et habituellement exprimée en heures de travail ou en unités de produit.

GOULET D'ETRANGLEMENT : Equipement qui limite la production. Par exemple une machine où les travaux arrivent avec un débit plus grand que celui qui peut être atteint en sortie.

#### 3.2 Objectif :

Il s'agit de vérifier si la quantité de travail à effectuer sur un poste de charge est en accord avec sa capacité de production. Le plan de charge permet de visualiser les « surcharges » et les « sous-charges » pour lesquelles il sera nécessaire de prendre un certain nombre de dispositions correctives.

Cette opération s'appelle « le lissage ».

#### 3.3 Application sur la capacité théorique :

Données :

- Temps d'usinage des pièces en Cmn
- Temps de préparation : 15 mn
- Nombre de jours : 8h x 2 hebdo.
- Nombre de pièces : 30

BAC PRO  
T.U.

## Gestion de production

Cl- Comp.  
Sav.

NOM : .....  
Classe : .....  
Date : .....

Travail demandé : calculer en % le taux de charge de chacun des postes suivants :  
TP1 ; TP2 ; TP3 ; TP4 ; TP5 ; FV ; PC

Temps par phase pour les 4 produits :

	GUIDE	BASE	COULISSE	RALLONGE
TP1	250	400	200	210
TP2	250	300	400	300
TP3	500	400	400	300
TP4	400	100	500	250
TP5	400	100	200	\
FV	400	\	\	400
PC	\	200	200	400

Calcul du taux de charge de chaque machine :

TP1 = (4 prépa + (usinage (Guide + Base + Coulisse + Rallonge) x 30)) / Capacité = 16h x 60 = 960 min

TP1 = ((4 x 15) + ((2'00 + 2'50 + 4'00 + 2'10) x 30)) / 960 = 0.39      ► 39% ► sous charge

TP2 = ((4 x 15) + ((2'50 + 3'00 + 4'00 + 3'00) x 30)) / 960 = 0.45      ► 45% ► sous charge

TP3 = ((4 x 15) + ((5'00 + 4'00 + 4'00 + 3'00) x 30)) / 960 = 0.56      ► 56% ► sous charge

TP4 = ((4 x 15) + ((4'00 + 1'00 + 5'00 + 2'50) x 30)) / 960 = 0.45      ► 45% ► sous charge

TP5 = ((3 x 15) + ((4'00 + 1'00 + 2'00) x 30)) / 960 = 0.26      ► 26% ► sous charge

BAC PRO  
T.U.

## Gestion de production

CI- Comp.  
Sav.

NOM : .....  
Classe : .....  
Date : .....

$FV = ((2 \times 15) + ((4'00 + 4'00) \times 30)) / 960 = 0.28$   
charge

► 28% ► sous

$PC = ((3 \times 15) + ((2'00 + 2'00 + 4'00) \times 30)) / 960 = 0.296$   
charge

► 30% ► sous

### 3.4 Application sur la capacité réelle :

Données : Temps d'usinage des pièces en Cmn.  
Temps de préparation occulté.  
Période à prendre en compte : 4 jours de 8 heures soit 32 heures  
Nombre de pièces à réaliser : 50

Travail demandé : Calculer le taux de charge sur la famille de produit « RALLONGE » avec un rendement des différents postes = 0.85

	TP1	TP2	TP3	FV	PM
Rallonges L=35	3'00	2'00	3'50	3'50	4'00
Rallonges L=70	2'10	3'00	3'00	4'00	4'00
Rallonges L=140	3'00	4'00	4'00	5'00	5'00
Charge totale sur la période	$\frac{3 \times 50 + 3 \times 50 + 2'10 \times 50}{50} = 405$	450	450	625	650
Capacité théorique sur la période (en mn)	32x60	32x60	32x60	32x60	32x60
Rendement	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85
Capacité réelle(en mn)	27x60	27x60	27x60	27x60	27x60
Taux de charge	25%	28%	28%	38%	40%

Observations : Tous les postes sont en sous charges, on pourra donc, par la suite, fabriquer d'autres produits sur ces postes-là.

BAC PRO  
T.U.

## Gestion de production

CI- Comp.  
Sav.

NOM : .....  
Classe : .....  
Date : .....

### 3.5 Réalisation du plan de charge pour le poste TP1 :

D'après les prévisions réalisées par le service commercial 3 types de pièces seront à fabriquer sur le poste TP1 pendant les six semaines à venir.

Période à prendre en compte : 4 jours de 8 heures soit 32 heures /semaine

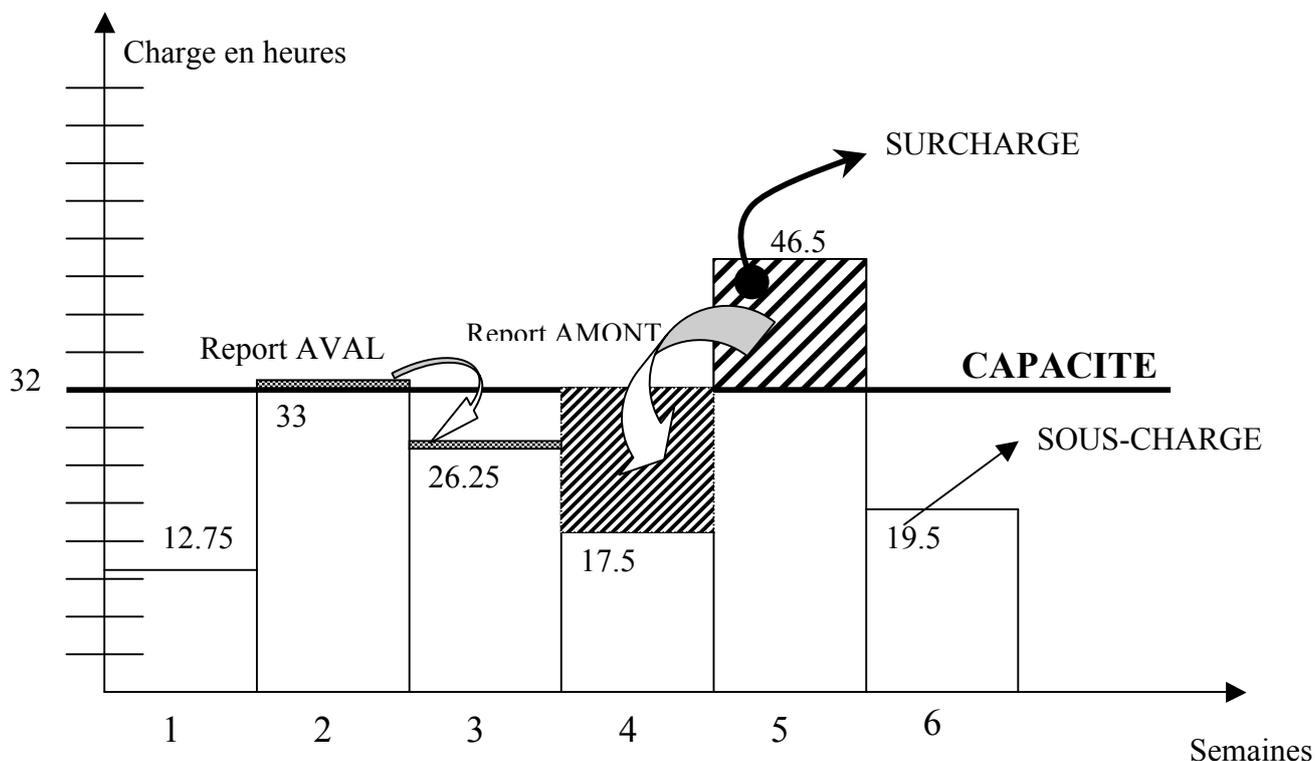
		Rallonge L=35	Rallonge L=70	Rallonge L=140
POSTE TP1	Temps usinage / pièce (mn)	3'00	2'10	3'00
	Tps changement de série (h)	2	2	2

Semaines		1	2	3	4	5	6
Pièces à réaliser	<b>L=35</b>	50	200	150	85	300	100
	<b>L=70</b>	50	200	150	85	300	100
	<b>L=140</b>	50	200	150	85	300	100
Nb de pièces à réaliser		150	600	450	255	900	300
Capacité en heure sur poste TP1		32	32	32	32	32	32

Calculer la charge pour le poste TP1

Semaines	1	2	3	4	5	6
<b>Temps Changement de série (h)</b>	3x2=6	6	6	6	6	6
<b>Temps Unitaire x quantité (h)</b>	3x50+2.1x50 +3x50=405mn 6.75h	1620mn 27h	1215 20.25	688.5 11.5	2430 40.5	810 13.5
<b>Charge (h)</b>	12.75	33	26.25	17.5	46.5	19.5

Comparer graphiquement charge, capacité :



4- MÉTHODE DE GANTT :

4.1 Objectif :

C'est une méthode graphique qui a pour but de visualiser l'utilisation des ressources dans le temps, le plus souvent sur un planning mural à l'aide de barrettes de longueur et de couleur différentes.

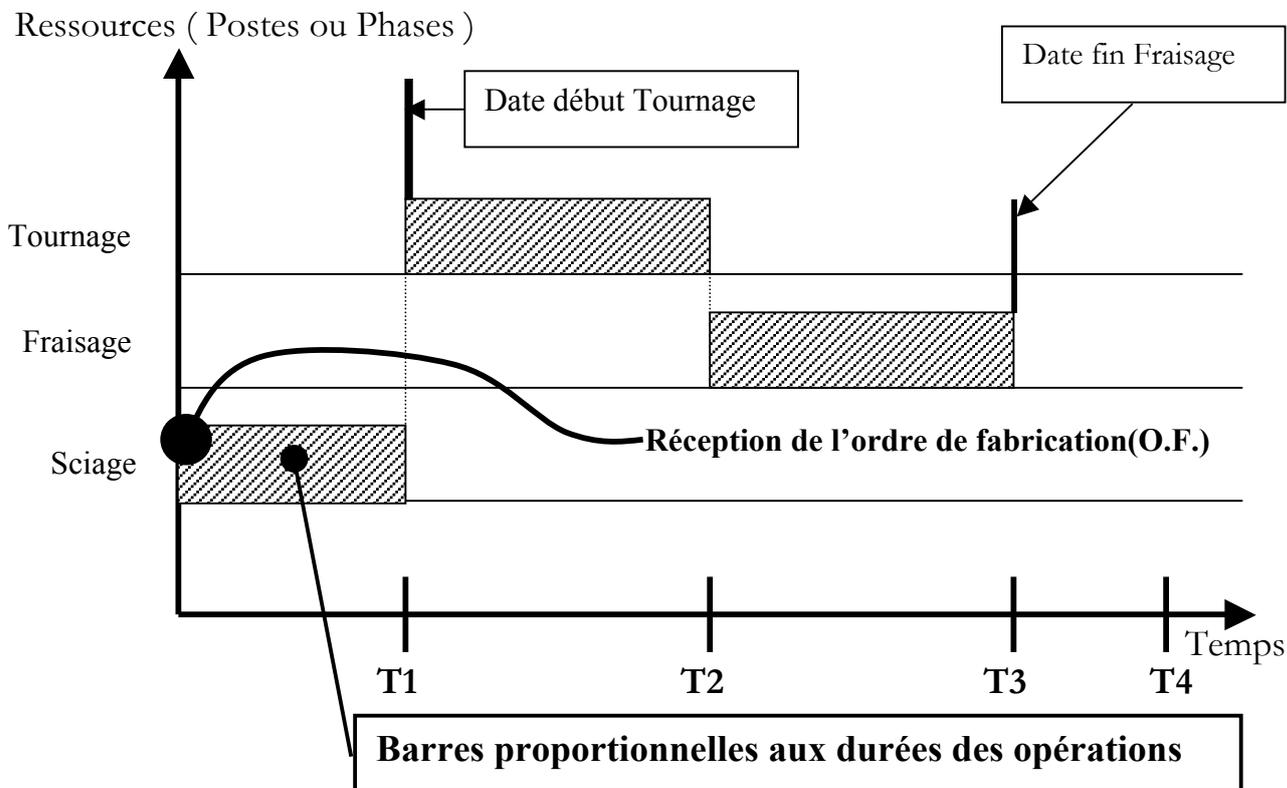
Ce rangement doit être optimisé afin de réaliser la meilleure adéquation possible entre l'occupation des machines et les délais à respecter.

La méthode de GANTT permet donc de compresser les délais par des techniques de chevauchement, de recouvrement et fractionnement d'opérations.

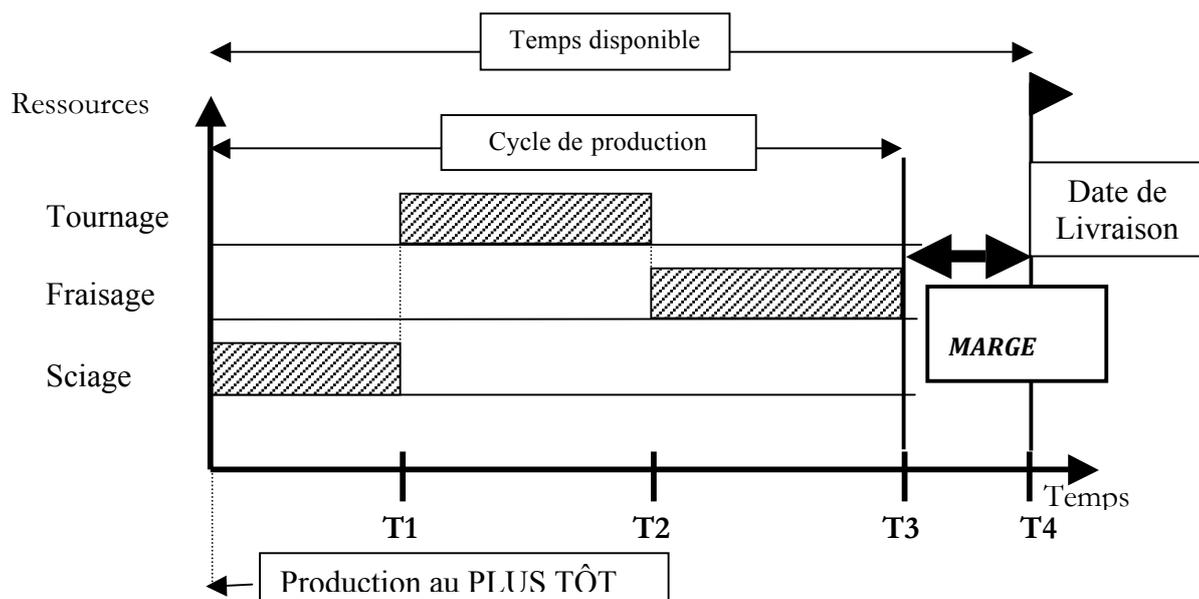
On pourra donc : - Visualiser graphiquement, sur une échelle des temps, la succession des tâches à effectuer avec leurs jalonnements respectifs.

- Lancer et suivre l'exécution de ces tâches (vérifier notamment si leur exécution est conforme aux prévisions).

4.2 Représentation :



4.3 Diagramme de Gantt avec jalonnement au plus tôt :



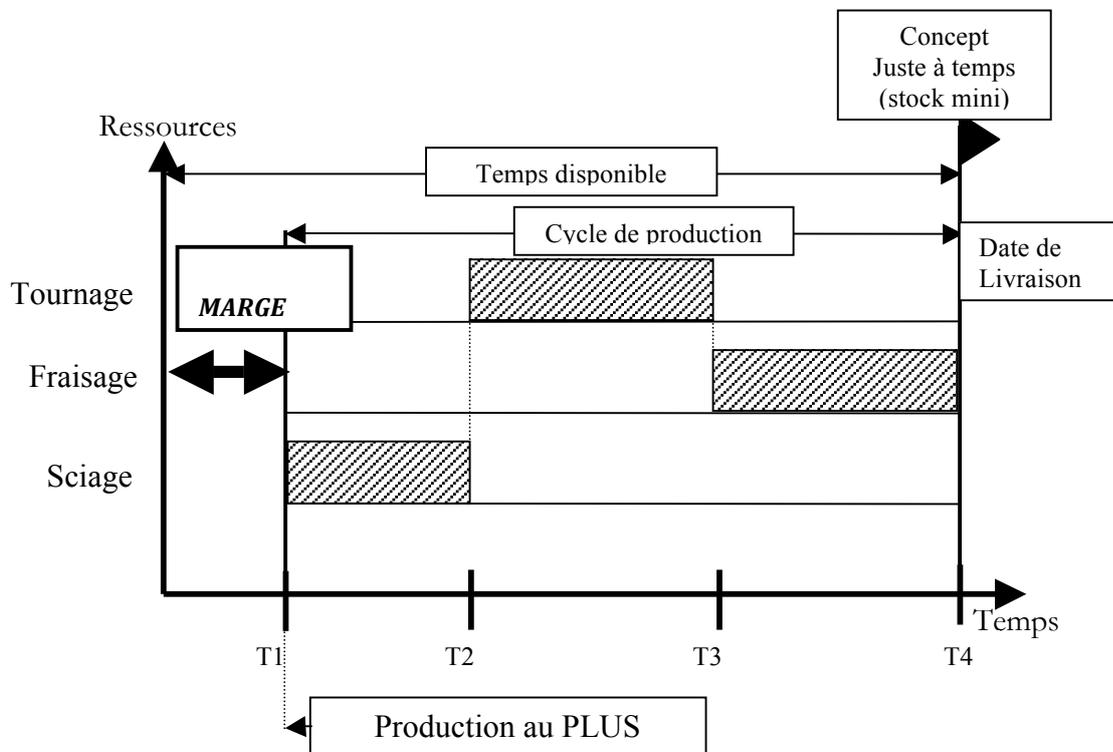
Avantage :

La marge aval permet d'absorber les aléas de production.

Inconvénient :

Les en-cours sont importants.

4.4 Diagramme de Gantt avec jalonnement au plus tard :



Avantages :

- Pas de stock.
- La marge amont permet d'absorber les travaux urgents non programmés.

Inconvénient :

- Risque élevé de dépassement de la date de livraison.(aléa)

4.5 Diagramme de Gantt sur les 4 pièces d'un îlot de production :

Hypothèse de travail :

- Un seul opérateur régleur et 7 opérateurs sont disponibles.
- On travaillera sur des lots de 10 pièces.
- Le temps de réglage des différentes phases sera de 20 minutes.
- L'échelle des temps : 1mm ► 2 minutes
- Rappel des différents avants projets(voir tableau ci-après)
- Durée traitement thermique + nettoyage =1 heure
- Durée de sciage : 1mn / pièce

Travail demandé :

- Etablir le planning de production au plus tôt sans chevauchement pour une journée en continue de 8 heures. Le début de la production sera le lundi 6/12 à 8 heures.

BAC PRO  
T.U.

## Gestion de production

CI- Comp.  
Sav.

NOM : .....  
Classe : .....  
Date : .....

### Gamme spécifique des 4 produits.

Phases	Guide	Base	Coulisse	Rallonge
10	Sciage	Sciage	Sciage	Sciage
20	Tournage Ph10	Tournage	Tournage	Tournage
30	Tournage Ph20	Tournage	Tournage	Tournage
40	Tournage Ph30	Tournage par copiage	Tournage par copiage	Fraisage vertical
50	Tournage Ph40	Cémentation	Cémentation	Cémentation
60	Tournage Ph50	Nettoyage	Nettoyage	Nettoyage
70	Fraisage vertical	Tournage	Perçage	Tournage par copiage
80		Tournage	Tournage	Tournage
90		Taroudage	Tournage	Perçage Taroudage

### Temps par phase pour les 4 produits en Cmn

	GUIDE	BASE	COULISSE	RALLONGE
T Ph10	250	400	200	210
T Ph20	250	300	400	300
T Ph30	500	400	400	300
T Ph40	400	100	500	250
T Ph50	400	100	200	\
FV	400	\	\	400
PC	\	200	200	400
SC	100	100	100	100

BAC PRO  
T.U.

# Gestion de production

CI-                    Comp.  
                         Sav.

NOM : .....

Classe : .....

Date : .....

--	--	--

BAC PRO  
T.U.

# Gestion de production

Cl-            Comp.  
Sav.

NOM : .....

Classe : .....

Date : .....

--	--	--