

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique

**Ecole Nationale Polytechnique**

**Département de Génie Industriel**

**Mémoire de Projet de Fin d'Etudes en vue  
de l'obtention du diplôme d'Ingénieur d'Etat.**

Thème

**Conception et mise en place d'un tableau de bord pour le  
suivi de la production au sein de la NCA-Rouiba SPA.**

Présenté par :

M. Anis GUENDOULI

M. Islam LABDAOUI

Proposé par :

Mme : S. BOUACH

Dirigé par :

Mme : F. NIBOUCHE

Promotion : juin 2012

## *Remerciements*

Tout d'abord, nous remercions les membres du jury de nous faire l'honneur d'évaluer notre travail.

Nous tenons à remercier notre promotrice, Madame Nibouche, pour la qualité de son encadrement et ses encouragements.

Nous remercions tous les enseignants et le personnel de l'Ecole Nationale Polytechnique et en particulier ceux du Génie Industriel qui nous ont accompagnés tout au long de notre formation.

Nous tenons à remercier également l'équipe de NCA-Rouiba et en particulier, Mme. Sadjia BOUACH, la responsable de planification pour ses efforts fournis et pour sa grande contribution dans la réalisation de notre projet. Ce travail n'aurait pas pu être possible sans son implication et ses orientations.

Nos remerciements vont également à monsieur A.Belaid, qui a su donner de son temps pour répondre à nos questions.

## *Dédicaces*

*A mon cher père qui a toujours cru en moi,*

*A ma chère mère qui m'a toujours soutenu,*

*A mes chères sœurs, À leur famille et À mon frère,*

*A tous ceux qui m'aiment, A tous ceux que j'aime ”*

**A N I S**

” *A mes chers parents qui m’ont toujours aimé,*

*A mes frères et mes sœurs qui m’ont soutenu,*

*A toute ma famille et à tous mes amis*

*A tous ceux qui me sont chers*

*Et à qui je suis cher ”*

***I S L A M***

## ملخص

نظام الإنتاج للمشروع معقد للغاية، مما يجعل من الصعب على القادة لتحقيق الأهداف المرجوة هذا هو السبب في أنها تحتاج إلى مجموعة من أساليب و تقنيات و أدوات للرصد الفعال للإنتاج وذلك بهدف استمرار تطورها  
مع هذا الاعتبار سوف نقوم بتصميم لوحة القيادة من المؤشرات ذات الصلة لرصد الإنتاج إلى إدارة الإنتاج لتحسين ذلك  
كلمات البحث : لوحة القيادة، مؤشر، الهدف، الرصد

### Résumé:

Le système productif de l'entreprise présente une grande complexité, rendant difficile aux dirigeants d'atteindre les objectifs souhaités.

C'est pour cette raison qu'ils ont besoin d'un ensemble de techniques, méthodes et outils permettant un suivi efficace de la production et une visibilité permanente de son évolution.

C'est dans cette optique que nous allons concevoir un tableau de bord d'indicateurs pertinents, permettant le suivi de la production à la direction de la production afin de l'optimiser.

**Mots clés :** tableau de bord, indicateur, objectif, suivi.

### Abstract :

The production system of the enterprise is very complex, making it difficult for leaders to achieve the desired objectives.

This is why they need of technique, methods and tools for effective monitoring of production and a continuous view permanent evolution.

With this in mind, we will design a dashboard of relevant indicators for the monitoring of production to production management to optimize it.

**Keywords:** Dashboard, indicator, objective, monitoring

## Sommaire :

Introduction et problématique .....	1
Chapitre I: Définitions des concepts de base :.....	4
Introduction : .....	4
I. Définitions des données techniques : .....	4
II. Les métiers : [FERN, 2008].....	6
III. Définition d'un processus [ZWIN, 1998]:.....	7
IV. L'organisation de l'atelier de production : [KHAL, 2007] .....	7
V. Le reporting : [WIKI] .....	9
V.1 Terminologie.....	9
V.2 Étapes.....	9
VI. Data-warehouse : [WIKI] .....	10
VII. L'audit :.....	10
VIII. Le brainstorming : [WIKI] .....	11
VIII.1 Principe :.....	11
VIII.2 Méthode :.....	12
VIII.3 Efficacité.....	12
IX. Le questionnaire : .....	13
X. Le TRS : [CUIG, 2002] .....	14
XI. Diagramme d'Ishikawa : [WIKI] .....	15
XI.1 Variantes : .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
XII. Le diagramme de Pareto [DURE, 98] .....	16
XII.1 Présentation : .....	16
XII.2 Etablissement d'un diagramme de Pareto : .....	17
Chapitres II : L'état de l'art .....	19
Introduction : .....	19
I. Entreprise Ressource Planning :.....	19

I.1	Introduction :.....	19
I.2	Définitions : [MAU et al., 2011].....	19
I.3	Les principaux éditeurs d'ERP : [FLRA, 2006].....	20
I.4	L'ERP : Pour qui ? [FLRA, 2006].....	20
I.5	L'ERP : Pourquoi ? [FLRA, 2006].....	20
I.6	L'architecture modulaire de l'ERP : [FLRA, 2006].....	21
II.	Gestion de la Production : .....	22
II.1	Définitions : [KHAL, 2007].....	22
II.2	La place de la gestion de production dans l'entreprise : [MAU et al., 2006].....	23
II.3	La planification de la production : [PMTL, 2005].....	25
II.3.1	Flux poussés : [WIKI].....	25
II.3.2	Flux tendus : [Wiki].....	26
II.4	La gestion de production assistée par ordinateur (GPAO) : .....	27
II.4.1	Définitions : .....	27
II.4.2	Principales fonctions : [Wiki].....	27
II.4.3	Les avantages de la GPAO : [WEB 5].....	28
III.	Le pilotage de l'atelier :.....	29
III.1	Introduction : [MAU et al., 2006].....	29
III.2	Les principales étapes de pilotage d'un atelier : [MAU et al., 2006].....	29
IV.	Le tableau de bord : .....	31
VI.1	Introduction :.....	31
VI.2	Description [Wiki].....	31
VI.3	Les indicateurs.....	33
VI.3.1	Les différentes acceptions de la notion d'indicateur : [MASS et FEIS, 2005] 33	
VI.3.2	Définitions [[MASS et FEIS, 2005] : .....	34
VI.3.3	Les caractéristiques d'un indicateur : [MASS et FEIS, 2005] :.....	34
VI.3.4	Les catégories d'indicateurs : [MASS et FEIS, 2005] :.....	35

VI.3.5	Conception et sélection des indicateurs [MASS et FEIS, 2005] : .....	35
VI.3.6	Composition réelle d'un indicateur : [MASS et FEIS, 2005] :.....	36
VI.3.7	Critères de performance d'un indicateur : [MASS et FEIS, 2005].....	37
VI.4	Conception du tableau de bord.....	40
VI.4.1	La méthode OVAR :[WEB 06].....	41
VI.4.2	La methode KAPLAN & NORTAN: Balanced Scorecard [WEB 02] .....	41
VI.4.3	Méthode GIMSI : [FERN, 2008] .....	43
VI.4.4	Le choix de la méthode, pour la conception du tableau de bord : [FERN, 2008]	50
VI.5	Conclusion :.....	51
Chapitre III : Etude de l'existant et diagnostic .....		54
I.	Présentation de l'entreprise : NCA-Rouiba SPA .....	54
I.1	Mot du directeur général : Mr. SlimOthmani .....	54
I.2	Présentation de la NCA-Rouiba SPA : .....	54
I.3	Les valeurs dominantes : « C.A.M.E.L ».....	56
I.4	La stratégie de l'entreprise :.....	56
I.5	Emplacement géographique :.....	57
I.6	Fiche signalétique de l'entreprise : .....	58
I.7	Produits Fabriqués : .....	58
I.8	Organisation :.....	59
I.9	Cartographie des processus :.....	61
II.	La production à NCA-Rouiba : .....	61
II.1	Présentation du processus de production de NCA-Rouiba : .....	62
II.1.1	Organisation de la production à NCA-Rouiba : .....	62
II.1.2	Description de l'atelier de production « carton » : .....	64
II.1.3	Organisation de l'atelier : .....	71
II.1.4	Les bonnes pratiques de fabrication ( BPF ) : .....	74
III.	Système d'information de NCA-Rouiba : .....	75



III.1	Présentation de l'ERP QAD « MFG/PRO » : .....	75
III.2	Les flux à NCA-Rouiba : .....	76
III.2.1	La planification : .....	76
III.2.2	Approvisionnement et réception des matières premières : .....	77
III.2.3	Ordonnancement : .....	78
III.2.4	Sortie des MP et EMB des stocks : .....	78
III.2.5	Préparation et suivi des sirops : .....	78
III.2.6	Quantité Conditionnée : .....	78
III.2.7	Déclaration de la consommation : .....	79
III.2.8	Réintégration : .....	79
III.2.9	Clôture des OF : .....	80
III.3	Audit du module GPAO de l'ERP MFG/PRO : .....	80
Chapitre IV : Construction du tableau de bord.....		85
Introduction : .....		85
Application de la méthode GIMSI pour la Conception du TDB : .....		85
I.	Etape 01 : Environnement de l'entreprise : .....	85
II.	Etape 02 : Identification de l'entreprise : .....	86
II.1.1	Fiche signalétique de NCA-Rouiba : .....	86
II.1.2	NCA-Rouiba, positionnement concurrentiel : .....	86
II.1.3	Etat des lieux : .....	87
III.	Etape 03 : Définition des objectifs : .....	87
III.1	Déroulement : .....	88
III.1.1	Première phase : la récolte des idées : .....	88
III.1.2	Seconde phase : Sélection des objectifs : .....	91
IV.	Etape 04 : Construction du tableau de bord : .....	94
Cohérence avec les objectifs : .....		95
Cohérence entre les informations visualisées : .....		95

Cohérence avec l'évolution du système : .....	95
V.    Etape 05 : Le choix des indicateurs : .....	97
VI.   La collecte des informations : .....	104
VII.  Le système de tableau de bord : .....	104
VII.1  Le suivi journalier de la production par équipe : .....	105
VII.2  Suivi journalier de la production par ligne et par gamme : .....	108
VII.3  Cumule mensuel du suivi de la production : .....	111
VIII. Choix du progiciel : .....	112
IX.   Intégration et déploiement de la solution : .....	114
IX.1  Phase 01: Présentation générale de l'atelier : .....	114
IX.2  Phase 02: Suivi journalier des équipes : .....	116
IX.3  Phase 03: Suivi journalier par ligne et gamme : .....	119
IX.4  Phase 04: résultats mensuel de la production : .....	122
X.    L'audit du système : .....	123
Conclusion : .....	124
XI.   Application : .....	125
XI.1  Suivi journalier des équipes : .....	125
XI.2  Suivi journalier par gamme et ligne : .....	127
XI.3  Le résultat mensuel : .....	127
XI.4  Interprétations et recommandations : .....	128
XI.5  L'analyse des temps d'arrêt : .....	130
Conclusion générale .....	132
Bibliographie : .....	134
Les annexes : .....	136

## **Chapitre I: Définitions des concepts de base**

Figure I. 1 : Les métiers d'une entreprise type .....	7
Figure I. 2 : Le pilotage de la qualité dans l'entreprise .....	11
Figure I. 3 : Les temps perdus .....	14
Figure I. 4 : Diagramme d'Ishikawa.....	16

## **Chapitres II : L'état de l'art**

Figure II. 1 : Les principales missions de la gestion de production .....	22
Figure II. 2 : Vision systémique d'un système de production .....	23
Figure II. 3 : La gestion de production et les autres fonctions de l'entreprise .....	24
Figure II. 4 : Système à flux poussés («push») .....	26
Figure II. 5 : Système à flux tendus («pull») .....	26
Figure II. 6 : Les fonctions du tableau de bord.....	33
Figure II. 7 : Processus type .....	44
Figure II. 8 : Processus amélioration continue .....	45
Figure II. 9 : les principales fonctions d'un tableau de bord .....	45
Figure II. 10 : Système d'informations.....	48
Figure II. 11 : Le système de tableaux de bord en cohérence avec l'évolution des besoins	50

## **Chapitre III : Etude de l'existant et diagnostic**

Figure III. 1 : Emplacement géographique de l'entreprise.....	57
Figure III. 2 : Organigramme de l'entreprise NCA-Rouiba.....	59
Figure III. 3 : Les processus à NCA-Rouiba .....	61
Figure III. 4 : Cycle de vie d'un produit à NCA-Rouiba .....	63
Figure III. 5 : Processus général de l'atelier .....	65
Figure III. 6 : Les lignes de productions de l'atelier carton à la NCA-Rouiba .....	66
Figure III. 7 : Schéma de production siroperie .....	68
Figure III. 8 : Fenêtre ERP, entrée en stock OF .....	79

## **Chapitre IV : Construction du tableau de bord**

Figure IV. 1 : Chronologie de l'évolution de l'entreprise et de son système de gestion.....	87
Figure IV. 2 : Diagramme d'Ishikawa : Critères de choix des objectifs .....	88
Figure IV. 3 : Les étapes de construction du tableau de bord .....	94
Figure IV. 4 : Diagramme d'Ishikawa : Critères de choix des indicateurs .....	97
Figure IV. 5 : tableau des caractéristiques machines.....	116
Figure IV. 6 : Les équipes d'une ligne de production.....	117
Figure IV. 7 : Production totale par gamme. ....	117
Figure IV. 8 : Tableau du suivi par équipe .....	118
Figure IV. 9 : Tableau du suivi journalier des gammes.....	119
Figure IV. 10 : La matrice des données.....	120
Figure IV. 11 : Tableau de bord de suivi par ligne et gamme .....	121
Figure IV. 12 : Représentation graphique des indicateurs.....	121
Figure IV. 13 : Tableau de suivi mensuel.....	122
Figure IV. 14 : Graphe du Suivi mensuel.....	123
Figure IV. 15 : Audit du tableau de bord.....	124
Figure IV. 16 : Suivi des équipes du 5 mars.....	126
Figure IV. 17 : Tableau du suivi journalier des gammes.....	126
Figure IV. 18 : Résultats du suivi par ligne et gamme .....	127
Figure IV. 19 : Les résultats de production du mois de mars .....	128
Figure IV. 20 : Diagramme de Pareto de la ligne A3SPEED.....	131

## Liste des tableaux :

### Chapitres II : L'état de l'art

Tableau II. 1 : Tableau de sélection des indicateurs.....	46
---	----

### Chapitre III : Etude de l'existant et diagnostic

Tableau III. 1 : Tableau de synthèse des caractéristiques des lignes de production.....	71
---	----

Tableau III. 2 : les principales caractéristiques de l'ERP MFG/PRO .....	75
--	----

Tableau III. 3 : Evaluation des taux de maîtrise et d'exploitation de l'ERP .....	82
---	----

### Chapitre IV : Construction du tableau de bord

Tableau IV. 1 : Les idées retenues.....	89
---	----

Tableau IV. 2 : La grille de notation des objectifs .....	91
---	----

Tableau IV. 3 : Les indicateurs proposés par les collaborateurs .....	98
---	----

Tableau IV. 4 : La grille de choix des indicateurs.....	103
---	-----

Tableau IV. 5 : Les lignes de production.....	107
---	-----

Tableau IV. 7 : Les temps d'arrêts de la machine A3 SPEED .....	131
---	-----

## Liste des abréviations :

BRSA : Boissons rafraîchissantes sans alcool,  
DM : Disponibilité maintenance,  
DO : Disponibilité opérationnelle,  
DRH : Directions des ressources humaines,  
DS : Disponibilité siroperie,  
EMB : Emballages,  
ERP : Enterprise Ressource Planning,  
FPR : Fiche prix de revient  
GPAO : Gestion de production assistée par ordinateur,  
LP : Liste de prélèvements,  
MO : Main d'œuvre.  
MP : Matières premières,  
OF : Ordre de fabrication,  
PF : Produits finis,  
RH : Ressources Humaines,  
TdB : Tableau de bord.  
TP : Taux de performance,  
TQ : Taux de qualité,  
TR : Taux de réalisation.  
TRS : Taux de rendements synthétiques,

## **Introduction et problématique**

L'entreprise NCA-Rouiba est leader sur le marché des boissons en Algérie, et elle tient à garder sa place. L'entreprise n'estime que le succès de sa stratégie de croissance repose avant tout sur la qualité, l'accessibilité et le caractère innovant des produits mis sur le marché, ainsi que sur l'image forte véhiculée par ses marques dans des domaines aussi importants que la santé, la nutrition et la sécurité alimentaire.

La présence de nombreux acteurs, tant locaux qu'internationaux, fait du secteur des boissons un marché fortement concurrentiel. NCA-Rouiba considère que le succès dans ce secteur se construit avant tout sur son unité de production.

Afin de mener la politique définie par l'entreprise, NCA-Rouiba doit s'inscrire dans la démarche de l'amélioration continue, cette démarche consiste avant tout en la maîtrise des performances de son système productif. La performance à ce stade est appréhendée par plusieurs critères, en effet, la minimisation des pertes des matières dans le processus de production, la diminution des coûts, l'augmentation des volumes de production et l'amélioration de la qualité, sont des objets de l'amélioration continue.

C'est dans cette optique que s'inscrit l'idée de cette étude. Construire un tableau de bord pour le suivi de la production, afin de détecter les dysfonctionnements et les causes de ses pertes de performances pour les optimiser, ainsi atteindre ses objectifs.

A cet effet, nous avons structuré notre travail comme suit :

Le premier chapitre est consacré à présenter des définitions de base et des outils utilisés dans ce mémoire. Nous présenterons dans le deuxième chapitre l'approche théorique qui nous semble être la plus appropriée pour cerner la problématique de l'amélioration des performances du processus de production à l'aide du tableau de bord.

Nous consacrerons le troisième chapitre à la présentation de l'entreprise, à l'étude de l'existant et enfin au diagnostic mené au sein de l'entreprise.

A partir ces constats, nous présenterons au niveau du quatrième chapitre notre démarche complète pour la conception du tableau de bord du suivi de la production. Nous mettrons en

œuvre le tableau de bord élaboré à l'aide du logiciel EXCEL pour le suivi de production du mois de mars, afin de tester son comportement et pour interpréter les résultats.

Enfin, Nous clôturerons notre mémoire par une conclusion générale résumant le résultat de notre travail.

.



---

*Chapitre I :*  
*Définitions des concepts de base*

---

## **Chapitre I: Définitions des concepts de base :**

### **Introduction :**

Ce chapitre a pour but de définir les concepts et les outils utilisés dans notre étude. Dans un premier temps, nous explicitons les concepts et les données nécessaires pour pouvoir comprendre et analyser un système de production. Dans un second temps, nous décrivons les outils utilisés pour mener et appliquer notre démarche pour le présent travail.

### **I. Définitions des données techniques :**

L'exploitant d'un système de production, utilise un langage bien spécifique à ce dernier. Dans cette première partie, on définira les termes rencontrés dans ce présent travail, pour éliminer les lacunes de langage technique, et pour que ce travail soit bien assimilé et bien compris. Ces termes techniques sont :

#### **1. Article : [MAU et al., 2011]**

Un article est un produit de l'entreprise ou un élément entrant dans la composition d'un produit, que l'on veut gérer. C'est un terme général correspond à un produit fini, à un sous ensemble, à un composant ou à une matière première.

#### **Données articles :**

Un enregistrement article comprend :

- Une référence ou un code constituant une relation biunivoque entre l'article et le code.
- Une désignation donnant l'appellation en clair de l'article.
- Le type de l'article : produit fini, article fabriqué, article acheté...
- Des données de classification utilisées pour des tris (familles, sous-familles, catégories liées au stockage ...).
- Des données de description physique (couleur, matière, masse, forme...).
- Des données de gestion comme les informations liées au lot de lancement ou commande, au article de remplacement, au référence du gestionnaire et au référence du ou des fournisseurs ...

- Des données économiques indiquant les prix et les coûts standards selon les besoins de l'entreprise.

## **2. Nomenclature : [MAU et al., 2011]**

Une nomenclature est une liste hiérarchisée et quantifiée des articles entrant dans la composition d'un article-parent. L'article-parent est le composé, les autres articles étant les composants. On appelle lien de nomenclature, la relation que l'on établit entre un composé et un composant. Chaque lien est caractérisé par un coefficient indiquant la quantité des composants nécessaires pour la réalisation d'un composé. Ce coefficient peut être un nombre entier ou réel.

### **Données des nomenclatures**

Les données d'enregistrement de lien de nomenclature comportent :

- La référence ou code de l'article composé qui sert de clés d'accès à l'enregistrement ;
- La référence ou code de l'article composant ;
- Le coefficient de lien ;
- Sa validité définie par les dates de début et de fin d'utilisation de ce lien.

## **3. Les gammes opératoires : [WEB 07]**

Une gamme d'opérations est une représentation de la séquence d'opérations nécessaires à la fabrication d'une pièce (produit fini ou semi-fini). Deux termes sont communément utilisés en rapport avec les gammes en gestion de la production :

### **○ Les diagrammes d'assemblage :**

Les diagrammes d'assemblage indiquent l'ensemble des composants nécessaires à la réalisation d'un produit ainsi que l'ordre dans lequel ces derniers sont assemblés. Ils se limitent qu'à deux activités : les opérations et le contrôle.

### **○ La gamme de fabrication :**

La gamme de fabrication donne les instructions complètes sur le procédé de fabrication du produit. Notamment la nature du travail à effectuer, la liste des composants, les instructions de montage...

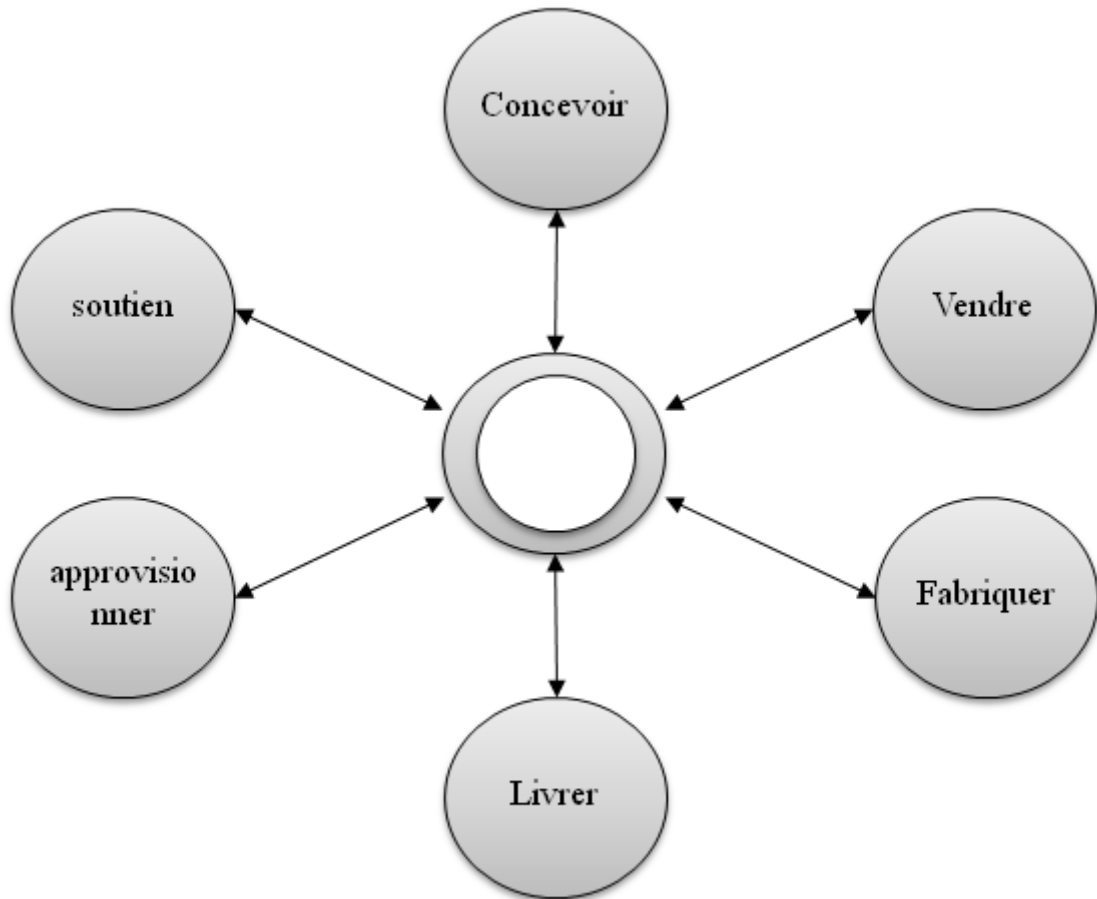
#### **4. Les centres de charge :**

Le centre de charge (poste de charge) peut-être une machine, un groupe de machines, un ou plusieurs opérateurs, ou quelques fois une association des deux. Les centres de charge sont des données essentielles pour la planification des besoins en capacité. La gestion des centres de charge permet de réaliser l'adéquation entre ce que l'on peut faire (capacité) et ce que l'on doit faire (charge).

## **II. Les métiers : [FERN, 2008]**

Habituellement, l'entreprise utilise un organigramme pour présenter sa structure interne. Ce document permet d'identifier : les fonctions de l'entreprise et les liens entre les fonctions et les responsables. Le schéma (I.1) présente les différents métiers d'une entreprise type. Cette entreprise conçoit de nouveaux produits qu'elle vend à ses clients.

Elle s'approvisionne auprès des fournisseurs et des sous-traitants, elle fabrique, puis, elle livre ses produits à ses clients. On mettra la fonction contrôle qualité, le bureau de méthode et la comptabilité analytique dans le module soutien.



**Figure I. 1 : Les métiers d'une entreprise type. [FERN, 2008]**

### **III. Définition d'un processus [ZWIN, 1998]:**

On appellera un processus industriel, une installation complexe assurant un objectif fonctionnel de haut niveau (production de biens ou de services).

Pour assurer ces objectifs fonctionnels, le processus fait appel à un ensemble de systèmes interconnectés ou en interaction. Chaque système assure une ou plusieurs fonctions bien définies.

### **IV. L'organisation de l'atelier de production : [KHAL, 2007]**

L'organisation d'un atelier de production se fait en plusieurs modes, on peut les classer en quatre classes :

- L'organisation en série unitaire ;

- L'organisation en atelier spécialisé ;
- L'organisation en ligne de production ;
- L'organisation en industrie de processus.

### **L'organisation en série unitaire**

La production de type série unitaire est une production mobilisant sur une période assez longue l'essentiel des ressources d'une entreprise pour réaliser un nombre très limité de projets. Par exemple, on peut citer la construction navale.

### **L'organisation en ligne de production**

On parle d'organisation en ligne de production lorsqu'un flux régulier de produits passe d'un poste à l'autre, l'ordre de passage étant fixé. En ce qui concerne les ressources mises en œuvre, les équipements sont généralement très spécialisés. Quant aux difficultés liées à l'organisation des ressources, elles concernent essentiellement l'équilibre de la chaîne : c'est-à-dire la définition des tâches à réaliser sur chaque poste de manière à avoir le même temps de réalisation sur chacun d'eux. En effet, un mauvais équilibrage de la chaîne entraîne une sous-utilisation des ressources.

### **L'organisation en atelier spécialisé**

On parle d'organisation en ateliers spécialisés lorsque tous les équipements assurant une fonction spécialisée sont réunis en un même lieu.

Par exemple, on peut citer un atelier d'emboutissage, des tôles de voitures ou un atelier de peinture automobile.

En ce qui concerne les ressources mobilisées, la main d'œuvre est plutôt qualifiée et les équipements sont polyvalents.

### **L'organisation en industrie de processus**

On parle d'industrie de processus lorsque le mode d'organisation est caractérisé par un flux régulier et important de matière première destinée à être transformée en matière plus complexe de constitution. Comme exemple, on peut citer la pétrochimie et le secteur agro-alimentaire etc.

## V. Le reporting : [WIKI]

Un compte rendu souvent appelé en anglais « reporting », est l'opération consistant pour une entreprise à faire rapport de son activité. C'est la présentation périodique de rapports et de bilans analytiques sur les activités et les résultats d'une organisation, d'une unité de travail ou du responsable d'une fonction, destinée à en informer ceux chargés de les superviser en interne ou en externe, ou tout simplement concernés par ces activités ou ces résultats.

C'est de plus en plus un des éléments du bilan d'entreprises permettant de faire un point régulier sur la stratégie de l'entreprise, les moyens mis au service de cette stratégie et les résultats obtenus. Il est souvent communiqué aux actionnaires et au public. Cela est fait de manière obligatoire pour certaines entreprises, dans certains pays.

Le reporting permet de comparer la maturité de différentes entreprises ou de différentes entités au sein d'une entreprise au regard d'indicateurs de développement (environnementaux, sociaux, éthique et économiques)

### V.1 Terminologie

Le mot reporting peut aussi désigner :

- Le document analysant le fonctionnement et l'activité d'une entreprise dans un ou plusieurs domaines, pour une période donnée.
- Une technique informatique de préparation de ces rapports, consistant à extraire des données pour les présenter dans un rapport plus facilement lisible, voire pédagogique ou de vulgarisation pour les données complexes (affichable ou imprimable).

### V.2 Étapes

Ce sont dans l'ordre :

- ciblage des données à rassembler, avec par exemple un paramétrage de l'année, du domaine, etc.
- extraction des informations utiles : groupement, tris, fonctions d'agrégation, calculs d'indices, etc.

- mise en forme d'un rapport avec un canevas défini.
- production du rapport sous sa forme lisible.
- publication ou diffusion du rapport (intranet, messagerie électronique, document, etc.).

## **VI. Data-warehouse : [WIKI]**

Le terme Entrepôt de données (ou base de données décisionnelle, ou encore *data warehouse*) désigne une base de données utilisée pour collecter, ordonner, journaliser et stocker des informations provenant de base de données opérationnelles et fournissant une aide à la décision en entreprise.

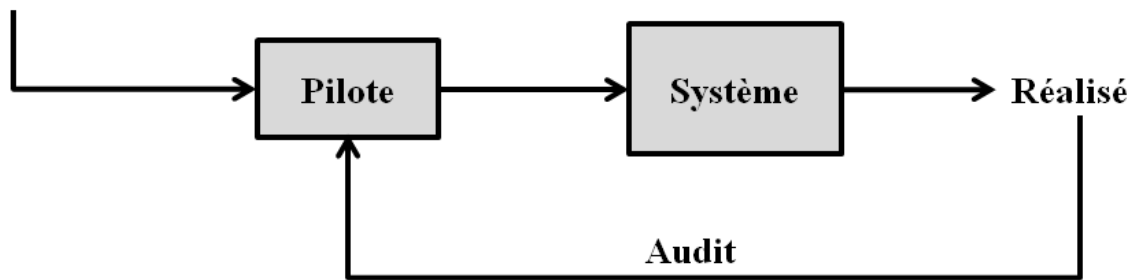
## **VII. L'audit :**

L'audit, est un examen méthodique d'une situation relative à un produit, processus, organisation en matière de qualité, réalisé en coopération avec les intéressés, en vue de vérifier la conformité de cette situation aux dispositions préétablies et l'adéquation de ces dernières à l'objectif recherché. **[MASS et FEIS, 2005]**

L'audit consiste en observation, examen, analyse de faits, situations et informations par rapport à des référentielles internes (la politique de l'entreprise) ou externe (la réglementation) de manière à mettre en évidence des écarts ou dysfonctionnement, en rechercher les causes et les conséquence en terme de risque et de couts, permettant ainsi à l'auditeur de présenter dans un rapport des avis et recommandations à court et moyen terme. L'audit peut être interne, financier, opérationnel, stratégique, d'efficacité ou de conformité. **[PERO et SOUL, 2007]**

L'audit n'est pas un une inspection ou un contrôle de type sanction/gratification. Un audit est une mesure du système dans le cadre de l'amélioration permanente. Le terme audit, porteur d'une connotation d'écoute, de par sa racine latine, est bien adapté à cette opération. **[FERN, 2008]**



**Modèle de référence**

**Figure I. 2 : Le pilotage de la qualité dans l'entreprise. [FERN, 2008]**

## VIII. Le brainstorming : [WIKI]

Le brainstorming ou remue-méninges est une technique de résolution créative de problèmes sous la direction d'un animateur, un remue-méninge est une réunion informelle de collecte d'idées. Toutefois, en France et au Canada, le terme « remue-méninges » a été retenu comme terme équivalent à l'anglais « brainstorming ».

La technique du brainstorming a été conçue en 1935 aux États-Unis. C'était à l'origine une méthode de réunion de groupe soigneusement préparée puis tout aussi soigneusement exploitée pour trouver un nombre important d'idées publicitaires et promotionnelles pour les clients et les clients potentiels de l'agence.

### VIII.1 Principe :

L'idée générale de la méthode est la récolte d'idées nombreuses et originales. Deux principes définissent le brainstorming : la suspension du jugement et la recherche la plus étendue possible. Ces deux principes se traduisent par quatre règles : ne pas critiquer, se laisser aller (« freewheeling »), rebondir (« hitchhike ») sur les idées exprimées et chercher à obtenir le plus grand nombre d'idées possibles sans imposer ses idées.

Ainsi, les suggestions absurdes et fantaisistes sont admises durant la phase de production et de stimulation mutuelles. En effet, les participants ayant une certaine réserve peuvent alors être incités à s'exprimer, par la dynamique de la formule et les interventions de l'animateur. C'est pour amener à cet accouchement en toute quiétude que l'absence de critique, la suggestion d'idées sans aucun fondement réaliste et le rythme de la séance, sont des éléments vitaux pour la réussite du processus.

## VIII.2 Méthode :

- **Préparation, documentation et maturation :**

- Constitution de l'équipe de travail,
- Organisation de la réunion.

- **Réunion de créativité :**

- Débrider sa créativité en exprimant toutes ses idées sans réserve et sans autocensure ;
- Rebondir sur celles des autres et les améliorer car la quantité d'idées est importante ;
- Ne jamais critiquer les idées des autres ;

Note : L'animateur de la réunion est le gardien des règles relationnelles du groupe.

- **Exploitation des idées recueillies :**

Reformuler, classer, hiérarchiser les idées sous une forme synthétique comme, par exemple, sous la présentation d'une grille de décision.

## VIII.3 Efficacité

Le remue-méninge traditionnel vise à apporter des solutions à un problème donné grâce à un recoupement d'idées effectué par le groupe de travail. Des recherches empiriques sur l'efficacité de la technique apparaissent dès les années 1950, soit en comparant différentes procédures de travail en groupe, soit en comparant les idées produites par des groupes et par un nombre équivalent de participants travaillant individuellement.

Ces recherches révèlent que le travail en groupe n'apporte aucun bénéfice en ce qui concerne le nombre ou l'originalité des idées générées. En effet, si on soumet un même problème à des sujets qui doivent chercher une solution individuellement (groupe dit « nominal ») et à un groupe composé d'un nombre de membres égal aux sujets individuels, on constate que les sujets qui ont travaillé individuellement apportent (au total) plus de solutions originales et efficaces que le groupe.

Il existe une perte de productivité liée au fait que les membres d'un groupe discutent en priorité des informations qu'ils ont en commun au lieu de chercher des solutions originales et qu'ils ont tendance à se censurer par peur du ridicule, des conflits ou de l'exclusion. Le tumulte qui règne pendant les séances de brainstorming crée aussi des interférences et risque de nuire à la production d'idées. Tel que pratiqué habituellement, le remue-méninge peut aider à resserrer les liens ou à s'amuser et donc à avoir une fonction de renforcement de la cohésion du groupe.

## **IX. Le questionnaire :**

### **1. Présentation :**

Le questionnaire permet de recueillir des informations diverses sur les utilisateurs. Dans les questions, plusieurs caractéristiques peuvent être distinguées.

- Questions “ouvertes / fermées”.
- Réponses “oui / non” et “choix multiples”.
- Phrases à compléter.
- Classement de réponses.
- ...

En ergonomie cognitive, le questionnaire peut être conçu à partir d'entretiens préalablement réalisés avec des utilisateurs. Il aura pour but d'obtenir des données pour l'optimisation de l'interface et de ses fonctions.

### **2. Quand l'utiliser ?**

Le questionnaire peut être utilisé soit lors de la phase de conception, soit lors de l'évaluation. Les informations recherchées ne sont alors pas les mêmes.

### **3. Principes :**

Plusieurs solutions existent pour faire passer un questionnaire. On peut citer le mail, la forme papier, la forme web ou encore le téléphone. Le choix se fera selon le profil des utilisateurs et la population ciblée. Les profils seront, la plupart du temps, déterminés lors des entretiens précédents la passation du questionnaire.

#### 4. Analyse des résultats :

L'analyse se fait sous forme de statistiques dans un premier temps. L'analyse des données obtenues donne lieu à un rapport dans lequel on conforte ou réfute les hypothèses de départ. Ce rapport présente aussi les pistes d'amélioration que le questionnaire a pu suggérer.

### X. Le TRS : [CUIG, 2002]

Le TRS est le taux de rendement synthétique. Il permet de mesurer de façon précise la performance d'une installation en termes de volume et de mettre le doigt sur les différentes causes des pertes.

Toutefois, il faut noter que le TRS n'est pas influencé par la maintenance à elle seule, mais également par la production du fait que ce taux intègre dans son calcul deux taux qui sont fortement influencés par les techniques de la production.

Avant de calculer le TRS, on commence par une décomposition des tous les temps non productifs, en les retranchant successivement du temps d'ouverture.

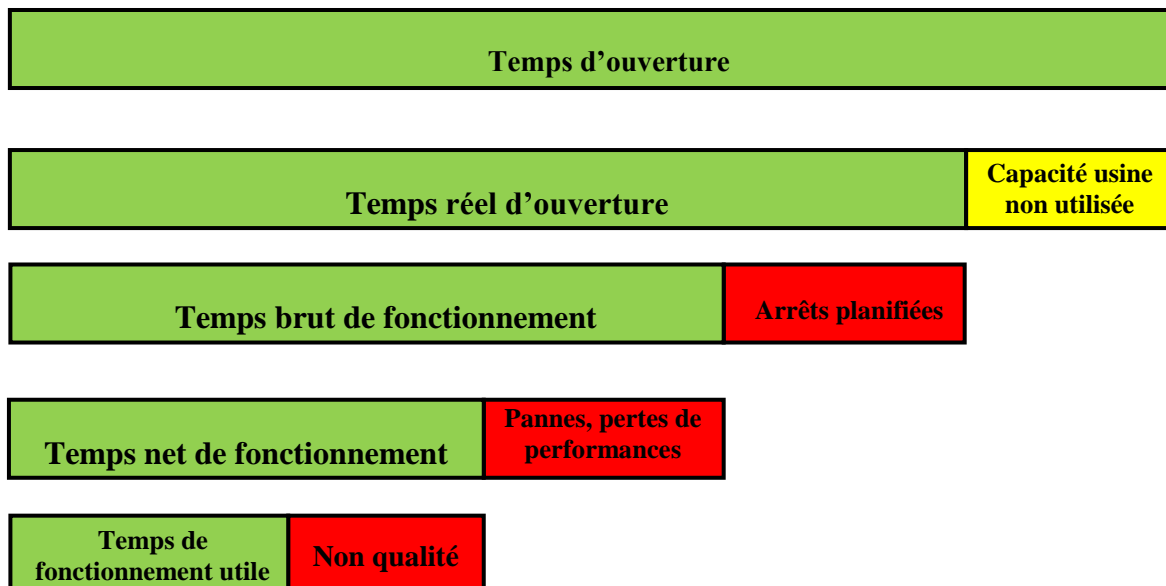


Figure I. 3 : Les temps perdus [WEB 3]

[NAKH, 2009] Le TRS tient compte de tous les paramètres qui affectent la productivité d'un équipement. Cet outil permet de calculer, à partir des relevés des temps d'arrêts machines, le

rendement global machine ainsi que d'autres composantes tels que le taux de qualité machine et la disponibilité machine. Le processus de calcul du TRS va aussi permettre de suivre et de lister de manière détaillée l'ensemble des pannes intervenant lors de la production. La méthode de calcul la plus courante est la suivante :

Le calcul du TRS se décompose en trois paramètres :

- **La disponibilité opérationnelle DO** : elle évalue la disponibilité réelle de la machine au cours d'un cycle de production et traduit ainsi le taux d'occupation de la machine.
- **Le taux d'allure TA** : il permet de comparer les cadences réelles, constatées en atelier, par rapport aux cadences théoriques machine fournies par le constructeur.

**TA = Temps de cycle réalisé / temps de cycle théorique.**

- **Le taux de qualité de la machine TQ** : Il permet d'évaluer la qualité de production de la machine.

**TQ = Quantité conforme / Quantité totale réalisée.**

La qualité totale réalisée correspond au total des quantités conformes et non conformes. On a eu au final, pour le calcul du TRS, la formule :

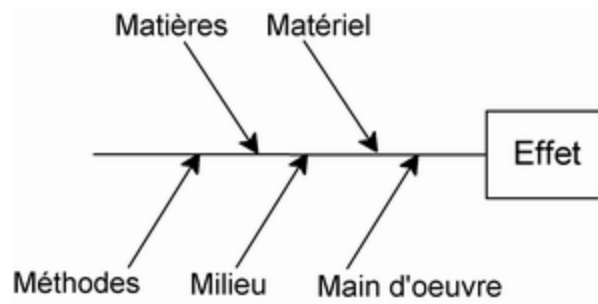
$$\text{TRS} = \text{DO} \times \text{TA} \times \text{TQ}$$

## XI. Diagramme d'Ishikawa : [WIKI]

Le diagramme de causes et effets, le diagramme d'Ishikawa, le diagramme arêtes de poisson ou 5M est un outil développé par Kaoru Ishikawa utilisé dans la gestion de la qualité.

Ce diagramme représente de façon graphique les causes aboutissant à un effet. Il peut être utilisé comme outil de modération d'un brainstorming et comme outil de visualisation synthétique et de communication des causes identifiées. Il peut être utilisé dans le cadre de recherche de cause d'un problème existant ou d'identification et gestion des risques lors de la mise en place d'un projet.

Ce diagramme se structure habituellement autour des 5M. Il est recommandé de regarder en effet l'événement sous cinq aspects différents, résumés par le sigle et moyen mnémotechnique 5M:



**Figure I. 4 : Diagramme d'Ishikawa**

1. **Matière** : les matières et les matériaux utilisés et entrant en jeu, et plus généralement les entrées du processus.
2. **Matériel** : l'équipement, les machines, le matériel informatique, les logiciels et les technologies.
3. **Méthode** : le mode opératoire, la logique du processus et la recherche et développement.
4. **Main-d'œuvre** : les interventions humaines.
5. **Milieu** : l'environnement, le positionnement, le contexte.

Chaque branche reçoit d'autres causes ou catégories hiérarchisées selon leur niveau de détail.

Le positionnement des causes met en évidence les causes les plus directes en les plaçant les plus proches de l'arête centrale.

## **XII. Le diagramme de Pareto [DURE, 98]**

### **XII.1 Présentation :**

Le Diagramme de PARETO permet de représenter l'importance relative de différents phénomènes lorsqu'on dispose de données quantitatives.

Il prend la forme d'un graphique qui aide le travail d'analyse, en déterminant l'importance relative des différents faits et en établissant des ordres de priorité sur les causes.

#### **But :**

C'est un outil de visualisation, d'analyse et d'aide à la prise de décision. En soulignant la répartition des faits par ordre d'importance, il permet de faire un choix et de concentrer l'action autour des problèmes à traiter en priorité. Il s'utilise pour des données mesurables, quantitatives.

### **Principe:**

Le diagramme de Pareto est un diagramme en colonnes, exposant et classant, par ordre décroissant d'importance, les causes d'un problème (par exemple). La hauteur des colonnes est alors proportionnelle à l'importance de chaque cause.

### **XII.2 Etablissement d'un diagramme de Pareto :**

Ce diagramme est élaboré en plusieurs étapes :

- Etablir la liste des problèmes (ou causes),
- Décider de l'échelle de temps.
- Quantifier l'importance de chacune des causes,
- Totaliser la somme et détermination du pourcentage de chacun par rapport à ce total,
- Classer les pourcentages par valeurs décroissantes, la rubrique "divers" étant toujours en dernier rang,
- Les représenter graphiquement par un diagramme en colonnes, en reportant en abscisse les types de défauts et en ordonnée la fréquence; Les regrouper sous une catégorie "autre". La largeur des colonnes est identique pour tous les types de défauts; la hauteur varie en fonction de la fréquence d'apparition.
- Tracer le graphique des valeurs cumulées, courbe montrant le total cumulé des défauts de tous les types. Pour ce faire, on cumule les pourcentages obtenus pour chaque valeur, jusqu'à atteindre 100 %.
- Décrire brièvement l'origine des données sur laquelle le graphique est basé. Il peut être complété par la courbe des valeurs cumulées, ou courbe de Pareto, dont les points sont déterminés par l'addition des valeurs des problèmes précédents, jusqu'à obtenir 100%.

### **Conclusion**

Dans ce chapitre nous avons résumé les principaux outils utilisés dans notre mémoire. Ce chapitre comprend les notions sur les données techniques, les métiers, le processus, l'atelier, le brainstorming, le questionnaire, ...nécessaire à la compréhension de notre étude.

---

*Chapitre II :*

*Etat de l'art*

---



## **Chapitres II : L'état de l'art**

### **Introduction :**

Afin de cerner la problématique, il est important d'effectuer un point sur les différentes théories existantes. Dans un premier temps, on étudiera les systèmes de productions et d'informations. Dans un second temps, on passera à l'étude des tableaux de bord, ainsi que les indicateurs les constituants. Enfin, on choisira et on étudiera une méthode de conception de tableau de bord.

## **I. Entreprise Ressource Planning :**

### **I.1 Introduction :**

L'accès des entreprises aux nouvelles technologies, à l'Internet en particulier, tend à modifier la communication entre les différents acteurs du monde des affaires. Notamment entre l'entreprise et ses clients (Business To Consumer, B2C), le fonctionnement interne de l'entreprise (Business To Employees, B2E) et la relation de l'entreprise avec ses différents partenaires et fournisseurs (Business To Business, B2B). On appelle aussi « e-Business » l'ensemble au sein de l'entreprise d'outils basés sur les technologies de l'information et la communication, en l'occurrence les Progiciels de Gestion Intégrés (PGI) ou Entreprise Ressource Planning (ERP). Cet outil permet une gestion homogène et cohérente du système d'information (SI) de l'entreprise, en particulier pour la gestion commerciale de la chaîne de production à la vente d'un produit.

Nous verrons tout d'abord une présentation générale des ERP ce qui nous conduira à la description de leur architecture modulaire.

### **I.2 Définitions : [MAUet al., 2011]**

Un ERP (Enterprise Resource Planning) ou progiciel de gestion intégré est destiné à la gestion globale des différents flux de l'entreprise aux niveaux stratégique, tactique et opérationnel. Il met en commun, pour les diverses entités et fonctions, l'ensemble des données nécessaires à cette gestion dans une base de données unique.

### **I.3 Les principaux éditeurs d'ERP : [FLRA, 2006]**

On distingue deux types d'ERP : les ERP propriétaires, édités par des sociétés, ce qui implique l'achat d'une licence, et les ERP open source qui sont « gratuits ».

Les principaux ERP propriétaire du marché sont :

- SAP (leader mondial)
- Oracle/Peoplesoft
- SAGE ADONIX
- Microsoft
  - Microsoft Navision
  - Microsoft Axapta
- SSA Global
- GEAC
- QAD MFG/PRO
- Intenia/Lawson
- Infor Global Solutions

Notons ici que l'ERP utilisé par NCA-ROUIBA est MFG/PRO de QAD.

### **I.4 L'ERP : Pour qui ? [FLRA, 2006]**

Les ERP sont principalement destinés aux grandes entreprises ou multinationales du fait d'un coût important. Cependant, le marché des ERP tend à se démocratiser vers les PME/PMI. Certains éditeurs conçoivent un ERP uniquement pour ce type de structure. Enfin, il existe des ERP open source ce qui revient moins cher, puisqu'il n'y a pas de coût de licence (ils sont gratuits). En revanche, il faut inclure dans le calcul du coût d'acquisition total, les frais de maintenance et l'assistance technique.

### **I.5 L'ERP : Pourquoi ? [FLRA, 2006]**

Concrètement, les avantages de la mise en place d'un ERP sont les suivants :

- L'intégrité et l'unicité du SI, c'est à dire qu'un ERP permet une logique et une ergonomie unique à travers sa base de données, elle est aussi unique au sens « logique ». Ceci se traduit par le fait qu'il peut exister plusieurs bases de données « physiques » mais celles-ci

respectent la même structure. En bref, un ERP permet d'éviter la redondance d'information entre différents SI de l'entreprise.

- L'utilisateur a la possibilité de récupérer des données de manière immédiate, ou encore de les enregistrer. Un avantage important, les mises à jour dans la base de données sont effectuées en temps réel et propagées aux modules concernés.
- Un ERP est un outil multilingue et multidevise, il est donc adapté au marché mondial, en particulier aux multinationales.
- Pas d'interface entre les modules, il y a synchronisation des traitements et optimisation des processus de gestion. De même, la maintenance corrective est simplifiée car celle-ci est assurée directement par l'éditeur et non plus par le service informatique de l'entreprise. (Celui-ci garde néanmoins sous sa responsabilité la maintenance évolutive : amélioration des fonctionnalités, évolution des règles de gestion, etc.)
- Un ERP permet de maîtriser les stocks, élément important pour la plupart des entreprises car les stocks coûtent chers par conséquent, les ERP gèrent et prennent en charge plusieurs périodes (pour les exercices comptables par exemple), plusieurs devises, plusieurs langues pour les utilisateurs et clients, plusieurs législations, plusieurs axes d'analyse en informatique décisionnelle.

Mais l'implantation comporte plusieurs risques :

- Des risques organisationnels (le progiciel et l'organisation de l'entreprise doivent cohabiter),
- De mise en œuvre (au niveau formation utilisateur),
- Fonctionnels (fonctions offertes par le progiciel par rapport aux fonctions attendues),
- Techniques, contractuels entre l'éditeur et l'entreprise et enfin des risques économiques du fait de l'investissement.

## **I.6 L'architecture modulaire de l'ERP : [FLRA, 2006]**

Un ERP est un ensemble dont toutes les parties fonctionnent les unes avec les autres d'où l'ergonomie et l'unicité des informations et donc la cohérence du SI. Un ERP est modulaire dans le sens où il est possible de n'avoir qu'une ou plusieurs applications, en même temps, ou peu à peu. Les applications modulaires telles que les ERP permettent d'être sûr de la

compatibilité des modules entre eux, ils s'imbriquent comme des blocs de Lego et fonctionnent ensemble (pas de vérification de compatibilité à effectuer).

Les différentes fonctionnalités qui sont, en général, présentes dans un ERP sont :

- Gestion de Production (GPAO),
- Gestion Commerciale,
- Gestion des Achats,
- Gestion de la Qualité,
- Gestion des Ressources Humaines,
- Gestion de la comptabilité,
- Gestion Financière,
- Gestion de la Distribution (modules DRP).

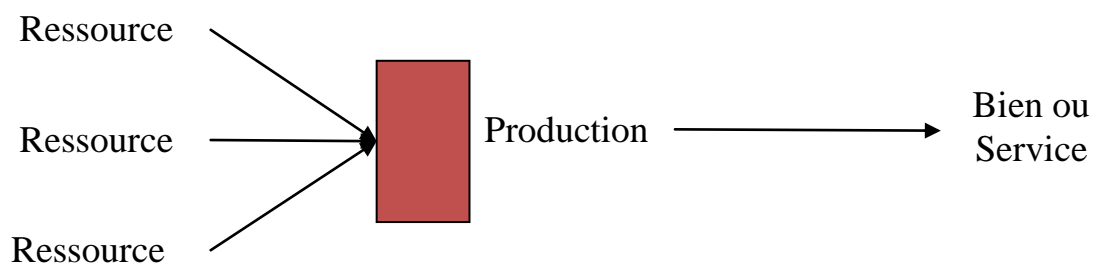
## II. Gestion de la Production :

### II.1 Définitions : [KHAL, 2007]

La production consiste en une transformation de ressources (humaines ou matérielles) en vue de la création de biens ou services. La gestion de production consiste à organiser efficacement la production de biens et/ou de services. Elle consiste à élaborer un produit donné dont les caractéristiques sont connues et ceci par le biais du minimum de ressource.

Pour résumer, la gestion de production a deux principales missions :

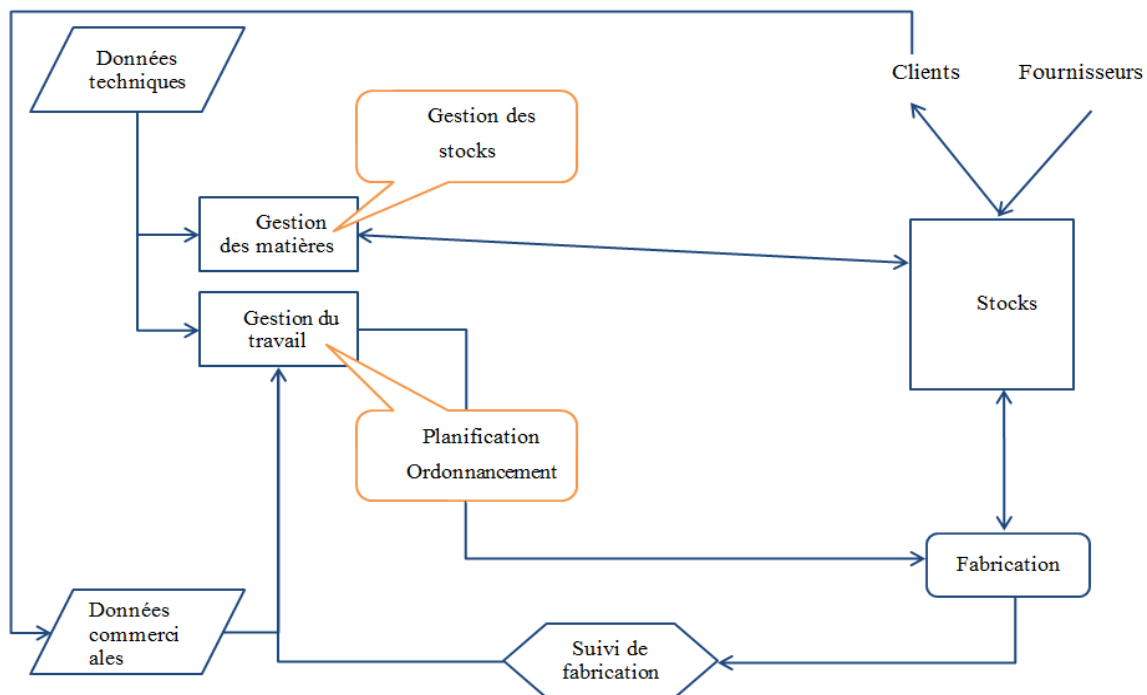
- Le pilotage des flux de produits,
- Le pilotage des ressources et des tâches de production.



**Figure II. 1 : Les principales missions de la gestion de production**

La gestion de production doit donc satisfaire les exigences du client en anticipant ses demandes et en organisant les outils de production. Ses missions se résument à :

- Gérer les données techniques,
- Tenir et gérer les stocks,
- Planifier,
- Effectuer lesancements,
- Suivre et calculer les coûts.



**Figure II. 2 : Vision systémique d'un système de production**

## II.2 La place de la gestion de production dans l'entreprise : [MAU et al., 2006]

En relation avec les diverses fonctions de l'entreprise, la gestion de production se trouve fréquemment confrontée à des objectifs contradictoires. Examinons, par exemple, les contraintes liées à l'interface fonction commerciale-fonction de production.

### Contraintes au niveau du temps

- service commercial : les délais doivent être les plus courts possibles ;
- service fabrication : il faut du temps pour fabriquer des produits fortement différenciés, il faut du temps pour fabriquer des produits de qualité.

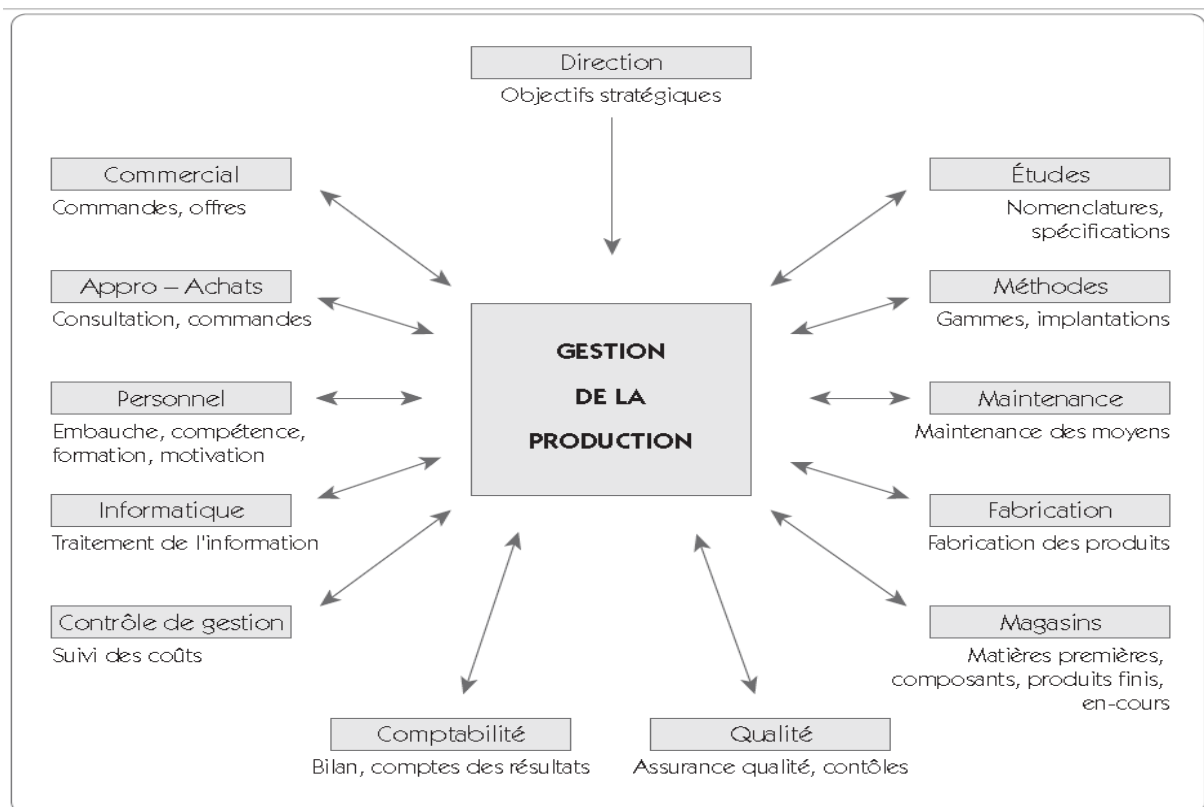
### Contraintes de qualité

- Service commercial : un produit est plus facile à vendre s'il est de bonne qualité ;
- Service fabrication : un produit de qualité est plus difficile à obtenir.

### Contraintes de prix

- Service commercial : un produit est plus facile à vendre si son prix est faible ;
- Service fabrication : les contraintes de coût sont toujours difficiles à tenir.

Située au carrefour d'objectifs contradictoires, la gestion de production est une fonction transversale, c'est-à-dire qu'elle est en relation avec la plupart des autres fonctions et la majeure partie des systèmes d'information de l'entreprise. Aussi la gestion de production doit-elle être parfaitement intégrée dans le système informationnel de l'entreprise. Nous schématiserons sa position vis-à-vis des diverses fonctions au moyen de la figure (II.3).



**Figure II. 3 : La gestion de production et les autres fonctions de l'entreprise [MAU et al., 2006]**

Une solution tout à fait actuelle, face aux risques de dispersion, consiste à rassembler dans une même direction, appelée logistique, toutes les fonctions qui concourent directement à la maîtrise des flux se rapportant aux matières (gestion des commandes, élaboration du programme de production, ordonnancement, lancement, approvisionnements, achats, tenue des différents stocks, manutention et transport, expédition). Elle entraîne une simplification

des grands objectifs de l'entreprise : ventes, recherche et développement, production, efficacité et performance de l'utilisation des moyens.

### **II.3 La planification de la production : [PMTL, 2005]**

Il s'agit d'une programmation prévisionnelle de la production, agrégée par famille de produits, pour un ensemble de périodes dont l'amplitude varie entre la semaine et le mois (selon les entreprises) et qui est établie sur un horizon variant généralement entre 3 et 18 mois. On distingue deux principaux modèles :

#### **II.3.1 Flux poussés : [WIKI]**

Les entreprises, qui produisent pour stock (flux poussé) ou qui assemblent à la commande une grande variété de produits à demande relativement irrégulière, utilisent les techniques de M.R.P. (Manufacturing Resource Planning). Ces dernières permettent d'élaborer une programmation prévisionnelle de tous les composants fabriqués ou achetés, en ajustant, en tenant compte des contraintes de capacité de chaque centre de production, en vue de répondre au plan directeur de production (P.D.P.) qui est l'échéancier des mises à disposition des produits finis et des pièces de rechanges.

On distingue deux grands types de méthodes de prévision : les méthodes qualitatives et les méthodes quantitatives. Les techniques qualitatives font appel à une méthodologie non mathématique (mais elles peuvent impliquer des codifications). Les techniques quantitatives au contraire seront fondées sur des modèles mathématiques. De plus, ces techniques sont dites intrinsèques si les données manipulées sont celles du produit considéré. Elles sont extrinsèques s'il s'agit de données appartenant à des événements relatifs à l'article mais qui ne le concernent pas directement.

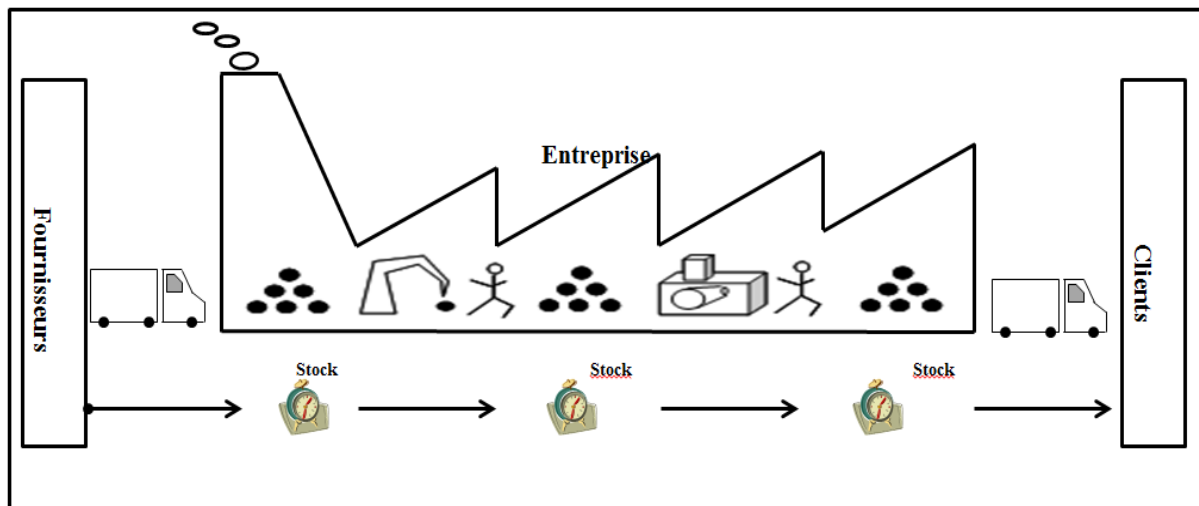


Figure II. 4 : Système à flux poussés («push») [COUR, 2011]

### II.3.2 Flux tendus : [Wiki]

Les entreprises manufacturières qui effectuent une production de masse satisfaisant à des demandes relativement stables, peuvent utiliser les techniques de « juste à temps » (J.A.T.) qui impliquent l'usage d'un P.D.P. et l'élaboration d'une planification. Le juste à temps est un système de gestion de la production en flux tendu visant la fabrication et le stockage des bonnes quantités au bon moment, à chaque étape du processus. Le déclenchement d'une étape de fabrication d'un produit ne peut se faire que s'il y a une demande par l'étape suivante, et elle se base sur la méthode kanban.

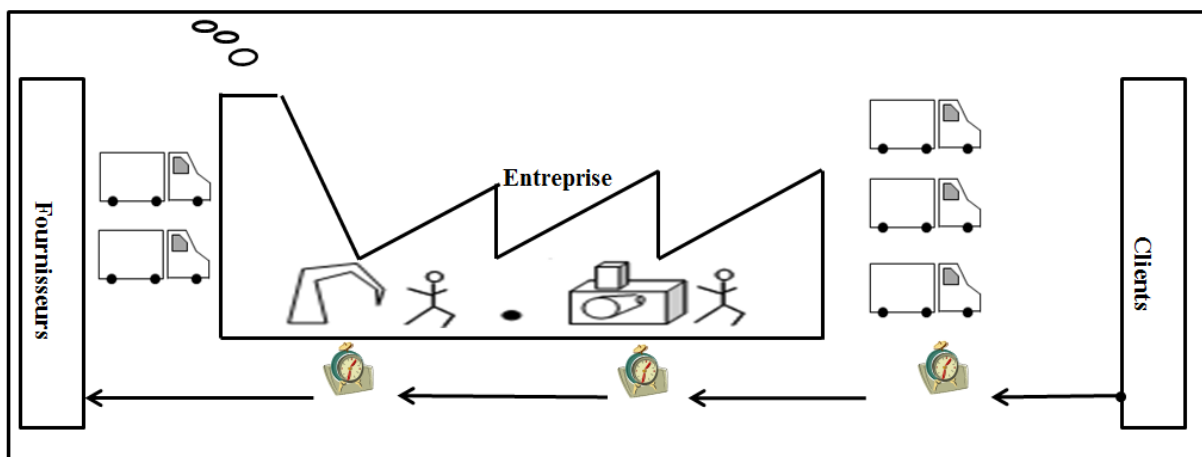


Figure II. 5 : Système à flux tendus («pull») [COUR, 2011]

L'organisation de la production est différente selon les entreprises et leur environnement, la clientèle, les fournisseurs et les produits. Mais les objectifs étant similaires, il s'agit de produire en essayant de se rapprocher des 5 zéros :



- zéro stock,
- zéro défaut,
- zéro papier,
- zéro panne,
- Zéro délai.

Aujourd'hui, la gestion de production est la plupart du temps, assistée par ordinateur : on parle ainsi de la GPAO.

## **II.4 La gestion de production assistée par ordinateur (GPAO) :**

### **II.4.1 Définitions :**

La GPAO (Gestion de production assistée par ordinateur) désigne à la fois la logique et les outils qui permettent d'opérer un pilotage stratégique et d'optimiser une chaîne de production. L'industrie du logiciel a développé depuis les années 1970 un certain nombre d'outils informatiques permettant de mieux gérer la production sous ses divers aspects : Ordres de Fabrication (OF) - suivi des stocks - suivi des temps - gestion des coûts - ordonnancement-planning. Les fonctions de la GPAO sont communément incorporées, depuis les années 1990, aux Progiciels de gestion intégrés (ERP ou PGI) qui s'appliquent à toutes les fonctions de l'entreprise. [WEB 4]

De nos jours La gestion de production assistée par ordinateur (GPAO) est le cœur de tout système d'ERP. Les progiciels de GPAO coordonnent et optimisent l'ensemble de la chaîne de fabrication jusqu'au service après-vente. Ils permettent de planifier les charges de travail en fonction de la capacité du parc machine, de prendre en compte les contraintes du personnel afin d'assurer un rendement optimal dans les délais impartis. Ils peuvent enfin prendre en compte les particularités de l'activité dans lequel il est intégré et il est caractérisé par un système de réapprovisionnement en produits et composants appelé calcul des besoins nets ou CBN. Les possibilités sont nombreuses et il est important de bien évaluer les besoins et les attentes de l'entreprise pour bénéficier d'une solution fiable et performante.

### **II.4.2 Principales fonctions : [Wiki]**

Ce logiciel de GPAO, est un programme modulaire de gestion de production permettant de gérer l'ensemble des activités, liées à la production d'une entreprise industrielle. Ils sont munis en général des fonctions suivantes :

**Gestion des données techniques :** les données techniques constituent la base du système d'information de la gestion de production. Leur gestion consiste à définir et mettre à jour l'ensemble des informations nécessaires pour fabriquer le produit. Les données techniques sont : l'article, la nomenclature, la section, la gamme.

**Gestion des stocks :** Le rôle de cette fonction est d'assurer à la production la fourniture des produits dont elle a besoin, quand elle en a besoin.

**Planification :** son rôle est de donner aux responsables d'une entreprise les états prévisibles des paramètres globaux de gestion de production tels que les volumes de charge ou le niveau des stocks, afin de déterminer ce que l'on doit fabriquer et approvisionner.

**Ordonnancement :** Il a pour but, à partir des données de planification, de gérer dans l'atelier l'emploi du temps des hommes et des machines.

**Lancement de fabrication :** Il a pour but de communiquer les ordres de fabrication aux responsables des différentes tâches ordonnées.

**Suivi de production :** Après une comparaison entre les résultats réels et les résultats initialement planifiés, il permet de connaître à chaque instant l'état de la production afin de réagir à tout incident ou perturbation.

### II.4.3 Les avantages de la GPAO : [WEB 5]

Les progiciels de GPAO apportent aux entreprises les **bénéfices** suivants :

- Optimisation de l'utilisation des ressources, Matières et composants, Capacités (main d'œuvre et machines)
- Calcul des prix de revient des produits finis,
- Augmentation de la satisfaction des Clients par un meilleur respect des délais.
- Augmentation des profits par une meilleure utilisation des ressources.

Toutefois les entreprises ne pourront constater ces bénéfices que :

- Si les utilisateurs sont formés à la fois à l'utilisation du progiciel ainsi qu'aux concepts appliqués par celui-ci.
- Si un processus de contrôle et de fiabilisation de toutes les données est utilisées (articles, nomenclatures, gammes, stocks, en-cours, etc.) est mis en œuvre.

Afin d'assurer la fiabilité et le contrôle de la production, la GPAO a un module de suivi de l'atelier (la production), qui fera l'objet de la suite de notre étude.

### **III. Le pilotage de l'atelier :**

#### **III.1 Introduction : [MAU et al., 2006]**

La planification validée conduit à des ordres proposés. Le gestionnaire va maintenant devoir en lancer l'exécution, c'est-à-dire les transmettre à l'atelier pour réalisation. Le but de la gestion d'atelier est d'aider celui-ci à livrer les bons ordres de fabrication à la bonne date et notamment d'agir pour rendre disponible la capacité nécessaire.

#### **III.2 Les principales étapes de pilotage d'un atelier : [MAU et al., 2006]**

Le pilotage des activités de production (PAP) recouvre cinq principales activités lors de l'exécution.

##### **Vérification et lancement :**

- Ce sont les activités à mener avant de lancer l'ordre à l'atelier :
- Documentation de l'ordre pour sa réalisation et son suivi.
- Disponibilité des composants et matières premières nécessaires
- Disponibilité de la capacité et répartition de la charge.

##### **Programmation détaillée :**

Elle donne le séquençement des ordres (liste de lancement et allocation des ressources), la disponibilité des ressources (avec notamment les maintenances programmées) et toutes autres affectations influant sur l'atelier (arrêts programmés, transferts de main-d'oeuvre...). Le jalonnement des opérations détermine les dates de début et de fin de chacune des opérations nécessaires à l'exécution d'un ordre de fabrication (OF). Le point de départ du calcul est la date de fin de l'OF. Il prend en compte des informations issues des données techniques :

- Gammes : temps de changement de série et temps d'exécution.
- Centres de charge : temps d'attente moyen devant le centre et temps de transit entre centres.

Une liste de priorités donne la séquence des ordres à exécuter. Elle est fondée sur une règle de priorité. Soulignons immédiatement qu'une règle de priorité doit être simple, facile à interpréter, en accord avec la planification, et surtout qu'elle n'est pas un substitut à la répartition des charges. Une surcharge de planification d'un atelier n'est en aucun cas soluble par des priorités.

### **Suivi de production**

Le suivi de production a pour objectif de déterminer le niveau d'avancement des :  
OF lancés, OF non encore démarré, partiellement terminé, terminé, quantité réalisée, rebutée, en reprise, temps réalisés...

Le suivi est plus ou moins fin : il peut intéresser chaque opération ou au contraire ne contrôler que certains points de passage. L'évolution vers la production au plus juste en raccourcissant les délais permet de simplifier le suivi.

### **Contrôle et rétroaction**

Il existe un flux bidirectionnel entre le système de planification et le système d'exécution (atelier). De la planification peuvent provenir des annulations d'ordres, additions d'ordres, une action corrective. Pour l'atelier, il s'agit d'un ajustement de capacité, de l'utilisation d'un poste de remplacement, de l'éclatement d'un ordre ou d'une opération, d'un chevauchement d'opérations, de sous-traitance. Si l'écart entre le programme prévu et sa réalisation est trop important, le retour vers la planification pourra se faire sous la forme d'un rapport d'exception qui permettra au gestionnaire de production de prendre des décisions importantes comme un changement de date de fin, une modification de la quantité de l'ordre ou même une annulation d'ordre... sans toutefois oublier la date de besoin et la satisfaction du client.

Pour assurer un meilleur suivi et contrôle, il faut avoir une vue d'ensemble de l'atelier (production), pour synthétiser les points clé de l'activité, déterminer l'état d'avancement et analyser la situation. Afin de prévenir les difficultés, aider à piloter l'atelier, avoir une alerte sur les actions correctrices à mettre en place ainsi maintenir les performances de l'entreprise. Et pour cela, un outil d'aide à la décision est indispensable. Parmi ces outils on cite le tableau de bord, qu'on va développer ci-dessous.

## **IV. Le tableau de bord :**

### **VI.1 Introduction :**

Les tableaux de bord constituent des outils indispensables de management et de progrès. Leur existence, leur richesse et la pertinence des indicateurs choisis vont être les premiers points à regarder. La mission principale du pilotage de l'atelier est de rechercher en permanence une optimisation et d'assurer le respect des couts, qualités et délais de la production. Cette mission devient de plus en plus complexe et met en œuvre un système d'informations de plus en plus dense. Devant cet afflux d'information, on a besoin d'un outil de synthèse pour :

- avoir une vision rapide de l'utilisation des moyens.
- réagir rapidement aux dysfonctionnements.
- pouvoir comparer ses performances avec les autres.

Le tableau de bord permet de nous fournir une vision immédiate et instantanée de la situation. Il s'agit d'avoir rapidement et périodiquement les éléments clés pour contrôler la situation des flux physiques et informationnels.

Mais sa fiabilité et sa productivité dépend de sa construction, et du choix des bons indicateurs qui sont en relation avec nos objectifs.

### **VI.2 Description [Wiki]**

Un tableau de bord est un ensemble d'indicateurs renseignés périodiquement et destinés au suivi de l'état d'avancement d'un programme ou d'une politique et à l'évaluation de l'efficacité de ce programme ou de cette politique.

Il peut être défini aussi comme un échantillon réduit d'indicateurs permettant à un gestionnaire d'avoir une vision claire de la situation actuelle et de suivre l'évolution des résultats, les écarts par rapport à des valeurs de référence (objectifs fixés, normes internes ou externes, références statistiques), le plus possible en temps réel, en se concentrant sur ceux qu'il considère comme les plus significatifs.

Le tableau de bord, peut être aussi un instrument de comparaison et d'amélioration et déclencheur d'enquête. Lorsqu'un dysfonctionnement est mis en évidence par rapport aux

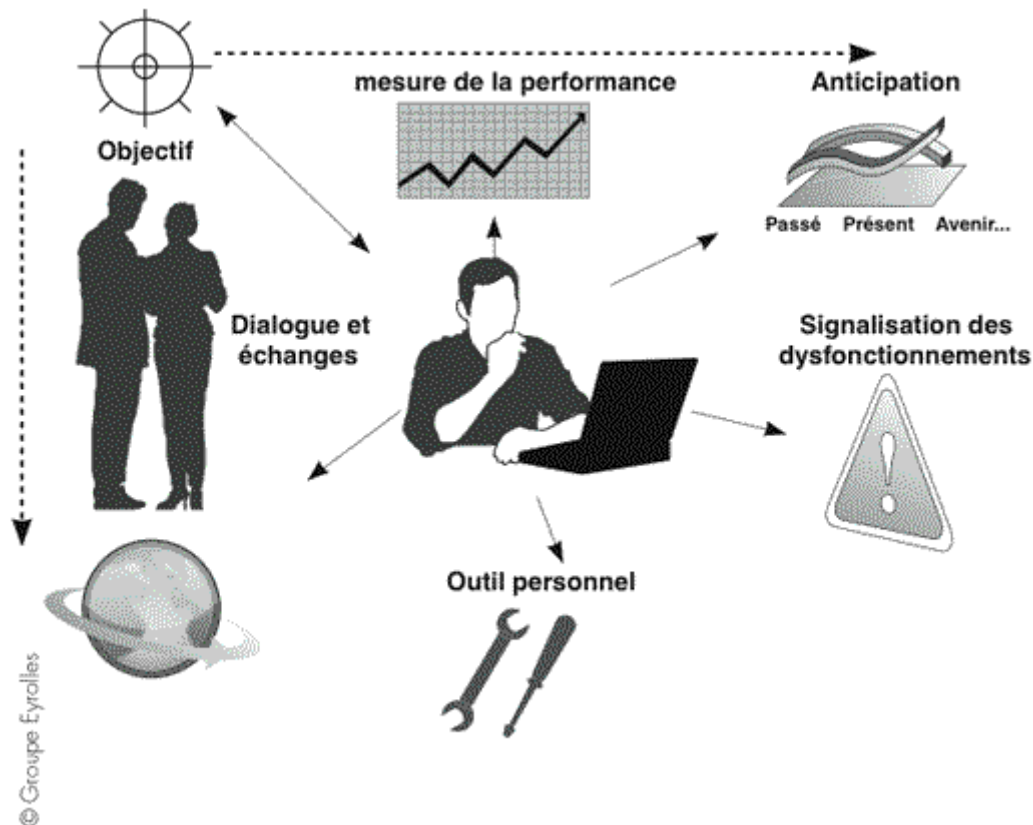
objectifs fixés, le tableau de bord aide le gestionnaire à identifier les actions correctives adéquates.

Le tableau de bord se caractérise par sa :

- **Simplicité et clarté** : il ne peut posséder qu'un nombre limité d'indicateurs.
- **Pertinence** : il ne peut contenir que les indicateurs relatifs aux responsabilités de son utilisateur.
- **Facilité** : les sources de données doivent être existantes et fiable, avec des délais de traitement courts.

Il permet de répondre aux objectifs de management suivants :

- Evaluer la performance,
- Réaliser un diagnostic de la situation,
- Communiquer,
- Informer,
- Motiver les collaborateurs,
- Progresser de façon continue,
- Permet d'obtenir une vue d'ensemble de l'entreprise,
- Synthétiser les points clés de l'activité afin de prévenir les difficultés et aider à piloter l'entreprise,
- Alerter sur les actions correctrices à mettre en place.



**Figure II. 6 : Les fonctions du tableau de bord**

### VI.3 Les indicateurs

#### VI.3.1 Les différentes acceptions de la notion d'indicateur :[MASS et FEIS, 2005]

Dans le brassage ordinaire du langage courant, la notion d'indicateur peut représenter alternativement des choses très différentes :

- Une valeur qu'on relève (exemple : 12 degrés sur le thermomètre) ;
- Un signe dans une situation qui donne du sens (la lettre de réclamation) ;
- Une notion ou un concept, matière à évaluation (la satisfaction client) ;
- Un repère visuel sur un instrument de mesure (la marque rouge sur un compteur de vitesse repérant le passage conseillé de la seconde à la troisième) ;
- L'instrument de mesure lui-même (exemple : le manomètre) ;
- Une courbe regroupant plusieurs relevés (la progression du chiffre d'affaires).

Ceci dit, il convient de constater que la conception dominante de ces acceptions est de considérer l'indicateur comme la partie apparente, ponctuelle, de l'expression de la mesure.

### **VI.3.2 Définitions [MASS et FEIS, 2005] :**

Un indicateur est un paramètre ou une combinaison de paramètres qui représente l'état ou l'évolution d'un système, il est choisi en fonction des leviers d'action qui seront utilisés pour prendre d'éventuelles mesures correctives et donc en fonction de décisions à prendre dans le futur.

Un indicateur est aussi une donnée quantitative qui permet de caractériser une situation évolutive, une action ou les conséquences d'une action, de façon à les évaluer et à les comparer à leur état à différentes dates.

Les indicateurs jouent un rôle d'alarme et se déclenchent automatiquement pour signaler une anomalie ou une performance dans le fonctionnement du système.

### **VI.3.3 Les caractéristiques d'un indicateur : [MASS et FEIS, 2005] :**

Un indicateur est une information de synthèse qui aide le gestionnaire à apprécier une situation dans le système placé sous sa responsabilité. C'est une donnée quantitative qui permet d'expliquer une situation évolutive, une action ou les conséquences d'une action, de façon à les évaluer et à les comparer à leur état à différentes dates. Il doit être succinct, claire et précis. Il ne présente en principe que l'essentiel des informations utiles pour interpréter un phénomène.

Un indicateur naît, évolue, et éventuellement meurt pour donner naissance à un indicateur plus adapté à une nouvelle situation notamment dans le cas où les objectifs évoluent. La seule limite à l'élaboration d'indicateurs et tableaux de bords est l'imagination des gestionnaires.

Chaque indicateur est analysé dans le temps :

- On le compare dans son état à des périodes différentes pour voir dans quel sens évolue une situation (croissance / décroissance, gains / pertes ...);
- La comparaison peut aussi être faite par rapport aux standards du marché (ratios, normes, mouvements observés chez les concurrents ...).



La gestion d'un indicateur se décompose en trois phases :

- **Analyse** : Que nous dit l'indicateur ? Que lisons-nous ? Que comprenons-nous ?
- **Interprétation** : Qu'elles peuvent être les conséquences ? Qu'elle est leur niveau de gravité ? quels sont les risques possibles ?
- **Réaction** : Qu'elles sont les actions correctives ou d'amélioration à entreprendre ? Sur quels points ou quels éléments ? De combien de temps dispose-t-on pour le faire ? qui doit-on saisir ?

#### **VI.3.4 Les catégories d'indicateurs : [MASS et FEIS, 2005] :**

On distingue trois catégories d'indicateurs :

- **Les indicateurs d'alerte** : ils signalent la présence d'un dysfonctionnement, d'un état anormal impliquant une action corrective.
- **Les indicateurs d'efficience et d'équilibrage** : ils permettent de mesurer la situation actuelle par rapport aux objectifs fixés dès le départ.
- **Les indicateurs d'anticipation** : ils fournissent des renseignements sur les besoins futurs. Ils précisent l'influence qu'aura sur les stocks une activité prévue ; un prochain chantier ; une saison de l'année ; ou tout autre évènement à venir.

Un indicateur peut prendre la forme d'un ratio, un graphique, un tableau, une liste. Il est mis à jour à des périodes bien déterminées d'avance.

#### **VI.3.5 Conception et sélection des indicateurs [MASS et FEIS, 2005] :**

Il s'agit de déterminer tout ce qui concerne les modalités de la saisie, la compilation des données, la forme de présentation, et le système d'interprétation, qui peuvent être tous très variables, car ils dépendent de ce dont on dispose :

- Moyens humains et matériels ;
- Technologies ;
- Supports ;
- Capacités cognitives des acteurs.

Il faut être bien conscient qu'un indicateur, c'est également un jeu d'acteurs compétents :

- Celui qui renseigne, qui saisit ;
- Celui qui exploite ;
- Celui qui utilise.

L'élaboration d'un indicateur est arbitraire et artificielle, mais limitée par ce dont on dispose dans la réalité.

### **VI.3.6 Composition réelle d'un indicateur : [MASS et FEIS, 2005] :**

En pratique un indicateur suppose également de définir :

- **Les lieux :**

La conception d'un indicateur rencontre immédiatement des problèmes physiques liés au lieu où sera réalisée la mesure :

- Où existe l'information utile ?
- Où est-elle accessible ?
- Par où est-elle transposable ?
- Où peut-on la stocker et la traiter ?
- Où doit se placer l'acteur qui la saisit, la traite ?

- **Les temps :**

A chacune des questions précédentes peut être associée une question liée au temps.

Il faudra d'autre part se poser des questions de durée, de rythme, de périodicité, de séquençement, de fréquence, qui pourront concerner :

- L'objet lui-même et ses cycles de vie pertinents et/ou signifiants ;
- La prise d'information ;
- Le traitement et l'exploitation des données.

- **les acteurs :**

La question du « qui ? » n'est pas innocente.

L'usage de l'indicateur requiert nécessairement des compétences, pour la pertinence de la saisie et la discrimination des données, leur traitement et bien évidemment leur exploitation.

C'est-à-dire que les choix et la conception de l'indicateur pourront être déterminés par les limites de la ressource humaine disponible, en termes de capacités :

- cognitives, (analyse, synthèse, lecture, idéation, représentation, formalisation, etc.),
  - Technique.
  - Stratégiques ; opératoire, voire physiques.
  - Ergonomiques ;
  - De disponibilité matérielle et psychique.
- **Les modes de transcription et les voies de transfert de données :**

Il y'a de très nombreux vecteurs possibles du même type d'information, et autant de langages et des systèmes de formalisation ; or, suivant les configurations, tous n'ont pas le même degré de pertinence, d'accessibilité et de faisabilité.

De fait, prise d'information, transfert, transcription, sont toujours conditionnés par les contraintes effectives de la situation type et du milieu particulier dans son ensemble.

On pourra en l'occurrence parler « d'économie » et/ou « d'écologie » de l'indicateur dans la mesure où il pourra s'insérer de façon efficiente et fluide entre l'objet d'analyse, son environnement, l'utilisateur et sa finalité.

- **Les supports de représentation :**

On utilise ici le terme de représentation plutôt que celui de présentation car il s'agit moins, en substance, de mettre en forme une information que de la rendre intelligible dans son sens visé pour un cerveau qui devra l'exploiter.

C'est bien le fond de notre démarche : l'indicateur doit être conçu dans son expression finale à partir du mode de réception et d'interprétation le plus confortable et signifiant pour le cerveau du destinataire type.

### **VI.3.7 Critères de performance d'un indicateur : [MASS et FEIS, 2005]**

Si l'on part du principe que l'indicateur nous livrera forcément des informations, on pourra naturellement lui affecter en propre des critères de performance.

Qu'est-ce qui, finalement, pourra nous permettre de dire que l'on en est satisfait ? En effet, suivant le cas, l'attente ne sera pas la même. Au fond, il s'agit bien ici, en amont du choix et

de l'élaboration des indicateurs, de se doter à minima d'une politique d'évaluation pour l'objet concerné.

- **Apport de sens**

Il s'agit ici de savoir si l'indicateur choisi fournit une information intéressante vis-à-vis de l'enjeu retenu.

- **Pertinence substantielle**

L'indicateur donne-t-il une information proche ou lointaine de la matière évaluée ?

- **Conformité politique**

La nature même de l'indicateur retenu est-elle en cohérence avec la politique d'activité voulue par les décideurs ?

- **Délais événement/renseignement/exploitation**

L'indicateur fournit-il des matériaux utiles d'actualité ?

- **Coût divers**

Quel est le coût de la mise en œuvre de l'indicateur ? Ceci peut concerner différents types de coûts : coûts financiers indirects, coûts directs, coûts de maintenance logicielle, coûts matériels, coûts opérationnels, coût de pilotage.

### **Capacité volumique**

L'indicateur permet-il de collecter et de traiter de grandes masses de données concernant de nombreux éléments évalués ?

- **Compilation**

Les données fournies par l'indicateur peuvent-elles être sommées, assemblées comparées soit par association, soit par tris croisés en intégrant d'autres variables ?

- **Adaptabilité**

L'indicateur permettra-t-il un suivi continu des enjeux si des éléments constitutifs du processus évoluent dans le temps.

- **Couverture**

L'indicateur permet-il de renseigner et de signifier un grand nombre d'éléments de nature proche dans des classes différentes, ou faut-il recréer un indicateur pour chaque classe ?

- **Fiabilité**

L'indicateur fournit-il un matériau aléatoire (selon le moment, l'acteur, l'état de l'environnement, etc.) ou garantit-il une certaine conformité vis-à-vis de décision de l'état réel de l'objet évalué ?

- **Précision**

L'indicateurs fournit-il une information ayant le niveau de finesse attendu au regard de l'enjeu ?

- **Lisibilité**

L'indicateur fournit-il des données accessibles et intelligibles pour le cerveau de l'utilisateur ?

- **Exploitabilité**

L'indicateur fournit-il une composition de données qui peuvent être traitées et interprétées au regard des finalités du pilotage ?

- **Confidentialité**

L'indicateur permet-il de discriminer et de protéger les différents types d'acteurs impliqués ?

- **Economie de pilotage, de management**

L'usage de cet indicateur génère-t-il une forte activité de la part de ceux qui l'alimentent comme de ceux qui l'exploitent ?

- **Autonomie**

L'usage de cet indicateur augmente-t-il l'autonomie des utilisateurs ou au contraire les rend-il plus dépendants ?

- **Gain pédagogique**

La mise en place de cet indicateur a-t-elle un impact sur les changements de pratique professionnelle, de mentalité ou de comportement des acteurs?

- **Intégration culturelle**

La mise en place de cet indicateur a-t-elle un impact sur l'homogénéisation des pratiques, des fonctionnements, des principes, etc. ?

- **Impact social, opérationnel, fonctionnel**

On peut également envisager, selon les cas, d'autres types d'effets souhaités ou redoutés comme les impacts sur le climat social, la demande de rémunération, la complexion des processus, la modification des mécanismes de communication ou de décision, etc.

La sélection et la hiérarchisation des critères de performance qu'on affecte à un indicateur trouvent leurs sources dans l'état organique, politique, technique et stratégique de l'organisation.

Elles se situent donc nécessairement en amont de la construction de l'indicateur qui doit tendre à les satisfaire. En conclusion, disons simplement que même si l'on dispose à première vue d'une pyramide d'option considérable dans le choix des indicateurs (à partir de la décomposition des activités et du nombre de chemins de sens possibles), la réalité des contraintes, des contingences et des exigences propres à la situation rendent la plupart de ces options inadéquates, impossibles, insatisfaisantes ou irréaliste.

#### **VI.4 Conception du tableau de bord**

Depuis l'élaboration d'une stratégie gagnante jusqu'à la réalisation proprement dite du tableau de bord et la mise en œuvre du progiciel passe par plusieurs étapes, chacune d'elle couvre un aspect précis, identifiable et délimitable du projet.

Créer un tableau de bord n'est pas évident de prime abord. Il existe autant de tableaux de bords de gestion que de problématique mais il existe plusieurs méthodes pour construire un tableau de bord pertinent.

Nous allons présenter les trois méthodes les plus susceptibles d'être en cohérence avec notre projet (OVAR, Nortan & Kaplan et GIMSI), et choisir la plus cohérente.

### **VI.4.1 La méthode OVAR :[WEB 06]**

(La méthode Objectifs -Variables d'Action-Responsabilités)

La méthode OVAR est une méthode française qui a été inventée et enseignée dès 1981 par trois professeurs du groupe HEC : Daniel Michel, Michel Fiol et Hugues Jordan, elle est enseignée et utilisée par de nombreuses organisations à travers le monde. La méthode OVAR (Objectifs-Variables d'Action-Responsabilités) est une démarche structurée qui peut répondre à trois types de besoins :

- Piloter la performance en assurant le déploiement des axes, cibles et objectifs stratégiques dans toute l'organisation; il s'agit alors d'un processus de management visant à relier la stratégie aux plans opérationnels concrets conduits par les responsables

- Offrir une méthodologie favorisant le dialogue interhiérarchique et/ou fonctionnel dans l'organisation, elle suscite de manière construite la communication.

- S'appuyer sur une démarche formalisée pour concevoir les tableaux de bord de l'entreprise à partir des besoins clés d'information pour les décisions concrètes opérationnelles aux différents niveaux de responsabilités.

La méthode OVAR est par construction un processus ayant pour objectif de mettre en valeur un "consensus construit" entre dirigeants sur les objectifs à long, moyen et court terme de l'organisation. Il s'agit donc d'un processus visant à prendre en compte la vision de chaque "strate de la hiérarchie" et non d'une vision autocratique du "management par objectif".

Cette méthode, n'est pas en phase avec notre tableau de bord, car le système managérial appliqué au sein de NCA-Rouiba est le management par objectif.

### **VI.4.2 La methode KAPLAN & NORTAN: Balanced Scorecard [WEB 02]**

Méthode de pilotage d'entreprise développée au début des années 1990 par Robert Kaplan et David Norton (Harvard Business School).

BalancedScorecard repose sur quatre axes d'analyse au sein des quels on définira des objectifs, on effectuera des mesures, et l'on déclenchera des actions.

- **Perspective Finances** : retour sur investissement, marge brute, cash-flows dégagés, etc. On essaiera en particulier de mesurer la prise de risque. Le traitement devrait être aussi centralisé et automatisé que possible.

- **Perspective Métier et processus internes** : il s'agit ici de mesurer l'efficacité de la machine interne à satisfaire sa clientèle : maîtrise des délais, productivité, etc. On essaiera également de mesurer la bonne marche des processus de support. Comme il faut une connaissance intime du fonctionnement de l'entreprise, la définition de ces indicateurs devrait être confiée à des responsables internes et non à des consultants extérieurs à l'organisation.

- **Perspective Clients** : cet axe d'analyse correspond à la tendance selon laquelle toute l'activité de l'entreprise doit être orientée vers la satisfaction du client. On mesurera donc ici la satisfaction de la clientèle en termes de produits et de services associés, et également la rentabilité dégagée pour chaque segment de clientèle.

- **Perspective Apprentissage et développement** : c'est sans doute l'axe d'analyse qui différencie le plus le Balanced Scorecard des autres méthodes de gestion. On y évaluera la capacité de l'organisation à s'auto améliorer en mesurant : turnover, évolution des compétences, progrès des systèmes de Knowledge Management, présence d'un intranet efficace et fréquenté, etc.

### **Caractéristiques**

- Tous les indicateurs doivent s'articuler finalement autour des résultats financiers.
- L'unité concernée devrait posséder une stratégie pour accomplir sa mission. Dans la plupart des cas, il s'agira donc soit d'une entreprise soit d'une subdivision ayant une chaîne de production complète mais non pas un service fonctionnel doté d'une autonomie trop restreinte pour formuler sa propre stratégie.
- Le centre de gravité temporel du TBP se situe dans le futur envisagé de l'unité concernée
- Le TBP se veut un système de management stratégique.

Cette méthode, est contradictoire avec notre objectif qui est le suivi de la production car :

- Les indicateurs doivent s'articuler autour de la production et non autour des résultats financiers.



- Le centre de gravité temporel de notre tableau de bord se situe dans le présent afin de l'optimiser pour atteindre nos objectifs futurs.

La méthode de **KAPLAN & NORTAN** sera réservée donc aux tableaux de bord stratégiques.

#### **VI.4.3 Méthode GIMSI : [FERN, 2008]**

**GIMSI** est une méthode de conception du système global de pilotage et de mesure de la performance. La méthode GIMSI est destinée depuis l'origine à l'accompagnement des projets décisionnels conséquents. Elle est aussi particulièrement utile dans un cadre d'éducation afin d'initier et de sensibiliser à la problématique du décisionnel au sein des organisations publiques et privées.

Ainsi la méthode ne se contente pas de proposer un guide de conception du tableau de bord et de choix des indicateurs de performance. La méthode Gimsi couvre tous les aspects du projet décisionnel, depuis l'élaboration de la stratégie jusqu'au choix et la mise en œuvre des progiciels. Elle traite notamment les aspects purement technologiques du projet et les questions managériales ou politico-sociologiques propres à l'entreprise.

##### **Étape 1 : environnement de l'entreprise**

###### **Objectifs de l'étape :**

Au cours de cette étape, nous allons identifier l'entreprise en termes de marchés, de stratégie et de management.

Nous pourrons alors :

- Définir la portée et le périmètre de l'étude ;
- Contrôler la finalité ;
- Mesurer l'engagement de la direction et la participation du personnel ;
- Evaluer la difficulté.

Au cours de cette première étape d'identification, l'entreprise est analysée en termes de :

Marché, ressources, management, culture, stratégie.

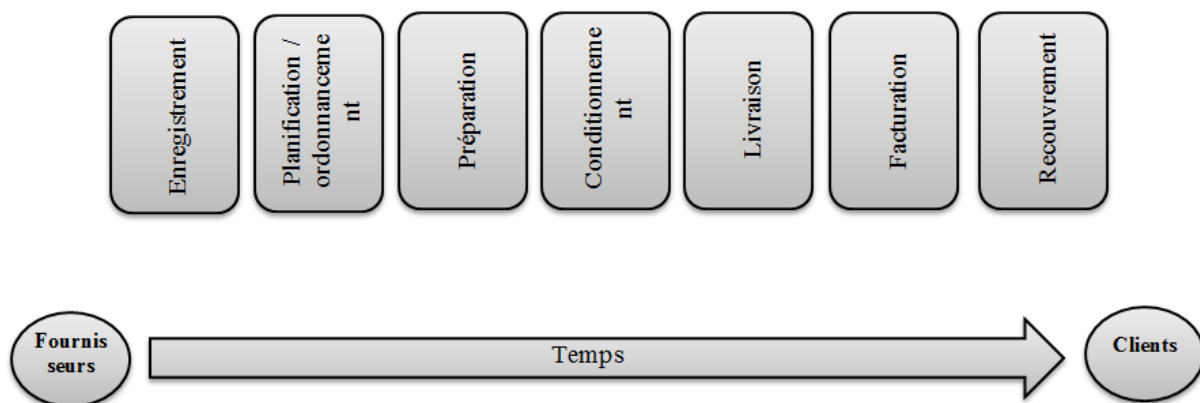
##### **Étape 2 : identification de l'entreprise :**

## Objectifs de l'étape :

Au cours de cette étape, nous allons étudier la structure de l'entreprise :

- Identifier des processus cibles ;
- Identifier des activités concernées ;
- Identifier les acteurs ;
- Constitution des groupes de travail.

L'entreprise est analysée en termes de : métiers, processus et activités.



**Figure II. 7 : Processus type**

### Étape 3 : Définition des objectifs :

Pour décider, il faut un objectif.

Au cours de cette première étape de conception, les objectifs correspondant à l'application locale de la stratégie choisie sont identifiés.

Chaque objectif sera caractérisé et évalué avant d'être sélectionné selon les 6 critères suivants :

- Borné : L'objectif est limité dans le temps.
- Mesurable : Définition d'une métrique.
- Accessible : Quels moyens, quelles contraintes, quels risque.
- Réaliste : Quelle méthode d'accès.
- Fédérateur : Adhésion globale.
- Constructif : Contribue aux objectifs globaux.

En résultat, chaque groupe de travail dispose de la description de ses quelques objectifs de progrès.

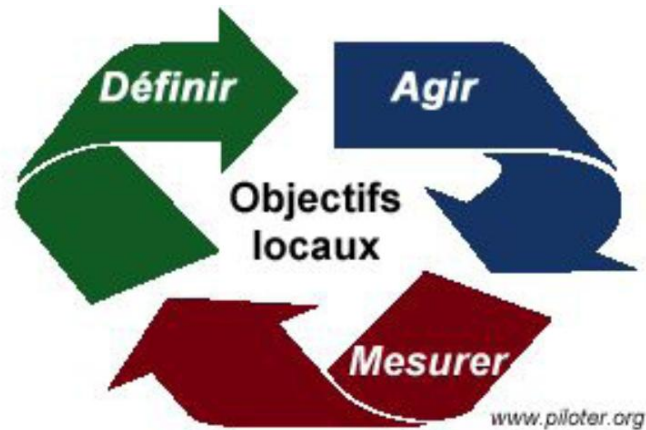


Figure II. 8 : Processus amélioration continue

#### Etape 4 : Construction de tableau de bord :

##### Objectifs :

Au cours de cette étape, nous analysons la structure du tableau de bord du décideur et notamment, la réaction entre les informations de l'entreprise et les indicateurs.

Au cours de cette étape de conception, le tableau de bord est défini.

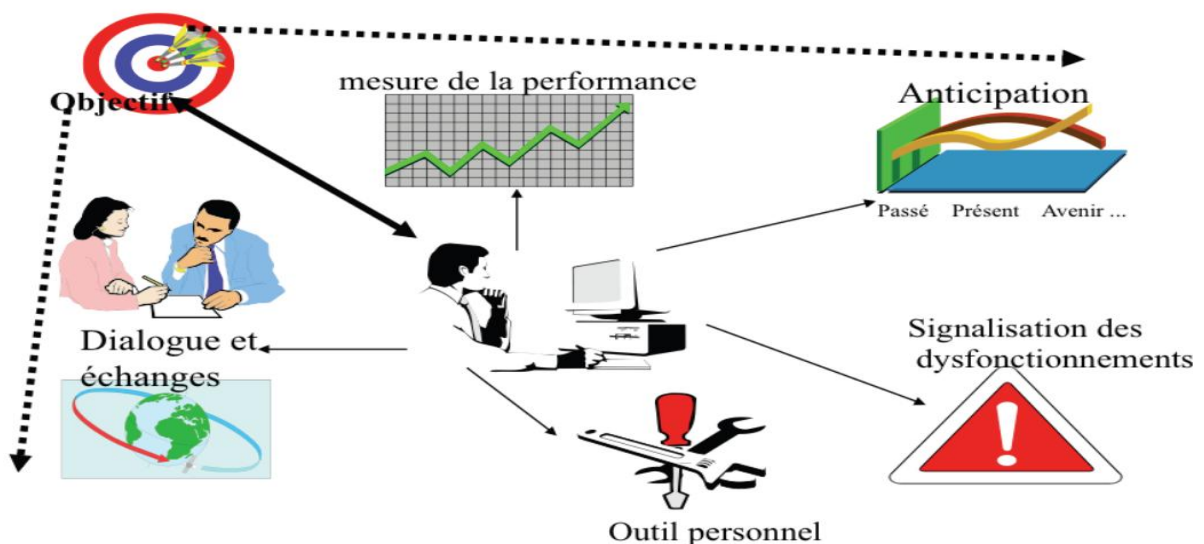


Figure II. 9 : les principales fonctions d'un tableau de bord

#### Etape 5 : Choix des indicateurs :

**Objectifs de l'étape :**

Il est maintenant temps de choisir les indicateurs. Nous analyserons les critères et la méthode d'un bon indicateur adapté aux besoins des décideurs.

**Sélection et construction des indicateurs :**

Chaque indicateur sera caractérisé et évalué avant d'être sélectionné selon les cinq critères suivant :

- Temps réel : Il est rafraîchi suffisamment fréquemment afin de permettre la prise de décision dans les meilleures conditions.
- Mesure un ou plusieurs objectifs : Il mesure la performance selon un ou plusieurs objectifs.
- Induit l'action : Selon l'information portée, il déclenche une ou plusieurs actions.
- Constructible : C'est le résultat de l'étape suivante.
- Présentable sur le poste de travail : Il est « ergonomiquement » présentable sur le poste de travail de manière à ce que l'information et le sens porté soient compris le mieux possible.

**Déroulement de la phase de choix des indicateurs :**

Le choix des indicateurs passe par deux phases :

- **Première phase :** On présente toutes les causes d'un bon indicateur dans un diagramme d'Ishikawa.
- **Deuxième phase :** Sélection des indicateurs.

**Tableau II. 1 : Tableau de sélection des indicateurs**

Indicateur	Constructible	Temps réel	Mise à jour	Objectifs	Présentation

**Etape 6 : La collecte d'informations :****Objectifs de l'étape :**

Une fois les indicateurs choisis, nous allons les construire avec les informations à notre disposition.

Au cours de cette étape, nous allons étudier une méthode d'évaluation des informations nécessaires pour la construction des indicateurs.

La technologie actuelle en termes de performance de machines, de déploiement des réseaux et de capacité de stockage laisse envisager une grande liberté d'action pour l'étape de collecte de donnée. Les hommes qui transforment les données en informations. Une donnée ne porte pas de sens propre et universel en elle-même. Le sens est dépendant des utilisateurs.

### **Etape 7 : Le système de tableau de bord :**

#### **Objectifs de l'étape :**

Le décideur et son tableau de bord ne sont pas isolés. Nous étudierons au cours de cette étape les liens et échanges entre les différents tableaux de bord et nous assurerons la cohérence globale.

Cette étape traite la question de la cohérence globale du système de tableaux de bord.

### **Etape 8 : Le choix du progiciel :**

Le système informationnel doit se composé de ces trois principales fonctions :

- La collecte d'information là où elle se trouve.
- Le déploiement d'accès à l'information auprès des décideurs.
- L'exploitation des informations et l'offre d'une aide au pilotage

Le progiciel doit permettre de construire une interface utilisateur conviviale et interactive. Une large palette de composants doit être disponible pour une meilleure ergonomie du poste de travail.

Autant l'interface utilisateur doit être conviviale et pertinente, autant l'outil de création de cette interface graphique doit être simple d'utilisation. Les fonctions actuels proposent des fonctions pour déposer les composants visuels et créer l'interface graphique en interactif, sans être tenus de définir des procédures spécifiques et programmées.

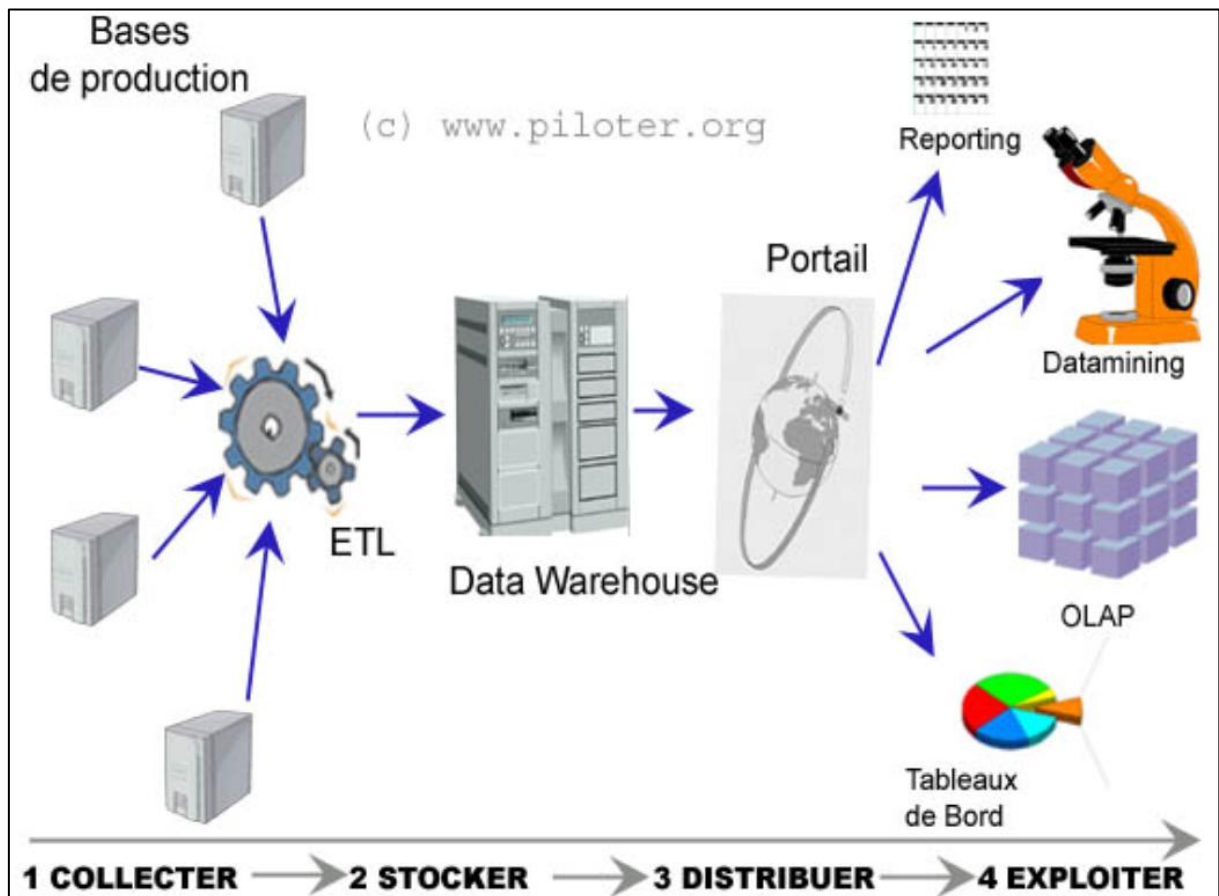


Figure II. 10 : Système d'informations

### Etape 9 : Intégration et déploiement de la solution :

#### Objectifs :

Au cours de cette étape, on réalisera les différentes phases de l'intégration et du déploiement de la solution :

- Déploiement et intégration de la solution : Pour l'étape d'intégration et de déploiement du progiciel dans l'entreprise
- Configuration des progiciels ;
- Développement spécifiques ;
- Intégration à l'existant technologique et structurel de l'entreprise ;

### Etape 10 : L'audit du système :

#### Objectifs de l'étape :

Avec le temps, l'entreprise évolue. Nous nous assurerons périodiquement de la cohérence du système avec les nouveaux besoins de l'entreprise et des utilisateurs. Au cours de cette étape, nous étudierons une approche pratique de l'audit périodique du système.

L'audit a pour objet d'analyser la pertinence du système installé et de définir les actions pour l'améliorer.

Il comporte quatre opérations principales :

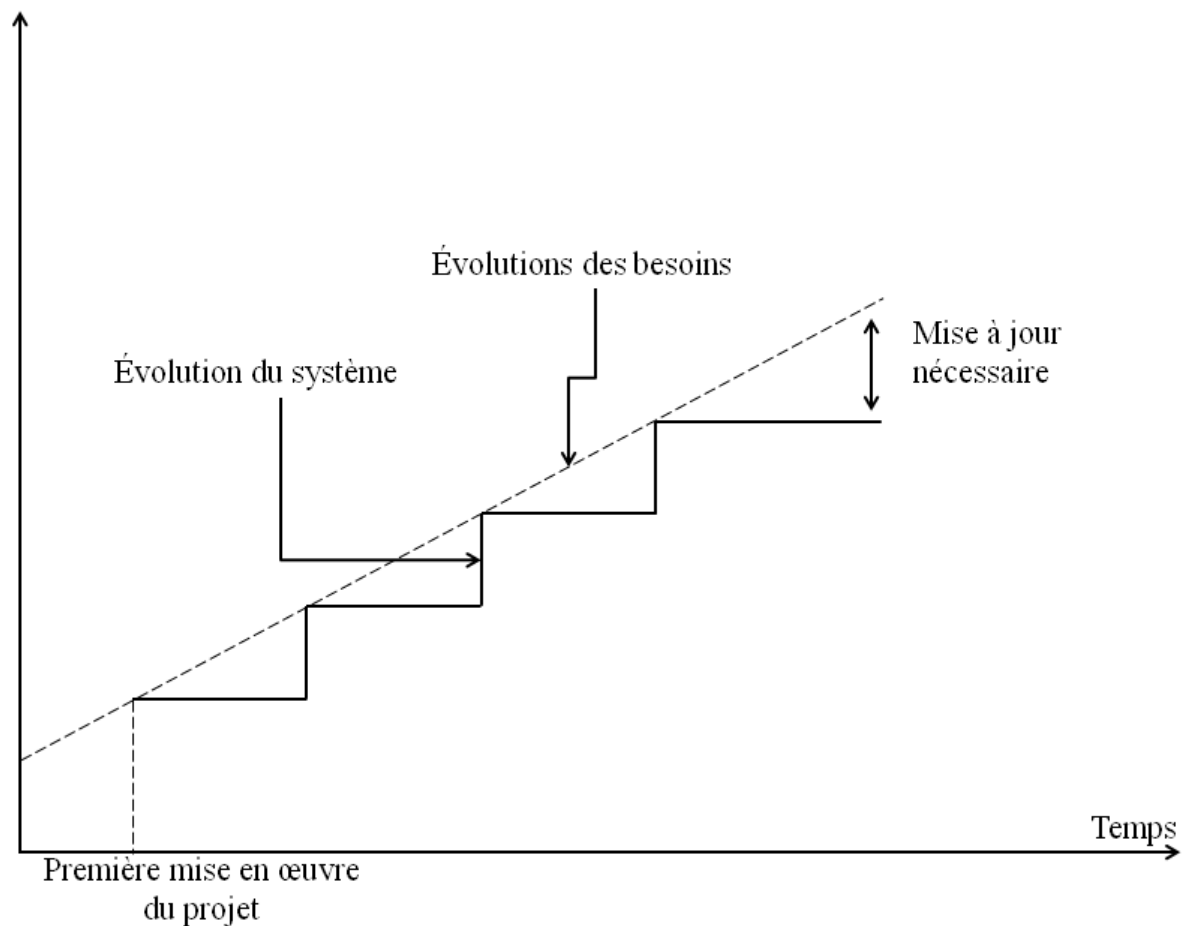
- Identification des axes d'amélioration : Réalisée en fonction des attentes de l'entreprise.
- Interview et collecte des avis : Le point de vue valorisé des utilisateurs pour chaque axe.
- Analyse des résultats : repérage des axes devant être améliorés.
- Définitions des actions d'améliorations.

L'audit est important pour chaque entreprise qui se voit performante, car il permet une amélioration permanente.

Après installation et vérification de la conformité du système, il n'est pas possible de tirer des conclusions définitives. Il faudra attendre une période significative d'utilisation pour évaluer avec précision la cohérence du système avec les besoins de l'utilisateur.

L'entreprise et les besoins des utilisateurs sont en perpétuelle évolution.

Le système de tableaux de bord, pour rester en phase, il évoluera lui aussi à un rythme soutenu, et chaque évolution doit impérativement entraîner une modification du tableau de bord.



**Figure II. 11 : Le système de tableaux de bord en cohérence avec l'évolution des besoins**

#### **VI.4.4 Le choix de la méthode, pour la conception du tableau de bord : [FERN, 2008]**

La méthode GIMSI qui a été retenue pour concevoir notre tableau de bord, car cette méthode s'adapte parfaitement, à nos objectifs ainsi qu'à l'entreprise NCA-Rouiba pour plusieurs motifs qu'on va aborder ci-dessous :

1. La méthode GIMSI est tout d'abord un système d'aide à la décision.
2. La démarche GIMSI s'oriente plus au présent. Dans un effort consensuel, la direction et les décideurs entreprennent d'améliorer l'existant pour qu'il permette la réalisation des objectifs stratégiques (management par objectif).
3. Pour la méthode GIMSI, l'unité concernée est principalement l'entreprise. Cependant, d'un point de vue interne, la démarche GIMSI préconise d'identifier les processus critiques et leurs points d'intervention pour déterminer les décideurs qui auront besoin d'un tableau de bord personnalisé. Vue sous cet angle, l'unité



concernée est également le décideur local ou l'ensemble des activités critiques dont il porte la responsabilité.

4. Le système décisionnel répond aux besoins de deux populations différentes : les analystes et les décideurs de terrain. Les décideurs de terrain, bien plus nombreux, sont à des postes critiques et sont tenus de décider rapidement. Ils souhaitent disposer de tableaux de bord présentant les indicateurs clés, véritable reflet du système à piloter en fonction des objectifs et des préoccupations respectives.
5. La technologie est tout à fait mature pour bâtir un système décisionnel performant par la démarche GIMSI. la NCA-Rouiba dispose des équipements de pointes de la technologie, son principal fournisseur est le suédois « TÊTRA PACK ». Son atelier est doté des lignes complètement automatisé et informatisé, les rapports sont générés automatiquement par les machines, et en indiquant tous les événements, du moment de lancement de la production jusqu'à la fin en passant par les arrêts, les ruptures, les problèmes de matières premières...etc., dans un axe temporel bien précis. Donc ça nous aide à décider "juste" car on a une vision claire et précise de la situation et du contexte, et d'informations pertinentes pour la phase d'instruction.
6. Chaque acteur de l'entreprise, dans son contexte transpose à son niveau les voies de succès choisies par l'entreprise. Le tableau de bord sera adapté à la mesure de la performance selon les axes choisis. On ne gère que ce que l'on mesure. Nous allons au préalable définir ce que l'on souhaite gérer avant de définir les indicateurs de mesure.
7. De plus en plus, la responsabilité est partagée par une équipe de travail. La méthode GIMSI est fondée sur la problématique de la prise de décision efficace en groupe et propose des outils éprouvés pour le choix des objectifs, le choix et la construction des indicateurs en groupe.

### **VI.5 Conclusion :**

En conclusion, l'élaboration d'un tableau de bord constitue un élément fort d'une politique efficace de chaque organisation. Car, le décideur, quel que soit son rôle et son importance, se doit d'avoir une vision globale et précise sur l'entreprise. Cette maîtrise passe par une connaissance des flux d'information, des volumes traités, du niveau de qualité de l'entreprise et des coûts engendrés. De fait, le décideur se rapproche de plus en plus vers un des rôles du contrôleur de gestion par une connaissance et une utilisation d'outils d'aide à la décision et du management des processus et fait de lui le point focal d'une quadrature « production –

contrôle de gestion – qualité – systèmes d'information », élément moteur d'une transversalité des fonctions dans et entre les entreprises. La rapidité d'édition du tableau de bord peut l'emporter sur la précision. Il faut que les dirigeants disposent d'un instrument dans des délais raisonnables pour qu'ils puissent agir et réagir rapidement.

---

*Chapitre III :*  
*Etude de l'existant et diagnostic*

---

## **Chapitre III : Etude de l'existant et diagnostic**

### **I. Présentation de l'entreprise : NCA-Rouiba SPA**

#### **I.1 Mot du directeur général : Mr. SlimOthmani**

##### **« Notre Engagement Qualité et Environnement »**

La Démarche Qualité et Environnement, entamée par la Nouvelle Conserverie Algérienne, place, nos clients, nos fournisseurs et nos employés ainsi que nos actionnaires - les parties prenantes - au centre de nos préoccupations, visant ainsi à la cohérence et à l'efficacité dans notre organisation.

Celle-ci s'accompagne d'une volonté systématique d'innovation qui dans une démarche systémique s'appuie sur notre Système Qualité et Environnement, et le dynamise. Ce sera le moteur de notre ambition de toujours mieux satisfaire nos clients, mais aussi de justifier la confiance de nos actionnaires, renforcer et consolider nos liens avec nos partenaires et fournisseurs, encourager et stimuler nos collaborateurs, et enfin mettre en place une organisation interne efficace, performante et structurée.

J'ai confié à Mme Nadia Ferhat, Directrice Qualité et Environnement la coordination de la mise en œuvre de nos processus conformément aux référentiels ISO 9001, 14001 et 22000, démontrant notre aptitude à fournir des produits conformes aux législations et aux exigences clients, et à les satisfaire par la mise en place d'un système d'amélioration continue. Cette certification s'appuie également sur une démarche de World Class Manufacturing (produire mieux, au niveau des meilleurs mondiaux) qui fournit un cadre pour notre entreprise afin de viser l'excellence ; Lui permettant ainsi de se mesurer sur le chemin de l'excellence et de chercher des solutions innovantes et stimulantes.

#### **I.2 Présentation de la NCA-Rouiba SPA :**

Fondée le 02 Mai 1966 par la famille Othmani, la NCA, Nouvelle Conserverie Algérienne est une société par action (SPA) relevant du secteur privé. Elle marque aujourd'hui, un point de référence dans le milieu économique Algérien. Cette entreprise familiale a le mérite d'avoir soutenu une démarche progressiste et innovatrice tout au long de son activité. Sous un

rythme dynamique et professionnel. La NCA a su mériter le titre de Leader de l'Agro-alimentaire en Algérie.

NCA a axé sa première activité sur les conserves de légumes, à savoir, la tomate et la Harissa. Puis, très vite, le nombre de produits s'est multiplié pour offrir une gamme de produits en conserve de plus en plus large. Citons à titre d'exemple : les confitures de fruits variées et diversifiées.

Dans le même esprit, elle a engagé des efforts supplémentaires, en proposant des boissons et nectars de fruits dans des boîtes métalliques. Ces dernières allaient être bientôt proposées en emballage Tetra Brik Aseptique, pour se conformer aux normes internationales et de fait, répondre aux nouvelles exigences du consommateur. Ce choix stratégique, intervenu en 1990, va renforcer d'emblée l'image d'une entreprise leader sur le marché des jus de fruits en Algérie. Dès 2001, l'ensemble de la gamme de jus Rouïba est conditionnée en Tetra Brik. La NCA a fait du jus de fruits le cœur de son activité, de la satisfaction de ses consommateurs sa priorité et de l'innovation son credo.

Début 2010 et afin de répondre à une forte demande du marché, NCA-Rouiba lance son nouveau produit Fruits Mixés en PET. De nos jours, ROUIBA, marque connue de toute la gamme de produits que propose NCA, est appréciée de tout algérien. Les dates clé qui ont marqué la NCA-Rouiba :

- 2000 : certification ISO9002, version 1994.
- 2001 : l'ensemble de la gamme de jus Rouïba est conditionnée en Tetra Brik.
- 2003 : a connu le lancement d'un nouveau concept tout à fait novateur : « une cannette en carton, TPA » d'une contenance de 25 cl baptisée Zoom.
- 2004, NCA a lancé les boissons mixées lait et jus dans un emballage Titra Prisma Aseptique (T.P.A).
- 2010 : NCA-Rouiba lance son nouveau produit Fruits Mixés en PET.

La société compte 408 employés, comptant les cadres, les agents de maîtrise et les agents d'exécutions.

### **I.3 Les valeurs dominantes : « C.A.M.E.L »**

Un projet mis en œuvre par l'équipe dirigeante, sous le pilotage de JF Martinez, en début d'année 2005, consiste dans sa première étape à arrêter la vision et les valeurs sur lesquelles doit reposer NCA-Rouiba. Pour réaliser sa mission principale qui est : mettre à la disposition des clients une large gamme de produits garantissant sécurité, qualité, disponibilité et prix acceptables de façon efficace et permanente.

Une mission qui repose sur cinq (5) valeurs cibles que chaque employé à la NCA-Rouiba doit véhiculer et adopter dans son comportement au quotidien. Les axes de ces valeurs sont :

**C - Client :** Ce dernier est au centre de toutes les préoccupations, pour cela NCA a besoin d'employés plus engagés, qui mettent le cœur à l'ouvrage, qui s'investissent dans leur travail et surtout des employés qui n'hésitent pas à renouveler leur engagement lorsque des changements viennent modifier leur travail.

**A - Amélioration :** L'amélioration continue est la seule façon de demeurer compétitif sur le marché, les employés doivent être motivés à renouveler leur savoir. L'acquisition de nouvelles connaissances et la formation, devraient faire partie des objectifs de chacun.

**M - Motivation :** NCA s'est engagée dans la mise en œuvre d'un système d'évaluation des performances de façon à permettre aux dirigeants d'apprécier, de reconnaître et de récompenser les résultats de leurs collaborateurs et à célébrer les succès.

**E - Excellence :** La NCA s'engage à atteindre un niveau de résultats toujours supérieur par l'accomplissement d'un travail de qualité.

**L - Leadership :** L'entreprise, attend de son équipe dirigeante d'être un modèle pour les autres, travailler avec passion, se concentrer sur l'essentiel, s'efforcer de s'améliorer constamment.

### **I.4 La stratégie de l'entreprise :**

La stratégie de la NCA repose sur trois axes qui font la force de sa marque Rouiba : qualité, innovation et communication. Cette stratégie s'appuie sur un savoir-faire industriel qui lui permet d'être la meilleure dans son domaine. On pourrait ainsi évoquer la séparation récente du site de production de celui de la distribution situé dans la zone industrielle de

OuedSmar. Le site de distribution de OuedSmar a permis de renforcer l'effet de synergie déjà existant entre la vente directe, la vente indirecte.

Son paradigme s'articule autour de six principes :

- Des boissons, Nectars et Pur jus naturels aux fruits, rafraîchissants, non gazéifiés, dans un packaging moderne,
- Un produit de qualité à prix abordable,
- Des produits aux goûts et saveurs très variés, procurent autant de vitamines que les fruits dont ils sont issus,
- Un produit longue conservation hors chaîne de froid,
- L'alliance de produits anciens à succès et de produits innovants à forte valeur ajoutée sur le plan nutritionnel (Léo),
- Des produits disponibles sur tout le territoire national.

### I.5 Emplacement géographique :

La Nouvelle Conserverie Algérienne est localisée au niveau de la zone industrielle de Rouiba. Elle est limitée du côté nord par la route nationale n°5, côté sud par l'entreprise de production audiovisuelle CADIC, côté est par la société de fabrication des chaussettes CHOSTEX et côté ouest par l'imprimerie ANEP.

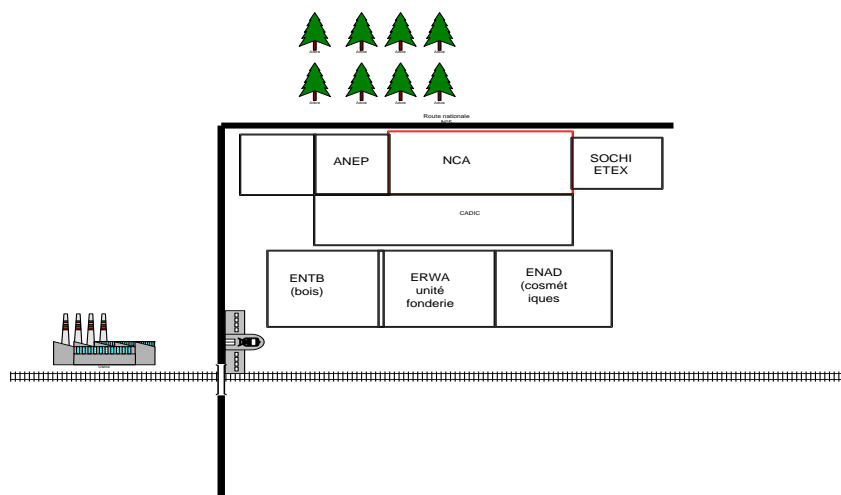


Figure III. 1 : Emplacement géographique de l'entreprise

Le terrain de la NCA est d'une superficie totale de : 11.270 m<sup>2</sup>, la surface bâtie est de 7.228 m<sup>2</sup>, comportant les ateliers, les magasins, l'administration et les annexes. La superficie non

couverte est de 4.042 m et concerne les voies de communications et les aires de stationnement.

### I.6 Fiche signalétique de l'entreprise :

<b>Raison social :</b>	<b>Nouvelle Conserverie Algérienne</b>
<b>Statut juridique :</b>	<b>SPA</b>
<b>Adresse :</b>	<b>Route Nationale n°5 zone industrielle de Rouiba</b>
<b>Date de création :</b>	<b>1966</b>
<b>Tel :</b>	<b>021 81 11 51</b>
<b>FAX :</b>	<b>021 81 22 93</b>
<b>E-mail :</b>	<a href="mailto:Nca@rouiba.com.dz">Nca@rouiba.com.dz</a>
<b>Site web :</b>	<a href="http://www.rouiba.com.dz">www.rouiba.com.dz</a>

### I.7 Produits Fabriqués :

L'entreprise NCA a pour principal métier, la production et la commercialisation des Jus, Nectars et des Boissons à base de fruits. Elle a créé une gamme de produits des plus diversifiée en proposant des Boissons, Pur jus et Nectars afin de satisfaire les goûts des consommateurs.

Pour chaque famille de produits, l'entreprise NCA a ciblé :

- Toute la famille pour les Boissons, Nectars et Cocktails de fruits.
- Les personnes qui ont besoin de manière régulière ou occasionnelle de la vitamine C pour les pur jus.
- Les jeunes et les enfants par Zoom.
- Les enfants et les personnes âgées par Léo.
- Les diabétiques par le light.

Les principaux produits de l'entreprise sont :

- Boissons et nectars de fruits calibre 20 cl/100cl/150cl (Carton).
- Boissons et cocktail aux fruits 125 cl (PET).

L'ensemble des produits fabriqués à la NCA-Rouiba sont présenté sur l'annexe 1.





### I.8 Organisation :

L'organisation de la gestion de l'entreprise, se résume dans ce schéma ci-dessous

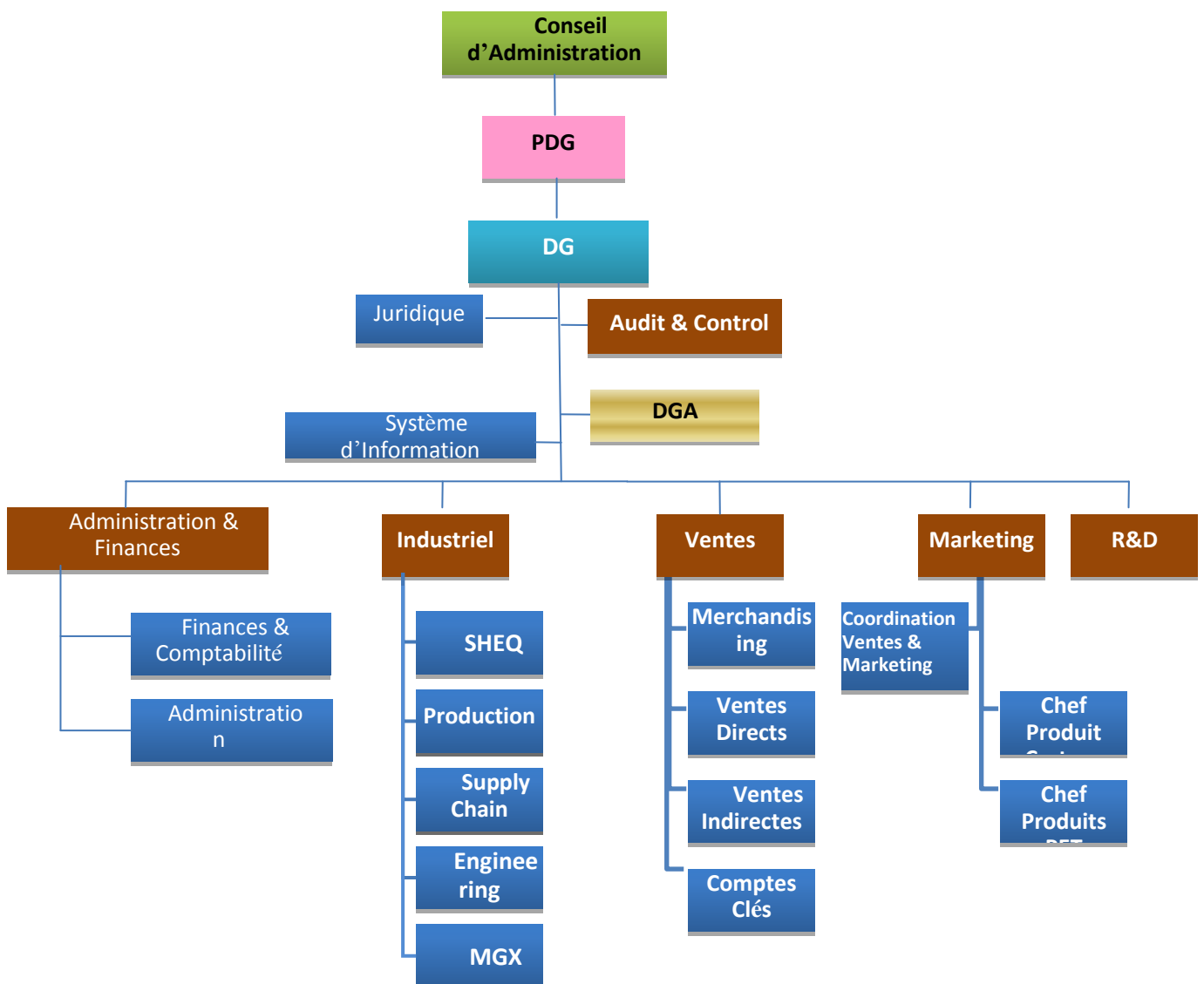


Figure III. 2 : Organigramme de l'entreprise NCA-Rouiba

Les principaux termes techniques, termes spécifiques et abréviations sigles utilisés dans les schémas ci-dessus sont les suivants :

- SMQE : système de management de la qualité et de l'environnement
- NCA : Nouvelle Conserverie Algérienne
- Pc : Processus
- RMQE : Responsable management qualité et environnement
- DRH : Direction des Ressources Humaines
- RCQ : Responsable contrôle qualité
- Resp. : Responsable
- R&D : Recherche et développement
- DI : Directeur/ Direction Industriel
- DSC – SC : Directeur / Direction supplychain
- DVM : Direction vente & Marketing
- DGA : Directeur Général Adjoint.

### I.9 Cartographie des processus :

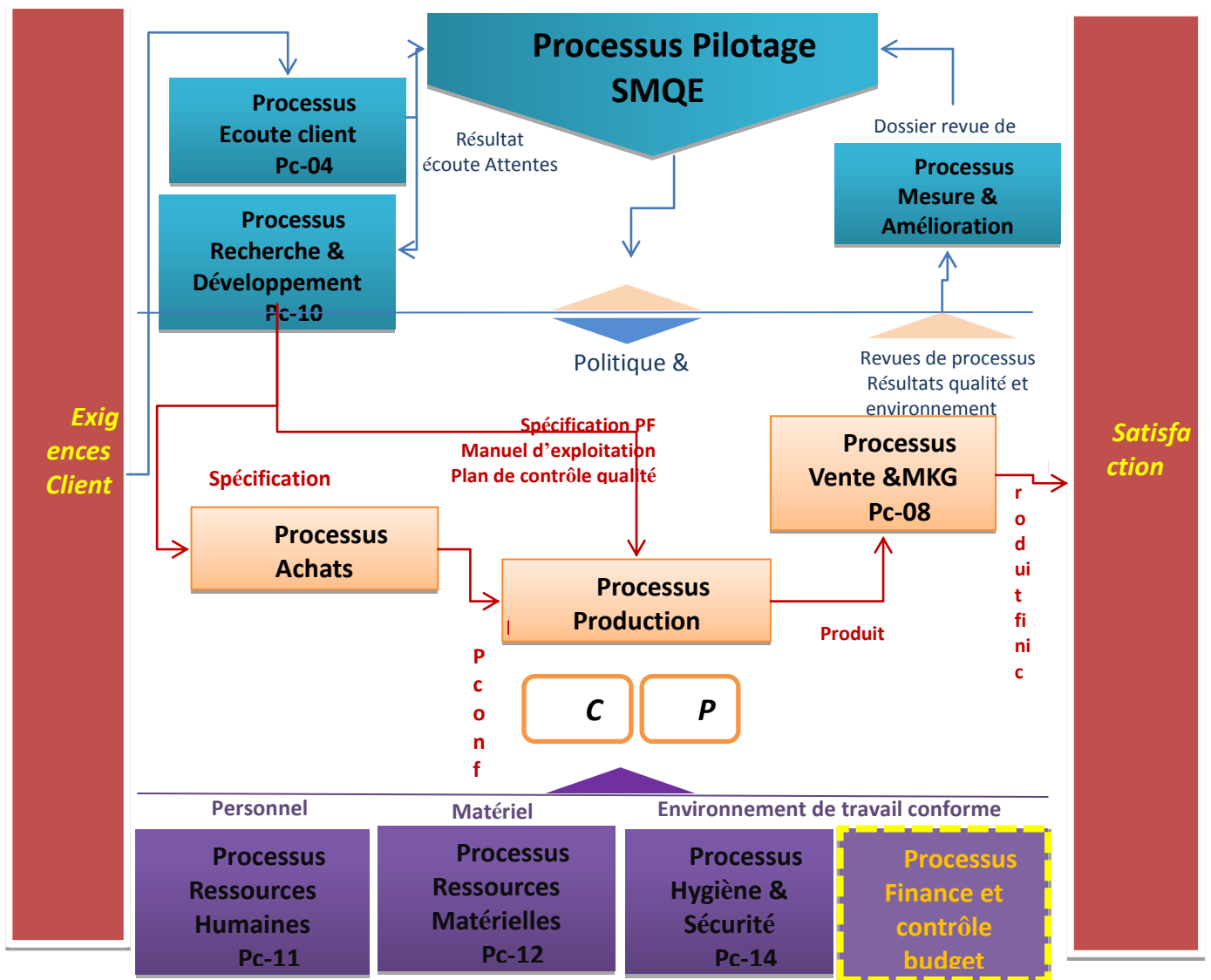


Figure III. 3 : Les processus à NCA-Rouiba

## II. La production à NCA-Rouiba :

Une étude de la performance d'un processus industriel passe nécessairement par une analyse exhaustive des différentes phases de fonctionnement.

Pour effectuer cette analyse, il est indispensable d'identifier :

- Les caractéristiques des systèmes et des composants du processus.
- Les fonctions des systèmes et des composants.
- La structure de l'atelier en analysant les liens et les interactions entre ses composants.

- Les conditions d'exploitation du système pour connaître ses limites et l'influence des facteurs extérieurs [ZWIN, 1998].

Pour bien comprendre le fonctionnement de tout le processus, nous le suivrons depuis les premières étapes qui sont les approvisionnements en matières premières et leur dépotage jusqu'à l'obtention du produit fini.

## **II.1 Présentation du processus de production de NCA-Rouiba :**

L'atelier de NCA-Rouiba se compose de deux unités principales :

- ◆ L'unité de production de boissons et nectars de fruits calibres 20 cl/100cl/150cl (Carton) ;
- ◆ L'unité de production de boissons et cocktail aux fruits calibre 125 cl (PET) ;

Notre étude se limitera à l'étude de l'unité de production de boissons et nectars de fruits calibres 20 cl/100cl/150cl (carton).

### **II.1.1 Organisation de la production à NCA-Rouiba :**

Pour comprendre la gestion de la production à la NCA-Rouiba ou toutes autres entreprises, il faut connaître le cheminement du produit dans l'entreprise : de la prise de connaissance du besoin jusqu'à la distribution du produit fini.

Dans un système industriel, notamment NCA-Rouiba, on peut décomposer le cycle complet d'un produit en un cycle de commercialisation et un cycle de production. L'intersection de ces deux cycles est matérialisée par le produit.

La démarche commerciale de la NCA-Rouiba, commence par déterminer les besoins des clients en définissant les spécifications du produit, le volume du marché et l'échéancier prévisionnel. Cette démarche se base sur l'historique des ventes, des études de marché... et se termine par une prise de commande.

La première phase de conception consiste à définir plus finement le produit à fabriquer. Cette définition s'effectue sous forme d'une concertation entre le service commercial, le service supplychain et le service planification.

La deuxième phase de conception consiste à industrialiser le produit. Souvent réalisée par la responsable de la planification, cette phase consiste à définir tout d'abord, un planning qui

sera suivi par l'élaboration du processus de réalisation tout en mettant en évidence les besoins internes spécifiques approvisionnés par la fonction stock, en même temps que les besoins entrant dans la composition du produit.

La fonction ordonnancement détermine tout d'abord le calendrier prévisionnel de fabrication en fonction de l'échéancier prévisionnel fourni par la direction commerciale. Ensuite, elle assure la bonne exécution, dans les délais impartis, du produit.

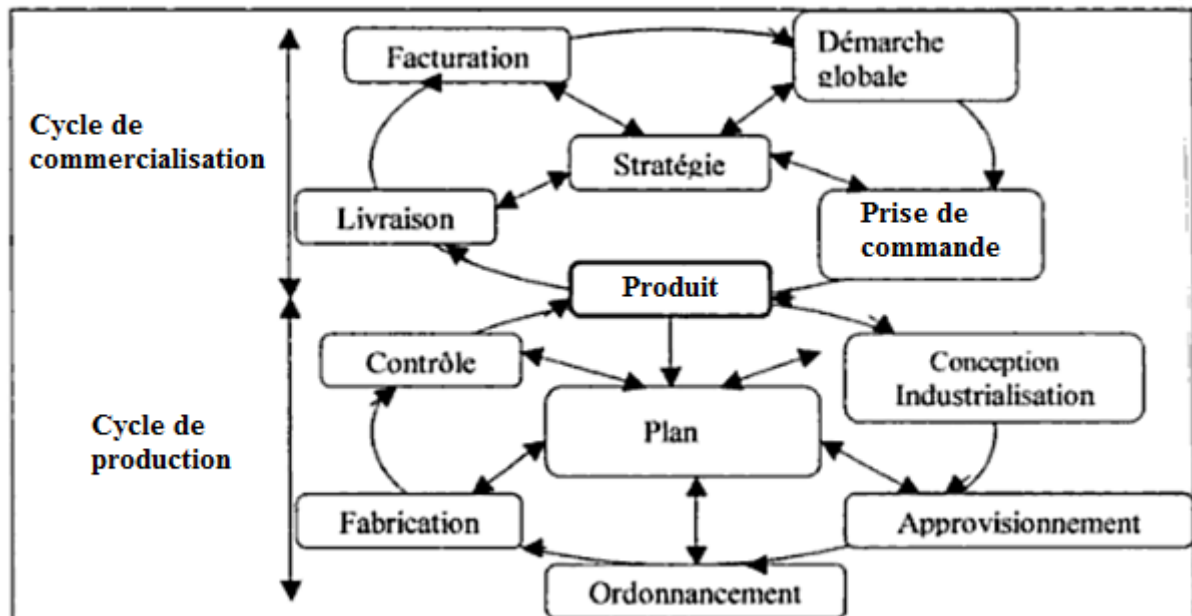


Figure III. 4 : Cycle de vie d'un produit à NCA-Rouiba

La fonction gestion de la production se trouve donc à l'interface de nombreux processus de l'entreprise. Elle manipule de nombreuses informations et produits, également plusieurs documents tels que les rapports journaliers de production ou les fiches suiveuses des OF. (Voir l'annexe 2).

- **La commande fournisseur ou ordre d'approvisionnement (OA)** permet de réapprovisionner un composant ou une matière première.

Celle-ci comprend :

- Le code d'article ou le code gamme (et éventuellement la codification article du fournisseur).
- La quantité à livrer.
- Le nom et l'adresse du fournisseur.
- La date de livraison.

Chez NCA-Rouiba, la livraison des produits finis, se fait de deux manières :

- Les produit finis sont acheminés jusqu'au client par NCA-Rouiba.
- Les produits finis sont livrés, au client directement au siège de l'usine et à l'entrepôt de de stockage de OuedSmar.
- **L'ordre de fabrication (OF)** permet de déclencher la production d'un article. Celui-ci comprend :
  - Le code article.
  - La quantité à fabriquer.
  - Le code de la gamme à utiliser.
  - La date de fin de fabrication.
  - L'équipe de production.

Cet OF est associé à un dossier qui accompagnera les produits au cours de leur évolution dans l'atelier. Il est composé de différents documents :

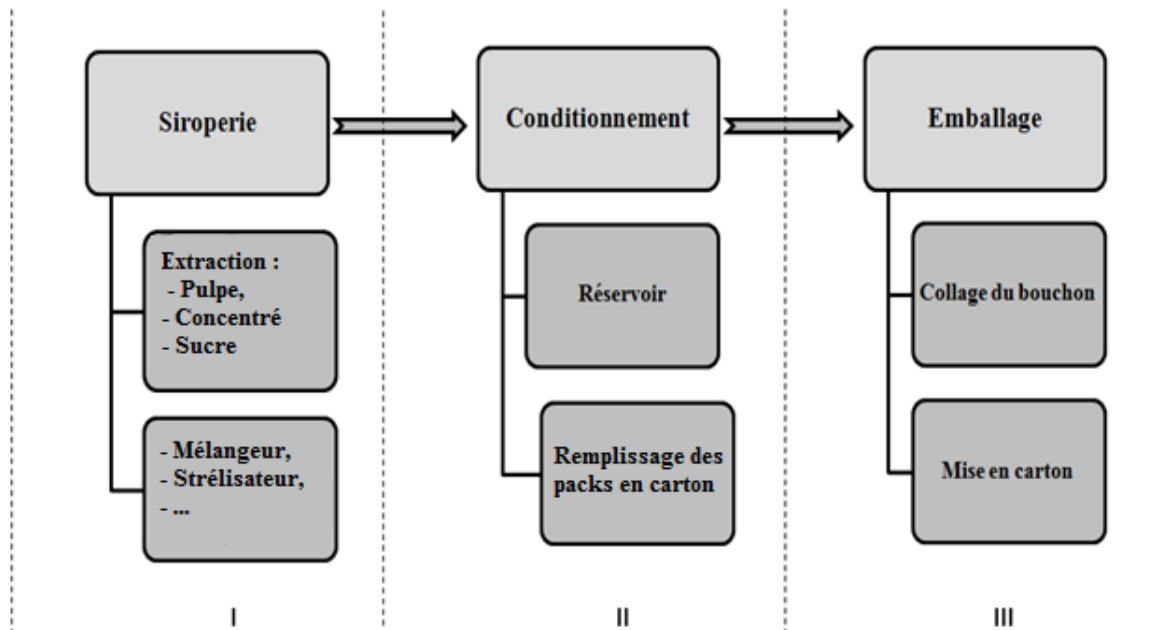
- Le bon de sortie du magasin (ou liste à servir) : permet d'obtenir les matières et les composants nécessaires à la production en indiquant la qualité et les quantités à délivrer par le magasin.
- Les bons des travaux : décrivent le travail à réaliser sur un poste donné. Ils reproduisent le libellé et le mode opératoire de la phase considéré de la gamme. Ils servent au suivi technique (retour d'information) et administratif (comptabilité analytique).

La fiche suiveuse, comme son nom l'indique, suit les pièces d'un lot en production. Elle va récapituler l'historique de la réalisation des pièces et donner un compte rendu d'exécution des différentes phases.

### **II.1.2 Description de l'atelier de production « carton » :**

L'atelier est décomposé en trois parties :

- La siroperie.
- Le conditionnement.
- L'emballage du produit fini.



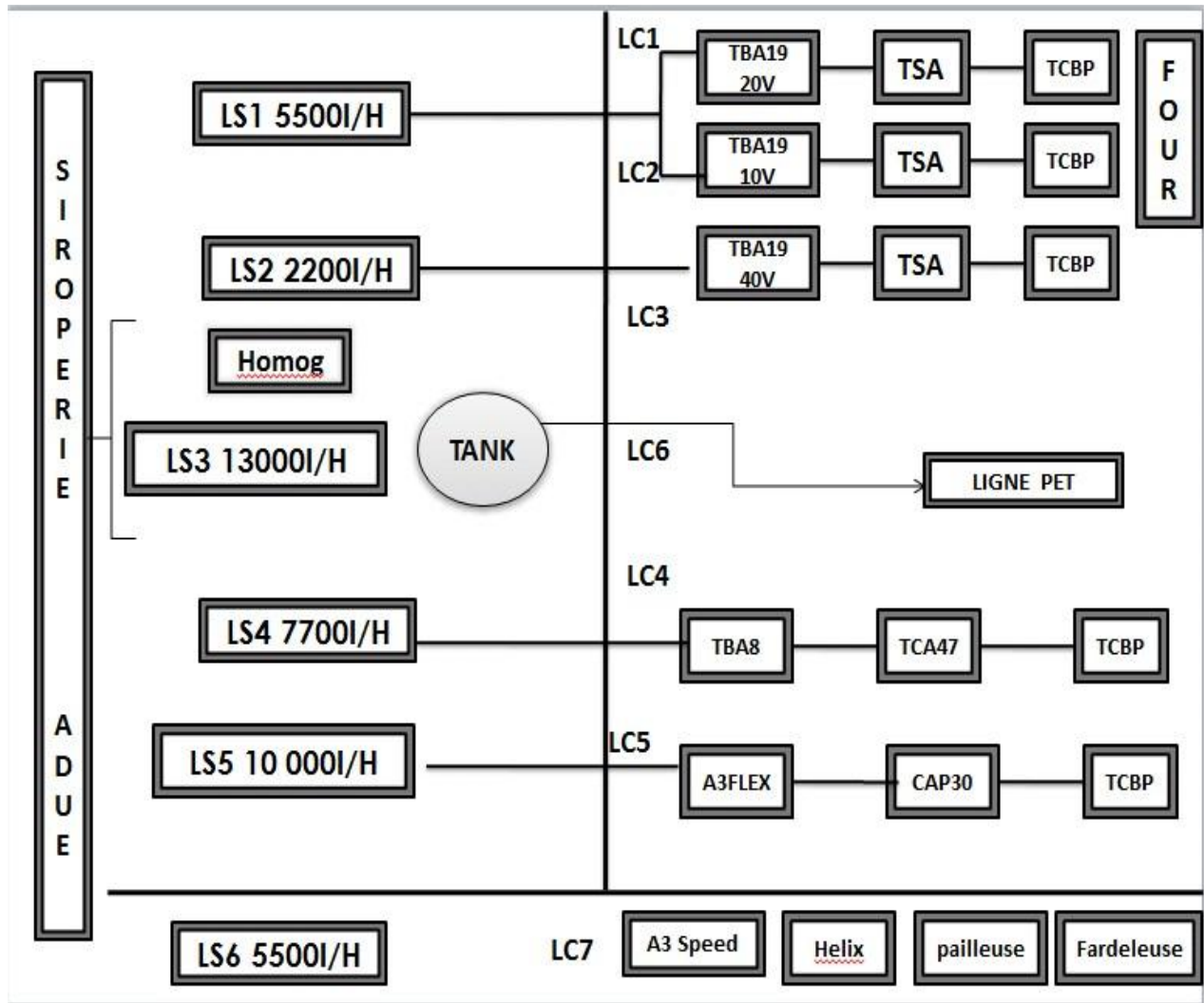
**Figure III. 5 : Processus général de l'atelier**

#### **i. La siroperie :**

La mission principale de la siroperie est la préparation des sirops des différents parfums. La préoccupation de ce service est de respecter les normes de qualité pour le sirop, tout en veillant à éviter le gaspillage des matières premières. Elle est équipée de douze agitateurs, le mode de production est de deux agitateurs par ligne.

Elle compte six lignes de production :

- A. **LS1** : sa capacité est de 5 500 litres /heure. Elle alimente les deux lignes de conditionnement LC1 et LC2.
- B. **LS2** : sa capacité est de 2 200 litres /heure. Elle alimente la ligne de conditionnement LC3.
- C. **LS3** : sa capacité de production est de 13 000 litres /heure. Elle alimente la ligne de conditionnement LC6.
- D. **LS4** : sa capacité de production est de 7 700 litres /heure. Elle alimente la ligne de conditionnement LC4.
- E. **LS5** : sa capacité de production est de 10 000 litres /heure. Elle alimente la ligne de conditionnement LC5.
- F. **LS6** : sa capacité de production est de 5 500 litres /heure. Elle alimente la ligne de conditionnement LC7.



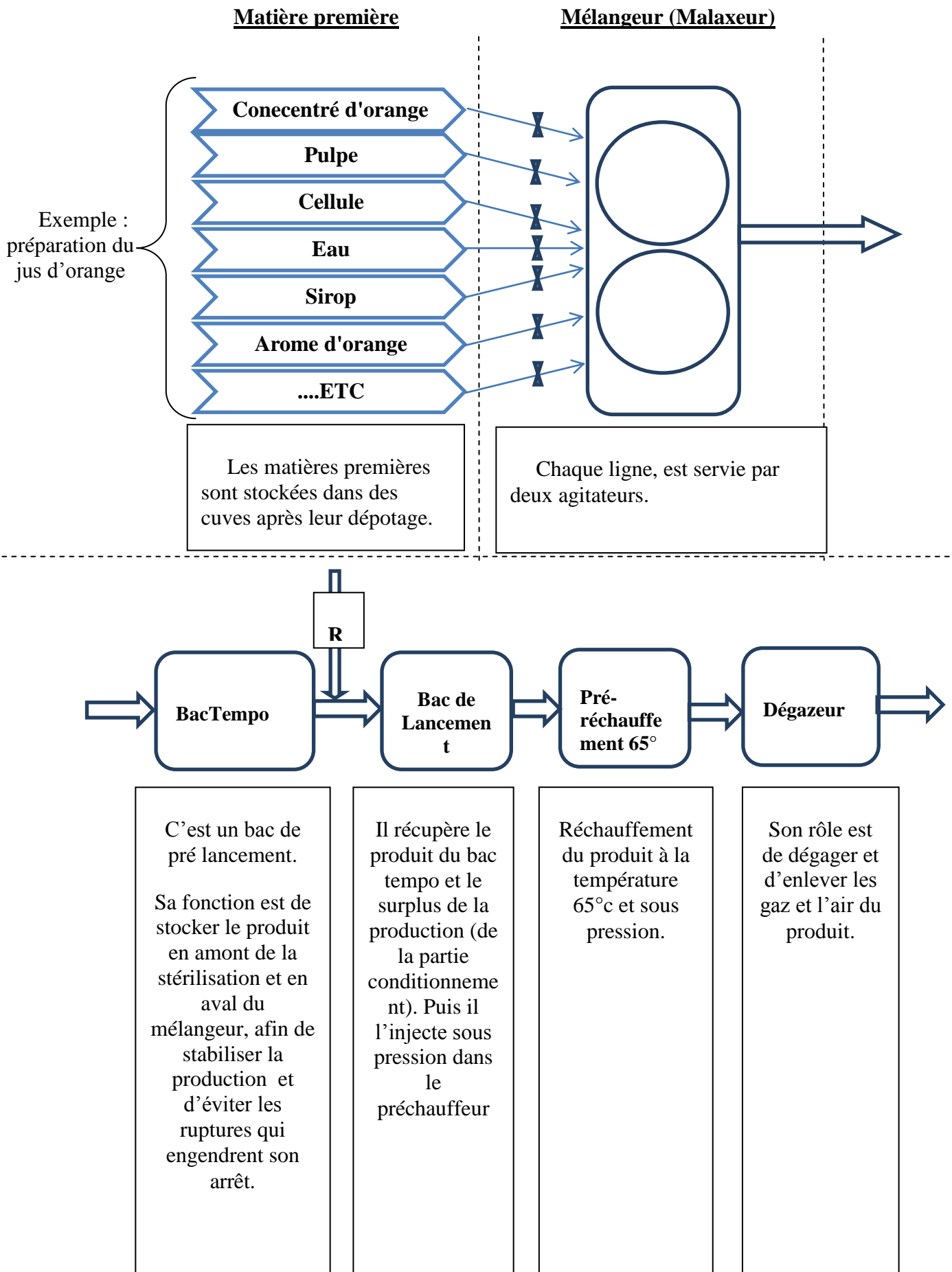
**Figure III. 6 : Les lignes de productions de l'atelier carton à la NCA-Rouiba**

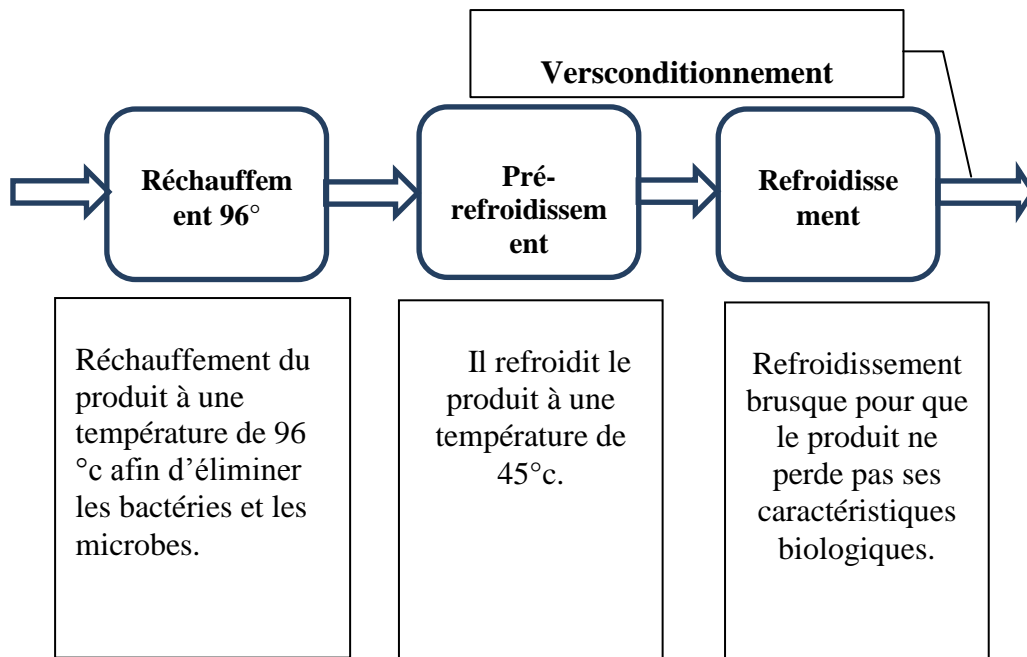
Le processus commence avec le dépôtage des matières premières. Celles-ci sont stockées dans des cuves avant qu'elles soient acheminées à l'agitateur.

Les quantités des différentes matières premières à transférer dans l'agitateur sont fixées selon la recette de chaque parfum et régulés avec des débitmètres commandés par l'armoire de commande de l'agitateur où les dosages sont paramétrés.

A la sortie de l'agitateur, le produit traverse plusieurs étapes avant qu'il arrive à la partie conditionnement qui se schématisent sur la figure (III.7).







**Figure III. 7 : Schéma de production siroperie**

Le schéma ci-dessus, est le processus de production de toutes les lignes sauf la ligne LS3 - LC6. Cette dernière est équipée d'un homogénéisateur et du TANK (réservoir sous vide). Elle alimente la ligne PET.

L'encadrement de la siroperie est assuré par le personnel suivant :

- Un responsable siroperie ;
- Un préparateur ;
- Un conducteur pour chaque ligne.

**ii. Le conditionnement :**

Le conditionnement est un emballage primaire (première enveloppe ou premier contenant) en contact direct avec le produit. Moins orienté vers la protection contre d'éventuels agents extérieurs, le rôle du conditionnement est de :

- Protéger le contenu afin qu'il conserve toute sa qualité ;
- Faciliter l'étalage et la reconnaissance du produit dans les points de vente ;
- Captiver le choix du client parmi plusieurs produits concurrentiels ;
- Faciliter l'utilisation du produit après achat (grâce à sa forme, ses options, son marquage...);
- Protéger le consommateur contre d'éventuels risques chimiques.

A la NCA-Rouiba, la partie de l'atelier « conditionnement », a pour principale mission la mise en bouteille ou le remplissage du produit dans cet emballage de conditionnement (Brick en carton ou Bouteille PET).

Le conditionnement porte, outre la marque, une multitude de renseignements sur les conditions d'utilisation et de conservation du produit, ainsi que différentes mentions légales obligatoires.

Le compartiment de conditionnement en pack carton est composé de six lignes :

A. **LC1** : Les caractéristiques de cette ligne se résument ci-dessous :

**Machine** : TBA19/20V.

**Capacité horaire** : 7500 ;

**Gamme de production** : 20 CL ;

**Effectif** : Un conducteur Machine.

**LC2** : Les caractéristiques de cette ligne se résument ci-dessous :

**Machine** : TBA19/10V.

**Capacité horaire** : 7 500 ;

**Gamme de production** : 20 CL ;

**Effectif** : Un conducteur Machine.

**LC3** : Les caractéristiques de cette ligne se résument ci-dessous :

**Machine** : TBA19/40V.

**Capacité horaire** : 7 500 ;

**Gamme de production** : 20 CL ;

**Effectif** : Un conducteur Machine.

**LC4** : Les caractéristiques de cette ligne se résument ci-dessous :

**Machine** : TBA8.

**Capacité horaire** : 6 000 ;

**Gamme de production** : 100 CL ;

**Effectif** : Un conducteur Machine.

**LC5** : Les caractéristiques de cette ligne se résument ci-dessous :

**Machine** : A3FLEX.

**Capacité horaire** : 7 000 ;

**Gamme de production** : 100 /150 CL;

**Effectif** : Un conducteur Machine.

**LC7** : Les caractéristiques de cette ligne se résument ci-dessous :

**Machine** : A3SPEED.

**Capacité horaire** : 24 000 ;

**Gamme de production** : 20 CL;

**Effectif** : Un conducteur Machine.

**iii. La zone d'emballage :**

Quelle que soit sa forme, ou la matière avec laquelle il est fabriqué, l'emballage a pour fonction principale de protéger le produit contre toute dégradation due à des agents extérieurs. Il permet d'assurer, dans les conditions optimales, les diverses opérations logistiques (manutentions, transport et stockage) sur le produit. Ces opérations se résument en :

- L'amélioration et la sécurisation des chargements / déchargements ;
- La réduction des ruptures de charge lors des acheminements ;
- La réduction des risques d'avaries transport ;
- L'accélération du flux de transport multimodal ;

Les missions principales de la zone d'emballage sont :

- Le collage des bouchons pour les gammes 100 CL et 150 CL est effectué par les machines TCA47 et CAP30 pour les lignes LC4 et LC 5 respectivement. Chacune de ces machines est pilotée par un opérateur.
- Le collage des pailles pour la gamme 20 CL est effectué par les machines TSA, TSA, TSA et la pailleuse pour les lignes LC1, LC2, LC3 et LC7 respectivement. Chacune de ces machines est pilotée par un opérateur.

**Tableau III. 1 : Tableau de synthèse des caractéristiques des lignes de production (source entreprise)**

Ligne	cap/hr	Cycle équipe complète	Arrêt NEP	rendement mécanique	En PAKS		En PAL	
					Cycle équipe complète	Arrêt NEP	Cycle équipe complète	Arrêt NEP
TBA8	6 000,00	8,00	5,50	0,60	28 800,00	19 800,00	32,00	26,00
A3FLEX	7 000,00	8,00	5,50	0,85	47 600,00	32 725,00	52,89	36,36
<b>TOTAL CAPA 100CL</b>					76 400,00	52 525,00	84,89	62,36
TBA19A 20V	7 500,00	8,00	5,50	0,85	51 000,00	35 062,50	10,49	7,21
TBA19B 10V	7 500,00	8,00	5,50	0,85	51 000,00	35 062,50	11,05	7,59
<b>TOTAL CAPA 20CL base</b>				0,85	102 000,00	70 125,00	21,54	14,81
TBA19C	7 500,00	8,00	5,50	0,85	51 000,00	35 062,50	11,05	7,59
A3 Speed	24 000,00	8,00	5,50	0,85	163 200,00	112 200,00	35,35	24,30
<b>TOTAL CAPA 20CL Sim</b>					214 200,00	147 262,50	46,39	31,90
PET FM	5 500,00	10,00		0,85	46 750,00	0,00	69,57	
PET FRESH	5 500,00	14,00		0,85	65 450,00		97,40	

Le Packaging est effectué aussi à la zone d'emballage de l'atelier de NCA-Rouiba. Il comprend les activités suivantes :

- Mise en carton de 24 packs de 20 CL, 12 packs de 100 CL et 8 packs de 150CL. Cette tâche est assurée par une machine pour chaque ligne.
- La pose des cartons emballés en plastique sur des palettes. Cette tâche est assurée par trois ouvriers pour chaque ligne. Ces palettes seront entreposées dans le dépôt de stockage des produits finis.

Le terme packaging à la différence du conditionnement est centré plus sur la conception et la détermination de la taille des unités de vente, afin de satisfaire les besoins de chaque segment du marché.

### II.1.3 Organisation de l'atelier :

Des matières premières au produit fini, l'équipe de production assure le bon déroulement de la fabrication et de l'emballage du produit. La mise en route des machines, le contrôle des opérations et des produits, ainsi que la maintenance des installations sont ses principales missions.

Le Responsable d'atelier supervise l'unité de production. Il met en application le programme de fabrication en fonction des objectifs qu'il doit atteindre. Il gère l'ensemble des moyens humains, techniques, de matières et les flux de son unité. Il planifie le travail de l'équipe et

résout les problèmes courants de production. Il veille aussi au respect des mesures d'hygiène, de sécurité et d'environnement.

Il travaille en étroite relation avec l'ensemble des services de l'entreprise. Il exerce également une fonction hiérarchique sur les équipes de production. Il veille au respect du système qualité. Il gère les coûts et assure la gestion des indicateurs économiques de l'atelier. Sous l'autorité du responsable d'atelier, chaque membre du personnel (opérateur, conducteur machine, chef de ligne,...) participe à la conduite des lignes de production. Leurs missions se résument à :

- Assurer la conduite du processus ainsi que les analyses nécessaires.
- Réaliser la gestion technique et la maintenance de 1er niveau sur les équipements.
- Garantir la qualité du produit fini, le bon fonctionnement de la ligne et l'atteinte des objectifs de rendement.
- Assurer les changements de formats.
- Rendre compte de tout dysfonctionnement des installations.
- coordonner avec l'ensemble des équipes techniques du site (maintenance, qualité, sécurité, ordonnancement...).

Pour assurer un meilleur rendement, production et qualité, l'atelier doit subir des opérations et des améliorations en continues. Ces opérations sont :

#### **A. Le Nettoyage en place (NEP) :**

Il consiste au nettoyage de tous les équipements de l'atelier, d'une ligne, d'une machine ou d'une conduite selon le cas. Il dure deux heures à cinq heures de temps. Le NEP, a pour mission :

- Le nettoyage des équipements d'une ligne après le changement de parfum.
- Le nettoyage de tous les équipements chaque 36 heures, pour éliminer tous les éléments qui peuvent nuire directement ou indirectement à la production ou à la qualité du produit.
- Le nettoyage et la désinfection de la ligne de conditionnement A3FLEX, après changement de format (100 – 150 CL).

#### **B. Le contrôle de qualité :**

Le contrôle de la qualité se fait au laboratoire du contrôle de la qualité qui a pour mission :

- Contrôler la fabrication,
- S'assurer que les produits finis, sont conformes aux références et aux normes et spécifications requises par l'entreprise.
- Réagir en cas de dysfonctionnement en décrivant la non-conformité produit et/ou service, en procédant au blocage et/ou déblocage du processus.
- Prélever des échantillons et vérifier la conformité des produits finis au cours de conditionnement par des analyses organoleptiques et physico-chimiques.
- Contrôler l'opération d'identification du numéro de lot et les informations réglementaires associées.
- Relever les non-conformités produits et services et établir des fiches de non-conformité.
- Assurer la mise en œuvre des actions immédiates de traitement de la non-conformité.
- Vérifier les enregistrements d'auto contrôle.

### **C. La maintenance :**

Le département maintenance joue un rôle vital pour toute l'entreprise, car il conditionne la production. Les principales missions du département maintenance, sont :

- Assurer le bon fonctionnement des équipements de production et des équipements annexes.
- Assurer les reportings aux responsables hiérarchiques.
- Établir les rapports d'activité périodiques et mensuels.
- Etablir et Suivre le budget de maintenance.
- Établir et communiquer au responsable les plannings d'entretien préventifs.
- Assurer l'optimisation des ressources mises à sa disposition.
- Organiser, suivre et contrôler l'activité des agents de maintenance placés sous son autorité, chargés de l'entretien préventif et curatif des équipements de production.
- Répartir quotidiennement le volume de travail entre les agents chargés de réaliser les travaux.

- Proposer certaines opérations de maintenance en cas de pannes importantes ou délicates.
- Proposer/contribuer à la recherche de solutions techniques.
- Organiser des réunions périodiques de coordination internes ou externes avec le constructeur.
- Participer à la confection du dossier technique lors de l'acquisition de nouveaux équipements.
- Dessiner certaines pièces non disponibles pour les faire fabriquer par des sous-traitants.
- Assurer la maintenance préventive et curative des équipements, afin de les maintenir en bon état de fonctionnement.
- Analyser et vérifier la liste des pièces de rechange transmise par le service méthodes ( type et référence), en changer éventuellement le contenu en tenant compte de l'état des équipements et des prescriptions du constructeur et établir le bon de commande à transmettre au service achats.
- Veiller sur la qualité et la sécurité des interventions.
- Coordonner avec l'équipe de fabrication pour assurer une bonne qualité de l'information.

#### **II.1.4 Les bonnes pratiques de fabrication ( BPF ) :**

On a constaté que la NCA-Rouiba, fait preuve de travail sérieux avec un grand soin et rigueur. Elle applique des pratiques de fabrication moderne.

Les BPF des produits alimentaires constituent un des éléments de l'assurance qualité. Elles s'appliquent à la fois à la production et au contrôle de la qualité. NCA-Rouiba s'engage à les appliquer et pour y arriver elle dispose de ces ressources :

- Tous les moyens nécessaires à la mise en œuvre des BPF sont fournis y compris :
  - Un personnel qualifié et formé de façon appropriée.
  - Des locaux convenables et suffisamment spacieux.
  - Du matériel et des services adéquats.
  - Des procédures et instructions approuvées.
  - Un stockage et des moyens de transport appropriés.
- Tout procédé de fabrication est clairement défini et revu systématiquement.



Grâce au procédé de NEP et au traitement thermique qui en découle, l'outil de production est parfaitement nettoyé et aseptisé, optimisant les conditions d'hygiène, de rendement, d'économie, d'énergie et de protection de l'environnement. A partir de là, le conditionnement du produit peut se faire avec la garantie d'hygiène et de qualité que NCA-Rouiba promet d'offrir quotidiennement à ses consommateurs.

### III. Système d'information de NCA-Rouiba :

#### III.1 Présentation de l'ERP QAD « MFG/PRO » :

L'entreprise NCA-Rouiba exploite un système d'information moderne. Il s'agit de l'ERP MFG/PRO de l'éditeur américain QAD. L'essentiel des informations de cet ERP sont représentées sur le tableau (III.2).

**Tableau III. 2 : les principales caractéristiques de l'ERP MFG/PRO.**

<b>NOM de l'éditeur</b>	QAD
<b>Appartenance à un groupe</b>	Non
<b>Pays d'origine de la société</b>	Etats-Unis
<b>Date de création de la société</b>	1979
<b>CA global 2009</b>	Année fiscale 01/02/08 – 31/01/09 : 263M\$
<b>Evolution du CA par rapport à 2008 ?</b>	CA 2008 : 262M\$, CA 2009 : 263M\$, soit +0,3% d'augmentation.
<b>Effectif global 2009</b>	1500
<b>Nom de l'ERP</b>	QAD ENTERPRISE APPLICATIONS
<b>Nombre de clients dans le monde</b>	6100

<b>Principaux secteurs d'activité de la base installée</b>	Automobile, Produits industriels, Biens de consommation, Agroalimentaire, High Tech, Médical.
<b>Nouveaux secteurs d'activité visés</b>	Aucun. QAD reste concentré sur les 6 marchés ci-dessus. Stratégie de niche.
<b>Tailles d'entreprises ciblées en priorité</b>	PMI nationale ou internationale, ou filiales de grands groupes industriels.
<b>L'ERP est-il décliné en plusieurs versions</b>	Oui « 6 »
<b>Plates-formes supportées</b>	UNIX, LINUX, WINDOWS.
<b>Le délai d'implémentation moyen</b>	6 à 9 mois.

### III.2 Les flux à NCA-Rouiba :

#### III.2.1 La planification :

##### Fixation du programme de production :

La planification de la production passe par plusieurs étapes :

- **Prévision:**

La Prévision est envoyée chaque semaine par le service commercial. Elle comporte la quantité des produits finis à produire pour chaque article en se basant sur une analyse des ventes hebdomadaires.

- **CBN :**

Suite à la réception de la prévision, le responsable GPAO déclenche le calcul des besoins nets en vue d'analyser la disponibilité des matières premières et des emballages pour tester la faisabilité du programme de production. Le calcul CBN se fait au menu **13.8.21 de l'ERP** (voir annexe 3).

- **Suggestion des Produits finis :**

Une analyse journalière a lieu pour vérifier l'état du stock des produits finis par article sur la base de données au Menu 3.21.14. Après la définition de l'inventaire des PF, la quantité de chaque article à produire sera commandée sur système (*voir annexe 4*).

- **Articles en rupture :**

Les produits en rupture, sont classés par ordre de priorité. Le programme de production est établi en prenant en considération les produits en rupture, afin de les programmer en fonction de leur priorité.

- **Consultation service marketing pour avis.**

Demande au responsable marketing des informations sur chaque article (les articles en promotion, articles en liquidation ou articles en rupture durant une période assez longue).

- **Vérification de la disponibilité MP et emballages :**

Vérification de la disponibilité des matières premières et des emballages sur système (MFG-Pro) avec le menu (3.6.22 ou 3.2). Un contrôle physique des matières et des emballages au niveau de la zone tampon et au magasin de matières premières doit être fait, pour éviter les retards de saisie sur le système.

- **Décision du responsable de production :**

Après que le chef d'atelier et le chef d'équipe, donnent leurs avis concernant l'état des machines, la disponibilité des cuves, le responsable de la production prend sa décision.

- **Briefing Journalier (réunion technique) :**

Lors des briefings on analysera toutes les actions avec la direction technique afin d'aboutir à une meilleure décision pour l'établissement du programme de la production en tenant compte des contraintes techniques et humaines (état machine de conditionnement, disponibilité des équipes).

### **III.2.2 Approvisionnement et réception des matières premières :**

Le responsable GPAO planifie la quantité de matières premières à approvisionner selon le programme de production journalier sélectionné.

### **III.2.3 Ordonnancement :**

Les quantités des ingrédients à mélanger pour chaque parfum, doivent être déclarées pour un meilleur suivi des OF.

La formule de chaque recette (parfum) est présentée par le responsable recherche et développement. Cette formule sera saisie dans la nomenclature des produits finis sur l'ERP.

### **III.2.4 Sortie des MP et EMB des stocks :**

Les matières premières et emballages de magasin MP et EMB seront transférées du magasin des matières premières MP vers la zone tampon.

Les MP et les emballages doivent sortir suite à des OF présentés par le responsable d'atelier au responsable du magasin MP. Ces fournitures seront transférées vers l'atelier.

### **III.2.5 Préparation et suivi des sirops :**

Classification de différents ingrédients par OF dans la zone tampon (chaque mélange correspond à un bon de consommation et un OF qui doit être réalisé par le chef d'équipe). Le suivi des OF se fait par une fiche suiveuse (*Voir annexe 2*).

Le chef d'équipe déclare la quantité des MP réceptionnées et la quantité de sirop mélangé en coordination avec le responsable de la siroperie et le responsable de la production. Cette fiche va être traitée par le service GPAO suite à la création de l'OF dans le Menu 16.1 de l'ERP.

Après leur préparation, les sirops seront répartis selon la disponibilité des lignes en tenant compte des règles de priorité de production.

### **III.2.6 Quantité Conditionnée :**

Toutes les quantités fabriquées seront déclarées et reportées sur le menu 16.11 au champ présenté sur la figure (III.7) :

The screenshot shows a software window titled "Entrée en stock OF". A red box labeled "Quant" has an arrow pointing to the "Quantité" input field, which contains the value "0.0". The window contains the following data and fields:

- OF: 00075908      ID: 1165      Lot:
- Remarque:
- Article: 9484      L/S:      UM: BT
- Description:      Statut: R
- Qt ouv.: 045.0      Numéros lot auto: non
- Quantité: 0.0
- UM: BT      Site:
- Conversion: 1.0000      Emplacement:
- Qt rebut e: 0.0      Lot/série:
- UM: BT      Réf:
- Conversion: 1.0000      Saisie mult: non
- Liaison:       Définir attributs: non
- Total unit s:
- Remarque:
- Effet le:
- Clore:

Figure III. 8 : Fenêtre ERP, entrée en stock OF

### III.2.7 Déclaration de la consommation :

La déclaration de la consommation se fait au Menu 16.10.

A la fin de la production et suite à la saisie des entrées des produits finis, on entame l'étape de déclaration de consommation des MP et emballages. Cette procédure de déclaration des consommations se fait suivant les étapes suivantes :

- Consultation de la valeur des stocks sur l'ERP, ceci nous permet de connaître la quantité disponible susceptible d'être consommée.
- Vérification physique et sur système des quantités en vue d'éviter les problèmes de retard de saisie ou bien la non déclaration des transferts qui se font avec des bons d'entrées ou de sorties.

### III.2.8 Réintégration :

Après la fin de la production, les matières premières les emballages non consommés retournent de la zone tampon vers le magasin MP et EMB avec un bon de réintégration qui doit être reçu et déclaré sur le système.

### **III.2.9 Clôture des OF :**

Suite à la déclaration de la consommation, à l'analyse de l'OF et au traitement des fiches suiveuses de chaque OF, on passe à sa clôture sur l'ERP.

### **III.3 Audit du module GPAO de l'ERP MFG/PRO :**

On a mené en collaboration avec un consultant ERP de la société DISCOVERY Information System, une mission d'Audit auprès de NCA qui porte sur le niveau d'exploitation du module GPAO de l'ERP MFG/PRO.

La vocation de cette mission est de mesurer le niveau d'exploitation de ce module et de dégager les axes d'amélioration et d'optimisation possibles. Il s'agit essentiellement de :

- Constater les conditions générales de fonctionnement du module GPAO à NCA.
- Evaluer le niveau de maîtrise de ce module par les responsables et les utilisateurs.
- Détecter tout axe d'amélioration et d'optimisation possible : organisationnel, fonctionnel ou technique, lié à la GAPO.
- S'assurer de l'adéquation du système actuel avec les besoins, les processus et les objectifs de la société.
- Détecter les fonctionnalités et les modules non encore exploités par NCA et étudier leur adéquation avec les besoins actuels et futurs.

Les travaux d'audit se sont déroulés sous forme d'entretiens et de constats menés auprès de la responsable planification de la production au sein de NCA-Rouiba.

#### **Etape 01 : Analyse de la situation actuelle**

L'analyse de la situation actuelle comporte les points suivants :

- vérification des données statiques nécessaires :
  - formules.
  - centres de charge valorisés.
  - gammes opératoires.
- vérification du flux de la GPAO.

**1- vérification des données statiques :**

**a- formules (nomenclatures) :** l'analyse a mené aux constats suivants :

Actuellement, NCA-Rouiba fabrique les calibres suivants : 20CL / 100CL / 150CL, le calibre 25 CL ne faisant plus partie de la gamme de l'entreprise. Les formules relatives aux gammes et aux centres de charges du calibre 25 CL existent toujours dans le système. Elles devront être supprimées puisque le calibre concerné n'est plus en production. De ce fait toute formule non exploitée (autre que la 25CL) par NCA doit être supprimée de la base.

**b- Centres de charges :**

- Assainir (supprimer) les centres de charge non exploités à savoir le C02 et le S02 (siroperie PET).
- Tous les centres de charges doivent être valorisés (coût main d'œuvre et coûts machines).
- Revoir les centres de charges existants.

**c- Gammes opératoires :**

- Création des gammes non maîtrisée.
- Revoir toutes les gammes.
- Supprimer les gammes du 25 CL.

**2- Vérification des flux :**

Le flux de la GPAO de NCA est le suivant :

- Création de l'ordre de fabrication : maîtrisée (faire attention au code gamme)
- Lancement de l'OF : maîtrisée
- Calcul liste des prélèvements (LP) : maîtrisée
- Edition de la LP : maîtrisée
- Remise de la LP au magasin MP : à temps
- Transfert théorique et physique au niveau de la zone tampon : à vérifier.
- Déclaration des consommations et de production en se basant sur deux fiches manuelles saisies par les préparateurs et le chef d'équipe (contiennent les consommations des produits semi finis et des produits finis) : maîtrisée

Les flux cibles sont les suivants :

- Création de l'ordre de fabrication,

- Lancement de l'OF,
- Calcul des prélèvements,
- Edition de la LP,
- Edition d'une fiche suiveuse pour chaque équipe, (elle a pour but de renseigner sur les temps et les arrêts),
- Remise de la LP au magasin MP,
- Transfert théorique et physique au niveau de la zone tampon,
- Déclaration des consommations et de production en se basant sur les deux fiches manuelles saisies par les préparateurs et le chef d'équipe,
- Déclaration des temps de réglage, d'exécution et d'arrêts en se basant sur la fiche suiveuse,
- Edition de la fiche prix de revient provisoire (FPR),
- Analyse de la FPR (détection des erreurs des déclarations),
- Déclaration des surconsommations et correction des erreurs,
- Réédition de la FPR finale,
- Analyse des écarts, prise de décision et clôture de l'OF.

### **ETAPE 02 : Evaluation des taux d'exploitation**

Après l'analyse de la situation actuelle de l'exploitation de la GPAO de NCA-Rouiba, les niveaux de maîtrise et les taux d'exploitation de chaque module de la GPAO sont résumés dans le tableau (III.3).

**Tableau III. 3 : Evaluation des taux de maîtrise et d'exploitation de l'ERP**

Module	Taux de maîtrise	Taux d'exploitation
Données statiques	60%	50%
Création, lancement des OF et calcul des LP	90%	90%
Déclarations consommations et production	80%	70%
<b>Suivi atelier</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>



Gestion des coûts	0%	10%
<b>Moyenne</b>	<b>46%</b>	<b>44%</b>

Les résultats de l'audit du système d'information, reflètent bien le degré de couverture de la GPAO des besoins de l'entreprise.

On constate que le module « suivi de l'atelier », ainsi que le module « gestion des coûts » ne sont pas exploités sur le progiciel.

### **Conclusion :**

Actuellement, à la NCA-Rouiba, le suivi de la production est assuré par les rapports journaliers. Elle dispose également d'un tableau de bord, n'indiquant que les taux des réalisations journaliers.

Pour être plus efficace dans sa gestion, la NCA-Rouiba a lancé les deux projets

- Mise en œuvre du système de suivi de l'atelier carton sur l'ERP.
- Mise en œuvre du système de gestion des coûts l'ERP.

C'est dans cette optique que notre projet de fin d'étude intervient. On va opter pour le premier projet (*voir fiche projet, annexe 5*), car il est le centre d'intérêt de la direction de production de la NCA-Rouiba. Il doit être réalisé le plus tôt possible pour optimiser sa production et atteindre ses objectifs.

La mise en œuvre d'un système de suivi de la production sur l'ERP, doit passer d'abord par l'élaboration d'un système de suivi de production fiable, complet et pertinent, car le système actuel de la NCA-Rouiba souffre d'insuffisance en matière d'informations et de renseignements fournis. Donc, le système actuel de la NCA-Rouiba a raté sa vocation qui est de donner l'état globale de la production de façon directe, simple et immédiate.

---

*Chapitre IV :*

*La construction du tableau de bord*

---

## **Chapitre IV : Construction du tableau de bord**

### **Introduction :**

Pour piloter efficacement dans un environnement imprévisible, l'entreprise doit disposer d'un outil de suivi, qui lui sert de rétroviseur et de boussole, pour lui indiquer la bonne voie vers la réalisation de ses objectifs (de coût, de qualité et de délai). Cet outil est le tableau de bord du suivi de la production.

Comme dans la vie courante, le conducteur d'une voiture a besoin d'un instrument de mesure pour assurer le bon fonctionnement de son véhicule. Pour cette raison, il utilise instantanément son tableau de bord.

L'entreprise doit disposer d'un outil lui permettant d'avoir une vision synthétique et à jour de la production, pour pouvoir la contrôler d'une part, et prendre les décisions nécessaires d'une autre part. Il s'agit du tableau de bord du suivi de la production.

Pour cela, la démarche GIMSI qui est structurée en 10 étapes successives, a été retenue pour l'élaboration de cet outil. Cette méthode couvre tous les aspects du projet tableau de bord, depuis l'application de la stratégie, jusqu'à la mise en œuvre du tableau de bord au sein de l'entreprise, en insistant sur la sélection des objectifs et le choix des indicateurs clés.

Les procédures de cette démarche ont été déroulées étape par étape afin d'aboutir à la conception de cet outil en suivant une logique claire et en gardant une trace permettant d'auditer notre système par la suite.

### **Application de la méthode GIMSI pour la Conception du TDB :**

#### **I. Etape 01 : Environnement de l'entreprise :**

Le marché local des boissons gazeuses et jus de fruit connaît une forte et constante progression avec une production de 20 millions d'hectolitres en 2008 pour un chiffre d'affaires de 45 mds DZD soit 490 M€. De 35 litres par habitant et par an en 2005, la consommation de boissons rafraîchissantes sans alcool (BRSA) est passée à 49 litres en 2007 pour atteindre actuellement les 55 litres.

La hausse annuelle du chiffre d'affaires des jus de fruits et des boissons plates est de 30% alors que celle des eaux embouteillées atteint les 15%. Cette production satisfait entièrement les besoins du marché local, les importations étant tout à fait marginales.

Les exportations algériennes de BSRA, dont les eaux embouteillées représentent 98% du total, ont de leur côté explosé. De 1,18 million de litres en 2000, elles ont atteint 36 millions de litres en 2008. Elles touchent une cinquantaine de pays essentiellement africains ainsi que la France.

## II. Etape 02 : Identification de l'entreprise :

L'entreprise NCA-Rouiba est une PME de 408. Elle est spécialisée dans la production de boissons, nectars et cocktails de fruits. Sa clientèle est très large, NCA-Rouiba s'adresse à tout type de consommateurs (entreprises, sociétés, particuliers...).

### II.1.1 Fiche signalétique de NCA-Rouiba :

<b>Raison social :</b>	<b>Nouvelle Conserverie Algérienne</b>
<b>Statut juridique :</b>	<b>SPA</b>
<b>Adresse :</b>	<b>Route Nationale n°5 zone industrielle de Rouiba</b>
<b>Date de création :</b>	<b>1966</b>
<b>Tel :</b>	<b>021 81 11 51</b>
<b>FAX :</b>	<b>021 81 22 93</b>
<b>E-mail :</b>	<b>Nca@rouiba.com.dz</b>
<b>Site web :</b>	<b>www.rouiba.com.dz</b>

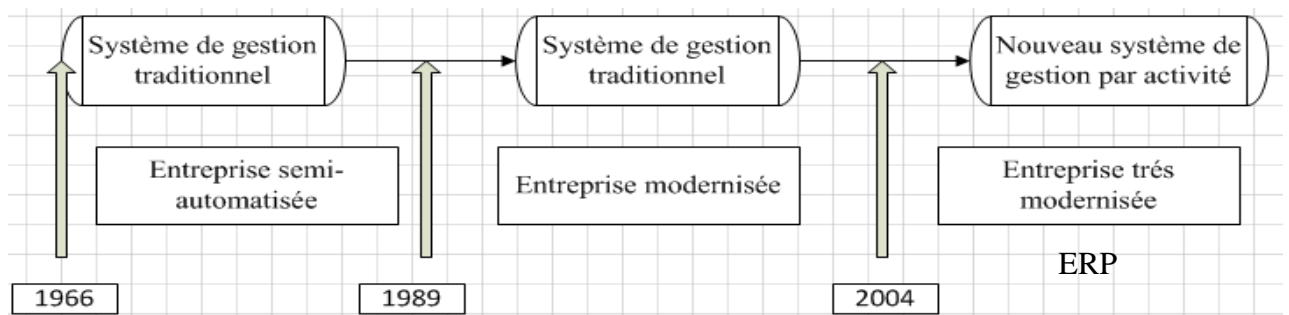
### II.1.2 NCA-Rouiba, positionnement concurrentiel :

La production et la vente de boissons, nectars de fruits et cocktail de fruits est le pivot central de NCA-Rouiba. Mais la concurrence est de plus en plus rude sur ce créneau. NCA-Rouiba doit lutter contre des concurrents de qualités et occupant une bonne position sur le plan production des biens et services, notamment en matière de rapidité, de production, de livraison et de qualité. Il semble difficile d'augmenter la rentabilité de cette activité, et pour gagner de nouvelle part de marché, la solution serait de jouer la carte de l'augmentation de la productivité et la réduction des coûts.

### II.1.3 Etat des lieux :

La situation actuelle de l'entreprise est le reflet de son évolution passée. D'une simple micro entreprise à l'origine, NCA-Rouiba est devenue une véritable entreprise industrielle. Vers les années 2001, elle a délaissé son métier de base (les conserves de légumes, à savoir, la tomate et la Harissa, puis les confitures de fruits variées et diversifiées, les boissons et nectars de fruits dans des boîtes métalliques) pour se consacrer à la production de la gamme de jus Rouïba en Tetra Brik. En 2010 et afin de répondre à une forte demande du marché, NCA-Rouiba lance son nouveau produit Fruits Mixés en PET. L'entreprise NCA Rouiba cherche toujours à augmenter sa productivité, sa part de marché et d'offrir des produits de bonnes qualités.

Depuis son origine l'entreprise a vécu en direct les évolutions des systèmes de gestion.



**Figure IV. 1 : Chronologie de l'évolution de l'entreprise et de son système de gestion**

### III. Etape 03 : Définition des objectifs :

Chaque cellule de l'entreprise définira au sein de son groupe les domaines qu'elle souhaite mesurer (on parle ici de tous les partenaires de la gestion de la production : planification, production, Supply Chain,...). Il serait quelque peu présomptueux de définir d'entrer de jeu les objectifs répondant en totalité à l'ensemble de ces critères. Les objectifs seront identifiés et choisis en utilisant plusieurs méthodes et non qu'avec des séances de brainstorming (selon le principe de la méthode GIMSI), car :

- Une partie de l'ensemble des collaborateurs ne disposent pas assez de temps, pour organiser des séances de brainstorming.

- Pour les cadres et les responsables, la récolte des informations a été faite avec des questionnaires ou des entretiens. Les contraintes d'éthiques (une réunion entre cadres animée par des stagiaires).
- Il y'a une perte de productivité liée au fait que les membres d'un groupe discutent en priorité des informations qu'ils ont en commun au lieu de chercher des solutions originales et qu'ils ont tendance à se censurer par peur du ridicule, des conflits ou de l'exclusion (Le tumulte qui règne pendant les séances de brainstorming crée aussi des interférences et risque de nuire à la production d'idées).

Donc selon le cas et les acteurs (Opérateurs machines, responsable production...), ces méthodes sont :

- Des sessions d'échanges et de confrontation entre les différents acteurs,
- Des enquêtes,
- Des entretiens.

Un outil de communication a été utilisé : un diagramme de causes-effets de type «Ishikawa», du nom de son inventeur.

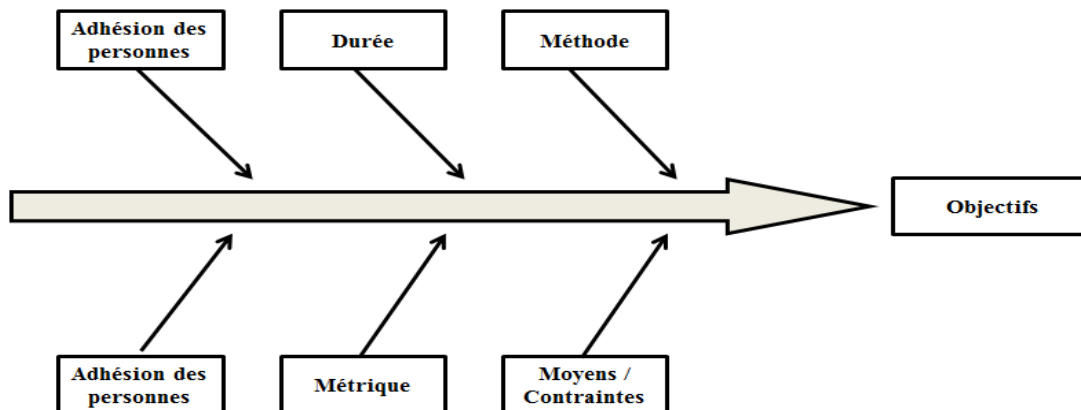


Figure IV. 2 : Diagramme d'Ishikawa : Critères de choix des objectifs

### III.1 Déroulement :

#### III.1.1 Première phase : la récolte des idées :

Effectivement, comme c'est mentionné ci-dessus, plusieurs méthodes ont été utilisées :

- Six séances de brainstorming. Chacune, elle s'est déroulée en un groupe restreint de sept personnes : Le but est que chacun émette un maximum d'idées, le plus spontanément possible, sans devoir pour autant les argumenter. La durée de chaque séance est de 20 minutes en moyenne.
- Plusieurs entretiens, avec différents personnels :
  - La directrice de production,
  - La responsable de la planification,
  - Le responsable de la siroperie,
  - Le responsable de conditionnement,
  - Les conducteurs et les opérateurs machines,
  - Les manutentionnaires,
  - ...etc.

Le but de ces entretiens est d'avoir un maximum d'informations, de préoccupations et surtout leurs besoins les plus imminents. La durée des entretiens diffère, d'un collaborateur à un autre (20 min à 2 heures). La collecte des informations se fait sur des fiches établies et préparées à l'avance. (*Voir annexe 6*)

- Des enquêtes avec différents personnels de l'entreprise, en utilisant des questionnaires, des enquêtes directes, des constats,...etc.

Les idées sont structurées :

- Elimination des idées inadéquates ;
- Classement thématique ;
- Eclatement des idées globales;
- Rapprochement des idées similaires.

L'ensemble des idées sélectionnées et triées, sont représentées sur le tableau (IV.1).

**Tableau IV. 1 : Les idées retenues**

Idées globale	Objectifs
Marge	Augmenter la contribution à la marge pour chaque gamme de produit.

Coût	Diminuer le cout de la production (couts de revient)
	Diminuer l'écart entre le coût de production prévu et réel
	Diminuer le Coût d'arrêt des machines
	Diminuer l'écart entre le coût des matières premières prévu et réel
	Diminuer le Coût de personnel par unité produite
	Diminuer le Coût de matière première par produit
Gestion des matières	Diminuer la valeur des pertes de production
	Diminuer les arrêts de production due au manque de produit
Temps de cycle	Diminuer le temps de cycle de production
	Diminuer les Pertes de vitesse
Capacité	Diminuer la Capacité de production inutilisée
	Diminuer le Cout lié à la capacité de production inutilisée
Equipement	Augmenter le rendement
	Augmenter la disponibilité
	Diminuer les temps d'arrêts
	Augmenter la performance
	Améliorer la qualité
	Augmenter l'utilisation de la capacité des machines et équipements
	Augmenter la disponibilité des machines et équipements
Qualité	Augmenter la conformité
	Diminuer les coûts des contrôles qualité
	Diminuer les défauts par unité
Qualité	Diminuer les coûts d'obtention de la qualité
	Diminuer les rejets de production
Service	Diminuer le Retard de production du à des ruptures de matière



	première
RH	Diminuer les arrêts de production due au manque de formation du personnel
	Augmenter la productivité de main d'œuvre directe

Les objectifs en relation avec le coût, sont très importants et primordiales pour l'entreprise NCA-Rouiba, mais ils ne seront pas pris en compte dans ce présent travail, car il y'a un projet, pour le suivi des coûts. Donc il est préférable d'écarter les indicateurs liés au coût pour ne pas encombrer le tableau de bord et les remplacer par d'autres indicateurs pertinents.

### III.1.2 Seconde phase : Sélection des objectifs :

La sélection des objectifs a été faite à l'aide de la grille ci-dessous, en se référant au diagramme causes-effet. L'ensemble des objectifs ont été ventilé dans la grille. Pour chaque objectif, chaque critère a été noté de 0 à 3 par l'ensemble des collaborateurs. Une échelle à quatre divisions (0, 1, 2, 3) a été utilisé pour éviter la position refuge du ni oui ni non. La notation a été faite par plusieurs acteurs de l'entreprise en se référant au même diagramme causes-effets, puis des moyennes pour chaque objectif ont été calculées pour aboutir au tableau de décision final. Les objectifs retenus sont écrits en vert, pour ceux qui ne sont pas retenus sont écrits en rouge sur le tableau des moyennes (IV.2).

**Tableau IV. 2 : La grille de notation des objectifs**

Objectif	Métrique	durée	Méthode	Moyens/Contrainte	Adhésion	Contribution	Moyenne
Augmenter le rendement	2,05	2,05	1,89	2,26	2,37	2,16	2,13
Augmenter la disponibilité des machines	2,00	2,00	2,05	1,63	2,05	2,00	1,96
Augmenter la Performance	1,63	1,74	2,00	2,16	2,21	2,26	2,00
Améliorer la Qualité	2,32	2,00	1,74	1,16	2,58	2,47	2,04
Augmenter l'Utilisation de la capacité des machines et équipements	2,73	1,41	1,41	2,12	2,24	2,45	2,06
Diminuer les Temps d'arrêts maintenance	1,00	2,24	2,83	2,00	2,24	1,73	2,01
Augmenter la Conformité	2,25	1,50	1,56	2,00	2,80	2,10	2,03
Diminuer les Défauts par unités	2,80	1,40	1,98	2,00	2,80	2,10	2,18
Diminuer les Coûts des contrôles qualité	2,45	1,41	1,24	1,00	1,32	1,73	1,53
diminuer les Coûts d'Obtention de la Qualité COQ	2,73	0,65	0,24	1,30	2,24	2,00	1,52
Diminuer les Rejets de production	1,73	2,00	1,41	2,00	2,65	1,41	1,87
Diminuer les Rejets durant les prés séries	2,45	1,73	1,00	2,45	1,73	1,41	1,80
Diminuer les Arrêts de production due au manque de formation du personnel	2,24	2,45	1,00	1,00	1,00	1,73	1,57

Augmenter la Productivité de Main d'œuvre Directe.	2,73	1,41	2,45	2,45	1,73	2,00	2,13
Diminuer la Capacité de production inutilisée	1,00	1,24	2,00	2,00	2,24	2,24	1,78
Diminuer le Cout lié à la capacité de production inutilisée	1,65	1,73	0,32	1,24	2,45	1,00	1,40
Diminuer les Arrêts de production due au manque de produit	2,45	2,35	2,56	1,11	2,64	2,49	2,27
Augmenter les marges par gamme	1,02	0,99	1,98	1,32	1,8	1,3	1,40
Diminuer les temps de cycle de production	2,8	1,4	2,6	1,9	2,1	2,2	2,16
Diminuer les pertes vitesses	1,78	1,85	2,30	2,02	2,22	2,32	2,08
Diminuer les coûts de la capacité de production inutilisé	2,70	0,87	1,20	1,00	0,65	0,54	1,16
Diminuer les ruptures de matière première	2,70	2,32	2,60	1,00	2,85	2	2,35

Le tableau (IV.2), a répondu à deux objectifs :

- Identifier les besoins de l'entreprise, et avec l'ordre de criticité.
- Analyser et valider les objectifs selon des critères en prenant en compte les avis de l'ensemble des collaborateurs.

On remarque que les principaux objectifs de l'entreprise s'articulent autour de trois points :

- Augmenter les volumes de production ;
- Diminuer les coûts/ augmenter les marges ;
- Améliorer la qualité.

Ce sont des objectifs phares à l'entreprise, ils permettent de lui assurer un meilleur avenir dans son environnement hostile où elle doit être de taille face à ses concurrents, et de répondre à la forte demande du marché.

L'augmentation des volumes de production est son premier objectif. C'est un objectif dur à atteindre, et il lui faut un suivi permanent des différents points critiques pour qu'elle soit toujours prête à réagir. Pour que NCA-Rouiba, puisse augmenter sa production, elle doit améliorer plusieurs facteurs qui sont liés entres eux. L'augmentation des rendements machines doit être faite en premier, car la machine ne travaille pas durant toute la durée d'ouverture de l'atelier. Il y a des opérations qui nécessitent son arrêt ou des phases non productives; changements de séries, rechargements, maintenance, préchauffage, aléas

affectant les performances, pannes, dérives, micro-arrêts..., et tous ces événements coûtent chers à l'entreprise et qu'ils engendrent des pertes considérables. Donc les machines perdent beaucoup de leurs productions, et en augmentant les rendements, l'entreprise gagnera significativement en volume de production.

L'entreprise peut aussi, booster sa production en assurant tous les moyens nécessaires à la cette dernière et à tout moment, cela va accélérer les lancements et les processus de production. Mais augmenter la disponibilité des équipements et des machines dépend de plusieurs éléments, en commençant par diminuer les temps d'arrêts maintenance. Elle doit aussi, diminuer les arrêts de production due au manque de produit, et augmenter l'utilisation de la capacité des machines et équipements.

L'augmentation de la productivité de main d'œuvre directe, augmente aussi considérablement la production, car l'atelier est plus flexible et les tâches sont accompli de plus en plus rapide et avec une efficacité remarquable. Une main d'œuvre qualifiée permet aussi de minimiser les pertes des matières premières, ainsi réduire les coûts pertinement. Car les matières premières représentent plus de 80 % des coûts de production à la NCA-Rouiba.

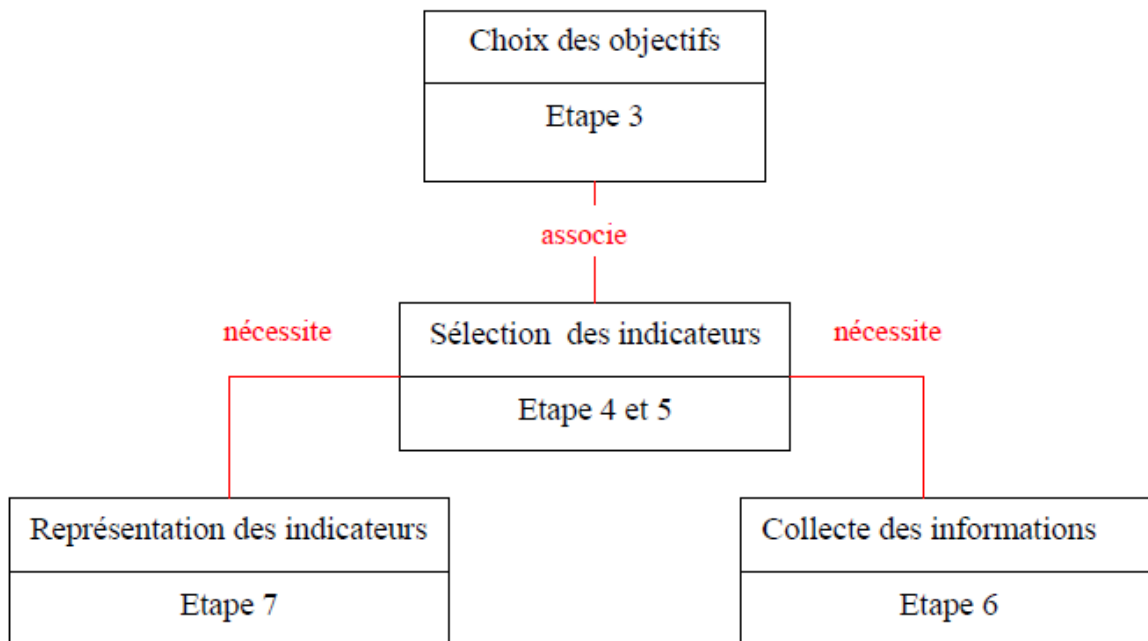
Les pertes ne s'en tiennent pas là, car même durant la production, les machines produisent aussi bien des pièces bonnes que des mauvaises...Certaines pièces mauvaises peuvent éventuellement être récupérées, mais toujours au prix d'un surcoût, certaines fois c'est une perte intégrale, pour remédier à ça, l'entreprise s'est fixée un autres objectif qui est l'amélioration de la qualité. Pour résumer, ces objectifs sont :

- Augmenter le rendement,
- Augmenter la disponibilité,
- Augmenter la performance,
- Améliorer la qualité,
- Augmenter l'utilisation de la capacité des machines et équipements,
- Augmenter la disponibilité des machines et équipement,
- Diminuer les temps d'arrêts maintenance,
- Augmenter la conformité,
- Diminuer les défauts par unité,
- Diminuer les rejets de production,
- Diminuer les rejets durant les préséries,

- Augmenter la Productivité de Main d'œuvre Directe,
- Diminuer les Arrêts de production due au manque de produit,
- Diminuer les temps de cycle de production,
- Diminuer les pertes de vitesses,
- Diminuer les ruptures de matières premières.

#### IV. Etape 04 : Construction du tableau de bord :

Après l'identification des objectifs et des besoins de l'entreprise à l'étape 3. A présent, une étude de la structure du tableau de bord sera faite à l'étape 4, et elle sera suivie par le choix de ces indicateurs à l'étape 5. L'étape 6 sera consacrée à la collecte des informations nécessaires pour son alimentation, et finalement la construction du tableau de bord à l'étape 7. La démarche à suivre pour construire le tableau de bord est résumé sur la figure (IV.3).



**Figure IV. 3 : Les étapes de construction du tableau de bord**

Comme tous les outils d'aide à la décision, le tableau de bord a pour objectif de donner aux acteurs concernés une vision synthétique du système en fonctions des objectifs choisis à l'étape 03.

Pour être efficace, le tableau de bord ne doit pas être conçu comme un simple assemblage d'indicateurs disparates mais comme un instrument cohérent. Pour éclaircir le propos, trois niveaux de cohérence ont été analysés :

- Cohérence avec les objectifs.
- Cohérence entre les informations visualisées.
- Cohérence avec l'évolution du système.

#### **Cohérence avec les objectifs :**

Construire un tableau de bord, en accord avec les objectifs définis, est moins évident qu'il n'y paraît. Il se doit donc de définir les indicateurs seulement après avoir exprimé clairement les objectifs, en conformité avec les critères déjà mentionnés. Si cela n'est pas le cas, il y a le risque de vivre une certaine incompréhension.

#### **Cohérence entre les informations visualisées :**

Il faut faire attention au choix des indicateurs sur une même machine. Il faut prendre un certain nombre de précautions lorsque les indicateurs d'un même poste (machine, ligne de production) délivrent des informations susceptibles de déclencher des comportements en opposition (exemple : une grande quantité de non conforme mais les objectifs de production sont atteints).

#### **Cohérence avec l'évolution du système :**

Le tableau de bord n'est pas intangible et les indicateurs seront adaptés, affinés au fur et à mesure de l'évolution du système et de l'apprentissage des utilisateurs. Trois causes principales entraînant la modification du tableau de bord :

- Les indicateurs sont inadaptés.
- Les objectifs ont changé.
- Les décideurs ont évolué et souhaitent de nouveaux indicateurs pour une action plus précise et plus efficace.

Le tableau de bord sera construit sur le tableur Microsoft Excel. Il sera doté des fonctions qui assurent son exploitation et fonctionnement.

La structure du tableau de bord envisagée, est simple et conviviale. Les renseignements fournis sont clairs et lisibles. Cela grâce à son interface qui renseigne l'état de nos objectifs de manière directe et précise. Le tableau de bord permet aussi de visualiser l'évolution de ses indicateurs avec des graphes, pour assurer une vue globale de manière efficace et simple.

Le flux informationnels, commence son chemin au relevé des rapports des machines et des rapports des chefs d'équipes à chaque changement d'équipe de production (*voir annexe 2*), soit toutes les huit heures. Après la saisie des données de ces rapports-là sur le tableau de reporting, le tableau de bord génère les informations et les taux des différents indicateurs.

Le tableau de bord comporte, les indicateurs qui seront sélectionnés à la prochaine étape. Il contient aussi les différents paramètres dont on a besoin pour calculer les valeurs de ces indicateurs. Ces paramètres sont des valeurs ou des mesures des entités suivantes :

- Les temps d'arrêts,
- Les temps de maintenance,
- Les temps de production,
- Les effectifs,
- ...

Le tableau de bord, est spécialisé par ligne. Cela dit, chaque ligne a un tableau de bord associé. Chaque tableau de bord, importe les informations nécessaires du tableau de reporting journalier.

Le tableau de bord, fournit les informations de la production journalière, et comme une journée de production est assurée par trois équipes, donc ce dernier ne fournit pas la production de chaque une d'elle. Pour assurer un meilleur suivi, un tableau de suivi de la production par gamme et par équipe doit être élaboré. Ce second tableau de bord est vital, car le tableau de bord principal assure un suivi journalier, et en cas d'un dysfonctionnement, il ne pourra pas situer le problème et sa source.

Pour que Le tableau de bord soit efficace et exploitable au maximum, le nombre d'indicateurs sera limité à sept indicateurs plus ou moins deux. Car ça ne sert à rien de mettre une vingtaine d'indicateurs, et qui ne seront pas compréhensibles et que le tableau de bord sera dur à lire, et surtout que l'utilisateur aura du mal à avoir une vue globale et claire de la situation, alors que c'est le rôle principal du tableau de bord.

## V. Etape 05 : Le choix des indicateurs :

L'objectif de cette étape est de choisir les indicateurs de notre tableau de bord. Dans un premier temps, l'ensemble des collaborateurs ont proposé des indicateurs reflétant leurs besoins et les objectifs de l'entreprise, en se référant au digramme causes-effets d'Ishikawa.

Après avoir listé tous les indicateurs proposés par l'ensemble des collaborateurs, on a bâti et sélectionné des indicateurs adéquats à un ou plusieurs objectifs décrits dans l'étape 03, en prenant en compte les indicateurs proposés.

Après avoir construit ces indicateurs, on les a présentés et proposés à la direction de la production. Enfin, on les a ventilés dans une grille pour qu'ils soient notés par les collaborateurs, pour les valider comme indicateurs finaux.

### Déroulement

#### Première phase :

Cette première phase a été traitée plus rapidement que dans le cas de la sélection d'objectifs. La représentation des causes d'un bon indicateur est moins porteuse de spécificité que dans le cas du choix des objectifs.

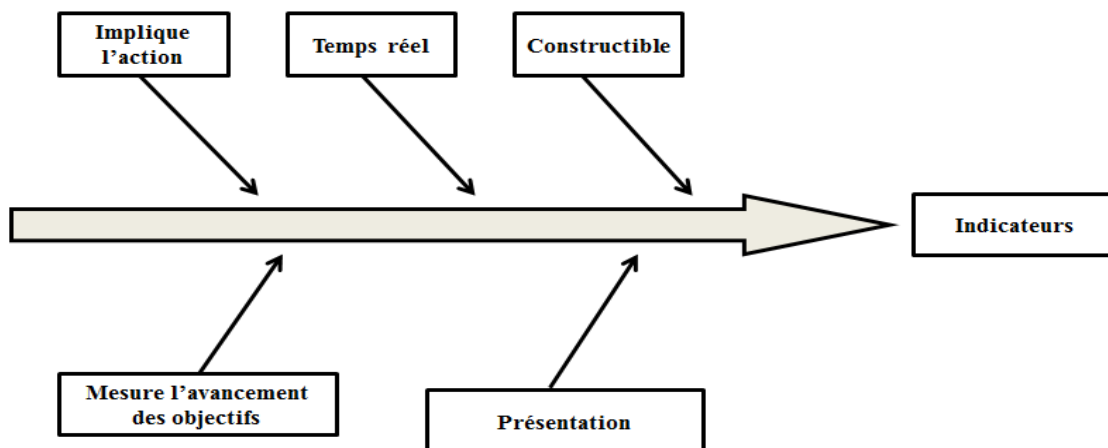


Figure IV. 4 : Diagramme d'Ishikawa : Critères de choix des indicateurs

**Tableau IV. 3 : Les indicateurs proposés par les collaborateurs**

L'objectif	Indicateur	Formule de calcul
Augmenter le rendement	TRS	Taux de disponibilité x Taux de performance x Taux de qualité
Augmenter la disponibilité des machines	Taux D o	Temps de production réel / Temps de production théorique
Augmenter la performance	Taux de performance	Temps de cycle x Production réelle / Temps de production réel
Améliorer la qualité	Taux de qualité	(Production réelle - Production rejetée) / Production réelle
Augmenter l'utilisation de la capacité des machines et équipements		Capacité machines et équipements utilisée en production ÷ Capacité machines et équipements totale
Diminuer les défauts par unité		Nombre de défaut/nombre d'unité produite
Diminuer les rejets de production		Nombre de pièce nécessitant un retour au processus de production
Augmenter la conformité		Produits finis conformes aux standards de qualité ÷ Production totale
Diminuer les rejets durant les préséries,		Nombre de pièce nécessitant un retour au processus de production durant les présérie
Augmenter la Productivité de Main d'œuvre Directe,	M O	Volume de production / Nombre d'heure travaillé
Diminuer les Arrêts de production due au manque de produit,	DS	(Temps de fonctionnement – Temps de manque produit – Temps de préparation et lancements machines) / Temps de fonctionnements
Diminuer les temps de cycle de production,		Délai entre le premier ordre de fabrication planifié et la mise à disposition du produit fini commandé
Diminuer les pertes de vitesses,		Temps de cycle réel/temps de cycle idéal



Diminuer les ruptures de matières premières.		Nombre de retards de production due à des ruptures de matière premier/nombre total de retard de production
--	--	--

Après avoir identifié, les objectifs de l'entreprise, et après l'identification des indicateurs attendus par l'ensemble des collaborateurs pour ce tableau de bord. Il est temps de passer à la construction des indicateurs adéquats pour chaque objectif retenu à l'étape précédente en tenant compte des attentes des collaborateurs en termes d'indicateurs.

La construction des indicateurs, passe en premier lieu par une analyse de chaque objectif ainsi que de l'indicateur proposé par l'ensemble des collaborateurs. Les objectifs qui ont des buts similaires seront regroupés et analysés comme une seule entité.

### **Augmenter le rendement :**

Afin de déterminer le meilleur indicateur pour cet objectif, on commence par voir de quoi est faite la journée d'une machine. En se penchant sur le travail de la machine, on se rend compte qu'elle ne peut travailler durant toute la durée d'ouverture de l'atelier. Il y a nécessairement des opérations qui nécessitent son arrêt ou du moins une période non productive (changements de séries, rechargements, maintenance, préchauffage..). Cela introduit la notion de temps de fonctionnement brut.

Durant le temps de fonctionnement brut, on pourrait s'attendre à une production égale à ce temps divisée par la cadence nominale. Or, les relevés de production montreront bien vite qu'il n'en est rien! C'était sans compter avec tous les aléas affectant la performance (pannes, dérives, micro-arrêts)...La cadence réelle est toujours inférieure à la cadence nominale.

Le temps de fonctionnement brut amputé du temps perdu donne le temps de fonctionnement réel, ou temps de fonctionnement net. Hélas les pertes ne s'en tiennent pas à ça car on se rend compte que le peu de temps passé à produire a produit aussi bien des pièces bonnes que des mauvaises...Certaines pièces mauvaises peuvent éventuellement être récupérées, mais toujours au prix d'un surcoût, certaines fois c'est une perte intégrale.

Il est évident que seules les pièces utiles (bonnes) peuvent être vendues aux clients. Avec un tel gaspillage, le profit nécessaire à la vie de l'entreprise n'est pas assuré! Si l'on en reste à un niveau de précision insuffisant, comme le suivi du taux de marche calendaire, cet indicateur

ne sera pas un reflet fidèle de la situation, loin de là. Pour connaître avec précision la situation et mener des actions d'amélioration, un niveau de détail supérieur est requis. On propose un indicateur qui intègre toutes les composantes du rendement machine, le Taux de Rendement Synthétique (TRS).

$$\text{TRS} = \text{Taux de disponibilité (Do)} \times \text{Taux de performance (Tp)} \times \text{Taux de qualité (Tq)}$$

$$\text{TRS} = \text{Temps utile de production} / \text{Temps requis de production} *$$

\* : C'est une formule simplifiée pour calculer le TRS,

$$\text{TRS} = \text{Do} \times \text{Tp} \times \text{Tq} = (Tf / Tr) \times (Tn / Tf) \times (Tu / Tn) = Tu / Tr.$$

Avec :

- Tf : Temps de fonctionnement brut,
- Tr : Temps requis de production,
- Tn : Temps de fonctionnement net,
- Tu : Temps utile de production.

Le meilleur indicateur, qui reflète le plus le rendement est le TRS.

#### **Diminuer les Temps d'arrêts maintenance :**

Pour diminuer les temps d'arrêts maintenance, il faudrait suivre ces arrêts avec un indicateur pertinent. Suivre ces temps directement, ne fournit pas l'état global de la situation, donc le suivi devrait se faire avec un ratio de ce temps d'arrêt par rapport au temps de fonctionnement total pour mieux estimer et apprécier l'impact de ces temps d'arrêt maintenance. Ce ratio est le taux de disponibilité maintenance DS.

$$\text{DM} = (\text{Temps de fonctionnement requis} - \text{Temps d'arrêt maintenance}) / \text{Temps de fonctionnement requis}$$

#### **Augmenter la disponibilité opérationnelle :**

La notion de disponibilité exprime la probabilité qu'une entité est en état de «disponibilité » dans des conditions données à un instant donné en supposant que la fourniture des moyens extérieurs soit assurée.

La disponibilité d'un équipement ou d'un système est une mesure de performance qu'on obtient en divisant la durée durant laquelle le dit équipement ou système est opérationnel par la durée totale durant laquelle on aurait souhaité qu'il le soit. Apriori, l'indicateur le plus adéquat pour l'objectif « augmenter la disponibilité » est l'indicateur taux disponibilité. Seulement, il ne sera retenu définitivement, qu'après la deuxième phase de sélection selon des critères bien définis.

$$D_o = \text{Temps de production brut} / \text{Temps de production requis}$$

#### **Augmenter la performance :**

Augmenter la performance, c'est aussi augmenter les cadences et les vitesses de production, d'où cet objectif sera analysé avec l'objectif « Diminuer les pertes de vitesse » comme une seule entité. Le taux de performance est l'indicateur le plus adéquat, car c'est un indicateur qui permet de mesurer la performance et son évolution, et cela en mesurant les variations de cadence. Ainsi, il permettra de suivre et d'améliorer la performance.

$$TP = \text{Temps de fonctionnement net} / \text{Temps de production brut}$$

#### **Améliorer la qualité :**

L'indicateur « taux de qualité » couvre plusieurs objectifs :

- Améliorer la qualité ;
- Augmenter la conformité ;
- Diminuer les défauts par unités ;
- Diminuer les rejets de productions ;
- Diminuer les rejets durant les préséries.

Le taux de qualité, permet de suivre l'évolution de la qualité et les conformités de la production, ainsi l'exploitant a un système d'alerte, lui indiquant le moment où il faut agir pour répondre à des objectifs qui ont en commun le souci d'augmenter la qualité, et cela en améliorant la qualité et la conformité, ou en diminuant les défauts et les rejets.

$$TQ = \text{Nombre de pièces conformes} / \text{Nombre de pièces réalisées}$$

**Augmenter l'utilisation de la capacité des machines et équipements et Diminuer les temps de cycles de productions :**

Ces trois objectifs visent à produire davantage, donc augmenter les volumes de production en exploitant au maximum les machines. Pour suivre et améliorer ces trois objectifs, il faudrait voir l'évolution de la production et les degrés d'exploitation des machines. L'indicateur le plus adéquat est le taux de réalisation.

$$TR = \text{Quantité produite} / \text{Quantité prévu}$$

**Diminuer les arrêts de production due au manque de produit et diminuer les ruptures de matière première :**

Ces objectifs visent à réduire les ruptures des matières pour le conditionnement. Comme la source de la plupart des ruptures est la siroperie, ces ruptures peuvent être causées par des ruptures des matières premières, ou des retards deancements. Donc pour suivre ces ruptures dans le but de les diminuer, il suffit de suivre la siroperie. L'indicateur le plus approprié est le taux de disponibilité siroperie.

$$DS = (\text{Temps de fonctionnement requis} - \text{Temps de manque produit} - \text{Temps de préparation etancements machines}) / \text{Temps de fonctionnement requis}$$

**Augmenter la productivité de main d'œuvre :**

La vocation de cet objectif est de maximiser le nombre de pièces bonnes par heure et par personne. Ici on voit bien la qualité s'améliorer, puisque chaque pièce défectueuse produite se substitue par une pièce bonne, et les ralentissements de production dus à des équipements peu fiables seront éliminés. L'indicateur le plus approprié pour suivre la productivité main d'œuvre est le taux de productivité main d'œuvre.

$$MO = \text{Volume de production} / \text{Nombre d'heure travaillé}$$

**Deuxième phase :**

Après avoir établi les indicateurs les plus pertinents répondant le plus aux objectifs de l'entreprise, on va les proposer à la direction de la production. À présent l'ensemble de ces indicateurs sera ventilé dans la grille ci-dessous. Pour chaque indicateur, chaque critère a été noté de 0 à 3, et cela pour vérifier la pertinence de ces indicateurs bâtis suivant les critères du choix d'un bon indicateur. Le but de cette grille aussi est de valider le choix de ces indicateurs définitivement. La méthode de notation est la même que celle utilisée lors du choix des objectifs. Dans un premier temps, tous les indicateurs ont été notés, puis une moyenne de notation pour chaque indicateur a été calculée avant de présenter le résultat final dans le tableau (IV.4).

**Tableau IV. 4 : La grille de choix des indicateurs**

Objectifs	Indicateurs	Constructible	Temps réel	Mise à jour	objectifs	Présentation	Moyenne
Augmenter le rendement	Taux de Rendement Synthétique TRS	2,22	2,45	2,30	2,71	2,66	2,47
Diminuer les Temps d'arrêts maintenance	Taux de disponibilité maintenance DM	2,45	2,76	2,23	2,76	2,56	2,55
Augmenter la disponibilité opérationnelle	Taux de disponibilité D o	2,34	2,65	2,76	2,24	2,43	2,48
Augmenter la performance	Taux de performance T P	2,54	2,65	2,34	2,67	2,39	2,52
Améliorer la qualité	Taux de qualité T Q	2,03	2,12	1,99	2,05	1,88	2,01
Augmenter la conformité							
Diminuer les défauts par unités							
Diminuer les rejets de productions							
Diminuer les rejets durant les préséries							
Augmenter l'utilisation de la capacité des machines et équipements	Taux de réalisation T R	1,89	2,03	1,89	2,32	2,12	2,05
Diminuer les temps de cycles de productions							
Diminuer les arrêts de production due au manque de produit	Taux de disponibilité siroperie D S	1,97	2,08	2,23	2,14	1,78	2,04
Diminuer les ruptures de matière première							
Augmenter la productivité de main d'œuvre	Productivité main d'œuvre M O	2,11	2,45	2,34	2,65	2,34	2,38

L'ensemble des indicateurs retenus ont été validés par l'ensemble des collaborateurs. Ces indicateurs reflètent bien les objectifs de l'entreprise et répondent aux différents critères de choix d'indicateurs pertinents.

## **VI. La collecte des informations :**

Le tableau de bord sera alimenté en informations du tableau de reporting journalier. Le tableau de reporting, contient toutes les informations de la production puisque toutes les fiches et rapports des chefs d'équipes seront reportés sur ce dernier.

L'alimentation du premier tableau de bord provisoire qu'on va construire, se fera manuellement par son exploitant, en saisissant toutes les données nécessaires depuis le tableau de reporting.

Après l'intégration du tableau de bord sur le progiciel de l'entreprise, ce dernier s'autoalimentera de la base de données du progiciel. La base de données du progiciel, héberge toutes les informations liées à la gestion de la production, le marketing, R&D, la gestion commerciale, la comptabilité et la gestion administrative. Toutes les données sont mise à jour en temps réel, car tous les services de l'entreprise (les ateliers sont équipés des PC pour l'accès au système d'information, le service commercial travaille sur le système d'information en temps réel...etc.) travaillent sur une base de données unique.

## **VII. Le système de tableau de bord :**

La forme et la structure du tableau de bord sont définies, ainsi que ses principales fonctions et outils. Et cela en prenant en compte les résultats des étapes 3, 4, 5 et 6.

Dans cette étape, on construira le tableau de bord sur le plan fonctionnel et technique avec ses différentes pages, tout en assurant une cohérence globale de ce système et en intégrant les décideurs de l'entreprise à sa conception.

### **Description générale du tableau de bord:**

Le tableau de bord, est décomposé en trois éléments essentiels :

- **Suivi journalier de la production par équipe,**
- **Suivi mensuel de la production par ligne et par gamme,**

- **Cumul mensuel du suivi de la production**

## **VII.1 Le suivi journalier de la production par équipe :**

### **Présentation générale :**

Le suivi journalier par équipe est vital et indispensable pour le système du tableau de bord, et cela pour plusieurs raisons :

- En premier, il fournit des informations sur le plan RH (Absence, effectifs...etc.) ;
- Il fournit les informations détaillées sur le déroulement de la production : les inventaires, les changements de formats, durant quel cycle (équipe) la machine a eu des pannes ou des dysfonctionnements ;
- Les gammes et les lignes associées à chaque équipe ;
- La production ou la productivité de chaque équipe.

L'ensemble de ces informations ont un rôle primordial. Elles permettent de localiser tous les événements (pannes, arrêts, anomalies, dysfonctionnements,...etc.) sur les plans temporel, physique, RH,... Pour que ce premier tableau de bord assure un meilleur suivi des équipes, il fournira les informations suivantes :

- Ligne,
- Equipe,
- Parfums,
- Volume de production prévu : l'unité des volumes de production utilisée, est la palette, car le but est de mesurer la quantité des produits finis et prêts à être transférés. Ces volumes sont pour une équipe d'une gamme et sur une ligne.
- Volume de production réalisé : l'unité c'est la palette aussi, et pour les mêmes raisons citées ci-dessus.
- Taux de réalisation : c'est l'indicateur principal de ce premier tableau de bord. Il renseigne sur la réalisation en termes des volumes de production, et cela pour une équipe d'une gamme sur une ligne.

Enfin, il fournit l'ensemble de ces informations pour la journée concernée.

### **Fonctionnement et organisation :**

Le tableau de bord sera alimenté en informations par l'acteur qui l'exploite (la direction de la production). L'acteur saisit les informations nécessaires au tableau de bord, pour qu'il exploite les résultats. Les données que devrait saisir l'exploitant du tableau de bord sont:

- **Equipe :**

L'exploitant du tableau de bord doit saisir le nom et le responsable de l'équipe correspondant à chaque ligne et sa gamme, sachant que l'atelier carton de l'entreprise NCA-Rouiba dispose de quatre équipes (A, B, C et D) et que le rythme de sa production est de 24h par jour. Le cycle de production est de  $8h \times 3$ , soit un changement d'équipes toutes les huit heures. La quatrième équipe est en repos. La saisie du nom et du responsable d'équipe est de la forme : « Équipe X Nom de son responsable ».

Exemple : Equipe B MAMOUNI.

- **Parfums :**

Il s'agit de définir le/les produits sur lesquels l'équipe concernée travaille et cela pour chaque ligne. La saisie des parfums, se fait par les codifications des différents parfums.

Exemple de code parfum :

- BOR : Boisson orange,
- CFR : Cocktail de fruits,
- ...etc.

- **Volume de production prévu**

Les volumes de production seront mesurés en palettes. Ces volumes prévus, seront tirés du tableau de planification de l'entreprise. Une palette est constituée de :

- 900 packs de 100 CL.
- 4 860 packs de 20 CL (format base).
- 4 617 packs de 20 CL (format slim).

- **Volume de production réalisé :**

Ces volumes seront lus sur les rapports des chefs d'équipes. L'unité de mesure demeure toujours la palette.



- **Ligne :**

Pour ce qui des lignes, l'exploitant doit saisir toutes les informations relatives à celle-ci, notamment : l'équipe, le parfum, la production réelle et prévue. Toutefois il faudrait faire attention aux lignes multi gammes.

Les lignes de l'atelier carton sont listées sur le tableau (IV.5).

**Tableau IV. 5 : Les lignes de production**

<b>Ligne</b>	<b>Gamme (CL)</b>
TBA8	100
A3 FLEX	100 / 150
TBA 19A 20V	20, format base
TBA 19B 10V	20, format base
TBA 19A 40V	20, format SLIM
A3 SPEED	20, format SLIM

Pour les lignes qui sont à l'arrêt pour la journée en question, l'exploitant doit mentionner qu'elle est en arrêt et mentionner aussi la cause de cet arrêt (panne, NEP, non programmée,...etc.).

Dans le cas où l'exploitant souhaite se renseigner globalement sans les détails, un tableau de suivi de l'ensemble des gammes sera implanté juste au-dessous du tableau de suivi des équipes.

Les taux de réalisation par gamme (tous parfums confondus) seront représentés par un graphe pertinent, ce graphe est composé de :

- Le taux de réalisation journalier de la gamme 20 CL, (tous formats confondus),
- Le taux de réalisation journalier de la gamme 100 CL,
- Le taux de réalisation journalier de la gamme 150 CL.

Le graphe sera équipé d'un système d'alerte. Ce système d'alerte nous renseigne sur la gravité et la criticité de la situation. Ce système est constitué d'une échelle à trois couleurs :

- Vert : Le taux de réalisation est satisfaisant. Cela dit, qu'il est au-dessus du seuil minimal fixé par l'entreprise et qu'il ne doit pas descendre au-dessous. Si l'indicateur du taux de réalisation est au vert, on juge que la production est assez fiable et qu'il n'est pas nécessaire d'entreprendre des actions amélioratrices, sauf si l'entreprise veut l'améliorer malgré lui.
- Orange : Le taux de réalisation est acceptable, mais il est au-dessous du seuil minimal fixé par l'entreprise. Des actions doivent être menées pour redresser la situation.
- Rouge : Le taux de réalisation est faible. La production est dans un état critique et l'entreprise doit entreprendre des actions amélioratrices d'urgence pour redresser la situation.

Les actions amélioratrices, commencent par détecter les taux de réalisation les plus faibles des équipes, pour mieux localiser le problème afin de le résoudre.

Après la saisie de toutes les informations et les données nécessaires, le tableau de bord calcule automatiquement les taux de réalisation pour chaque équipe. Il calcule aussi, les taux de réalisation totaux pour chaque gamme.

<b>Taux de réalisation = Volume de production réel / Volume de production prévu</b>
---

Il faut noter, qu'il y'aura autant de tableau de bord que de jours dans un mois car c'est un suivi journalier, chaque journée qui passe a son tableau de bord de suivi par équipe.

## **VII.2 Suivi journalier de la production par ligne et par gamme :**

### **Présentation générale :**

C'est le tableau de bord principal de ce projet. Sa mission principale est de renseigner chaque jour, sur les objectifs et les indicateurs choisis dans les étapes précédentes. Les informations ou les renseignements sont journaliers. Par conséquent, il assure un suivi journalier, et cela pour chaque ligne et sa gamme de production de la journée en question.

Il y aura autant de tableaux de bord que de lignes de production. Ceci dit, il y aura aussi un tableau de bord de suivi pour chaque ligne avec une gamme donnée.

### **Fonctionnement et organisation :**

Le tableau de bord sera alimenté en informations par l'acteur qui l'exploite (la direction de la production). L'acteur saisi les informations nécessaires au tableau de bord, pour qu'il exploite ses résultats. Le tableau de bord est décomposé en quatre catégories d'informations et de données :

- 1. Les données saisies par l'exploitant,**
- 2. Les données intermédiaires,**
- 3. Les indicateurs,**
- 4. Les paramètres propres au tableau de bord.**

Les quatre catégories du tableau de bord, doivent être bien définies, et la séparation doit être bien visible et pertinente, pour que le tableau de bord accompli parfaitement son rôle et sa mission qui est, la fourniture d'une vue globale de la situation de façon clair, simple et précise.

La séparation des quatre catégories, facilitera l'exploitation du tableau de bord, la zone de lecture des indicateurs étant bien visible. De même pour saisir les données, l'utilisateur n'a pas à chercher où écrire et où interpréter. La séparation se fera comme suit :

- Regroupement des données de la même catégorie de façon à simplifier l'exploitation du tableau de bord,
- Chaque catégorie, est dotée d'une couleur différente.

Ces quatre catégories sont :

**1. Les données saisies par l'exploitant :**

C'est la première série de données qui sera saisie sur le tableau de bord. Ce sont des données clés pour ce tableau de bord, parce que ce sont les premiers paramètres de calcul. Ces données sont :

- Les effectifs,
- Temps d'arrêt maintenance,
- Temps d'arrêt manque produits,
- Temps d'arrêt manque énergie,
- Temps d'arrêt NEP non programmés.
- Temps autres arrêts,

- Temps d'arrêt NEP,
- Temps préparation et lancement machine,
- Temps de fonctionnement brut,
- Les objectifs mensuels.

Elles sont des données clés pour le tableau de bord principal car ce sont la base de tout calcul (indicateurs et données intermédiaires).

## **2. Les données intermédiaires :**

Ce sont des données calculées à partir des données saisies par l'exploitant. Elles ont un rôle d'indicateurs importants mais pas primordiaux.

Ce sont donc des indicateurs en plus qui nous renseignent sur la situation de la production, en fournissant davantage d'informations. Le rôle qu'ils jouent, est de retracer une anomalie détectée dans la partie des indicateurs (exemple : niveau d'un indicateur trop faible).

Le rôle le plus important qu'elles jouent, est celui de simplifier les calculs car la plupart des indicateurs seront calculés à partir de ces données intermédiaires et non à partir de celles saisies par l'exploitant. La plupart des indicateurs choisis nécessitent des calculs longs et fastidieux, donc en utilisant ces données intermédiaires, on réduira et on facilitera considérablement les calculs. Ces données sont :

- Nombre d'heures travaillées ;
- Temps de pertes performance ;
- Temps de fonctionnement net ;
- Temps de fonctionnement requis ;
- Temps utile de production.

## **3. Les indicateurs :**

- Productivité Main d'Œuvre MO,
- Taux de Rendement Synthétique TRS,
- Taux Disponibilité Maintenance DM,
- Taux Disponibilité Siroperie DS,
- Taux de Disponibilité Opérationnelle DO,
- Taux de Performance TP,

- Taux de Réalisation TR.

Le taux de réalisation, sera calculé sur ce tableau de bord « tableau de suivi journalier par gamme et ligne », mais il est calculé aussi simultanément sur le premier tableau de bord « tableau journalier de suivi des équipes ». Les raisons pour lesquels ce taux réalisation figure sur les deux tableaux sont :

- En premier lieu, le suivi du premier tableau de bord « suivi journalier des équipes », nous fournit les taux de réalisation par équipe et par gamme complète. Par contre, ce deuxième tableau de bord « tableau de suivi journalier par gamme et ligne », nous fournit les taux de réalisations par gamme et par ligne aussi.
- En cas de dysfonctionnement, l'exploitant a la possibilité de le détecter de façon exacte et précise (équipe, ligne, gamme).

Chaque indicateur sera représenté graphiquement, pour faciliter l'interprétation.

#### **4. Les paramètres propres au tableau de bord :**

Il y a plusieurs tableaux de bord, un pour chaque ligne. Par conséquent, chaque tableau de bord est caractérisé par ses propres paramètres :

- La ligne dont il assure le suivi,
- La gamme dont il assure le suivi,
- Les dates mensuelles, car c'est des tableaux de suivi journaliers pour un mois,
- Pour chaque élément du tableau de bord (indicateurs, paramètres,...etc.), son unité de mesure sera notée dans une colonne dédiée.

Des résultats mensuels de toutes les données et les informations décrites ci-dessus seront calculés, et représentés dans une colonne dédié. Ces résultats peuvent être :

- Des moyennes mensuelles pour les indicateurs,
- Des cumuls pour les paramètres et certains indicateurs (volume de production).

### **VII.3 Cumule mensuel du suivi de la production :**

#### **Présentation générale :**

C'est le tableau de bord de synthèse. Il assure le suivi mensuel des lignes. Il renseigne sur l'état des indicateurs choisis pour chaque ligne et par mois.

### **Fonctionnement et organisation :**

En premier, ce dernier tableau de bord fonctionne en interactivité avec le deuxième tableau de bord « suivi journalier des lignes et gammes ». Comme ce tableau de bord, assure le suivi mensuel des lignes suivant les indicateurs choisis, il sera représenté sous forme de matrice, constituée de :

- Les lignes de la matrice représentent les lignes de production de la NCA-Rouiba.
- Les colonnes de cette matrice, représentent les différents indicateurs. Chaque colonne sera décomposée en deux cases : la valeur réalisée et l'objectif. L'exploitant a la possibilité d'apprécier les écarts et de voir les performances de la production de façon immédiate.

Le tableau de bord contient, tous les indicateurs choisis avec deux informations qui les concernent (valeurs réel et objectif). Ces deux informations seront importées depuis le deuxième tableau de bord, d'où l'interactivité de ces deux derniers.

A chaque indicateur, un graphe lui est associé. Ce graphe représente les résultats mensuels (cumuls et moyennes). Il représente aussi les objectifs sur le même graphe, pour mieux interpréter et voir l'état de la production. Ces graphes sont également, dotés du système d'alerte pour avoir l'état de la production et de nos objectifs de façon immédiate.

## **VIII. Choix du progiciel :**

Au cours de la phase précédente, nous avons choisi les indicateurs les plus appropriés à la mesure des objectifs définis et nous avons déterminé les sources sur lesquelles ces indicateurs peuvent récupérer les informations nécessaires pour leur fonctionnement.

Des représentations graphiques des indicateurs facilitent l'interprétation des résultats ainsi, ils les rendent plus significatifs.

L'entreprise NCA-Rouiba dispose et travail avec l'ERP MFG/PRO de QAD. Le tableau de bord avec l'ensemble des indicateurs sera implanté et paramétré sur ce dernier. Les acteurs ou les utilisateurs de ce tableau de bord, pourront l'exploiter directement sur le progiciel.

Avant le déploiement de la solution et le paramétrage du tableau de bord sur le progiciel, il sera construit en premier sur un autre logiciel simple d'utilisation et efficace au même temps, car :

- Un test du tableau de bord est impératif avant le déploiement final sur l'ERP. Ce test a pour but, d'apprécier le comportement et le fonctionnement du tableau de bord et de détecter d'éventuelles anomalies ou dysfonctionnement.
- En ce moment, l'entreprise NCA-Rouiba fait face à un problème organisationnel interne, et la direction générale a décidé de reporter l'implantation du tableau de bord sur le progiciel, et cela jusqu'à nouvel ordre.

Le logiciel choisi, pour construire le tableau de bord temporairement avant le déploiement sur le progiciel est « Microsoft Excel ». Ce logiciel sera l'outil d'application pour construire les pages des indicateurs choisis.

#### **A. Présentation de « Microsoft Excel »**

Microsoft Excel est un logiciel conçu pour faire des opérations de calcul, des analyses des données et de la gestion des listes à travers des tableaux.

C'est un logiciel simple à l'utilisation, très riche dans son contenu, en effet son utilisateur peut collectionner les données à l'aide de plusieurs méthodes (manuelle, lien avec une base de données, fichier importer,...), traiter ces données à travers un ensemble des notions (classeurs, feuille de calcul, formule,...) et enfin représenter ces données en s'appuyant sur une vaste bibliothèque graphique. De plus, c'est un outil souple et aisément configurable par un non-spécialiste de l'informatique. Sa liberté d'action en dépend.

Excel peut automatiser les données grâce à des fonctions de programmation « Macro », qui représente une action ou un ensemble d'actions utilisées pour automatiser des tâches. Les macros sont enregistrées dans le VBA (Visual Basic pour Application).

Pour ce présent travail, il n'est pas nécessaire d'automatiser les données et les tâches avec les fonctions de programmation « Macro », car la construction du tableau de bord sur Excel est temporaire, et elle a pour but d'assurer le premier test afin de détecter les anomalies ou les dysfonctionnements avant l'implantation définitive sur l'ERP de l'entreprise qui sera assuré par les consultants ERP de la société DISCOVERY Information System.

La deuxième raison pour laquelle le tableau de bord sera construit sur Excel, est l'impossibilité de son déploiement sur le progiciel de l'entreprise, à cette période où l'entreprise est en pleine réorganisation fonctionnelle.

### **B. Le choix du logiciel Excel**

A partir des caractéristiques mentionnées précédemment, nous pouvons dire que le logiciel EXCEL est bien adapté à la conception de notre tableau de bord. Ce logiciel présente plusieurs autres caractéristiques qui incitent son choix. En effet, il répond aux critères de stabilité, sécurité, facilité de déploiement et communication,...etc. avec un coût assez raisonnable.

## **IX. Intégration et déploiement de la solution :**

Le choix de Microsoft EXCEL pour le déploiement de notre tableau de bord s'avère judicieux du fait que ce logiciel est facilement intégré à la direction de la production de l'entreprise NCA-Rouiba vu qu'ils maîtrisent EXCEL et que notre tableau de bord est bien adapté à leurs besoins.

Pour être efficace, on a décomposé ce projet de déploiement en quatre phases :

**Phase 01: Présentation générale de l'atelier,**

**Phase 02: Suivi journalier des équipes,**

**Phase 03: Suivi journalier par ligne et gamme,**

**Phase 04: résultats mensuel de la production.**

### **IX.1 Phase 01: Présentation générale de l'atelier :**

On a jugé que c'est important de rappeler les exploitants sur les capacités et les caractéristiques des lignes de production, avant qu'il exploite le tableau de bord.

Le rappel des caractéristiques de toutes les lignes a pour but, Eviter d'induire en erreur l'exploitation du tableau de bord. Car en saisissant des objectifs plus importants que les capacités machines, on aura des résultats de la production médiocre, l'ensemble des indicateurs affiche des taux trop bas. Ce rappel, permet aussi de mieux exploiter le tableau de bord, car l'exploitant aura la possibilité d'apprécier et de comparer les réalisations par rapport



aux capacités, de façon immédiate et rapide sans qu'il cherche les documentations dans d'autres programmes ou fichier.

C'est un tableau de bord figé, et qui ne change pas car il représente les caractéristiques. Mais il doit être mis à jour en cas de changement.

La construction de ce tableau a commencé par la création d'une nouvelle feuille sur le logiciel Excel qu'on a nommé « caractéristiques des lignes ».

On a dressé le tableau sous forme de matrice, ayant en ligne les différentes lignes de productions et en colonnes les caractéristiques qu'on souhaite informer :

- Les capacités horaires de chaque ligne,
- Cycle équipe complète, l'unité utilisée est l'heure,
- Arrêt NEP, l'unité utilisée est l'heure,
- Rendement mécanique,
- Cycle équipe complète, en terme de quantité produite, les unités utilisées packs et palettes.
- Arrêt NEP, en terme de quantité produite, les unités utilisées packs et palettes.

Les deux tableaux de bord qu'on va construire utilisent plusieurs unités différentes et plusieurs types de calculs. Alors ce premier tableau de renseignement, permet de fournir à l'exploitant toutes les informations et de s'adapter à toutes les situations. Pour cela, on a traduit, les temps en production pour mieux apprécier les résultats et surtout pour mettre en œuvre l'impact et l'effet de ces temps. On a affiché aussi les capacités des lignes par gamme. La forme générale du tableau de bord des caractéristiques machines, est représentée sur la figure (IV.5).

	Ligne	cap/hr	Cycle équipe complète	Arrêt NEP	rendement mecanique	En PAKS		En PAL	
						Cycle équipe complète	Arrêt NEP	Cycle équipe complète	Arrêt NEP
	TBA8	6000,00	8,00	5,50	0,60	28800,00	19800,00	32,00	26,00
	A3FLEX	7000,00	8,00	5,50	0,85	47600,00	32725,00	52,89	36,36
	<b>TOTAL CAPA 100CL</b>					<b>76400,00</b>	<b>52525,00</b>	<b>84,89</b>	<b>62,36</b>
	TBA19A	7500,00	8,00	5,50	0,85	51000,00	35062,50	10,49	7,21
	TBA19B	7500,00	8,00	5,50	0,85	51000,00	35062,50	11,05	7,59
	<b>TOTAL CAPA 20CL base</b>					<b>102000,00</b>	<b>70125,00</b>	<b>21,54</b>	<b>14,81</b>
	TBA19C	7500,00	8,00	5,50	0,85	51000,00	35062,50	11,05	7,59
	A3 Speed	24000,00	8,00	5,50	0,85	163200,00	112200,00	35,35	24,30
	<b>TOTAL CAPA 20CL Sim</b>					<b>214200,00</b>	<b>147262,50</b>	<b>46,39</b>	<b>31,90</b>
	PET FM	5500,00	10,00		0,85	46750,00	0,00	69,57	
	PET FRE	5500,00	14,00		0,85	65450,00		97,40	

Figure IV. 5 : tableau des caractéristiques machines

## IX.2 Phase 02: Suivi journalier des équipes :

Cette deuxième phase a commencé par créer une nouvelle feuille dans le logiciel Excel. On l'a nommée « X Mois », le x signifie la journée et le Mois signifie le mois du suivi, exemple : « 5 Mars ».

Après la création de la page, on a mentionné le titre de la page qui est « Tableau du suivi journalier des équipes » et on a aussi déterminé l'emplacement de la date.

Le tableau de bord est sous forme de matrice, contenant en ligne, les lignes de production et en colonnes les indicateurs et les informations journalières:

- Equipe nominative,
- Parfums,
- Prévu / Pal,
- Réalisé / Pal,

- Taux de réalisation.

Toutes les colonnes sont décomposées en trois lignes, soit pour chaque ligne de production (machine), il lui correspond trois lignes de la matrice. Car la production est journalière (24H), donc on a trois cycles de huit heures, et chaque cycle est assuré par une équipe. De cette forme, on assure un suivi journalier de chaque équipe avec sa ligne de production associée.

LIGNES	Equipe nominative	Parfums	Prévu/Pal	Réalisé/Pal
TBA 19 A 20 V				
TBA 19 B 10 V				

**Figure IV. 6 : Les équipes d'une ligne de production**

Au-dessous des lignes produisant la même gamme, on a ajouté une ligne à la matrice (tableau de bord), pour le calcul du volume de production total de cette gamme et pour la journée.

Ces gammes sont :

20 CL format base : Elle regroupe les lignes : TBA 19 A 20 V et TBA 19 B 10 V.

20 CL format Slim : Elle regroupe les lignes : TBA 19 A 40 V et A3 SPEED.

Enfin, le volume de production total de la gamme 20 CL tous formats confondus est calculé.

100 CL : Elle regroupe les lignes : TBA 8 et A3 FLEX.

150 CL : C'est le volume de production de la ligne A3 FLEX, en mode production 150 CL.

LIGNES	Equipe nominative	Parfums	Prévu/Pal
TBA 19 A 20 V			25,00
			12,00
			14,00
TBA 19 B 10 V			23,00
			14,00
			14,00
<b>TOTAL 20 BASE</b>			<b>102,00</b>

**Figure IV. 7 : Production totale par gamme.**

Ce tableau de bord est doté d'un jeu de couleurs, pour faciliter son utilisation et son exploitation. On a utilisé :

- Le vert, pour mentionné les titres (entête) du tableau de bord.
- Le bleu (bleu ciel), pour indiquer l'indicateur clé de ce tableau de bord.
- Le gris, pour les calculs des volumes de productions par gamme.
- Les champs vides (case blanche), pour indiquer à l'exploitant ou saisir ses données.

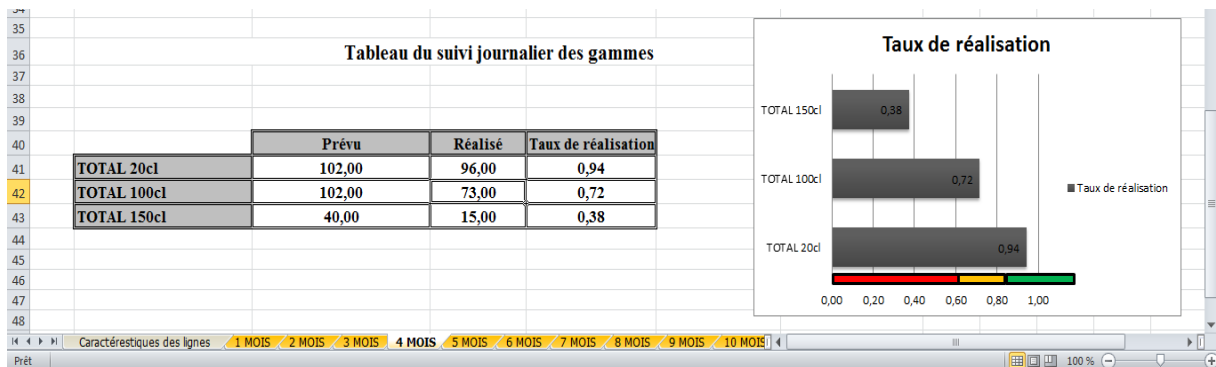
La forme générale de ce tableau de bord est représentée sur la figure (IV.8).

Tableau du suivi journalier des équipes					
jj/mm/aaaa					
LIGNES	Equipe nominative	Parfums	Prévu/Pal	Réalisé/Pal	Taux de réalisation
TBA 19 A 20 V			25,00		0,00
			12,00		0,00
			14,00		0,00
TBA 19 B 10 V			23,00		0,00
			14,00		0,00
			14,00		0,00
TOTAL 20 BASE			102,00	0,00	0,00
TBA 19 A 40 V					#DIV/0!
					#DIV/0!
					#DIV/0!
A 3 Speed					#DIV/0!
					#DIV/0!
					#DIV/0!
TOTAL 20 CL SLIM			0,00	0,00	#DIV/0!
TOTAL Gamme 20 CL			102,00	0,00	0,00
TBA 8 100 cl					#DIV/0!
					#DIV/0!
					#DIV/0!
A 3FLEX (gamme 100 CL)					#DIV/0!
					#DIV/0!
					#DIV/0!
A 3FLEX (gamme 150 CL)					#DIV/0!
					#DIV/0!
					#DIV/0!
TOTAL 100CL			0,00	0,00	#DIV/0!
TOTAL 150CL			0,00	0,00	#DIV/0!

Figure IV. 8 : Tableau du suivi par équipe

Comme, on l'a expliqué dans la partie système de ce tableau de bord, on a ajouté un tableau récapitulatif, assurant le suivi de la production par gamme. On a aussi, inséré le graphe de

représentation de ce dernier tableau de synthèse, avec le système d'alerte. La forme générale de ce dernier tableau de bord avec son système d'alerte sont représentées sur la figure (IV.9).



**Figure IV. 9 : Tableau du suivi journalier des gammes**

### IX.3 Phase 03: Suivi journalier par ligne et gamme :

Comme, on l'a déjà mentionné à la partie système de tableau de bord, on se doit de construire un tableau de bord pour chaque ligne avec sa gamme. Les étapes de construction de ces tableaux de bord, sont identiques. Donc on ne développera que la construction d'un seul tableau de bord.

La première tâche à faire, est de créer une nouvelle feuille dans le classeur où on construit le tableau de bord. Cette feuille porte le nom de la ligne sur laquelle on travaille.

Les deux premières colonnes du tableau de bord, sont dédiées aux informations générales de la production, notamment la ligne et la gamme, sur laquelle on travaille.

La disposition du tableau de bord est comme suit :

- Les entêtes représentent les dates de la forme J X exemple : j25, donc il y a 28 à 31 jours (selon le mois de travail).
- La troisième colonne, indique les différentes rubriques de chaque ligne.
- Les lignes représentent essentiellement les indicateurs et les paramètres de calcul.
- La quatrième colonne est dédiée aux unités de mesure des paramètres d'avant.

Chaque case du tableau, indique la valeur d'un paramètre donné à une journée donnée.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Gamme	Machine	Rubrique	Unité	Obj	j01	j02	j03
2	20 CL	40 V	Volume de production	pack				
3	20 CL	40 V	Effectifs					
4	20 CL	40 V	Nombre d'heure Travaillé					
5	20 CL	40 V	Productivité Main d'œuvre	Pack/H/O				
6	20 CL	40 V	Temps d'arrêt maintenance	Heure				
7	20 CL	40 V	Temps d'arrêt manque produit	Heure				
8	20 CL	40 V	Temps d'arrêt manque energie	Heure				
9	20 CL	40 V	Temps arrêt NEP non programme	Heure				

**Figure IV. 10 : La matrice des données**

Pour ce tableau, un jeu de couleur est aussi utilisé aussi. Les couleurs se présentent comme suit :

- Vert : Cette couleur est affectée aux indicateurs principaux de notre tableau de bord. Ce sont des données à lire et à interpréter seulement.
- Bleu : Cette couleur est affectée aux paramètres et aux données intermédiaires.
- Case vide : Les cases vides ou incolores sont réservées à la saisie des données.

La dernière colonne de ce tableau de bord, sera consacrée aux résultats mensuels.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
1	Gamme	Machine	Rubrique	Unité	Obj	j01	j02	j03	j04	j05	j06	j07	j08	j09	j10	j11	j12	j13	j14	j15	j16	j17	j18
2	20 CL	40 V	Volume de production	pack																			
3	20 CL	40 V	Effectifs																				
4	20 CL	40 V	Nombre d'heure Travaillé																				
5	20 CL	40 V	Productivité Main d'oeuvre	Pack/H/O																			
6	20 CL	40 V	Temps d'arrêt maintenance	Heure																			
7	20 CL	40 V	Temps d'arrêt manque produit	Heure																			
8	20 CL	40 V	Temps d'arrêt manque energie	Heure																			
9	20 CL	40 V	Temps arrêt NEP non programme	Heure																			
10	20 CL	40 V	Temps autres arrêt	Heure																			
11	20 CL	40 V	Temps d'arrêt NEP	Heure																			
12	20 CL	40 V	Temps préparation et lancement machine	Heure																			
13	20 CL	40 V	Temps de fonctionnement brut	Heure																			
14	20 CL	40 V	Temps de perte performance	Heure																			
15	20 CL	40 V	Temps de perte qualité	Heure																			
16	20 CL	40 V	Temps de fonctionnement net	Heure																			
17	20 CL	40 V	Temps de fonctionnemt requis	Heure																			
18	20 CL	40 V	Temps utile de production	Heure																			
19	20 CL	40 V	Taux de rendement synthétique TRS	%																			
20	20 CL	40 V	Taux Disponibilité maintenance DM	%																			
21	20 CL	40 V	Taux Disponibilité siroperie DS	%																			
22	20 CL	40 V	Taux de Disponibilité Opérationnelle DO	%																			
23	20 CL	40 V	Taux de Performance TP	%																			
24	20 CL	40 V	Taux de Qualité TQ	%																			
25	20 CL	40 V	Taux de Réalisation TR	%																			

Figure IV. 11 : Tableau de bord de suivi par ligne et gamme

Les représentations graphiques des indicateurs, seront au-dessous du tableau de bord. ces représentations graphiques seront dotées du système d'alerte.

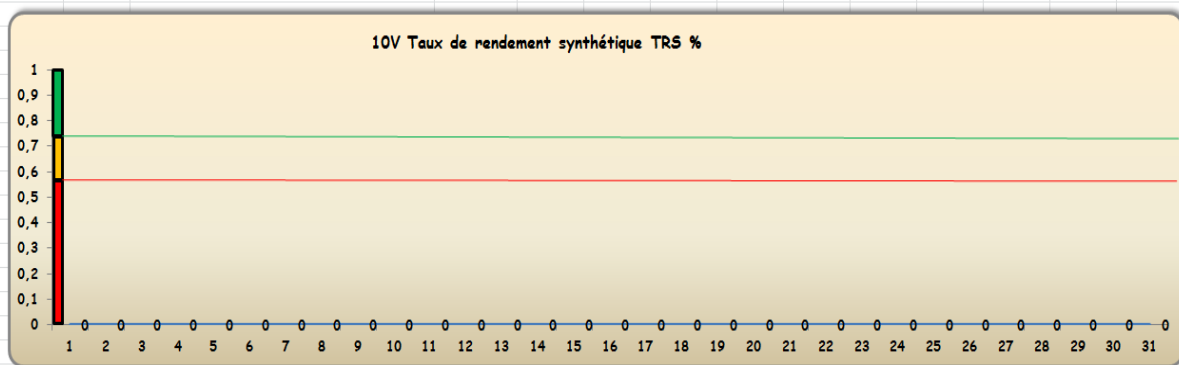


Figure IV. 12 : Représentation graphique des indicateurs

Les différents calculs (indicateurs et paramètres) ainsi que les représentations graphiques sont assurés par le logiciel Excel, grâce à ses fonctions.

#### IX.4 Phase 04: résultats mensuel de la production :

C'est le tableau de bord de synthèse pour un mois de production. Sa structure sur le logiciel Microsoft Excel est simple et conviviale.

Il aura en ligne, la différente ligne de production, et en colonne l'ensemble des indicateurs. Son alimentation se fera par importation du tableau de bord principale, et cela grâce à Microsoft Excel.

Par exemple, pour importer le TRS, de la machine A3 FLEX, on utilise cette fonction : « =TDB 100 FLEX!AK19 » :

- = : c'est l'appel d'une fonction sur ce logiciel.
- 'TDB 100 FLEX! AK19 : c'est l'adresse de la donnée.  
'TDB 100 FLEX!' Est la feuille d'où la donnée a été importée, et « AK19 » est sa cellule dans cette feuille.

Le jeu de couleur utilisé dans ce tableau de bord est :

- Vert : pour mentionner les objectifs mensuels des indicateurs,
- Cellule incolore : pour mentionner les TRS.

LIGNE	TRS		DM		DS		DO		TP	
	TRS	OBJ	DM	OBJ	DS	OBJ	DO	OBJ	TP	OBJ
TBA19 10V	15,0%	0%	0,0%	0%	0,0%	0%	0,0%	0%	0,0%	0%
TBA19 20V	65,0%	0%	0,0%	0%	0,0%	0%	0,0%	0%	0,0%	0%
TBA19 40V	80,0%	0%	0,0%	0%	0,0%	0%	0,0%	0%	0,0%	0%
A3SPPED	88,0%	0%	0,0%	0%	0,0%	0%	0,0%	0%	0,0%	0%
TBA8 100CL	0,0%	0%	0,0%	0%	0,0%	0%	0,0%	0%	0,0%	0%
A3 FLEX 100CL	#DIV/0!	0%	0,0%	0%	0,0%	0%	0,0%	0%	0,0%	0%
A3 FLEX 150 CL	0,0%	0%	0,0%	0%	0,0%	0%	0,0%	0%	0,0%	0%

**Figure IV. 13 : Tableau de suivi mensuel**

Les représentations graphiques de l'ensemble de ces indicateurs sont dotées du système d'alerte.



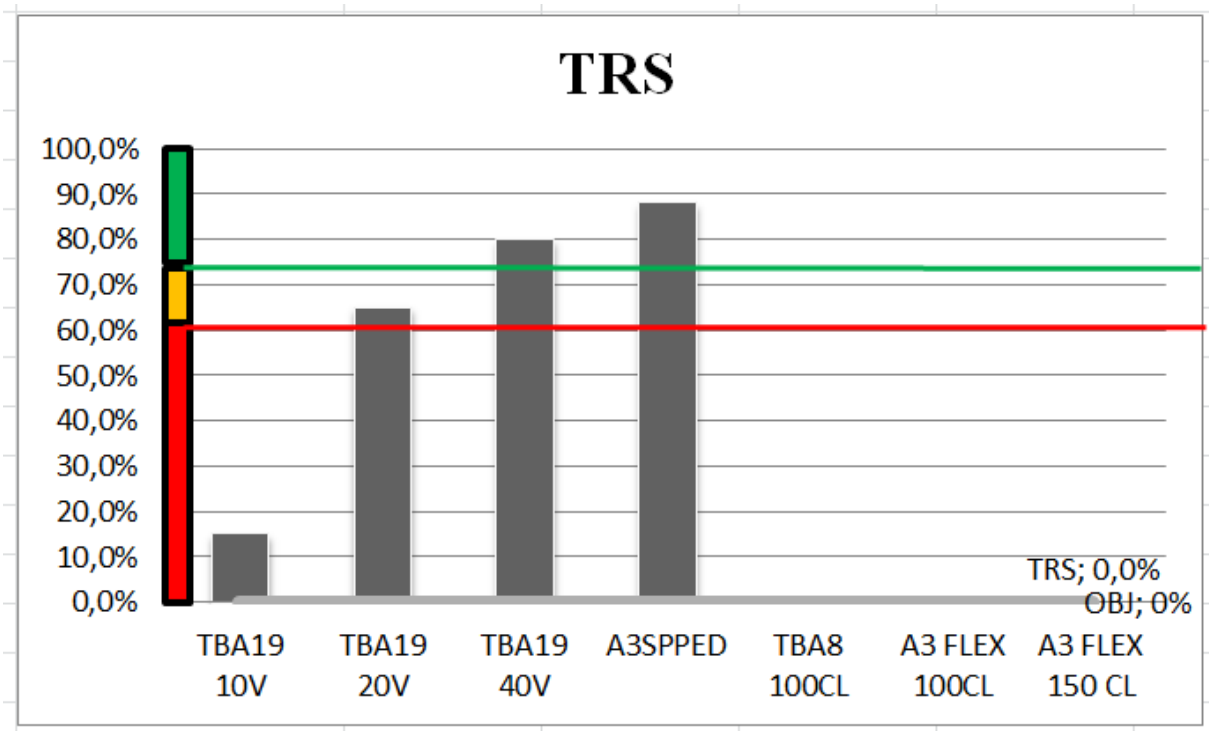


Figure IV. 14 : Graphe du Suivi mensuel

### X. L'audit du système :

Avec le temps l'entreprise évolue. Cependant la pertinence des indicateurs choisis peut diminuer, cette diminution est interprétée par un écart entre ce que signale l'indicateur et ce qui se passe réellement sur le terrain. Par conséquent il est très important de détecter ces écarts par un audit périodique de notre tableau de bord afin de le mettre en cohérence avec les nouveaux objectifs de l'entreprise.

Nous proposons sur la figure (IV.15) une démarche d'audit du système en se référant aux étapes de conception du tableau de bord selon une logique d'amélioration continue.

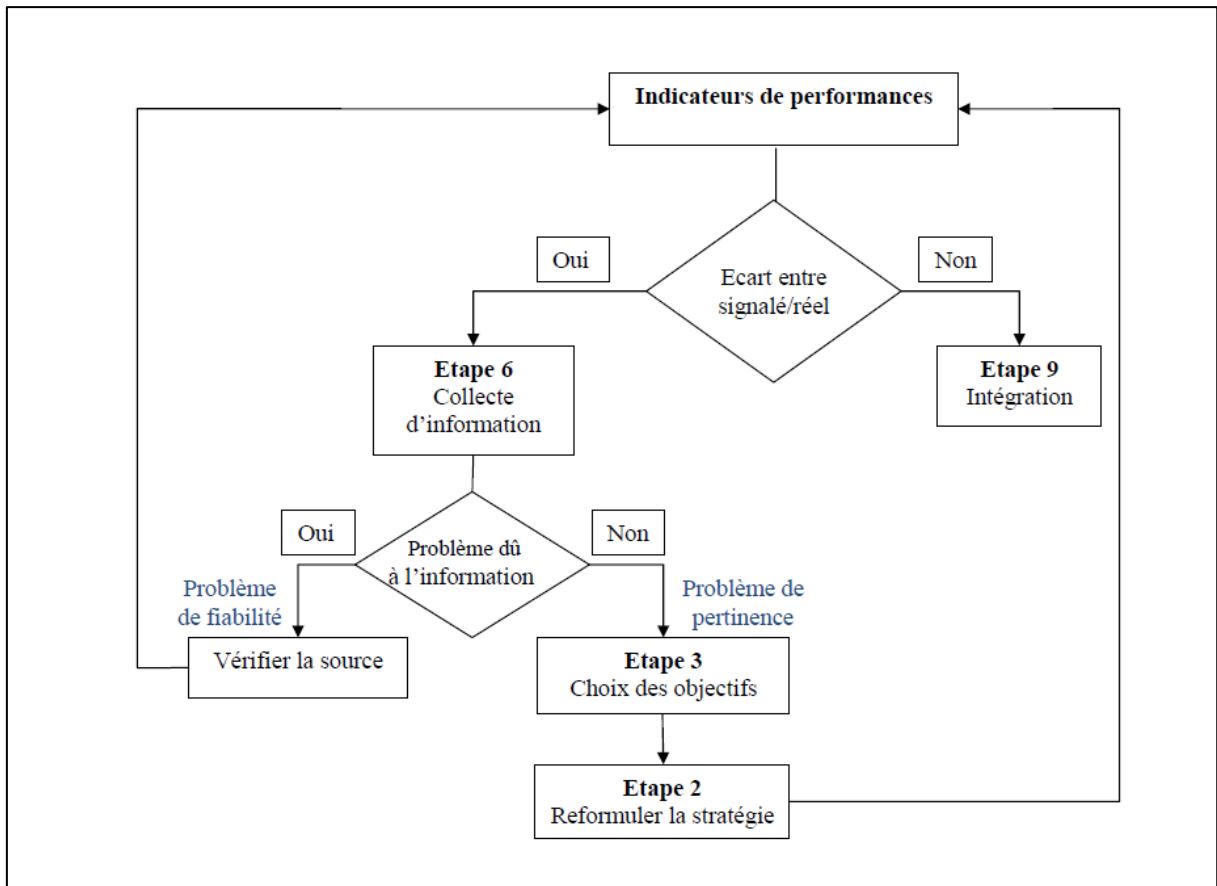


Figure IV. 15 : Audit du tableau de bord

### Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons déroulé toutes les étapes de la démarche GIMSI conduisant à la conception du tableau de bord du suivi de la production. Nous avons accordé une grande importance au choix des indicateurs les plus adéquats aux objectifs de l'entreprise NCA-Rouiba, ainsi que pour les besoins de l'ensemble de ses collaborateurs. Ces indicateurs ont été soigneusement sélectionnés. De même nous avons mis en évidence toutes les informations ainsi que leurs sources qui alimentent ces indicateurs.

Par la suite, nous avons choisi le logiciel EXCEL pour la mise en œuvre temporaire de notre tableau de bord avant qu'il soit implanté sur l'ERP de l'entreprise. Afin de montrer concrètement le fonctionnement de cet outil, nous allons développer une application en suivant la production du mois de mars.

## **XI. Application :**

Au cours de cette application, nous mettons en œuvre le tableau de bord élaboré à l'aide du logiciel EXCEL pour le suivi de la production du mois de mars.

Le choix du mois de mars, est motivé par la disponibilité de toutes les informations requises pour l'étude, vu que le diagnostic de l'atelier et son suivi ont été effectués durant ce mois, de plus les informations liées à ce mois sont disponibles et archivées à la direction de la production de l'entreprise.

La saisie des données a été faite manuellement sur Excel, à partir du tableau de reporting. En fonction de ces données, EXCEL calcule à la base des règles de construction mémorisées dans sa base de données, les valeurs des indicateurs qui ont été choisis à l'étape 5, et les affiche sur les tableaux principaux.

Les résultats et les interprétations seront présentés en trois parties :

- Suivi journalier des équipes,
- Suivi journalier par gamme et ligne,
- Résultats mensuel.

### **XI.1 Suivi journalier des équipes :**

Après la saisie des données, le tableau a calculé les différents ratios et données. On prend pour exemple le tableau du 5 mars 2012, et les résultats se présentent comme suit :

Tableau du suivi journalier des équipes					
05/03/2012					
LIGNES	Equipe nominative	Parfums	Prévu/Pal	Réalisé/Pal	Taux de réalisation
TBA 19 A 20 V					#DIV/0!
					#DIV/0!
					#DIV/0!
TBA 19 B 10 V		CFR	10,49	6,00	0,57
		CFR	10,49	0,00	0,00
		CFR	10,49		0,00
<b>TOTAL 20 BASE</b>			<b>31,47</b>	<b>6,00</b>	<b>0,19</b>
TBA 19 A 40 V		CFR	11,00	12,00	1,09
		CFR	11,00	10,00	0,91
		CFR	11,00	11,00	1,00
A 3 Speed					#DIV/0!
					#DIV/0!
					#DIV/0!
<b>TOTAL 20 CL SLIM</b>			<b>33,00</b>	<b>33,00</b>	<b>1,00</b>
<b>TOTAL Gamme 20 CL</b>			<b>64,47</b>	<b>39,00</b>	<b>0,60</b>
TBA 8 100 cl		CFR	26,00	31,00	1,19
		CFR	32,00	29,00	0,91
		CFR	32,00	24,19	0,76
A 3FLEX (gamme 100 CL)					#DIV/0!
					#DIV/0!
					#DIV/0!
A 3FLEX (gamme 150 CL)					#DIV/0!
					#DIV/0!
		CFR	58,44	53,00	0,91
<b>TOTAL 100CL</b>			<b>90,00</b>	<b>84,19</b>	<b>0,94</b>
<b>TOTAL 150CL</b>			<b>58,44</b>	<b>53,00</b>	<b>0,91</b>

Figure IV. 16 : Suivi des équipes du 5 mars

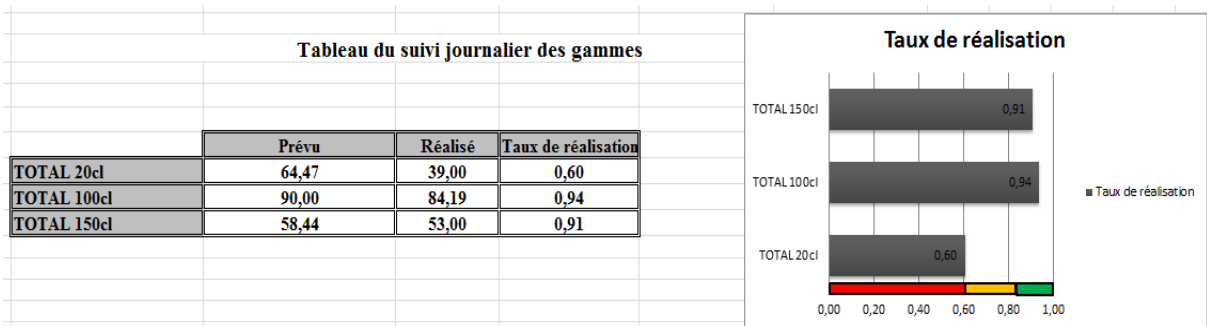


Figure IV. 17 : Tableau du suivi journalier des gammes

On remarque qu'il y'a des taux de réalisation que le tableau de bord n'a pas calculé et qu'il a indiqué un message d'erreur, dans ce cas il n'y a pas de production prévue pour cette case (équipe et horaire).

On remarque aussi, que le taux de réalisation pour la gamme 20 CL est assez faible, donc ça nécessite une analyse et un diagnostic pour déterminer la cause et l'améliorer.

### XI.2 Suivi journalier par gamme et ligne :

Après la saisie des données, le tableau a calculé les différents ratios et données. On prend pour exemple le tableau de la ligne A3SPEED. Pour la présentation des résultats, on affichera que les représentations graphiques, et cela par faute de place.

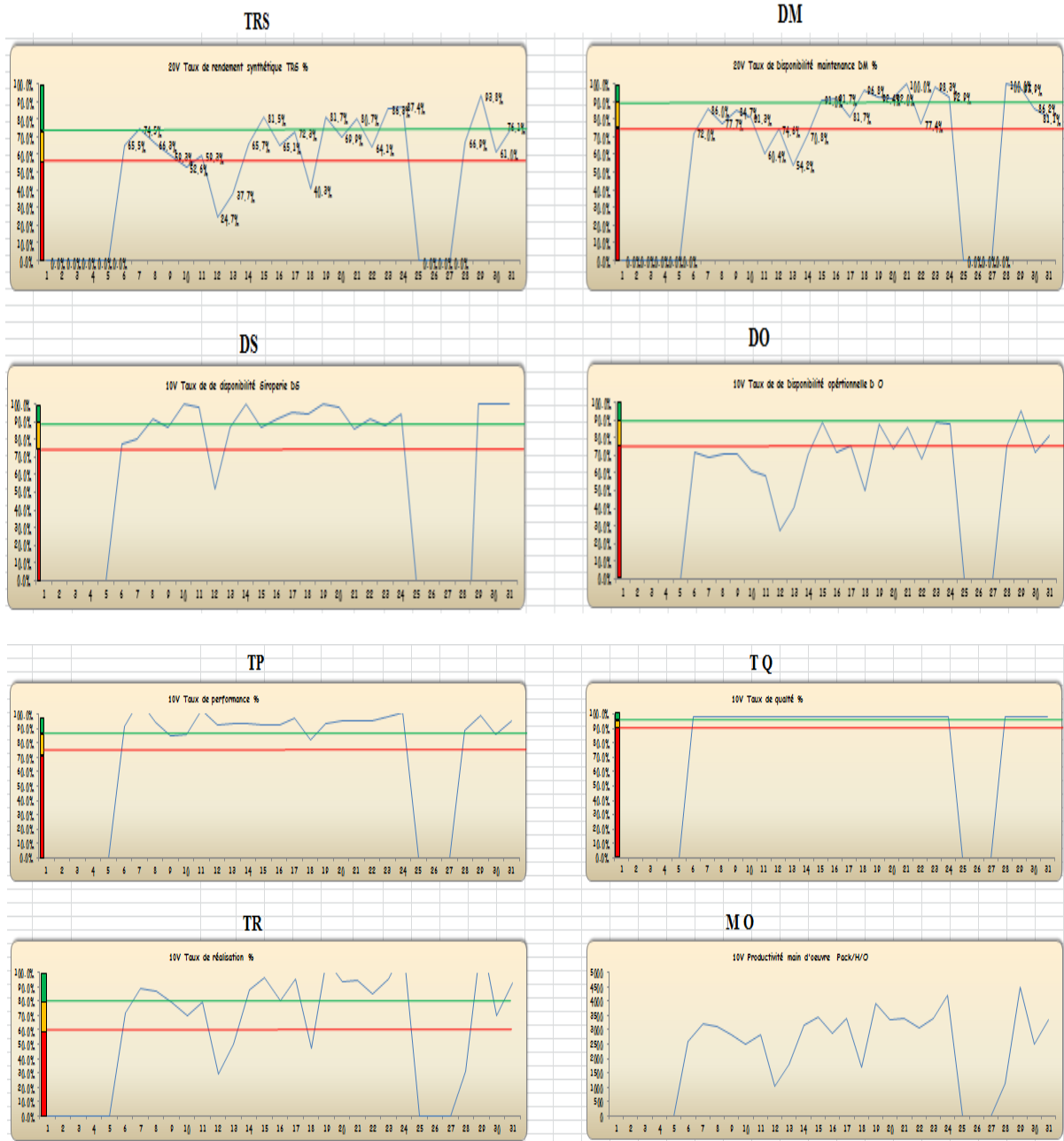


Figure IV. 18 : Résultats du suivi par ligne et gamme

### XI.3 Le résultat mensuel :

Le calcul des valeurs des différents indicateurs est automatique. Le logiciel Excel les importe depuis les tableaux du suivi des lignes et gammes.

LIGNE	TRS		DM		DS		DO		TP		TQ		TR		Productivité MO		Volume de production	
	TRS	OBJ	DM	OBJ	DS	OBJ	DO	OBJ	TP	OBJ	TQ	OBJ	TR	OBJ	PMO	OBJ	VP	OBJ
TBA19 10V	10,8%	75%	0,0%	92%	100,0%	95%	75,2%		14,5%		98,7%	98,7%	7,9%		767,75		331668,00	135000,00
TBA19 20V	6,2%	75%	0,0%	92%	72,6%	95%	39,7%		15,8%		98,7%	98,7%	1,4%		157,28		56619,00	135000,00
TBA19 40V	22,6%	75%	74,6%	92%	95,8%	95%	80,9%		28,3%		98,7%	98,7%	82,8%		1659,65		3465342,00	135000,00
A3SPPED	66,7%	75%	86,2%	92%	87,9%	95%	71,3%		94,7%		98,7%	98,7%	60,4%		2592,61		8088930,00	432000,00
TBA8 100CL	9,6%	75%	0,0%	92%	93,1%	95%	52,2%		18,6%		98,7%	98,7%	26,6%		390,39		890100,00	108000,00
A3 FLEX 100CL	16,8%	75%	76,9%	92%	98,6%	95%	63,8%		26,7%		98,7%	98,7%	40,8%		780,90		1593036,00	126000,00
A3 FLEX 150 CL	14,2%	75%	0,0%	92%	89,5%	95%	75,3%		19,1%		98,7%	98,7%	21,5%		610,78		659644,00	99000,00

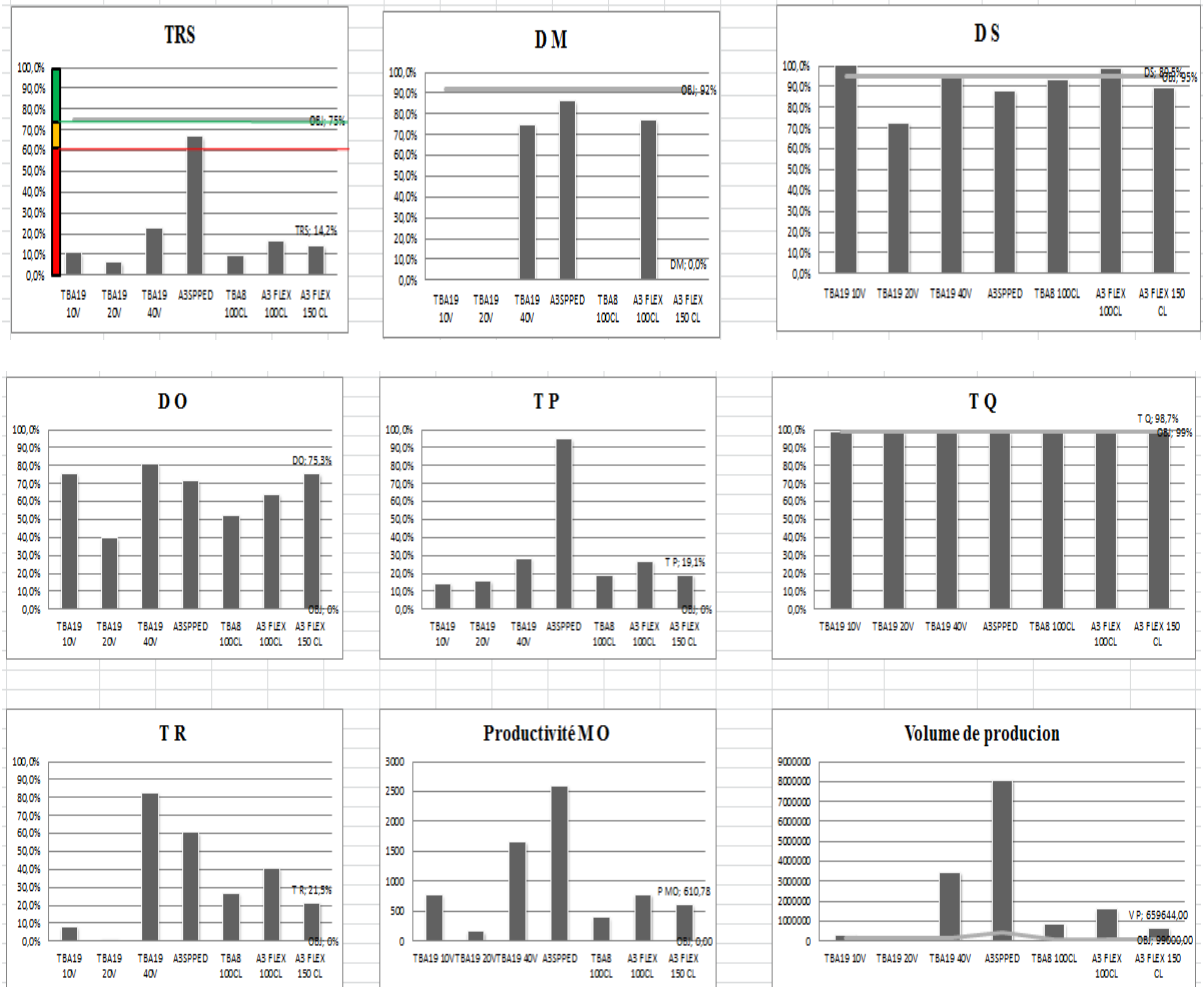


Figure IV. 19 : Les résultats de production du mois de mars

#### XI.4 Interprétations et recommandations :

Le suivi de ce mois de mars, affiche des résultats insatisfaisants, et cela pour toutes les lignes. La principale cause d'insuffisance de ces résultats se situe au niveau des volumes de production prévus par la direction de la production qui sont de petites quantités, la demande de ces produits sur le marché étant faible pour cette période de l'année (hiver et début printemps).

On constate que le tableau de bord affiche des résultats aberrants. Prenant l'exemple du taux de performance de la ligne A3SPEED, il a affiché des taux de performance négatifs pour les

jours sept et vingt-quatre du mois de mars. Cela est dû aux mauvaises informations fournies par les employés de l'atelier. Ils sous-estiment les temps de production et reportent de fausses informations sur les rapports journaliers.

Pour avoir de bons résultats et pour améliorer la situation de la production, on suggère le suivi des indicateurs comme suit pour cerner d'éventuels dysfonctionnements et d'identifier aussi d'éventuels axes d'améliorations :

– **TRS :**

Pour analyser le TRS, on doit analyser ses constituants (TP, TQ, DO) afin de détecter la source du problème et mieux cerner la cause du dysfonctionnement qui engendre des TRS faibles. L'analyse de ces éléments se fait en suivant une démarche associée à chaque élément.

– **TQ :**

La démarche commence par une étroite collaboration entre le laboratoire de contrôle de la qualité et les chefs des différentes lignes, pour localiser le point de la ligne de production qui cause des pertes. Après l'identification de ce point noir, l'entreprise doit trouver des solutions et prendre des dispositions pour améliorer la situation.

– **TP :**

La perte de performance est causée par les pertes de vitesse et de cadence de production. Pour remédier à ça, l'entreprise doit solliciter le service maintenance et les chefs des équipes de production pour avis sur ce problème et pour un diagnostic complet afin de cerner les problèmes et les régler afin de redresser la situation.

– **DO :**

Pour redresser la situation, l'entreprise doit analyser plusieurs paramètres et facteurs dont cet indicateur (DO) dépend. Ces paramètres peuvent être les différents temps liés à la production (les temps d'arrêts dus aux manques d'énergie, les temps d'arrêts dus aux arrêts NEP programmés et non programmés...), ainsi que d'autres ratios (indicateurs). L'essentiel de ces ratios que l'entreprise doit analyser :

- **DS :** Cet indicateur, permet de vérifier si la non disponibilité des équipements se localise au niveau de la siroperie. Si le problème se situe au niveau de la siroperie, l'entreprise doit détecter précisément la source du

problème, qui peut être le manque des produits ou les préparations des sirops qui nécessitent plus de temps et causent des retards.

○ **DM** : L'entreprise doit aussi analyser cet indicateur, pour voir si le problème de non disponibilité est engendré par la fonction maintenance. Pour localiser le problème, elle doit :

- Vérifier le rapport de l'équipe maintenance,
- Analyser les tâches critiques (les pannes qui durent le plus).
- Coordonner avec l'équipe maintenance et l'équipe de production (les chefs de lignes) afin de diminuer ces temps (programmer des entretiens périodiques, des interventions préventifs...) et surtout enregistrer l'historique.

– **Taux de réalisation :**

Le taux de réalisation dépend de la quantité produite. Cette dernière dépend essentiellement du TRS, plus précisément le temps utile de production. Analyser le taux de réalisation afin de l'améliorer revient à l'analyse du TRS.

– **Taux de productivité main d'œuvre :**

Ce taux dépend du nombre d'heures travaillées et de la quantité produite. Comme le nombre d'heures travaillées est fixe (temps d'ouverture × l'effectif) alors analyser et optimiser le taux de productivité main d'œuvre revient à analyser la quantité produite ou le taux de réalisation.

### **XI.5 L'analyse des temps d'arrêt :**

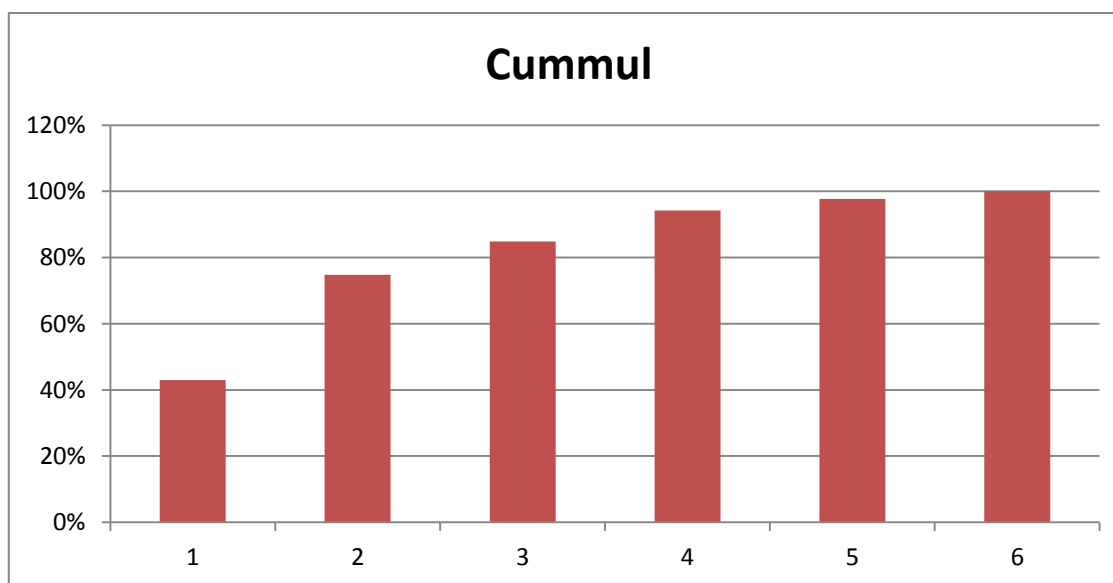
Pour vérifier la pertinence des indicateurs choisis, notamment le DM et le DS, on a fait une analyse des temps d'arrêt en utilisant le diagramme de Pareto.

Cette analyse a montré que les temps d'arrêt maintenance et les temps d'arrêt siroperie représentent presque 80% des temps d'arrêt des machines. Pour que l'entreprise atteigne ses objectifs, la minimisation de ces temps devient vitale et un suivi particulier de ces deux temps, par des indicateurs pertinents devient impératif. Le tableau (IV.6) montre les parts de responsabilité des arrêts machines.



**Tableau IV. 6 : Les temps d'arrêts de la machine A3 SPEED**

	Temps Arrêt / Temps d'Arrêt total	Cumuls
Temps d'arrêt maintenance	43 %	43%
Temps d'arrêts Siroperie	32 %	75%
Temps d'arrêt NEP	10 %	85%
Temps autres arrêt	09 %	94%
Temps arrêt NEP non programme	03 %	98%
Temps d'arrêt manque énergie	02 %	100%

**Figure IV. 20 : Diagramme de Pareto de la ligne A3SPEED**

Ce diagramme nous montre que le choix des indicateurs DM et DS, est un bon choix et qu'ils seront de grande utilité pour améliorer la production à la NCA-Rouiba.

## Conclusion générale

Le tableau de bord s'impose de plus en plus comme outil de suivi de la production. Il offre à l'entreprise la possibilité d'agir dans un milieu complexe et de prendre des décisions dans l'urgence et l'incertitude.

Dans ce travail, nous avons pu apprécier l'utilité du tableau de bord de suivi de la production. En effet, nous avons été amenés à répondre au besoin de l'entreprise NCA-Rouiba en matière de tableau de bord en lui proposant un outil permettant de suivre et de visualiser la production d'une part et de mesurer l'évolution des objectifs, d'autre part.

Nous avons abordé ce sujet avec la seule préoccupation d'assurer une cohérence totale entre l'outil et les objectifs des utilisateurs. C'est dans ce sens que nous avons effectué un diagnostic visant à cadrer notre travail. Ceci nous a permis de préciser la stratégie de l'entreprise et de comprendre ses pratiques.

Nous avons entamé la conception du tableau du bord en choisissant la démarche GIMSI comme référentiel de conception. Au fur et à mesure, nous avons défini en concertation avec les responsables concernés les indicateurs relatifs aux objectifs de coût, de qualité et de délai. Par la suite, nous avons mis en évidence les flux informationnels nécessaires pour la construction des indicateurs.

La mise en œuvre du tableau de bord s'est faite à partir d'une sélection d'indicateurs adéquats, et d'une représentation significative de ces derniers par le biais du logiciel EXCEL qui offre une large gamme de graphiques. Le recours au logiciel Excel est temporaire puisque ce tableau de bord sera implémenté dans l'ERP de l'entreprise.

En dernier lieu, nous avons proposé une démarche logique pour le contrôle et l'audit du système.

Nous tenons à préciser que la pertinence du tableau de bord dépend énormément de l'information disponible au niveau de l'entreprise.

Les résultats de suivi du mois de mars ont mis en évidence la pertinence des indicateurs choisis n'éliminant pas la possibilité d'erreurs lors du calcul ou de l'interprétation des indicateurs.

Nous avons clôturé notre mémoire avec un plan d'action permettant le redressement de la situation en cas de dysfonctionnements ou de pertes de production.

## **Bibliographie :**

### **Livre :**

- **[CUIG, 2002]** : Renaud Cuignet - Management de la maintenance - Dunod Paris, 2002.
- **[DURE, 1998]** : D. DURET - La qualité en production - les éditions d'organisation, 1998.
- **[FERN, 2008]** : Alain Fernandez - Les nouveaux tableaux de bord des managers, 4ème édition - Eyrolles 2008.
- **[KHAL, 2007]** : Khaled Ghedira – Logistique de la production, approches de modélisation et de résolution – Technip 2007.
- **[MASS et FEIS, 2005]** : Daniel Feisthammel et Pierre Massot - Fondamentaux du pilotage de la performance : le tableau de bord adapté à la réalité des activités – AFNOR, 2005.
- **[MAU et al., 2006]** : Maurice Pillet, Chantal Martin-Bonnefous, Alain courtois – Gestion de production : les fondamentaux et la bonne pratique 4 e édition – EYROLLES 2006.
- **[MAU et al., 2011]** : Maurice Pillet, Chantal Martin-Bonnefous, Alain courtois – Gestion de production : les fondamentaux et les bonnes pratiques 5<sup>e</sup> édition – EYROLLES 2011.
- **[NAKH, 2009]** : Michel Nakhla - l'essentiel du management industriel, 2<sup>ème</sup> édition - DUNOD, 2009.
- **[PERO, SOUL, 2007]** : Roger Perrotin, François Soulet de brugière – Le manuel des achats : Processus, Management, Audit - EYROLLES, Edition d'organisation 2007.
- **[ZWIN, 1998]** : G.ZWINGELSTEIN – Techniques de l'ingénieur - traité informatique industrielle s825-4 et s825-9 et 13, 1998 .

### **Autres :**

- **[COUR, 2011]** : Cours MMGP 4e année génie industriel, 2011.
- **[FLRA, 2006]** : Fleur-Anne Blain – Présentation générale des ERP et leur architecture modulaire – 1 / 11 / 2006.
- **[PMTL, 2005]** : Presse inter polytechnique – Gestion de production et ressources humaines : méthode de planification dans les systèmes productifs. – 2005.
- **[SUPP, 2009]** : **Supply Chain MAGAZINE – Novembre 2009.**

## Web :

- **[WIKI]** : [www.wikipédia.org](http://www.wikipédia.org).
- **[WEB 01]** : <http://adamanthony.bloguez.com/adamanthony/619243/LE-TRS>
- **[WEB 02]** : [www.guideinformatique.com/lettrefiche-%5D\\_comment\\_mettre\\_en\\_%c5%93uvre\\_une\\_balanced\\_scorcrd-750.htm](http://www.guideinformatique.com/lettrefiche-%5D_comment_mettre_en_%c5%93uvre_une_balanced_scorcrd-750.htm)
- **[WEB 06]** : [tagna-nice.e-monsite.com/pages/le-tb-et-le-bsc/la-methode-ovar.html](http://tagna-nice.e-monsite.com/pages/le-tb-et-le-bsc/la-methode-ovar.html).
- **[WEB 04]** : [www.oodoc.com/technicien-gpao,start,0-serach](http://www.oodoc.com/technicien-gpao,start,0-serach).
- **[WEB 05]** : [www.actors-solutions.com/gestion-de-production-GPAO](http://www.actors-solutions.com/gestion-de-production-GPAO).
- **[WEB 03]** : <http://jm.prive.pagesperso-orange.fr/docpro/TPM.htm>
- **[WEB 07]** : [www.logistiqueconseil.org/Articles/Gestion-production/donnees-techniques.htm](http://www.logistiqueconseil.org/Articles/Gestion-production/donnees-techniques.htm)

## Les annexes :

### Annexe 1 : Les produits de la NCA-Rouiba

Désignation produit		Calibre	Code	Nbre pack/car
BOISSONS	Orange	150CL	10213	8
		100CL	10207	12
		20CL Slim	10235	27
		20CL	10206	27
	Cocktails de Fruits	20CL	10101	27
		20CL Slim	10152	27
		100CL	10125	12
		150CL	10135	8
	Orange/Abricot	20CL	10105	27
		20CL Slim	10153	27
		100CL	10126	12
	Fraise	100CL	10226	12
	Tonic (Orange carotte citron)	20CL	10214	27
		100CL	10211	12
	3 Agrumes (or.cit.pam.)	150CL	10139	8
	Orange Sanguine Grenade	150CL	10140	8
	Fraise citron	20CL Slim	10156	27
		100CL	10154	12
Mandarine	20CL Slim	10241	27	
	100CL	10240	12	
BOISSONS Light	Orange Light	100CL	10209	12
		100CL	10234	8
	Fruits Light	100 cl	10133	12
		100 cl	10151	8
Pomme Poire	100CL	10155	8	
	100CL	10157	12	
FRESH	Citronnade	150CL	10217	8
		100CL	10218	12
	Thé Peche	100CL	10232	12
	Menthe Lime	100CL	10230	12
Grenade	100CL	10231	12	
NECTAR	Mangue	100CL	10413	12
		100CL	10416	8
	Excellence Nectar Mangue	100CL	10419	12
	Excellence Nectar Mangue	100CL	10418	8

	Excellence Nectar Poire	100CL	10420	12
	Excellence Nectar Poire	100CL	10417	8
PUR JUS	Orange	100CL	10508	12
		100CL	10513	8
	Excellence Pur Jus Orange	100CL	10516	12
	Excellence Pur Jus Orange	100CL	10515	8
	Excellence Pur Jus Raisin	100CL	10517	12
	Excellence Pur Jus Raisin	100CL	10514	8
PET Cocktail	Fruits	25cl	10141	12
		125cl	10142	6
	Orange/Pêche/Fraise	25cl	10143	12
		125cl	10144	6
	Ananas Coco	125cl	10148	6
	Orange Sanguine Grenade	125cl	10158	6
	Orange/Abricot	125cl	10159	6
PET Boisson	ACE	25cl	10224	12
		125cl	10221	6
	Orange	25CL	10228	12
		125cl	10229	6
	Citron	125cl	10233	6
	Mandarine	125cl	10242	6
Fresh	Fruits Rouges	125cl	10236	6
	Pomme Kiwi	125cl	10237	6
	Orangeade	125cl	10238	6
	Citronnade	125cl	10239	6
	3 Agrumes (or.cit.pam.)	125cl	10243	6

## FICHE SUIVEUSE

Date d'impression : .....

Centre de charge : .....

Gamme : .....

N° OF : .....

Description de produit : ..... Code  
Article : .....

Quantité lancée : .....

Nom Chef d'équipe : ..... CHEF DE LIGNE

.....  
.....

Qt Terminée : .....

Qt Rejetée PLEIN : Qt Rejetée VIDE.....

Temps Réglage/Temps de NEP : .....

Temps d'exécution : .....

Temps d'arrêt : ...3h arrêt pailleuse gamme encartonneuse changement de format  
.....Cause : .....

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....


**Visa Chef d'équipe Visa Chef de ligne**



**Annexe 3 :** La fenêtre CBN, de l'ERP MFG/PRO.

**Annexe 4 :** Fenêtre de suggestion de produit fini

**Annexe 5 : Fiche projet, Suivi de l'atelier.**

	<b>Enregistrements</b>	<b>Date: 04/03/2012</b>
	<b>Fiche Projet</b>	<b>Référence : F-02-1</b>
<b>Page 140 sur 157</b>		<b>Version : 01</b>
<b>Nom du projet : Gestion avancée de la production</b>		<b>N° :</b>
<b>Demandeur :</b>	<b>Date de création : 28/06/12</b>	
<b>Nom &amp; fonction Chef projet : GUENDOULI Anis / LABDAOUI Islam Stagiaire de l'école nationale polytechnique</b>		<b>Visa :</b>
<b>Description du projet :</b>		
<b>Mise en Œuvre de la Gestion avancée de la production (suivi de l'atelier)</b>		
<b>Objectifs du projet :</b>		
<b>1- Dégager les écarts (production prévue, temps...) par rapport aux références et définir les actions correctives amélioratrices,</b>		
<b>2- Fiabiliser la gestion quotidienne,</b>		
<b>3- Fiabiliser les données techniques,</b>		
<b>4- Réduire les pertes de production (par des actions),</b>		
<b>5- Suivi des OF depuis le lancement jusqu'à la clôture,</b>		
<b>6- Concevoir un Tableau de bord,</b>		
<b>7- Exploiter le menu suivi de l'atelier sur L'ERP.</b>		

**Fiche de renseignements**

**Collaborateur**

Nom :

Prénom :

Fonction :

**Objectifs :**

Objectifs du service de rattachement du collaborateur :

Objectifs de l'entreprise :

**Indicateurs :**

- Indicateurs souhaités par le collaborateur :

- indicateurs qui reflètent le plus le service de rattachement :

- Indicateurs les plus adéquats pour atteindre les objectifs de l'entreprise :

---

## **Entretien**

Déroulement de l'entretien.

- **OUVERTURE DE LA RENCONTRE**

### **Établir un climat de confiance.**

« bonjour XXX, comment allez-vous? »

### **Rappeler le but de la rencontre.**

« On tenait à vous rencontrer pour nous permettre de faire le point, d'échanger et pour que nous puissions convenir de votre objectifs et celle de l'entreprise en ce qui concerne l'atelier de production. »

### **Susciter l'intérêt.**

« Nous allons faire un tableau de bord pour le suivi de la production, donc on a besoin de connaître vos objectifs pour pouvoir les interpréter.»

### **Établir les règles du jeu.**

«Vous nous présenterez d'abord les objectifs de l'organisation, puis ceux de votre secteur. Si nous avons des questions, on vous interrompre. Nous disposons d'environ une heure. »

### **Obtenir l'accord de l'employé.**

« Est-ce que ça te convient? »

- **DISCUSSION**

Présentation des objectifs organisationnels et ceux du secteur/département.

Discutions des objectifs personnels, des besoins et des aspirations professionnelles (Entente sur les objectifs annuels).

Discutions des moyens à mettre en place pour assurer l'atteinte des objectifs.

Réitération des comportements attendus et indiquer les critères qui seront utilisés pour le concevoir du tableau de bord.

### **Comportements adopter pendant la rencontre**

- Adopter une attitude favorable et positive.
- Manifester de l'empathie.
- Écouter activement.
- Questionner méthodiquement.
- Observer le non-verbal.
- Vérifier les perceptions.

---

- **CONCLUSION**

**Résumer les points clés et obtenir l'engagement de l'employé.**

« Un des buts de la rencontre était de convenir ensemble de tes objectifs et celles de l'entreprise et des moyens de soutien que nous pourrions mettre en place pour vous aider à les atteindre. »

« On s'entend donc pour réaliser ces actions prochainement. »

**Susciter des commentaires.**

« Pouvez-vous nous dire en quelques mots ce que vous attendez du tableau de bord? »

**Remercier l'employé.**

« Merci d'avoir participé. On apprécie votre engagement.»