HAL
open science

# Contribution des indicateurs et tableaux de bord au suivi et au pilotage d'un site de production pharmaceutique

Marie Gonzalez

## To cite this version:

Marie Gonzalez. Contribution des indicateurs et tableaux de bord au suivi et au pilotage d'un site de production pharmaceutique. Sciences pharmaceutiques. 2013. hal-01770837

**HAL Id: hal-01770837**

**https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01770837**

Submitted on 8 Jun 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITÉ DE LORRAINE

AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4
Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10
http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php
http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm

**UNIVERSITE DE LORRAINE**

**2013**

---

**FACULTE DE PHARMACIE**

# CONTRIBUTION DES INDICATEURS ET TABLEAUX DE BORD AU SUIVI ET AU PILOTAGE D'UN SITE DE PRODUCTION PHARMACEUTIQUE

# THESE

Présentée et soutenue publiquement
Le 13/12/2013

pour obtenir

**Le diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie**

par Marie GONZALEZ
née le 07 septembre 1988 à Nancy (54)

## Membres du jury

Président : M. Philippe MAINCENT, Professeur de Pharmacie Galénique, Faculté de pharmacie de Nancy

Directeur : M. Eric OLMOS, Maître de Conférences, Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie et des Industries Alimentaires

Juges : M. Julien PETIT, Responsable Amélioration Continue et Planification, Laboratoires Pierre Fabre

Mme Marion GASSMANN, Responsable de Secteur Production, Laboratoires Glaxo Smith Kline

**UNIVERSITÉ DE LORRAINE**
**FACULTÉ DE PHARMACIE**
**Année universitaire 2013-2014**

***DOYEN***
Francine PAULUS
***Vice-Doyen***
Francine KEDZIEREWICZ
***Directeur des Etudes***
Virginie PICHON
***Président du Conseil de la Pédagogie***
Bertrand RIHN
***Président de la Commission de la Recherche***
Christophe GANTZER
***Président de la Commission Prospective Facultaire***
Jean-Yves JOUZEAU
***Responsable de la Cellule de Formations Continue et Individuelle***
Béatrice FAIVRE

| | |
|---|---|
| ***Responsable ERASMUS :*** | Francine KEDZIEREWICZ |
| ***Responsable de la filière Officine :*** | Francine PAULUS |
| ***Responsables de la filière Industrie :*** | Isabelle LARTAUD,<br>Jean-Bernard REGNOUF de VAINS |
| ***Responsable du Collège d'Enseignement Pharmaceutique Hospitalier :*** | Jean-Michel SIMON |
| ***Responsable Pharma Plus E.N.S.I.C. :*** | Jean-Bernard REGNOUF de VAINS |
| ***Responsable Pharma Plus E.N.S.A.I.A. :*** | Raphaël DUVAL |

***DOYENS HONORAIRES***
Chantal FINANCE
Claude VIGNERON

***PROFESSEURS EMERITES***
Jeffrey ATKINSON
Max HENRY
Gérard SIEST
Claude VIGNERON

***PROFESSEURS HONORAIRES***
Roger BONALY
Pierre DIXNEUF
Marie-Madeleine GALTEAU
Thérèse GIRARD
Maurice HOFFMANN
Michel JACQUE
Lucien LALLOZ
Pierre LECTARD
Vincent LOPPINET
Marcel MIRJOLET
Maurice PIERFITTE
Janine SCHWARTZBROD
Louis SCHWARTZBROD

***MAITRES DE CONFERENCES HONORAIRES***
Monique ALBERT
Gérald CATAU
Jean-Claude CHEVIN
Jocelyne COLLOMB
Bernard DANGIEN
Marie-Claude FUZELLIER
Françoise HINZELIN
Marie-Hélène LIVERTOUX
Bernard MIGNOT
Jean-Louis MONAL
Blandine MOREAU
Dominique NOTTER
Christine PERDICAKIS
Marie-France POCHON
Anne ROVEL
Maria WELLMAN-ROUSSEAU

***ASSISTANTS HONORAIRES***
Marie-Catherine BERTHE
Annie PAVIS

| ***ENSEIGNANTS*** | *Section CNU** | *Discipline d'enseignement* |
|---|---|---|
| ***PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS*** | | |
| Danièle BENSOUSSAN-LEJZEROWICZ | *82* | *Thérapie cellulaire* |
| Chantal FINANCE | *82* | *Virologie, Immunologie* |
| Jean-Yves JOUZEAU | *80* | *Bioanalyse du médicament* |
| Jean-Louis MERLIN | *82* | *Biologie cellulaire* |
| Alain NICOLAS | *80* | *Chimie analytique et Bromatologie* |
| Jean-Michel SIMON | *81* | *Economie de la santé, Législation pharmaceutique* |
| ***PROFESSEURS DES UNIVERSITES*** | | |
| Jean-Claude BLOCK | *87* | *Santé publique* |
| Christine CAPDEVILLE-ATKINSON | *86* | *Pharmacologie* |
| Raphaël DUVAL | *87* | *Microbiologie clinique* |
| Béatrice FAIVRE | *87* | *Biologie cellulaire, Hématologie* |
| Luc FERRARI ¤ | *86* | *Toxicologie* |
| Pascale FRIANT-MICHEL | *85* | *Mathématiques, Physique* |
| Christophe GANTZER | *87* | *Microbiologie* |
| Frédéric JORAND ¤ | *87* | *Environnement et Santé* |
| Pierre LABRUDE (retraite 01-11-13) | *86* | *Physiologie, Orthopédie, Maintien à domicile* |
| Isabelle LARTAUD | *86* | *Pharmacologie* |
| Dominique LAURAIN-MATTAR | *86* | *Pharmacognosie* |
| Brigitte LEININGER-MULLER | *87* | *Biochimie* |
| Pierre LEROY | *85* | *Chimie physique* |
| Philippe MAINCENT | *85* | *Pharmacie galénique* |
| Alain MARSURA | *32* | *Chimie organique* |
| Patrick MENU | *86* | *Physiologie* |
| Jean-Bernard REGNOUF de VAINS | *86* | *Chimie thérapeutique* |
| Bertrand RIHN | *87* | *Biochimie, Biologie moléculaire* |
| ***MAITRES DE CONFÉRENCES - PRATICIENS HOSPITALIERS*** | | |
| Béatrice DEMORE | *81* | *Pharmacie clinique* |
| Julien PERRIN | *82* | *Hématologie biologique* |
| Marie SOCHA | *81* | *Pharmacie clinique, thérapeutique et biotechnique* |
| Nathalie THILLY | *81* | *Santé publique* |
| ***MAITRES DE CONFÉRENCES*** | | |
| Sandrine BANAS | *87* | *Parasitologie* |
| Mariette BEAUD | *87* | *Biologie cellulaire* |
| Emmanuelle BENOIT | *86* | *Communication et Santé* |
| Isabelle BERTRAND | *87* | *Microbiologie* |
| Michel BOISBRUN | *86* | *Chimie thérapeutique* |
| François BONNEAUX | *86* | *Chimie thérapeutique* |
| Ariane BOUDIER | *85* | *Chimie Physique* |
| Cédric BOURA | *86* | *Physiologie* |
| Igor CLAROT | *85* | *Chimie analytique* |
| Joël COULON | *87* | *Biochimie* |
| Sébastien DADE | *85* | *Bio-informatique* |
| Dominique DECOLIN | *85* | *Chimie analytique* |
| Roudayna DIAB | *85* | *Pharmacie galénique* |
| Natacha DREUMONT | *87* | *Biochimie générale, Biochimie clinique* |
| Joël DUCOURNEAU | *85* | *Biophysique, Acoustique* |

| ***ENSEIGNANTS (suite)*** | *Section CNU** | *Discipline d'enseignement* |
|---|---|---|
| Florence DUMARCAY | *86* | *Chimie thérapeutique* |
| François DUPUIS | *86* | *Pharmacologie* |
| Adil FAIZ | *85* | *Biophysique, Acoustique* |
| Caroline GAUCHER | *85/86* | *Chimie physique, Pharmacologie* |
| Stéphane GIBAUD | *86* | *Pharmacie clinique* |
| Thierry HUMBERT | *86* | *Chimie organique* |
| Olivier JOUBERT | *86* | *Toxicologie* |
| Francine KEDZIEREWICZ | *85* | *Pharmacie galénique* |
| Alexandrine LAMBERT | *85* | *Informatique, Biostatistiques* |
| Faten MERHI-SOUSSI | *87* | *Hématologie* |
| Christophe MERLIN | *87* | *Microbiologie* |
| Maxime MOURER | *86* | *Chimie organique* |
| Coumba NDIAYE | *86* | *Epidémiologie et Santé publique* |
| Francine PAULUS | *85* | *Informatique* |
| Christine PERDICAKIS | *86* | *Chimie organique* |
| Caroline PERRIN-SARRADO | *86* | *Pharmacologie* |
| Virginie PICHON | *85* | *Biophysique* |
| Anne SAPIN-MINET | *85* | *Pharmacie galénique* |
| Marie-Paule SAUDER | *87* | *Mycologie, Botanique* |
| Gabriel TROCKLE | *86* | *Pharmacologie* |
| Mihayl VARBANOV | *87* | *Immuno-Virologie* |
| Marie-Noëlle VAULTIER | *87* | *Mycologie, Botanique* |
| Emilie VELOT | *86* | *Physiologie-Physiopathologie humaines* |
| Mohamed ZAIOU | *87* | *Biochimie et Biologie moléculaire* |
| Colette ZINUTTI | *85* | *Pharmacie galénique* |
| ***PROFESSEUR ASSOCIE*** | | |
| Anne MAHEUT-BOSSER | *86* | *Sémiologie* |
| ***PROFESSEUR AGREGE*** | | |
| Christophe COCHAUD | *11* | *Anglais* |

¤ *En attente de nomination*

**Disciplines du Conseil National des Universités* :

*80 : Personnels enseignants et hospitaliers de pharmacie en sciences physico-chimiques et ingénierie appliquée à la santé*
*81 : Personnels enseignants et hospitaliers de pharmacie en sciences du médicament et des autres produits de santé*
*82 : Personnels enseignants et hospitaliers de pharmacie en sciences biologiques, fondamentales et cliniques*
*85 ; Personnels enseignants-chercheurs de pharmacie en sciences physico-chimiques et ingénierie appliquée à la santé*
*86 : Personnels enseignants-chercheurs de pharmacie en sciences du médicament et des autres produits de santé*
*87 : Personnels enseignants-chercheurs de pharmacie en sciences biologiques, fondamentales et cliniques*

*32 : Personnel enseignant-chercheur de sciences en chimie organique, minérale, industrielle*

*11 : Professeur agrégé de lettres et sciences humaines en langues et littératures anglaises et anglo-saxonnes*

# SERMENT DES APOTHICAIRES

**Je jure, en présence des maîtres de la Faculté, des conseillers de l'ordre des pharmaciens et de mes condisciples :**

> **D' honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement.**
>
> **D'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement.**
>
> **De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine ; en aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels.**

**Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.**

**Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.**

« LA FACULTE N'ENTEND DONNER AUCUNE APPROBATION, NI IMPROBATION AUX OPINIONS EMISES DANS LES THESES, CES OPINIONS DOIVENT ETRE CONSIDEREES COMME PROPRES A LEUR AUTEUR ».

# Remerciements

**A mon Président de thèse, Monsieur Philippe MAINCENT,**

Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter de présider le jury de cette thèse et pour votre disponibilité et vos conseils. Veuillez trouver dans ce travail, l'expression de mon profond respect.

**A mon directeur de thèse, Monsieur Eric OLMOS,**

Pour avoir accepté de diriger cette thèse et m'avoir suivie et accompagnée tout au long de ce travail. Merci pour votre aide, vos précieux conseils et votre sympathie. Mes remerciements les plus sincères.

**A mes juges,**

**Monsieur Julien PETIT**

Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter de juger cette thèse ainsi que pour ta disponibilité et ton aide sans faille au cours des six mois de mon stage de fin d'étude, un immense merci.

**Madame Marion GASSMANN**

Pour avoir accepté d'être membre de ce jury, pour tes conseils avisés dans l'élaboration de cette thèse ainsi que pour ta présence complice au cours de ces cinq années de pharmacie, simplement merci.

**A ma famille : mes parents, ma sœur, ma grand-mère, et Nils**

Pour votre présence, votre soutien et votre affection depuis toutes ces années. Vous avez rendu possible la réalisation de ces longues années d'études de pharmacie et de cette thèse.

**A mes amis :**

Aux pharmas : Marion, Wil, Mélanie, Alain, Julien, Geoffrey, la petite Mélanie, Maxime, Camille

Pour toutes ces belles années partagées dans les couloirs de la faculté et ces soirées inoubliables.

Aux plus anciens : Justine, Ama, Léa, Maxime, Sonia

Pour avoir été là depuis tout ce temps, toujours quand il fallait, et pour votre amitié sincère.

Et à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de cette thèse.

# Table des matières

Remerciements ..... 7

Table des matières ..... 8

Table des illustrations ..... 11

Table des tableaux ..... 11

Liste des abréviations utilisées ..... 12

1. Introduction ..... 13

2. L'amélioration continue en industrie pharmaceutique ..... 15

2.1. Origines de la démarche ..... 15

2.1.1. Evolution du contexte économique et industriel ..... 15

2.1.2. Les origines du Lean Management ..... 15

2.2. L'extension vers l'industrie pharmaceutique ..... 16

2.2.1. Evolution du secteur pharmaceutique ..... 16

2.2.2. Application aux contraintes du secteur ..... 16

2.3. Le Lean Management ..... 17

2.3.1. Les principes clés ..... 17

2.3.2. Les outils du Lean Management ..... 18

2.3.2.1. Le Juste à Temps ..... 18

2.3.2.2. Le Jidoka ..... 23

2.3.2.3. Le Kaizen ..... 30

2.3.2.4. L'élimination des gaspillages ..... 30

2.3.3. Eléments de synthèse sur le Lean Management ..... 33

3. Indicateurs et tableaux de bord ..... 34

3.1. Notion d'indicateur ..... 34

3.1.1. Définition ..... 34

3.1.2. Qualités d'un indicateur ..... 35

3.1.3. Rôles ..... 36

3.1.4. Construction ..... 37

3.2. Notion de tableau de bord ..... 39

3.2.1. Définition ..... 39

3.2.2. Du tableau de bord classique vers le tableau de bord prospectif ..... 40

3.2.3. Rôles ..... 43

3.2.4. Qualités ..... 43

3.2.5. Construction ..... 44

4. Elaboration pratique d'un tableau de bord ..... 49

4.1. Présentation du cadre de la mission ..... 49

4.1.1. Activités et organisation de l'entreprise ..... 49

4.1.2. Définition du besoin ..... 50

4.2. Phase préparatoire ..... 50

4.2.1. Etude bibliographique ..... 50

4.2.2. Définition d'un cahier des charges ..... 50

4.2.3. Familiarisation avec le progiciel de gestion intégré ..... 52

4.2.4. Choix de Microsoft Excel pour le traitement des données ..... 53

4.2.5. Etude de l'exploitation terrain des indicateurs ..... 53

4.3. Phase de réalisation du tableau de bord ..... 56

4.3.1. Choix des indicateurs constituant le tableau de bord ..... 56

4.3.1.1. Inventaire des indicateurs existants ..... 56

4.3.1.2. Identification des KPI ..... 56

4.3.1.3. Sélection des indicateurs majeurs ..... 57

4.3.1.4. Les indicateurs choisis ..... 58

4.3.2. Création des indicateurs manquants ..... 65

4.3.3. Conception de l'architecture informatique du document ..... 66

4.3.3.1. Structure générale ..... 66

4.3.3.2. Elaboration des bases de données ..... 68

4.3.3.3. Gestion des accès ..... 69

4.3.3.4. Mise à jour des données ..... 70

4.3.3.5. Construction des représentations graphiques ..... 71

4.3.3.6. Ergonomie du document ..... 72

4.3.4. Fonctionnement du document ..... 73

4.4. Déploiement du document et pérennisation de l'utilisation ..... 75

4.4.1. Déploiement du nouveau tableau de bord ..... 75

4.4.1.1. Présentation du document ..... 75

4.4.1.2. Formation des acteurs ..... 75

4.4.1.3. Intégration au fonctionnement des ateliers ..... 76

4.4.2. Pérennisation de l'utilisation ..... 76

4.5. Discussion sur l'élaboration du tableau de bord ..... 77

4.5.1. Apports et limites ..... 77

4.5.2. Axe d'amélioration ..... 77

5. Conclusion ..... 79

6. Bibliographie ..... 80

# Table des illustrations

Figure 1 : Le temple du Lean (Muller, 2013) ..... 17
Figure 2: Représentation d'un processus en flux tiré ..... 19
Figure 3 : Représentation du fonctionnement du système Kanban ..... 20
Figure 4 : Représentation du principe du SMED ..... 21
Figure 5 : Application du SMED : arrêt au stand d'un pilote de formule 1 (www.iwc.com) ..... 22
Figure 6 : Exemple d'un détrompeur de contact (Muller, 2013) ..... 24
Figure 7 : Représentation de la méthodologie PDCA ..... 26
Figure 8 : Représentation du diagramme d'Ishikawa ..... 27
Figure 9 : Méthode des 5 pourquoi (Desesquelles, 2013) ..... 28
Figure 10 : Kaizen, le progrès continu (Entreprise SEMFOR, 2013) ..... 30
Figure 11 : Les 7 types de gaspillages (Bassetto, 2010) ..... 31
Figure 12 : Représentation des principales qualités d'un indicateur ..... 36
Figure 13 : Processus de construction des indicateurs (Fernandez, 2007) ..... 37
Figure 14 : Le tableau de bord, outil d'aide à la prise de décision (Fernandez, 2007) ..... 40
Figure 15 : Le principe du tableau de bord prospectif (d'après Kaplan & Norton, 1996) ..... 42
Figure 16 : Sélection des couleurs d'après le cercle chromatique (Stone, 2006) ..... 47
Figure 17 : Exemple de représentation de la satisfaction par l'utilisation de smileys (Juglaret, 2012) . 47
Figure 18 : Illustration de la charte du site ..... 51
Figure 19 : Fonctions d'un progiciel de gestion intégrée (Bosch-Mauchand, 2001) ..... 52
Figure 20 : Exemple d'une zone d'affichage dans un atelier de conditionnement ..... 55
Figure 21 : Correspondance entre les axes de la charte usine et les KPI ..... 57
Figure 22 : Correspondance entre les KPI et les indicateurs complémentaires ..... 57
Figure 23 : Représentation des indicateurs et KPI retenus ..... 58
Figure 24 : Pyramide de BIRD (Commission de la Sécurité et de la Santé au Travail du Québec) ..... 59
Figure 25 : Principe de la pyramide de BIRD appliqué aux déviations de qualité ..... 61
Figure 26 : Illustration de la page d'accueil ..... 67
Figure 27 : Illustration d'un bilan mensuel ..... 68
Figure 28 : Exemple de la construction de la base de données des Audits Sécurité ..... 69
Figure 29 : Exemple de représentation graphique : l'indicateur de Productivité (1er niveau) ..... 72
Figure 30 : Logigramme présentant le fonctionnement du tableau de bord ..... 74

# Table des tableaux

Tableau 1 : Bilan des outils du Juste à Temps ..... 22
Tableau 2 : Bilan des outils du Jidoka ..... 29

# Liste des abréviations utilisées

AFNOR. : Association Française de Normalisation

DMAIC : Define Mesure Analyse Improve Control

ERP : Enterprise Resource Planning (progiciel de gestion intégrée)

HSE : Hygiène Sécurité et Environnement

INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques

KPI : Key Performance Indicator

PDCA : Plan Do Check Act

QQOQCCP : Qui Quoi Où Quand Comment Combien Pourquoi

SAP : Systems, Application and Products for data processing

SMED : Single Minute Exchange of Die

TPM : Total Productive Maintenance

TRS : Taux de Rendement Synthétique

UP : Unité de Production

# 1. Introduction

Les profondes mutations du contexte économique qui entourent les industries du secteur pharmaceutique forcent aujourd'hui ces entreprises à réajuster leurs stratégies. La concurrence accrue du secteur et les évolutions des systèmes de financement des médicaments remettent aujourd'hui en question les stratégies et les organisations de nombreux laboratoires pharmaceutiques qui se voient obligés de maitriser plus finement leurs coûts.

L'intensification des démarches dans le domaine de l'amélioration continue est sans aucun doute liée à ce besoin accru en maitrise des coûts et en réactivité. L'amélioration continue et plus particulièrement le Lean Management sont des méthodologies adaptées à cet objectif de rationalisation des activités et des coûts. Elles ont été en partie développées et éprouvées dans des contextes économiques difficiles, ce qui a d'ailleurs contribué à leur renommée. Ces méthodologies disposent d'un panel d'outils qui proposent des solutions variées pour optimiser les activités de production d'industries telles que celles du secteur pharmaceutique. Cette sélection d'outils permet à chaque entreprise de cibler les éléments concrets qu'elle souhaite améliorer.

Parmi ces outils, les indicateurs et tableaux de bord permettent aux managers de ces industries de disposer des informations nécessaires pour prendre des décisions éclairées. Tandis que l'indicateur est le reflet de la situation observée à un temps donné, l'outil de Tableau de bord est quant à lui un concept qui permet de regrouper de façon synthétique plusieurs indicateurs pertinents. Ainsi, son analyse a pour vocation d'être un support à la mise en œuvre de la stratégie des managers de l'entreprise. La qualité des indicateurs le composant est donc cruciale afin de fournir une information fiable pour une prise de décisions adaptée.

Les indicateurs sont déjà utilisés couramment en industrie mais la structuration des données sous forme de tableaux de bord est moins systématique. L'originalité de cette démarche repose donc sur la mise en place d'un outil du Lean encore sous-utilisé. Ce constat a été fait sur le site de Gien des Laboratoires Pierre Fabre et le besoin d'un outil de suivi de la performance globale du site a été identifié. Un tableau de bord regroupant les indicateurs de qualité, hygiène sécurité environnement et performance du site devait donc être conçu.

Cette thèse se propose d'étudier la contribution des indicateurs et tableaux de bord dans le suivi et le pilotage des activités d'un site de production pharmaceutique : en étudiant précisément la construction théorique de ces outils et en évaluant la pertinence de ces informations par une expérimentation concrète en entreprise.

Pour cela, une première partie sera consacrée à l'amélioration continue en industrie pharmaceutique. Le développement de l'amélioration continue, son essor vers l'industrie pharmaceutique, et ses nombreux outils y seront présentés.

La seconde partie développera les concepts d'indicateurs et de tableau de bord. Les rôles et qualités nécessaires à l'élaboration d'outils performants ainsi que des méthodologies pour leur construction seront détaillés.

Enfin, la troisième et dernière partie présentera l'élaboration pratique du tableau de bord pour le site de production pharmaceutique de Gien au cours d'une mission de six mois. Les étapes de préparation, conception et déploiement de ce tableau de bord seront explicitées et discutées.

# 2. L'amélioration continue en industrie pharmaceutique

Ce premier chapitre a pour but de présenter la place de l'amélioration continue en industrie pharmaceutique. Les origines de cette démarche puis son développement vers l'industrie pharmaceutique sont tout d'abord exposés. Dans un second temps les outils du Lean Management et parmi eux les indicateurs seront présentés.

## 2.1. Origines de la démarche

### 2.1.1. Evolution du contexte économique et industriel

Au lendemain de la seconde guerre mondiale la France connaît une forte croissance économique et démographique. La demande est largement supérieure à l'offre ce qui oriente les entreprises industrielles vers une dynamique où la productivité est au cœur des préoccupations. L'approche américaine de *production de masse*, le Fordisme, est alors l'un des seuls systèmes de production capable de répondre à cette forte demande. Caractérisée par un produit hautement standardisé et un outil de production peu flexible cette approche répond précisément à la volonté de favoriser la productivité.

Le premier choc pétrolier de 1973 a fragilisé l'économie mondiale et marquer cet équilibre entre offre et demande. La production de masse montre alors ses limites : et la qualité des produits et la satisfaction des clients vont désormais occuper une place plus importante dans l'industrie. Le concept de *production au plus juste* ou « Lean Manufacturing » est une réponse efficace à ce nouveau contexte économique.

A la fin des années 1990, la mondialisation des échanges commerciaux provoque une augmentation de la concurrence entre entreprises débouchant sur une nécessité accrue d'innovation et de réduction des prix. L'offre devenant largement supérieure à la demande, les consommateurs en position dominante deveniennent plus exigeants vis-à-vis des produits achetés (personnalisation des produits, délais de livraison, prix d'achat, qualité, traçabilité). Désormais, les industries doivent donc faire preuve d'adaptabilité aux perturbations extérieures voire d'*agilité* (Gramdi, 2013) (Petitqueux, 2006).

### 2.1.2. Les origines du Lean Management

Au cours des années 1960, des ingénieurs de Toyota (Taiichi Ohno et Shigeo Shingeo) cherchent à adapter le système de production de masse à l'industrie japonaise. Les contraintes du marché japonais sont très différentes de celles des pays occidentaux (variété de la demande, marché

limité au local, main d'œuvre attachée aux conditions de travail) et vont les pousser à imaginer et développer un nouveau système de production « au plus juste » appelé le *Toyota Production System*.

Ce dernier se fait rapidement connaitre au Japon pendant la crise pétrolière pendant laquelle l'entreprise semble mieux résister aux difficultés économiques que ses concurrents. Peu à peu les principes du *Toyota Production System* se font connaître sous le nom générique de « Lean Manufacturing ». (Gramdi, 2013)

Aux Etats-Unis et en Europe, il faudra attendre les travaux de James Womack et Daniel Jones, chercheurs au Massachussets Institute of Technology, et leur livre « Système Lean » en 1996 présentant les principes du Toyota Production System pour que l'approche se développe. (Womack & Jones, 2009)

## 2.2. L'extension vers l'industrie pharmaceutique

### 2.2.1. Evolution du secteur pharmaceutique

Le secteur pharmaceutique connait aujourd'hui de profondes mutations structurelles liées à l'évolution du contexte économique dans lequel il s'inscrit. Ainsi, le développement des médicaments génériques est progressivement permis grâce à la perte de nombreux brevets sur les spécialités ; la pression sur les prix s'accentue par le biais de la concurrence et des pouvoirs publics ; les coûts de recherche augmentent, etc… (Fleitour, 2013). Le contexte dans lequel évoluent actuellement les entreprises du secteur pharmaceutique ne cesse donc de se durcir, entrainant des besoins croissants de compétitivité. Initialement privilégiées grâce à la haute valeur ajoutée de leurs produits, il devient aussi impératif pour les entreprises de ce secteur de maitriser leurs coûts de production. Cette nouvelle volonté de maitrise des coûts se traduit très souvent par une étude complète de l'efficacité des procédés de production des médicaments.

Les entreprises pharmaceutiques s'orientent alors progressivement vers des organisations qui permettent le développement de leur performance et de leur rentabilité, telles que les méthodes d'amélioration continue du Lean Manufacturing.

### 2.2.2. Application aux contraintes du secteur

La culture d'amélioration continue, initiée dans le secteur automobile, s'étend à l'ensemble de l'industrie puis aux services (Petitqueux, 2006). Cependant, la production pharmaceutique se déroule dans un contexte réglementaire strict qui vise à garantir la qualité du médicament ainsi que la santé du patient. Les modifications engendrées par les démarches d'amélioration continue ne peuvent pas

entrer en conflit avec les directives énoncées dans l'Autorisation de Mise sur le Marché ou les Bonnes Pratiques de Fabrication.

Des changements dans les procédés de fabrication ne pourront être mis en place qu'à condition d'évaluer l'impact de ces changements sur la qualité du médicament. C'est pourquoi il est nécessaire de mettre en place des outils qui attestent de la maitrise des procédés de fabrication pour suivre l'effet des modifications réalisées : c'est notamment le rôle des indicateurs.

## 2.3. Le Lean Management

### 2.3.1. Les principes clés

Le Lean Management est une approche systémique qui tend à atteindre une excellence industrielle par le biais d'actions d'amélioration continue. La recherche de l'excellence industrielle est souvent représentée comme la construction d'un édifice ou d'un temple où :

- Les fondations sont obtenues par la stabilité de la matière, de la main d'œuvre, des moyens et des méthodes.
- Deux piliers portent l'édifice : le ***Juste à Temps*** qui travaille sur les flux et se synchronise à la demande client ; et le ***Jidoka*** qui vise à garantir l'absence de défauts et de retards. Ils sont consolidés grâce au ***Kaizen*** et à l'élimination des gaspillages.
- La structure soutient ainsi le toit qui représente la maitrise de la Qualité, des Coûts et des Délais (voir la Figure 1 ci-dessous).

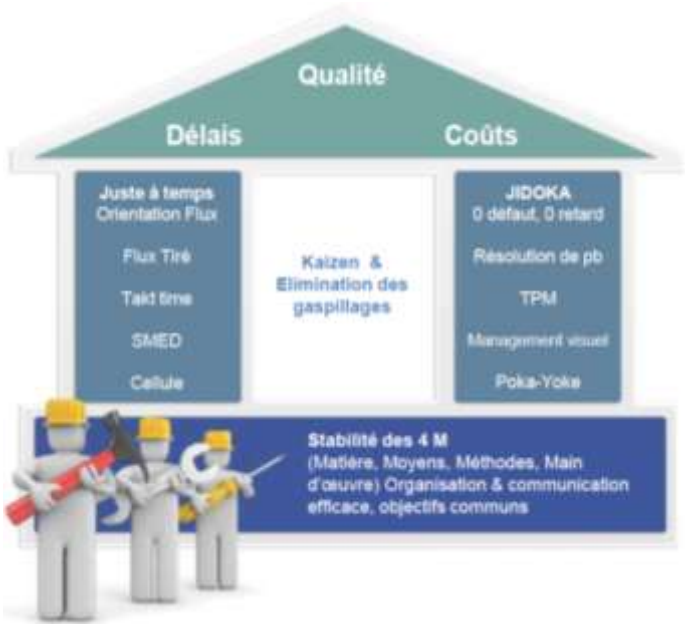


**Figure 1 : Le temple du Lean (Muller, 2013)**

### 2.3.2. Les outils du Lean Management

Les outils du Lean Management peuvent être classifiés en plusieurs grands groupes en accord avec la représentation de l'édifice Lean illustré précédemment : les outils du « juste à temps », ceux du « Jidoka », et enfin la recherche des gaspillages et le « Kaizen ». Ce paragraphe détaille ces différents outils.

#### 2.3.2.1. Le Juste à Temps

Le principe du Juste à Temps consiste à fournir au client le nombre de produits qu'il demande au moment où il le souhaite, dans les standards de qualité et de coûts fixés. Il s'appuie sur trois axes fondamentaux : une bonne gestion des stocks (et par extension une maitrise des flux) ; une bonne maîtrise des coûts ; et une démarche de progrès permanents (Lamouri & Thomas, 1999). Cette section présente quatre éléments clés sur lesquels s'appuie le juste à temps : le concept de flux tiré, la méthode Kanban, le Takt Time ainsi que le principe du SMED.

- **Le Flux Tiré**

Une bonne gestion des stocks peut être développée en faisant évoluer l'organisation d'un ***flux poussé*** vers un ***flux tiré***. Dans une organisation en flux poussé les produits sont poussés dans la chaîne de fabrication formant des stocks pour répondre aux futures commandes (Petitqueux, 2006). A l'inverse en flux tiré, la production est déclenchée par le besoin du client. Ainsi dans l'enchainement des activités de production chaque poste de travail est client d'un poste de travail amont et fournisseur d'un poste de travail aval. La consommation d'un produit déclenche une commande auprès du poste fournisseur et ainsi lancer la production en réponse au besoin défini par le client. Cette organisation règle la production sur le rythme du besoin des étapes clients et limite ainsi la production de stocks.

Selon ce principe on peut schématiser le processus déclenchés par la commande d'un client dans une organisation en flux tirés :

- la commande d'un lot de produits X par un client externe déclenchera un besoin dans le magasin de produits finis de l'entreprise
- le magasin produits finis commandera un lot de produits X au service de conditionnement
- le service de conditionnement commandera, lui, un lot de produits X semi-finis au service de fabrication
- le service de fabrication commandera les matières premières nécessaires à la réalisation du lot de semi-finis au magasin matières premières
- le magasin de matières premières s'approvisionnera chez son fournisseur externe (voir la Figure 2 ci-après).

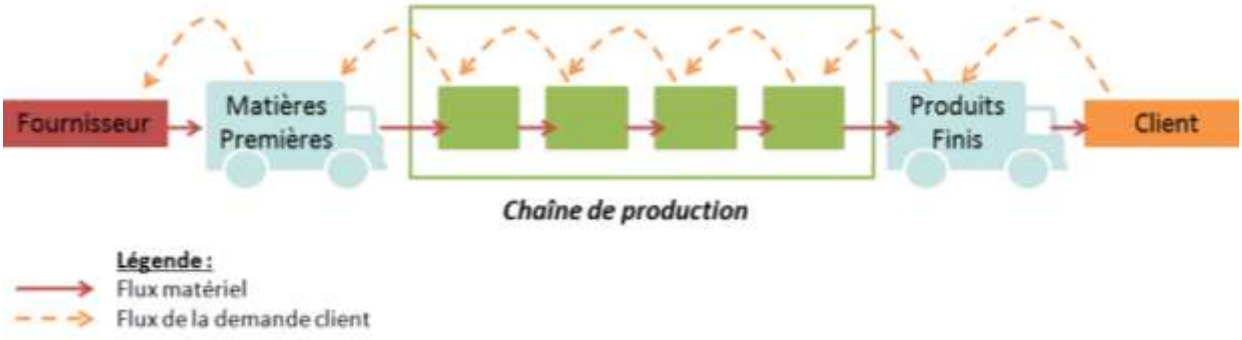


Figure 2: Représentation d'un processus en flux tiré

Dans cet enchainement la formation de stocks tampons intermédiaires (encours) est restreinte puisque chaque production est initiée uniquement par la demande d'une étape client. L'analogie d'un supermarché est souvent utilisée pour décrire ce principe : on ne remplace que ce qui est consommé par le client sur les étagères.

- **Le Kanban**

Le mot japonais « Kanban » qui signifie « étiquette » est un excellent outil dans le domaine du pilotage des flux tirés. Il est utilisé pour décrire une méthode utilisant une simple étiquette fixée sur des bacs contenant des pièces, visant à établir un échange simple entre différents postes de travail. On peut décrire le cycle d'un Kanban comme suit :

- Le Kanban est attaché à un container plein, en attente au poste client
- Quand l'opérateur du poste aval consomme le contenu du container, il détache l'étiquette Kanban et la renvoie au poste fournisseur
- Au poste amont, le Kanban est déposé sur un tableau de planification où il attend si besoin le retour d'autres étiquettes
- Quand la quantité d'étiquettes en attente est en quantité suffisante pour déclencher une production, le Kanban devient un « ordre de fabrication »
- Lorsque la production est réalisée, le Kanban est attaché à un nouveau container de produit et envoyé chez le client (Petitqueux, 2006) (voir la Figure 3 ci-après).

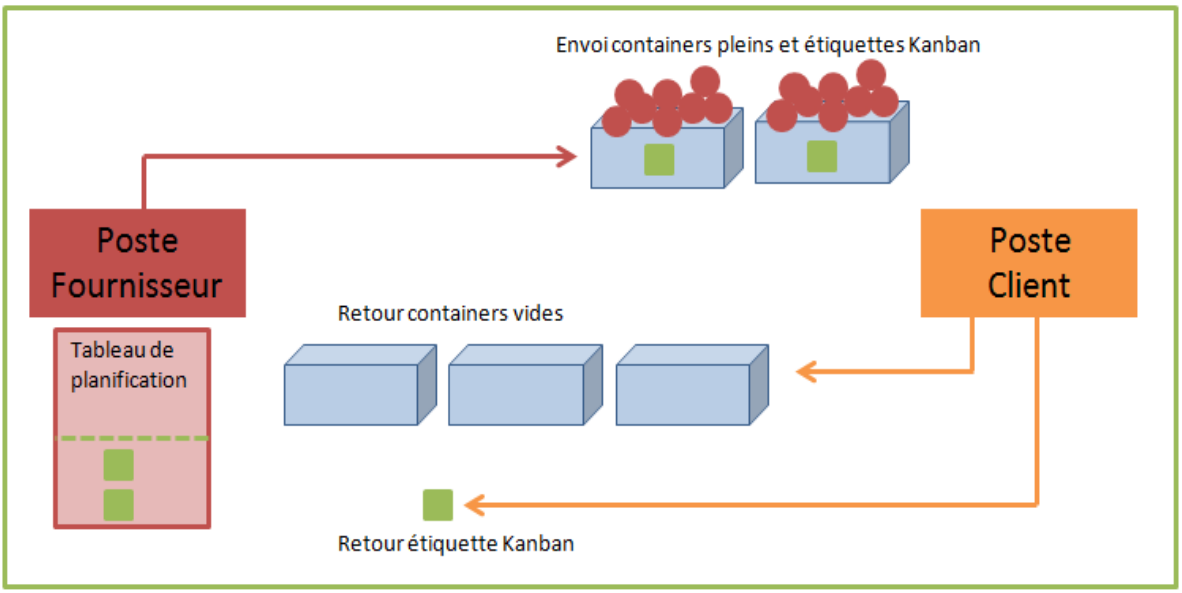


Figure 3 : Représentation du fonctionnement du système Kanban

De cette façon, le Kanban permet de déclencher la production de produits en amont au moment où elle est nécessaire pour l'étape aval et réguler la création de stock. Elle s'inscrit parfaitement dans la démarche de « Juste à Temps ». La version initiale de Kanban par étiquette peut être déclinée sous la forme de Kanban par marquage au sol, par étiquette rouge ou par double bac.

- **Le Takt Time**

Le ***Takt Time*** représente le rythme de production à tenir pour satisfaire les commandes des clients. Il se calcule sous la forme du rapport entre le temps total de production et la demande du client (Petitqueux, 2006). Par exemple pour un temps de production de 480 min et une commande de 100 pièces le Takt Time vaut : 480/100 = 4,8 min par unité. Il est donc nécessaire de travailler à un rythme de production de 4,8 min/unité pour tenir les délais.

L'identification de ce Takt Time sert généralement à adapter le rythme de la production au besoin du client ainsi qu'à identifier les processus ou équipements limitant l'atteinte de cette cadence idéale. En synchronisant le rythme de production au besoin, l'organisation produit sans générer de stocks d'encours avec des ressources adaptées à ses commandes.

- **Le SMED**

Le Single Minute Exchange of Die (SMED) est une méthode visant à réduire de façon systématique le temps de changement d'outil à moins de 10 minutes (Leconte, 2008). En effet, pour

passer d'un produit à l'autre, on opère un changement de format dans les différents équipements, ce qui entraine un arrêt de la production. Cette méthode s'applique en trois étapes :

- Distinguer les opérations de réglages internes des externes (pouvant être faites à l'extérieur de la machine)
- Convertir un maximum d'opérations internes en opérations externalisées afin de réduire le temps d'arrêt de production
- Rationaliser toutes les opérations de réglages (voir la Figure 4 ci-dessous).

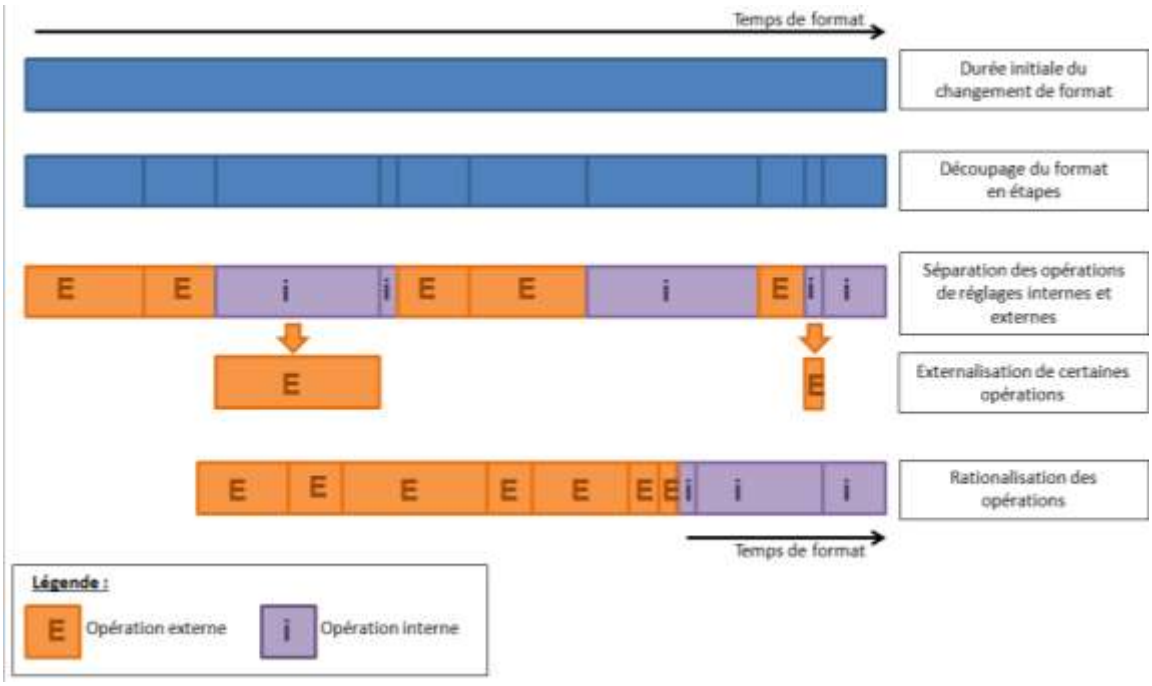


**Figure 4 : Représentation du principe du SMED**

Le SMED permet donc un changement rapide de série et assure à l'entreprise une plus grande flexibilité ce qui lui permet de s'adapter plus précisément aux besoins de son client (et notamment aux petits lots de production). L'application concrète de cette méthode s'observe couramment dans la pratique de la formule 1 lors du retour d'un pilote à son stand : l'ensemble des opérations de maintenance du véhicule sont réalisées de manière à arrêter le pilote et son engin moins de 5 secondes (voir la Figure 5 ci-après).

Figure 5 : Application du SMED : arrêt au stand d'un pilote de formule 1 (www.iwc.com)

- **Bilan des outils présentés**

Les outils présentés ici offrent un aperçu des différents objectifs du Juste à Temps (voir Tableau 1 ci-après). Les deux premières méthodes s'attachent à restructurer la façon dont sont gérés les flux dans l'entreprise et sont souvent utilisés conjointement. Le Takt Time et le SMED quant à eux s'appliquent plus précisément aux équipements de production. Ce sont des outils complémentaires qui s'associent aisément avec les démarches de Kanban et de flux tiré.

Tableau 1 : Bilan des outils du Juste à Temps

| Outils du Juste à temps | Objectifs | Champ d'action | Intérêts | Limites |
|---|---|---|---|---|
| Flux tiré | Adapter le pilotage des flux à la demande client | Organisation entière | Réduction du stock d'encours<br>Adaptabilité de l'entreprise<br>Réductions des gaspillages (attentes surproduction transports inutiles) | Implantation lente (formation du personnel, réadaptation des processus, investissements lourds)<br>Réduction des stocks confronte l'entreprise aux fluctuations de ses processus (étapes lentes, non conformités) |
| Kanban | Maitriser le pilotage des flux | Organisation entière | Méthodologie simple (rapide, peu d'investissements)<br>Réduction des stocks<br>Augmentation de la transparence des processus | Besoin de processus maitrisés<br>Besoin de réactivité et fiabilité (des postes de production, des fournisseurs) |
| Takt Time | Synchroniser le rythme de production à la demande client | Equipements de production | Resynchronisation des rythmes de production<br>Implantation simple | Acceptation de la réduction des cadences de certains équipements par les équipes |
| SMED | Augmenter la flexibilité Optimiser les temps d'arrêt de production | Equipements de production | Augmentation de la flexibilité de la production<br>Réduction des temps d'arrêt de production<br>Baisse des besoins en compétence sur ligne | Adaptation technique du matériel<br>Difficultés de mise en place (bonne communication entre services technique et production) |

Au final ces méthodes peuvent être déployées en parallèle dans une même entreprise ou de manière isolée et permettre d'accéder aux objectifs de gestion des stocks (maitrise des flux), de maîtrise des coûts, et de progrès permanents.

#### 2.3.2.2. Le Jidoka

Le ***Jidoka*** ou « l'autonomation » en japonais, vise à développer des machines et processus capables de détecter les anomalies, d'arrêter les opérations et de signaler les défaillances aux opérateurs. L'objectif est donc de détecter les défauts en temps réel et de les traiter à la source du problème. (Petitqueux, 2006). Le but final de la méthode est d'atteindre le zéro défauts. Cette section détaille quatre démarches qui s'inscrivent dans le principe de Jidoka : la Total Productive Maintenance, les Poka-Yoké, la mangement visuel et les méthodes de résolutions de problèmes seront développés.

- **La Total Productive Maintenance**

La Total Productive Maintenance (TPM) est une démarche du Jidoka qui tend à améliorer la fiabilité et la disponibilité des équipements sur toute leur durée de vie en y associant tout le personnel de l'entreprise. Cette méthode s'attache à **maintenir en bon état les équipements** en acceptant d'y passer du temps (*Maintenance)* ; à assurer la maintenance tout en produisant (*Productive)* ; en considérant tous les aspects et en associant tout le monde (*Total)* (Gatti, 2003).

Elle étudie six types d'aléas qui peuvent affecter un équipement : les pannes, les réglages et changements de séries, les micro-arrêts, les sous-vitesses, les rebuts et les pertes au démarrage. Pour réduire ces pertes, il convient d'étudier leurs origines et cela est souvent rendu possible par la mise en place d'un groupe de travail TPM

La méthode repose sur deux axes :

- Le développement de l'auto maintenance : il s'agit de la réalisation d'une partie de la maintenance par le personnel opérationnel pour réduire les temps d'arrêt, et augmenter son appropriation des équipements (Lamouri & Thomas, 1999).
- Le suivi du rendement global : l'objectif est de prêter attention à toutes les causes de perte de rendements des équipements. Pour cela, le Taux de Rendement Synthétique (TRS) qui reflète le taux d'utilisation de la machine est souvent utilisé.

Ainsi, en impliquant l'ensemble du personnel dans la résolution des causes principales de dysfonctionnement des équipements, des avancées très nettes peuvent être observés grâce à la mise en

place de démarches TPM. Cette maintenance totale fiabilise les équipements et est un gage d'évolution vers l'objectif zéro défaut.

- **Les Poka-Yoké**

Les ***Poka-Yoké*** ou « détrompeurs » sont des dispositifs simples anti-erreurs qui détectent aux différentes étapes d'un processus, l'apparition de défauts. Cette méthode repose sur la recherche des erreurs puis sur la mise en place des détrompeurs qui éviteront ces erreurs, permettant à l'opérateur de se concentrer sur son travail (Muller, 2013). Les Poka-Yoké sont souvent simples et astucieux et font appel au savoir faire, c'est pourquoi il est intéressant d'impliquer le personnel dans sa conception pour en faire un outil performant. Installés directement sur les équipements, ils doivent permettent d'éviter de manière sûre que les défauts envisagés ne puissent surgir au cours de la production.

On peut distinguer trois sortes de détrompeurs :

- Les détrompeurs de contact : les dispositifs reconnaissent les anomalies de formes et de dimensions. Par exemple un branchement électronique asymétrique permet à coup sûr d'introduire la prise dans le bon sens et fonctionne sur un système anti-erreur de contact (voir la Figure 6 ci-dessous).

**Figure 6 : Exemple d'un détrompeur de contact (Muller, 2013)**

- Les détrompeurs de signalement : les dispositifs détectent les opérations qui n'ont pas été effectuées. Par exemple, le bruit d'avertissement d'une voiture lorsque les feux ne sont pas éteints est un détrompeur de signalement.

- Les détrompeurs de démarrage : ils correspondent à une suite d'opérations obligatoires à réaliser dans un bon ordre pour allumer une machine (Lamouri & Thomas, 1999).

Au final, les Poka-Yoké s'inscrivent dans la démarche du Jidoka car ils limitent toute utilisation de matière, de personnel ou d'équipement pour produire des articles défectueux, ainsi que l'apparition de gaspillages, de manière instantanée.

- **Le management visuel**

Le management visuel correspond à un ensemble de techniques et de comportements qui permettent de discriminer clairement le normal de l'anormal, dans le but d'éliminer les gaspillages. Il s'agit d'un outil clé dans la démarche du Lean Management, qui repose sur la transparence des résultats en temps réel pour améliorer la réactivité aux problèmes constatés. Les écarts significatifs par rapport aux objectifs fixés doivent donner lieu à une analyse et à un plan d'action correctif (Pathy, 2003).

Un bon management visuel doit :

- Contribuer à la compréhension de l'organisation du lieu de travail (fonctionnement, règles de sécurité),
- Indiquer l'avancement des tâches par rapport aux objectifs,
- Mettre en évidence les écarts et défauts,
- Renseigner sur l'état de fonctionnement d'un équipement (Gassmann, 2012).

Ainsi, un management visuel de bonne qualité peut permettre à la fois de :

- Définir, standardiser, et visualiser les bonnes pratiques, en collaboration avec les acteurs du terrain,
- Diminuer le risque d'erreurs,
- Partager les informations,
- Définir, suivre et atteindre des objectifs sur le terrain,
- Organiser la zone de travail,
- Rendre l'équipe plus autonome.

Il fournit ainsi à l'ensemble des personnes des références partagées pour observer la réalité et agir en conséquence (Gassmann, 2012).

Les indicateurs sont l'un des éléments indispensables du management visuel. Ils doivent être construits, sélectionnés et affichés avec soin pour permettre aux personnes concernées d'en obtenir l'information aisément et correctement. La construction de tableaux de bord permet de présenter un regroupement synthétique et organisé d'indicateurs. L'élaboration et l'utilisation de ces outils, pivots du management visuel, seront plus spécifiquement détaillées dans le chapitre §3. Le management visuel est donc un élément permettant le suivi régulier des différentes activités par rapport aux objectifs fixés, dans le but de détecter en temps réel l'apparition de dysfonctionnement des processus de production et de limiter la production d'éléments défectueux.

- **Les méthodes de résolution de problèmes**

L'élimination des dysfonctionnements est l'objectif de la démarche Lean ainsi que des outils précédemment présentés qui concourent à leur identification. Des méthodologies variées existent pour atteindre cet objectif selon une démarche structurée qui peut être décrite en quelques étapes :

- Définition du problème
- Recherche des causes
- Identification de solutions
- Application des solutions
- Vérification de leur efficacité

La première méthodologie très largement utilisée est celle de **la roue de Deming** ou « PDCA » qui décrit une démarche cyclique d'amélioration en quatre phases pour tendre à un fonctionnement optimum (voir la Figure 7 ci-dessous):

- **P**lan (planifier et préparer le travail à réaliser)
- **D**o (réalisation du travail planifié)
- **C**heck (vérification de l'adéquation entre les résultats obtenus et l'objectif)
- **A**ct (amélioration de la solution)

**Figure 7 : Représentation de la méthodologie PDCA**

Cette méthode peut être illustrée par l'exemple d'une entreprise qui souhaite diminuer l'apparition de fuites sur ses tubes de dentifrices.

La première phase de travail sur cette problématique est donc **la phase « Plan »** : il est nécessaire de rechercher les causes possibles de ce défaut (l'utilisation d'un diagramme d'Ishikawa permettra d'étudier les causes liées aux 5 M) et d'y proposer des solutions. Par exemple dans le

domaine « Main d'œuvre » peut être le personnel est-il mal formé sur une étape de fermeture des tubes dentifrices ?**La seconde phase « Do »** correspond à la mise en œuvre des plans d'actions élaborés préalablement pour résoudre le défaut. La re-sensibilisation des opérateurs sur l'opération de fermeture des tubes dentifrices est réalisée. **La troisième phase « Check »** consiste à vérifier l'efficacité des changements mis en place. Pour cela on peut surveiller le nombre d'occurrences de ce défaut après la mise en place des solutions choisies et surveiller l'apparition d'une amélioration. **La dernière phase « Act »** permet de réagir suite aux résultats obtenus dans les trois premières phases. Si la méthode testée en « Do » s'avère efficace on la déploie officiellement sur l'ensemble de la zone (formation de tous les opérateurs concernés, mise à jour des documents d'accompagnement au poste). Si non, on relance une phase d'analyse pour identifier d'autres causes liées au problème observé.

Le PDCA est beaucoup utilisé dans la gestion de projets pour suivre l'avancement d'actions et savoir à quel stade d'implantation sont celles-ci : Planifiées ? Réalisées ? Contrôlées ? Améliorées ?

En complément de cette démarche d'amélioration cyclique, des outils qui cherchent à l'identification des causes d'un problème sont très largement utilisés tels que le **diagramme d'Ishikawa**.

Ce diagramme est représenté sous la forme d'arrêtes de poissons qui permettent de classer les causes selon cinq catégories, les « **5M** » : Matière, Méthode, Matériel, Main d'œuvre, Milieu (voir la Figure 8 ci-après). Cet outil facilite l'identification des causes potentielles en ciblant la recherche sur les 5M et une offre un vue globale synthétique des problèmes. Il favorise également l'analyse de résolution de problème en impliquant l'équipe dans la recherche des causes sources des problèmes.

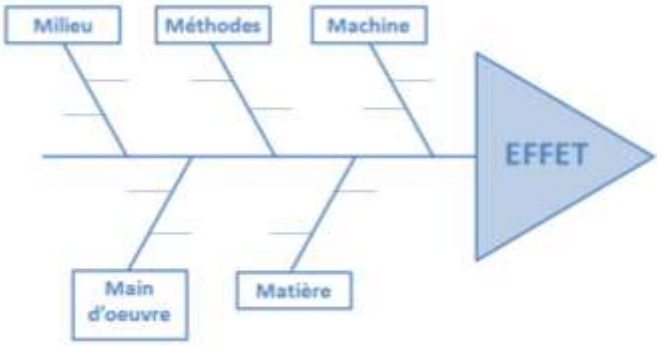


**Figure 8 : Représentation du diagramme d'Ishikawa**

Dans la lignée du digramme d'Ishikawa, la méthode des **« 5 pourquoi »** est une autre méthode de résolution de problème. Elle a pour but l'identification de la cause racine du problème, en se posant plusieurs fois la question « pourquoi ? ». L'intérêt est donc de ne pas se borner aux premiers problèmes trouvés qui masquent parfois les problèmes réels. Ainsi, en identifiant cette cause racine et

en la corrigeant, on obtient des résultats plus efficaces dans le temps. (Voir la **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** ci-dessous)

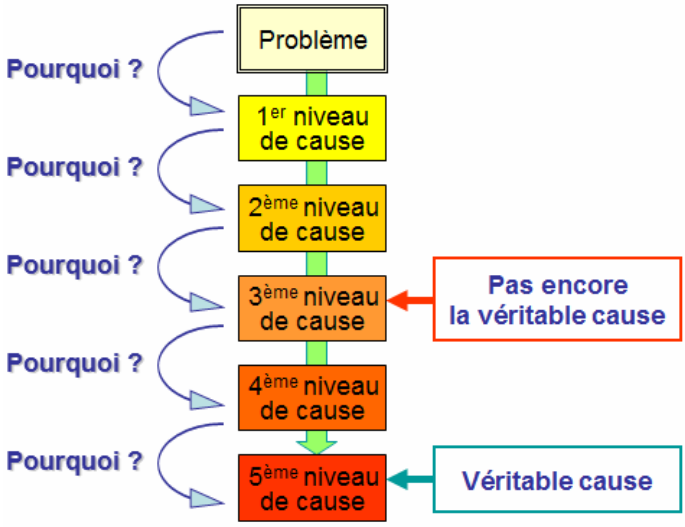


Figure 9 : Méthode des 5 pourquoi (Desesquelles, 2013)

Cette méthode peut être illustrée par un problème de convoyeur arrêté sans raison.

- Pourquoi ? Un capteur a détecté une surcharge inexistante sur le convoyeur
- Pourquoi ? Le capteur est mal étalonné
- Pourquoi ? Il n'a pas été vérifié par la métrologie
- Pourquoi ? Le personnel de métrologie est surchargé
- Pourquoi ? Le budget des ressources humaines a été diminué et le personnel manque dans ce service.

Grâce à cette méthodologie itérative on cherche à identifier la cause principale ayant provoqué la défaillance initiale. Cependant la résolution concrète de cette défaillance repose sur la mise en place d'actions correctives conséquentes à cette étape d'identification.

La méthode **des « 8D »** est un troisième exemple des outils de la lignée d'Ishikawa. Elle propose une résolution méthodique des problèmes. Le terme est issu de l'anglais pour « 8 do » soit « 8 actions ». Le 8D s'attache à assurer la continuité des flux et à trouver en même temps des solutions, il nécessite un travail collaboratif des fonctions connexes à la production. Il repose sur huit actions :

1. Constitution de l'équipe
2. Définition du problème
3. Contention du problème : identification et mise en place d'actions immédiates
4. Recherche des causes racines

5. Conception de solutions correctives
6. Mise en œuvre des solutions
7. Eviter la réapparition du problème
8. Félicitation de l'équipe (Hohmann, 2013).

Un grand nombre d'autres outils de résolution de problèmes peuvent encore être utilisés selon les affinités de chacun avec la méthode, on citera notamment le QQOQCCP, le DMAIC, le brainstorming, le diagramme de Pareto, etc… Malgré des méthodologies variées, tous concourent à réduire l'apparition de défauts et à fiabiliser les systèmes de production.

- **Bilan des outils présentés**

La philosophie directrice du Jidoka est donc de développer des équipements et processus capables de détecter et d'éliminer l'apparition de défauts. Les outils variés qui le composent s'attachent aussi bien à fiabiliser les équipements (TPM), à former les équipes (management visuel), à empêcher la création de nouvelles non-conformités (Poka-Yoké), qu'à rechercher les causes réelles d'apparition de ces défauts (voir le Tableau 2 ci-dessous)

**Tableau 2 : Bilan des outils du Jidoka**

| Outils du Jidoka | Objectifs | Champ d'action | Intérêts | Limites |
|---|---|---|---|---|
| TPM | Améliorer la fiabilité des équipements | Equipements de production | Réduction des risques de pannes techniques<br>Montée en compétence du personnel chargé de l'auto-maintenance de l'équipement<br>Implication du personnel | Implantation lente (formation technique du personnel lourde) |
| Management visuel | Communication des informations et résultats aux équipes | Organisation entière | Standardisation, réduction des erreurs, partage des informations, autonomie et implication des équipes | Changement de culture |
| Poka Yoké | Suppression des causes de défauts | Organisation entière | Immédiateté de l'action de détrompage<br>Suppression de l'apparition d'un type de non-conformité | Conception technique du poka yoké |
| Méthodes résolution de problème | Recherche des causes de défaillances et de leurs solutions | Organisation entière | Amélioration de la qualité<br>Recherche approfondie des causes de défaillance<br>Implication du personnel dans la résolution du problème | Application concrète avec le personnel des solutions trouvées |

Ces outils sont des atouts essentiels pour mettre en place des rituels d'identification de la non-conformité et permettre la conception de produits au niveau de qualité attendue.

### 2.3.2.3. Le Kaizen

Le ***Kaizen*** est une méthodologie qui a pour but l'élimination des gaspillages et les améliorations dites « à petits pas ». Le mot Kaizen est issu du japonais « kai » qui signifie « changement » et « zen », « bon ». Il illustre la philosophie du progrès continu issue des travaux de Toyota, par le biais d'actions concrètes, simples et peu onéreuses réalisées au quotidien. La démarche est fondée sur le bon sens commun ainsi que sur la motivation et l'expérience des employés. C'est une démarche douce qui se démarque du changement brutal apporté par l'innovation (voir la Figure 10 ci-dessous), et qui tend à impliquer chaque employé dans un processus de réflexion de son lieu de travail visant à l'améliorer.

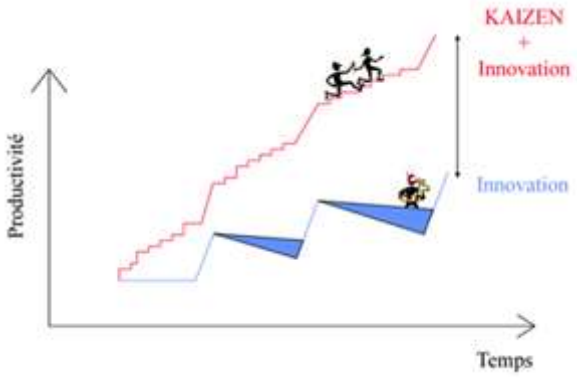


**Figure 10 : Kaizen, le progrès continu (Entreprise SEMFOR, 2013)**

L'objectif final de cet outil est de faire un meilleur usage des ressources existantes sans les changer. La mise en place de cette méthode nécessite une implication forte des managers ainsi qu'un programme de motivation et d'implication du personnel puisque contrairement à l'innovation, le Kaizen ne demande pas beaucoup d'investissements financiers, mais repose sur une forte motivation de la part de tous les employés. Cette implication sera possible dès lors que les salariés perçoivent le gain concret associé à chaque démarche et le rôle des managers sera alors de les y aider.

### 2.3.2.4. L'élimination des gaspillages

Le temps de cycle d'un processus peut être divisé en trois types de tâches : les tâches à valeur ajoutée pour le client ; les tâches sans valeur ajoutée obligatoires (nécessaires pour l'entreprises, par exemple l'archivage) ; les tâches sans valeur ajoutée c'est-à-dire les gaspillages.

Dans leur ouvrage de référence « Système Lean » (2009), Womack et Jones ont identifié sept causes de gaspillages sans apport de valeur ajoutée dans une entreprise aussi connues en japonais sous le nom de sept « muda »: la surproduction, les mouvements inutiles, le transport, l'attente, le stock, les rebuts, la sur-qualité (voir la Figure 11 ci-après).

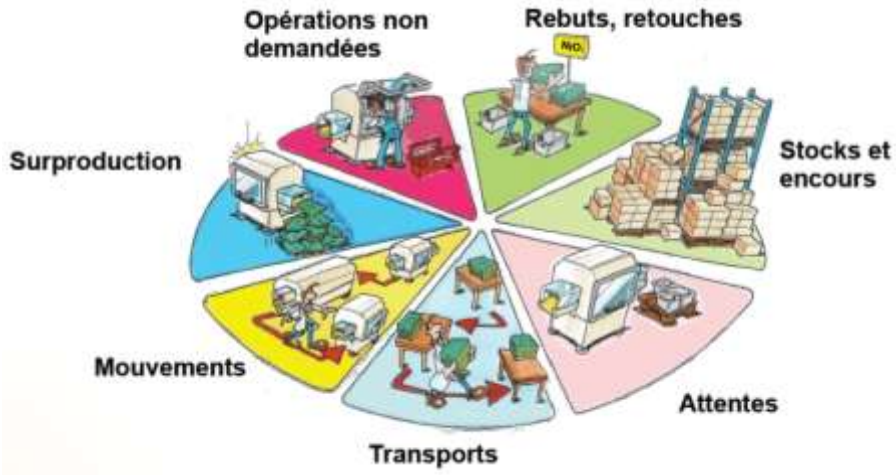


Figure 11 : Les 7 types de gaspillages (Bassetto, 2010)

- **La surproduction**

La surproduction consiste à produire un produit avant que celui-ci soit nécessaire. Elle est souvent causée par des tailles de lots importantes, une nécessité d'occuper le temps de la main d'œuvre (dans un objectif de maximiser le rendement des équipements) ou encore un manque d'orientation client. Elle est considérée comme un **gaspillage** car la production en tant que telle coûte de l'argent (matières premières, équipements, main d'œuvre) et génère du surstock qui immobilise de la trésorerie. Néanmoins elle peut être évitée en faisant évoluer l'organisation d'un flux poussé vers un flux tiré pour lequel la production est déclenchée par le besoin du client, limitant ainsi les stocks aux stricts besoins.

- **Les mouvements inutiles**

Les mouvements inutiles se réfèrent aux **déplacements des personnes n'apportant rien** à l'activité de production. Ce type de gaspillage peut être induit par un poste de travail mal conçu ou mal rangé et qui nécessite de nombreux trajets pour obtenir les bons outils, parfois également par un manque de formation du personnel qui identifie mal ce dont il a besoin. Ainsi, le temps de production des produits augmente et on observe des ruptures dans le déroulement du procédé de fabrication. La mise en place d'améliorations de l'ergonomie et de **réorganisations des postes de travail** peuvent limiter l'apparition de ce type de gaspillage.

- **Le transport**

Le transport correspond à des **déplacements de produits n'apportant pas de valeur ajoutée** pour le client. Les transports inutiles résultent généralement de processus de production mal conçus, de zones mal agencées ou encore de la rupture du flux de production (par des actions de sous-traitance

par exemple). Le choix des équipements, polyvalents et à rendements élevés, poussent parfois à réorganiser les flux autour de ces ressources en multipliant les déplacements des produits. Ces transports sont donc à éviter car ils augmentent le temps de cycle du produit, ainsi que les encours et également le risque d'abîmer le produit. Une étude des flux du produit dans l'entreprise (par le biais d'outils tels que le Value Stream Mapping) peut permettre de travailler sur la réduction de ces mouvements inutiles.

- **L'attente**

L'attente correspond au **temps perdu** lorsque les pièces, les équipements, les informations, ou les personnes ne sont pas disponibles au bon moment. Elle est souvent la conséquence de la surproduction qui a tendance à créer des files d'attentes devant les équipements, ou provient à l'inverse de ruptures dans les chaines d'approvisionnement. Plus ponctuellement elle peut refléter des pannes sur les équipements ou des problèmes de planification de la production. Mais de manière globale, elle traduit un manque de synchronisation du processus avec le client et un manque de synchronisation des ressources entre elles. Une re-synchronisation des processus, et l'identification des machines critiques ou des goulots d'étranglement permettent de réadapter le rythme de la production aux cadences réelles et de limiter ces attentes.

- **Le stock**

Le stock et surtout l'excès de stock englobe tout ce qui n'est **pas indispensable à la réalisation de la tâche**, au bon moment. Il est directement lié aux gaspillages d'attente et de surproduction qui augmentent les volumes d'encours et de produits finis. Le stock permet à l'entreprise de répondre aux demandes clients en masquant les problèmes réels qui empêchent une production efficace en flux tiré. L'entrepôt logistique peut d'ailleurs être vu comme un gaspillage à part entière, car il est souvent le reflet d'une organisation en flux poussé. Enfin, les stocks représentent un capital immobilisé pour l'entreprise. La réduction des stocks doit s'accompagner d'une sécurisation de la chaine de production afin de s'orienter progressivement vers une organisation en flux tiré qui honore les commandes de ses clients dans les délais prévus, sans prendre le risque de mettre en rupture les produits.

- **Les rebuts**

Les rebuts sont des **produits non conformes**. Ils génèrent des gaspillages et des surcoûts puisqu'ils entrainent des contrôles, des retraitements, des insatisfactions des clients… Les activités supplémentaires qui en découlent provoquent ainsi des attentes et l'augmentation des temps de cycle. Ils illustrent un dysfonctionnement de la qualité au niveau du processus de production qui peut être lié

à des standards mal définis, une mauvaise formation des opérationnels, ou encore un manque de fiabilité du système de contrôle. Enfin, ils entrainent des coûts de retraitement et conduisent souvent à surdimensionner les tailles de lots et les achats de matières de manière à compenser ces rebuts prévisionnels, augmentant ainsi les stocks. La limitation de ces rebuts passe par l'identification des sources d'erreurs (mauvaise formation, défaillance du matériel) et par la création d'un environnement et d'une ergonomie adaptés à une bonne production : ceci réduit les risques de chocs, de chutes et de malfaçons.

- **La sur-qualité**

La sur-qualité équivaut à la **mise en œuvre de plus d'énergie que nécessaire** pour la production d'un produit ou à l'apport d'une valeur ajoutée supérieure à ce qui est demandé par les clients. Elle est généralement causée par l'inexistence ou le caractère obsolète de standards ; par une mauvaise définition des besoins des clients ou encore par de mauvaises habitudes de travail. Elle fait parfois suite à une période de baisse de l'activité où lorsque les standards ne sont pas fixés, les employés équilibrent spontanément leur charge de travail en rendant systématique un contrôle qui n'était que ponctuel (par exemple la vérification d'un stock). Cette dérive est incorporée progressivement à l'organisation classique du travail et peut induire des retards lors de la reprise normale de l'activité. Cet excès de qualité aura donc des conséquences au niveau du temps de production ainsi que du taux d'utilisation des équipements (qui s'usent plus rapidement) (Muller, 2013).

L'identification et l'élimination de ces sources de gaspillages sont des sources d'amélioration importantes pour les entreprises. Elles permettent d'augmenter la performance des entreprises avec autant de ressources et de garder leurs ressources concentrées sur les activités à valeur ajoutée.

### 2.3.3. Eléments de synthèse sur le Lean Management

Pour conclure sur cette partie présentant le Lean Management, nous pouvons noter que l'atteinte des objectifs de Qualité, Coût et Délai de la méthodologie Lean est assurée par les nombreux outils des courants Lean. Le Juste à Temps, le Jidoka, le Kaizen et l'élimination des gaspillages permettent d'optimiser l'organisation de l'entreprise afin de s'approcher de l'excellence opérationnelle.

Néanmoins, le Lean reste avant tout une culture qui nécessite un véritable accompagnement pour être intégrée dans une entreprise. Une fois l'entreprise imprégnée de cette culture, les outils prendront tout leur sens et assureront un déploiement Lean réussi.

# 3. Indicateurs et tableaux de bord

Ce paragraphe a pour but de présenter les concepts d'indicateurs et de tableau de bord en détaillant notamment les rôles et qualités de chacun ainsi qu'une méthodologie pour leur construction.

Les indicateurs et tableaux de bord correspondent à **l'un des outils clés du management visuel**. Ils sont une source d'information indispensable dans le cadre du pilotage d'un processus.

Les indicateurs fournissent les informations nécessaires sur les paramètres mis en œuvre et les synthétisent pour faciliter leur utilisation. Ils permettent ainsi aux managers de disposer de l'ensemble des données qui leur permettront de piloter leurs processus : en déterminer les objectifs et ajuster les actions prévues de manière à atteindre les objectifs (AFNOR, 2000). Ce sont donc des outils de management de choix car ils permettent d'impliquer les collaborateurs dans la démarche d'amélioration des processus. Il est donc indispensable d'accompagner la mise en œuvre des indicateurs par une communication et une sensibilisation à l'importance des éléments mesurés. De plus, le système d'indicateurs mis en place doit permettre aux collaborateurs de savoir comment ils contribuent à l'atteinte des objectifs globaux de l'entreprise (Gayraud & Cicero, 2011b).

## 3.1. Notion d'indicateur

### 3.1.1. Définition

Les indicateurs sont définis dans la norme AFNOR FD X 50-171 sur les Indicateurs et Tableaux de bord comme une « information choisie, associée à un critère, destinée à en observer les évolutions à intervalles définis » (AFNOR, 2000). En d'autres termes, **un indicateur est un outil d'évaluation**, mesurant une situation ou une tendance à un moment donné et aider à la décision. L'indicateur est souvent le support d'informations complexes et permet à des acteurs différents de dialoguer d'après une base commune. On peut distinguer deux grandes catégories d'indicateurs : les indicateurs de résultats et de processus.

**Les indicateurs de processus** sont des indicateurs prédictifs : ils permettent d'étudier le nombre et le type des activités mises en œuvre. Ces indicateurs fournissent à l'entreprise un moyen de vérifier, de manière régulière et systématique, si elle exécute les actions prioritaires de la manière prévue. On les appelle parfois indicateurs « de pilotage » ou « *leading indicator* » (Juglaret, 2012).

Initialement utilisés dans le domaine économique, ces indicateurs permettent d'anticiper des changements de l'économie. En pratique, ces indicateurs permettent un suivi plus fin du déroulement d'actions et offrir la possibilité de rectifier progressivement la réalisation de celles-ci. Ils nécessitent

donc des mises à jours d'informations très régulières (souvent à la maille quotidienne) afin d'organiser le pilotage du processus.

**Les indicateurs de résultats** sont des indicateurs réactifs : ils permettent de constater à posteriori **l'impact des actions préalablement menées**. Ils sont aussi appelés indicateurs « de suivi », « d'effet » ou encore « *lagging indicator* » (Juglaret, 2012). Ils fournissent une information sur un processus avec un léger décalage mais ne peuvent pas fournir une image en temps réel. Dans le domaine de l'économie, on les définit comme des indicateurs qui changent après un changement dans l'économie. En pratique, ils analysent les défaillances a posteriori. Notons que selon le procédé et l'objectif étudiés, un indicateur donné peut être considéré selon les cas comme un indicateur de résultat ou comme un indicateur de processus.

Un nombre restreint d'indicateurs appelés « indicateurs clés de performance » ou « *Key Performance Indicator* », ayant un effet prépondérant sur le suivi du processus peuvent être identifiés. Ces indicateurs sont plus complets que les indicateurs simples, et fournissent une information élaborée. Ils permettent de mesurer clairement le progrès vers l'atteinte d'un objectif. Ce sont donc des éléments de choix dans la conception d'une information plus synthétique telle que la réalisation d'un tableau de bord.

### 3.1.2. Qualités d'un indicateur

Pour mesurer fidèlement l'efficacité des processus, il est nécessaire de sélectionner de bons indicateurs. Pour être performant, un indicateur doit être :

- **Pertinent :** il doit correspondre à un réel besoin de suivi d'une action, mesurer réellement la cause et aider à la prévision du résultat.
- **Simple :** il doit être adapté au destinataire, compris par le plus grand nombre de collaborateurs et être le plus concret possible.
- **Lié à un objectif :** il doit être facilement rattaché à une démarche en particulier dans l'entreprise et donner une position concrète par rapport à cet objectif (l'objectif est-il atteint ? Y a-t-il une amélioration vers cet objectif ?).
- **Juste et fiable :** il doit donner une information exacte que l'on peut suivre sans craintes pour ajuster le pilotage du processus.
- **Spécifique** : il doit refléter concrètement les variations du processus qu'il représente.
- **Facile à utiliser et à construire** : les informations pour aboutir à l'indicateur doivent être accessibles et faciles à mesurer de façon régulière pour collecter des données.
- **D'un coût acceptable** : le coût de réalisation et de construction doit être comparé à la valeur décisionnelle du message qu'il porte. (AFNOR, 2000; Fernandez, 2013a; Gayraud & Cicero, 2011a) (voir la Figure 12 ci-après)

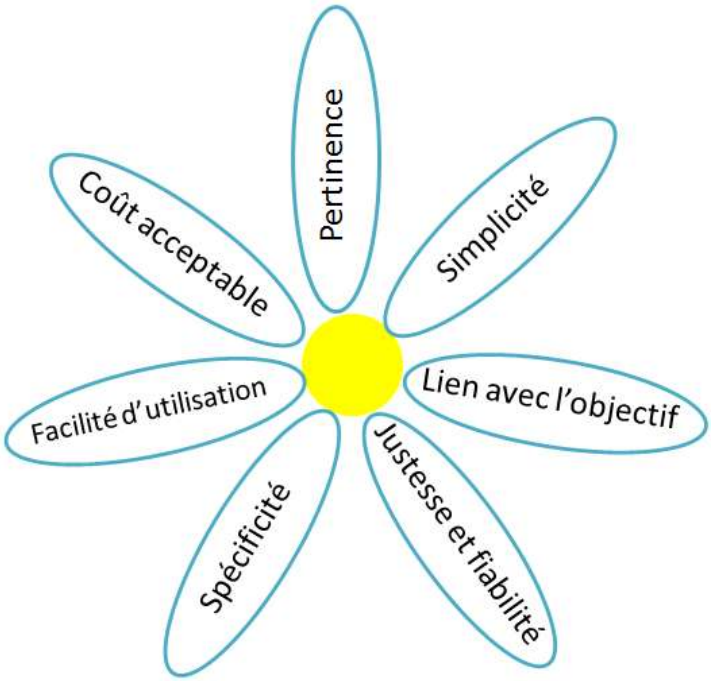


**Figure 12 : Représentation des principales qualités d'un indicateur**

Les qualités principales d'un indicateur sont parfois résumées avec l'acronyme SMART : ***S**pécifique, **M**esurable, **A**tteignable, **R**éalisable, **T**emporel.*

### 3.1.3. Rôles

L'utilisation des indicateurs a pour finalité :

- **La délivrance d'information en temps réel** : par le biais de collectes de données appropriées, les indicateurs peuvent être actualisés au rythme où ils évoluent et ainsi permettre de communiquer rapidement sur les processus. Ils sont ainsi des atouts pour réagir instantanément en cas de dérive des processus.
- **La synthèse d'informations complexes** : par le biais d'une représentation graphique adaptée, l'indicateur représente des informations multiples et complexes en symboles plus aisés à comprendre.
- **L'évaluation de la pertinence des actions** : le suivi de l'évolution de l'indicateur renseigne sur l'efficacité ou non des actions en cours.
- **L'induction d'action** : le suivi de l'évolution des indicateurs doit permettre de prendre les décisions pour corriger une dérive au plus tôt.
- **La communication et l'implication du personnel** : la mise en évidence de la contribution des collaborateurs aux progrès par le biais des indicateurs permet de les aider à se sentir concernés par les performances opérationnelles réalisées. De plus ils créent un langage et un référentiel commun.

### 3.1.4. Construction

Une méthodologie précise pour la construction des indicateurs assure l'utilisation d'indicateurs efficaces offrant une information fiable. A ce titre, plusieurs étapes clés peuvent être identifiées et retenues lors de la construction d'un indicateur (AFNOR, 2000) (voir la Figure 13 ci-dessous).

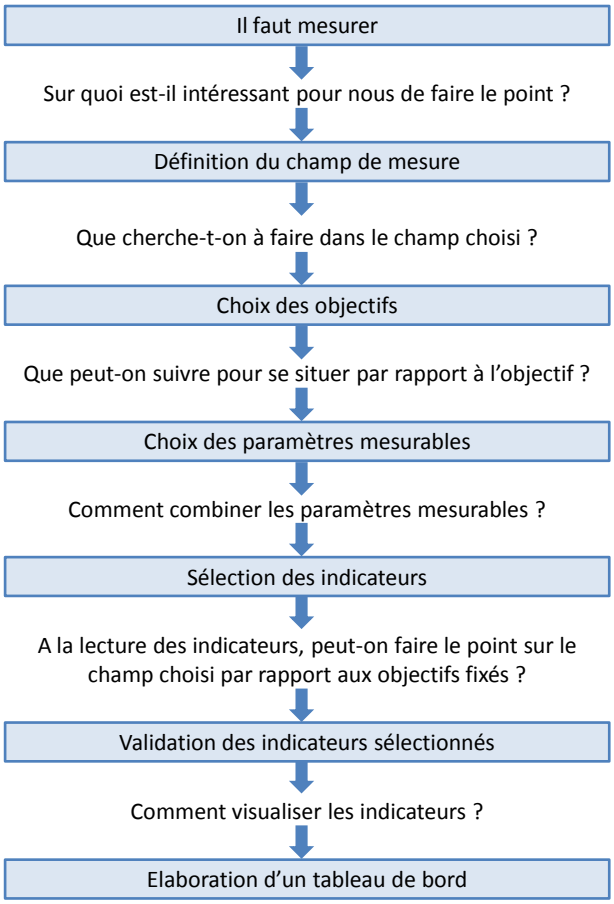


**Figure 13 : Processus de construction des indicateurs (Fernandez, 2007)**

- **La définition du champ de la mesure**

Il s'agit de déterminer les limites du domaine que l'on souhaite étudier avec l'indicateur, et ainsi établir quelle situation doit refléter la mesure effectuée. En effet, un indicateur est toujours obtenu à partir de données résultant d'une mesure, la définition du champ de cette mesure se révèle indispensable pour que les données obtenues répondent au besoin initial.

Pour définir le champ de notre mesure, on peut ainsi se demander « quelle est la mission concernée ? », « quel processus souhaite-t-on améliorer ? », ou encore « quelles sont les priorités ? ».

- **La détermination des objectifs**

Il s'agit d'identifier les objectifs associés à notre domaine d'étude : quels sont les résultats que l'on souhaite atteindre ? La définition des objectifs attribués aux indicateurs nécessite de porter un regard sur l'organisation au travers d'une analyse des activités. Les objectifs orientent alors la mesure et lui donnent du sens. Cette étape nécessite l'implication des utilisateurs des indicateurs qui disposent de la connaissance des besoins et des objectifs correspondants aux enjeux de l'entreprise.

- **L'identification des critères**

Il s'agit de définir des éléments (les « critères ») qui nous permettront à tout moment de nous situer par rapport à l'atteinte des objectifs. Cette étape correspond à la traduction des objectifs choisis en éléments concrets qui contribuent à l'atteinte des objectifs. Les critères doivent ensuite être eux mêmes traduits par des paramètres mesurables. Ces paramètres de mesures doivent être triés avec soin puisqu'ils influeront fortement sur la pertinence des mesures.

- **La composition de l'indicateur**

Il s'agit de définir de quelle manière les critères et paramètres seront retranscrits en données chiffrées pour refléter l'atteinte des objectifs fixés. Il sera nécessaire d'identifier précisément les données pertinentes parmi le jeu de données brutes disponibles dans l'entreprise (issues pour la plupart de logiciels de gestions types ERP) pour la composition de nos indicateurs. Il est également conseillé d'établir un mode de calcul standardisé dans le but d'assurer la reproductibilité des mesures et leur comparabilité ainsi que de définir la précision escomptée. Un excès de précision aura tendance à occulter le message principal et la perception cohérente (Gayraud & Cicero, 2011b).

- **L'évaluation de la faisabilité de l'indicateur**

Il s'agit de ne conserver que les indicateurs validés quant à leur cohérence, et utilisables en pratique : évaluation du coût et des moyens nécessaires (les gains potentiels doivent compenser les coûts occasionnés), compatibilité entre le critère et la fréquence de la mesure. Cette étape vise à identifier les indicateurs que l'on peut effectivement mettre en œuvre pour mesurer l'atteinte de nos objectifs.

- **La définition du fonctionnement**

Il s'agit de définir le fonctionnement et l'utilisation en routine de l'indicateur. Il va être nécessaire de déterminer les responsabilités concernant l'obtention des données d'élaboration de

l'indicateur (méthode et périodicité de la collecte) ainsi que l'analyse de l'indicateur et le mode d'exploitation des informations : comment sont exploités les résultats et à qui sont-ils diffusés ?

La définition du fonctionnement permet d'obtenir des résultats fiables puisque les données seront utilisées de la même façon à chaque collecte. Elle permet également d'assurer la pérennité de l'indicateur en désignant des responsables d'actions, qui pourront être identifiés en cas de besoin. Cette étape peut être l'occasion d'identifier les besoins en formation des acteurs (pour la collecte, l'analyse ou la communication des données).

- **L'amélioration de l'indicateur**

Il s'agit d'évaluer la performance du système d'indicateurs à l'issue de l'exploitation sur une période significative. Il est nécessaire de l'évaluer quant à sa pertinence (est-il utile, adapté au système? doit-il être modifié ?), la satisfaction des utilisateurs (y a-t-il des difficultés d'utilisation ? l'intérêt est-il compris ?), un besoin d'évolution : est-il toujours adéquat ? toujours d'actualité ? Un examen périodique du système d'indicateurs est nécessaire pour améliorer leur fonctionnement mais surtout pour s'assurer que la mesure de l'atteinte des objectifs est toujours suivie de manière pertinente par ceux-ci. Cet examen peut amener à répéter certaines phases de construction des indicateurs.

Cette méthodologie débouche assez naturellement sur la présentation ou la visualisation des indicateurs sélectionnés pour le suivi de nos objectifs, ce qui nous amène à développer la notion de **Tableau de Bord.**

## 3.2. Notion de tableau de bord

### 3.2.1. Définition

La notion de tableau de bord est également définie dans la norme AFNOR FD X 50-171 qui traite des Indicateurs et Tableaux de bord. Elle décrit le tableau de bord comme un « **outil de pilotage et d'aide à la décision regroupant une sélection d'indicateurs** » (AFNOR, 2000). Plus généralement, le tableau de bord est reconnu comme un instrument de mesure de la performance, contribuant au pilotage d'une ou plusieurs activités : c'est un instrument d'aide à la décision.

Dans le domaine du management visuel en entreprise, le tableau de bord est un élément essentiel. En effet, il correspond à la représentation visuelle des informations les plus importantes, utiles à la réalisation des objectifs fixés (il s'agit souvent des indicateurs clés de performance ou KPI). Il s'agit concrètement d'un document ou d'un affichage regroupant les données de plusieurs indicateurs.

Une analogie à la conduite d'une voiture est souvent réalisée pour décrire le principe du tableau de bord. Considérons un pilote dont l'objectif est de se rendre d'un point A à un point B avec son véhicule (le système) dans un délai acceptable. Il est soumis à un ensemble de contraintes internes et externes : il faut définir une heure de départ tenant compte des limitations de vitesse ; le pilote aura besoin de faire des arrêts (plein d'essence, repos du conducteur). Des perturbations peuvent apparaitre et modifier le fonctionnement du système : s'il pleut le pilote devra limiter sa vitesse, s'il y a un embouteillage il devra modifier son trajet. Ainsi pour conduire son véhicule, le pilote utilisera des indicateurs (jauges, voyants, GPS, radio…) qui l'informeront sur l'état de son système (et reflètent les contraintes et perturbations) pour adapter sa conduite à son environnement. Le pilote se représente le système automobile par l'intermédiaire de ce tableau de bord, un système de mesure nécessaire à la conduite qui lui permet de rester maître de son véhicule (voir la Figure 14 ci-dessous).

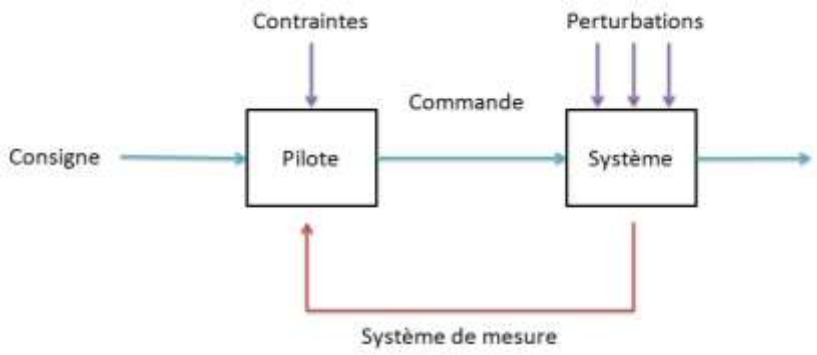


**Figure 14 : Le tableau de bord, outil d'aide à la prise de décision (Fernandez, 2007)**

Ce modèle peut être étendu au monde de l'entreprise : le pilote conduit son système en fonction de son objectif, tout en étant soumis à un certain nombre de contraintes et de perturbations qui le poussent à ajuster sa conduite en fonction des informations transmises par son système de mesure (Fernandez, 2007). Le système du tableau de bord présente toutes les informations pour la prise de décision en situation.

### 3.2.2. Du tableau de bord classique vers le tableau de bord prospectif

Le tableau de bord prospectif est un outil présenté au début des années 1990 par les travaux des américains Kaplan et Norton (*The balanced scorecard: translating strategy into action,* 1996), en réponse aux limites des outils de management existants.

Historiquement, la performance des entreprises était assimilée à leur performance financière. Ainsi, le tableau de bord classique présentait les résultats financiers des entreprises sur une période écoulée et offrait donc une vision à retard. L'évolution du contexte économique vers une société aux

changements rapides et à la concurrence accrue augmente le besoin d'information complète et immédiate auquel le tableau de bord classique ne répond plus (Bourguignon, Malleret, & Norreklit, 2004).

En réaction à ce constat, le tableau de bord prospectif est développé. Il correspond à une approche multicritère de la performance, organisée selon différents axes stratégiques permettant une meilleure anticipation et un meilleur contrôle des résultats de l'entreprise (Juglaret, 2012). Ce nouvel outil ne s'attache plus uniquement aux résultats financiers mais aussi aux éléments humains qui amènent à ces résultats. La performance y est déclinée selon quatre grands axes définis par Norton et Kaplan :

- *La perspective financière* identifie la relation avec les actionnaires : « comment sommes-nous perçus par nos actionnaires ? ». Cet axe reflète si les actions mises en œuvre sont efficaces, il est souvent suivi par des indicateurs du type bénéfice, chiffre d'affaire, etc.

- *La perspective client* identifie la relation avec les clients : « qu'attendent nos clients ? comment nous perçoivent-ils ? ». Cet axe peut être illustré par des indicateurs tels que la satisfaction client, la fidélité, etc.

- *Le processus interne* permet l'identification des processus clés de l'entreprise (existants ou à développer): « quels processus apportent de la valeur ? ».

- *L'apprentissage opérationnel* représente les changements et améliorations que doivent réaliser l'entreprise pour atteindre ses objectifs ainsi que l'implication des ressources humaines: « Comment optimiser notre capacité à changer et à nous améliorer ? ». Cet axe permet d'identifier l'écart entre les capacités actuelles et celles nécessaires pour améliorer la performance selon trois composantes les hommes, les systèmes et les procédures. Il favorise la création d'un climat favorable au changement (Bourguignon et al., 2004), (voir la Figure 15 ci-après).

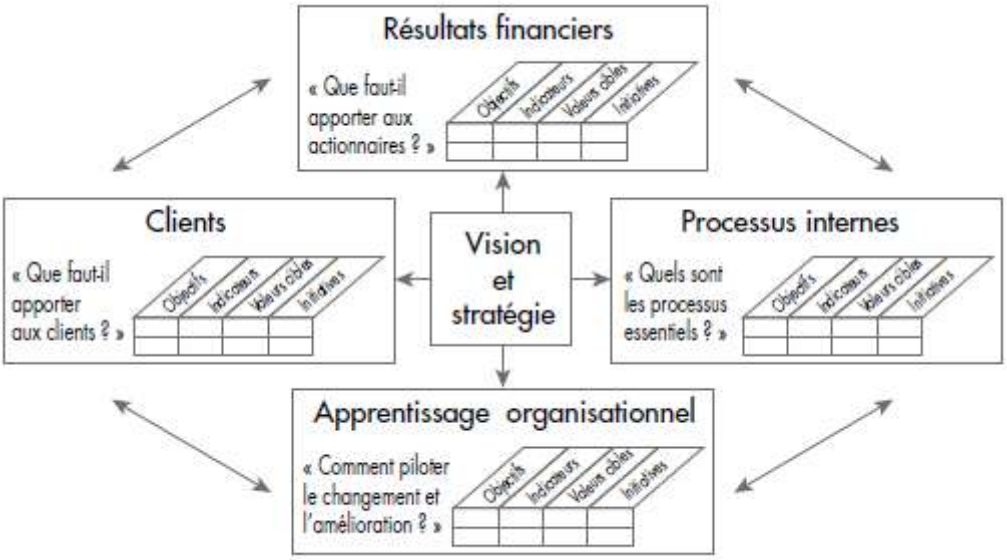


**Figure 15 : Le principe du tableau de bord prospectif (d'après Kaplan & Norton, 1996)**

Ces quatre axes de performance sont en réalité étroitement liés par une relation de causalité : pour obtenir de bon résultats financiers et satisfaire les actionnaires (perspective financière), l'entreprise doit avoir des clients satisfaits (perspective client), pour cela des processus doivent être maitrisés (processus interne) par le biais d'un personnel motivé et compétent (apprentissage opérationnel). Le facteur humain étant le facteur indispensable de l'atteinte de ces objectifs.

Les entreprises qui utilisent le tableau de bord prospectif avec succès le déclinent en pratique, dans un ordre variable, selon quatre principes :

- La traduction de la stratégie en objectifs opérationnels
- La communication de la vision et la déclinaison en performance individuelle pour la motivation des collaborateurs
- La planification sur le terrain des objectifs
- Le retour d'expérience pour l'ajustement stratégique

L'élaboration des tableaux de bord repose sur les dirigeants puisqu'ils sont porteurs de la vision de l'entreprise et sont donc les mieux à même de traduire cette vision en stratégie. La motivation et la mobilisation de tout le personnel est néanmoins nécessaire car l'adhésion à la stratégie de l'organisation est essentielle pour l'amélioration des processus internes et l'apprentissage organisationnel. Ainsi, le tableau de bord prospectif s'est démarqué du tableau de bord classique en intégrant les notions de client, de processus interne et de ressources humaines au volet financier. Il permet par conséquent de définir une stratégie et d'identifier les processus clés qui permettront de l'atteindre. En servant de moyen de communication la tableau de bord initie également l'implication du personnel dans la stratégie de l'entreprise. Ce sont ces différents atouts qui en font au final sa

pertinence. En pratique, les tableaux de bord couramment utilisés par les managers de l'industrie s'inspirent largement de la structure des tableaux de bord prospectifs : la performance financière n'étant plus la seule composante étudiée pour la gestion d'une entreprise.

### 3.2.3. Rôles

La principale fonction du tableau de bord est de mettre en évidence les actions nécessaires à l'atteinte des objectifs. De cette fonction première dérivent plusieurs rôles du tableau de bord contribuant à une bonne prise de décision. Le tableau de bord aide à **réduire l'incertitude** qui entoure toute prise de décision. En offrant une meilleure perception du contexte grâce à un meilleur accès aux données et à des outils d'analyse puissants, il contribue à un choix éclairé de la part du décideur. Il assure une vision cohérente de la situation par rapport aux objectifs fixés. Il ne s'agit pas d'une vision absolue ou universelle pour les décideurs, mais d'une **perception de la situation** à un instant donné, selon l'orientation choisie lors de l'élaboration de celui-ci. Le tableau de bord propose un instantané de cette situation en synthétisant l'essentiel de l'information. **Il a un rôle préventif** d'alerte grâce à la mise en place de seuils. Il peut ainsi signaler tout dépassement et tout dysfonctionnement du système étudié. Le tableau de bord facilite également la communication car il rassemble une équipe partageant une problématique, autour de références et d'une vision communes et sert ainsi de base de dialogue entre les collaborateurs. C'est cette fédération autour d'éléments communs qui transforme les efforts individuels en un effort collectif supérieur. En facilitant la communication, le tableau de bord accentue l'implication du personnel dans le projet et/ou la stratégie de l'entreprise. Enfin, c'est **un instrument de contrôle et de comparaison** permettant de mesurer les réalisations ainsi que de définir les tendances en cours. Ceci étant permis par des mesures fiables via les indicateurs sélectionnés consciencieusement (Fernandez, 2007, 2013b)

### 3.2.4. Qualités

De la même façon qu'il est nécessaire de choisir avec soin ses indicateurs, pour construire un tableau de bord efficace, il est indispensable que celui-ci dispose de certaines qualités. Il doit ainsi être :

- **Cohérent :** il doit être en accord avec les objectifs définis et ne présenter que les indicateurs qui répondent au suivi de ces objectifs.
- **Fiable et lisible :** il doit permettre de repérer dès le premier coup d'œil les informations les plus importantes
- **Simple à actualiser :** il doit être automatisé de manière à disposer de plus de temps pour l'utiliser que de temps pour le mettre à jour.

- **Personnalisé ou personnalisable :** il doit pouvoir donner au lecteur les informations dont il aura besoin, or ces informations ne seront pas les mêmes entre le dirigeant et l'opérateur, il doit ainsi être adapté à son public ou adaptable.
- **Vivant :** il doit pouvoir suivre les changements de stratégie ou de besoins sans quoi il deviendra obsolète. Lorsqu'un indicateur ne devient plus utile il faut l'enlever du tableau de bord ou à défaut le masquer de manière à ne garder toujours que l'information strictement utile.

### 3.2.5. Construction

Pour remplir sa fonction d'aide à la décision, le tableau de bord doit être construit avec soin. Il ne s'agit pas d'un assemblage d'indicateurs mais d'un ensemble structuré qui permet au décideur de disposer des informations dont il a besoin en temps réel (AFNOR, 2000).

Comme décrit précédemment (voir §37.), la construction du tableau de bord est l'aboutissement d'une méthode élaborée qui permet l'obtention de données pertinentes pour l'usage des managers. Rappelons que cette méthode se compose de :

- La définition du champ de la mesure
- La détermination des objectifs
- L'identification des critères
- La composition des indicateurs
- L'évaluation de la faisabilité des indicateurs
- La définition du fonctionnement
- L'amélioration des indicateurs
- L'élaboration du tableau de bord

Il convient de définir en amont par qui et pour qui sera menée la mise en œuvre du système d'indicateurs. Idéalement, une personne neutre est désignée en temps qu'animateur pour suivre ce projet. Elle est responsable de la bonne exécution des actions et contrôle l'avancement en fonction des délais. Si besoin elle peut être amenée à constituer un groupe de projet représentatif et concerné par l'élaboration de ce tableau de bord dans le but de créer un tableau de bord « sur mesure ». Il est très important de pouvoir impliquer les utilisateurs du tableau dans sa conception afin de créer un outil qui réponde au mieux à leur besoin et qu'ils pourront par la suite s'approprier. L'identification de la cible de ce tableau de bord est indispensable puisque les informations communiquées doivent être adaptée au destinataire, tant au niveau de leur sens que de leur forme. L' « élaboration » en tant que telle du tableau de bord repose ensuite sur le choix des indicateurs, de la représentation graphique et sur la conception de la collecte des données et de la communication de celles-ci.

- **Le choix des indicateurs**

Le tableau de bord doit contenir un nombre restreint d'indicateurs qui illustrent clairement les objectifs. Ce nombre doit être suffisant pour délivrer une information complète mais réduit pour ne pas surcharger le tableau de bord. Trop d'indicateurs noient l'information essentielle. Selon Miller (1956) un être humain ne peut percevoir à la fois plus de 7 ± 2 informations, la mémoire immédiate ne permettant d'enregistrer que 5 à 9 informations. C'est pourquoi il est conseillé de ne conserver qu'une dizaine d'indicateurs pour un tableau de bord. La sélection des indicateurs doit se faire parmi ceux conçus au cours des précédentes étapes de la création du tableau de bord : il s'agira donc d'indicateurs répondant à l'objectif, et plus globalement « S.M.A.R.T. ». La forme du tableau de bord et la sélection des indicateurs doivent être étudiées pour faciliter la lecture et la prise de décision. Il ne faut pas céder à la facilité en choisissant les indicateurs les plus courants et en essayant de les faire correspondre à notre tableau de bord, mais bien développer les indicateurs qui nous permettront de suivre l'évolution de points clés de l'organisation et l'atteinte des objectifs.

- **La méthode de collecte des données**

La technologie moderne permet un vaste accès à l'information pour chaque acteur de l'entreprise. La structuration et la construction du tableau de bord et de chacun des indicateurs amenent à étudier les moyens de collecter les données : dispose-t-on des données nécessaires ? Où peut-on trouver les informations complémentaire et à quel coût ?

Le principal problème est de localiser et d'extraire l'information. Elle pourra être :

- stockée dans une base de données classique de l'entreprise
- disponible sur le terrain
- détenue par un collaborateur
- obtenue auprès d'un expert
- résultant d'enquêtes auprès de clients ou fournisseurs… etc.

D'après A. Fernandez (2007) quatre étapes de collecte des données peuvent être décrites. Une première étape correspond à la **collecte des données du terrain**. Cette étape est largement facilitée par l'utilisation de l'informatique et par la connexion des équipements entre eux et avec le système informatique. Une grande partie des données est ainsi disponible en temps réel et permet ainsi la construction de tableaux de bord aisément actualisables.

La seconde étape correspond à la **collecte des données de l'entreprise.** Elles peuvent en effet y être stockées sous de nombreuses formes (bases de données, tableurs, extractions de progiciels de gestion intégrée (ERP)) et à de nombreux endroits. Il peut être utile de définir clairement l'architecture du réseau informatique de l'entreprise afin de faciliter l'accès aux données et de limiter l'éclatement des données similaires à de multiples endroits.

La troisième étape est le **stockage des données obtenues**. L'objectif sera d'allier un stockage efficace et pérenne à un volume d'occupation minimal. Il sera également nécessaire de définir un format commun pour l'utilisation de ces données. Les ERP permettent souvent des extractions à des formats compatibles avec des outils traditionnels (type Microsoft Excel).

La dernière étape **sera la construction des données**. Pour cela l'information devra être techniquement accessible (existante et dans un format utilisable), pour un coût acceptable, et reconnue fiable par l'utilisateur et le décideur pour être utilisée. Il est important de présenter alors les données de manière ergonomique, en simplifiant leur compréhension et leur utilisation ces données seront d'autant plus consultées.

- **Le choix de la représentation graphique**

La représentation graphique de la donnée peut prendre des formes diverses. Elle a pour but d'améliorer la compréhension du sens de l'indicateur. En cas de mauvaise représentation, le message de l'indicateur peut être altéré et influer sur la capacité de réaction de l'utilisateur. Il n'existe pas de règles strictes en la matière, cependant pour que la représentation graphique des indicateurs soit efficace, il est nécessaire de respecter un certain nombre de pratiques qui facilitent la lecture. Ces règles sont parfois appelées « bonnes pratiques de communication visuelle ». L'utilisation de **codes couleurs** facilite la lecture des données. Cependant il est important de respecter les codes couleurs conventionnels : à l'image du feu tricolore le rouge est utilisé pour signaler un danger, une interdiction ; le vert est associé à un état de marche normale. L'utilisation de contrastes (des rayures jaunes et noires par exemple) permet d'attirer l'œil ainsi que la signalisation de zones dangereuses (Gassmann, 2012). **L'association des couleurs** fournit des informations complémentaires : il est conseillé d'utiliser des forts contrastes pour mettre en avant des données, d'utiliser des teintes analogues pour marquer un groupe. Dans la majorité des cas, la sélection de deux ou trois couleurs de la palette chromatique est recommandée avec la possibilité d'en créer de subtiles variations en faisant varier l'intensité et le ton (Stone, 2006). Au final, **une utilisation des couleurs avec parcimonie** (au bénéfice de nuances de gris) permet de souligner les informations les plus importantes (voir la Figure 16 ci-après).

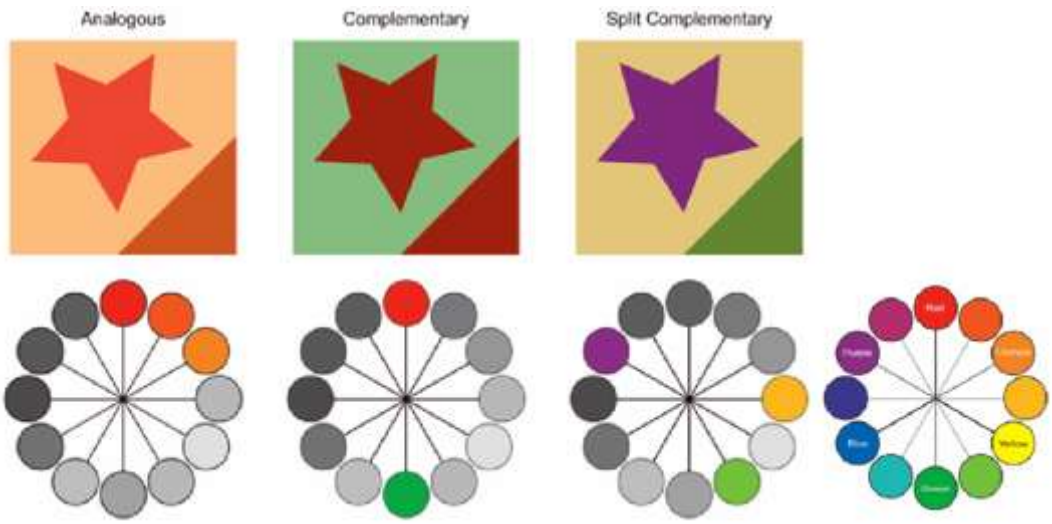


Figure 16 : Sélection des couleurs d'après le cercle chromatique (Stone, 2006)

L'utilisation de symboles communs permet elle aussi une lecture rapide de l'information. Par exemple la lecture d'un niveau de satisfaction se fait couramment à l'aide de *smileys* ou de flèches montantes/descendantes (voir la Figure 17 ci-dessous). Il est important d'utiliser ces symboles selon le sens communément admis et ne pas créer de confusion en utilisant des symboles à contre-sens. Par exemple, il faudra éviter d'utiliser une flèche montante pour symboliser un indicateur « négatif » qui s'aggrave mais lui préférer un *smiley* dont le sens sera moins ambigu.

Figure 17 : Exemple de représentation de la satisfaction par l'utilisation de smileys (Juglaret, 2012)

Pour une communication rapide il faudra **limiter autant que possible l'utilisation de l'écrit**. Quand il est nécessaire d'inscrire des phrases il faudra privilégier des phrases courtes au vocabulaire adapté à l'utilisateur du tableau de bord. Il est important de tenir compte de la taille des caractères lors de l'affichage des indicateurs, car la taille de la police utilisée peut influer sur la distance à laquelle le message pourra être lu sans risque d'erreur (Gassmann, 2012). De nombreux types de graphiques peuvent être utilisés pour représenter les données. En fonction du message que l'indicateur fait passer certains types de graphiques seront plus appropriés que d'autres. Pour choisir le type de graphique adéquat, il faut d'abord étudier les séries de données que l'on souhaite représenter :

- Combien de séries représente-t-on ?
- Sur combien de graphiques ?
- S'intéresse-t-on aux valeurs absolues des données (histogrammes, courbes, nuages de point) ou aux valeurs relatives (camembert avec pourcentage, histogramme empilé en pourcentage) ?
- Les valeurs sont-elles en continuité (courbe) ou des éléments discrets (histogrammes) ?

- Les valeurs interagissent-elles entre elles ?

Par exemple, les **courbes** sont généralement utilisées pour représenter une **évolution** sur une période de temps. Elles traduisent donc des données liées entre elles que l'on compare au cours du temps, par exemple l'évolution du coût de revient d'un produit, l'évolution du taux d'accidents… etc. Les **histogrammes** sont quant à eux utilisés pour **comparer** la croissance individuelle d'une série ou pour **comparer plusieurs séries entre elles**, par exemple un volume de vente par pays, une quantité produite par atelier…etc. Alors que les histogrammes empilés sont utilisés pour représenter la répartition d'un élément en sous catégories afin de mettre en évidence les éléments les plus importants. Par exemple la répartition des heures improductives mensuelles en catégories, la répartition des volumes des ventes mensuelles par type de produit. Enfin, les secteurs (ou camemberts) permettent de représenter la part de chaque secteur dans l'ensemble et de mettre en valeur l'élément ou les éléments importants. Ils ne permettent de représenter qu'une seule série à la fois, par exemple la répartition des réclamations par types de produit etc…

Au final, la représentation graphique se doit de **communiquer clairement** sur l'indicateur. On doit aisément pouvoir identifier ce que représente l'indicateur, déterminer sa valeur absolue et relative par rapport à son objectif. L'information doit être **rapidement compréhensible** par la seule représentation graphique.

- **La méthode de communication des données**

Une fois les données collectées, consolidées, et mises en forme il est nécessaire de les communiquer aux collaborateurs à qui elles sont destinées. L'utilisation du tableau de bord, le lieu de son affichage et la fréquence de communication devront être définie selon la cible. Pour une utilisation optimale il sera intéressant de **l'intégrer aux routines managériales** : en rythmant ainsi l'utilisation du tableau et en la rattachant clairement à un moment de la journée de travail (réunion du matin, réunion hebdomadaire, réunion de service) les collaborateurs identifient plus clairement l'intérêt des indicateurs étudiés (ainsi que l'intérêt de leur saisie et affichage).

Un même ensemble d'indicateurs pourra être utilisé à différents niveaux. A une maille temporelle fine (la journée) et une zone précise de l'entreprise (l'atelier de conditionnement des formes sèches) il permet un suivi au niveau opérationnel et une communication avec les opérateurs. Alors qu'à une maille temporelle légèrement plus élevée (la semaine) ou à une zone un peu plus élargie (l'unité de production des formes sèches) il pourra permettre une communication entre le manager et ses chefs de secteurs par exemple. Dans le second cas, on s'intéressera un peu plus à l'évolution et aux tendances des indicateurs alors que dans le premier cas on étudiera davantage les résultats de la veille et les dysfonctionnements spécifiques.

# 4. Elaboration pratique d'un tableau de bord

La mise en application de ces notions a été rendue possible au cours d'une mission de stage de six mois chez les Laboratoires Pierre Fabre. Cette partie présente les étapes qui ont permis à la réalisation concrète d'un tableau de bord pour le site de production. Le contexte dans lequel s'est déroulée la mission est tout d'abord présenté ; les étapes nécessaires à la préparation de cette élaboration sont ensuite développées ; les phases de développement et de déploiement du tableau de bord sont alors décrits et enfin les résultats obtenus à l'issue de ce stage sont discutés.

## 4.1. Présentation du cadre de la mission

### 4.1.1. Activités et organisation de l'entreprise

Groupe pharmaceutique français, les Laboratoires Pierre Fabre, distribuent de nombreux produits thérapeutiques dans des domaines très variés. L'usine de Gien (45) pour laquelle a été conçu le tableau de bord est spécialisée dans la production de médicaments de formes sèches (gélules, comprimés, sachets), liquides (sirops, solutions) et pâteuses (crèmes, dentifrices).

Deux des bâtiments de ce site sont intégralement réservés à la production et au conditionnement des médicaments formes sèches et constituent « l'Unité de Production (UP) des Formes Sèches ». Elle est encadrée par une responsable de fabrication et un responsable de conditionnement qui rapportent directement au directeur de l'usine. Un troisième bâtiment est dédié à la fabrication et au conditionnement des médicaments de formes liquides et de formes pâteuses et constitue « l'Unité de Production des Formes Liquides et Pâteuses ». De la même façon cette UP est encadrée par une responsable de fabrication et un responsable de conditionnement, soit quatre cadres responsables du secteur production.

Cette organisation est liée au volume de vente réalisé par chacune de ces UP, les formes sèches réalisant actuellement la moitié du volume total du site. A terme, l'évolution des volumes de ventes des différents produits (directement impactées par le déremboursement de certains médicaments) vont amener à restructurer l'activité actuelle en trois unités de production distinctes de volumes comparables : les Formes Sèches ; les Formes Liquides et les Formes Pâteuses. Les fonctions des responsables de ces secteurs évolueront donc puisqu'à terme ce sont trois responsables d'UP qui piloteront la production de ce site.

### 4.1.2. Définition du besoin

Pour évaluer le fonctionnement d'une organisation, une étape de *suivi* des activités est tout d'abord nécessaire. Le suivi correspond à l'analyse à posteriori des performances de cette organisation : on étudie les écarts entre les objectifs fixés et les résultats obtenus. Cette analyse initie l'étape de *pilotage* des activités. Elle correspond à la mise en place d'actions correctives pour agir sur les écarts relevés au cours du suivi et les rectifier.

Au vu du contexte économique actuel, les managers ont besoin d'outils de suivi fiables. Ces outils doivent leur apporter les informations dont ils ont besoin pour mettre en place des actions pertinentes de pilotage dans leurs ateliers et leur permettront de piloter les différents aspects de leur performance (économique, qualité, sécurité). C'est le cas des responsables d'UP du site de production de Gien qui nécessiteront des supports pour analyser le déroulement de leurs activités.

C'est en réponse à ce besoin que le Tableau de Bord du site a été conçu comme outil de suivi des activités permettant leur pilotage.

## 4.2. Phase préparatoire

### 4.2.1. Etude bibliographique

Une étape de recherches bibliographiques a été menée sur le sujet. Cette étape avait pour but de définir les contours de la mission et de réaliser un état des lieux des travaux qui avaient déjà été menés sur les concepts de « tableau de bord » et d' « indicateurs ».

Cette étape indispensable m'a permis de me familiariser avec les outils liés à ce projet ainsi que de définir les matériels et méthodes à mettre en place pour la construction d'un tableau de bord efficace (qualités d'un bon indicateur, méthodologie de construction du tableau de bord). Dans un second temps, la recherche bibliographique a également contribué à définir chacun des indicateurs et leur mode de calcul.

### 4.2.2. Définition d'un cahier des charges

Un cahier des charges du document attendu a été défini avec mon encadrant afin d'identifier les caractéristiques principales du tableau de bord. Le livrable attendu était un tableau de bord regroupant les indicateurs clés pour le suivi et le pilotage du site.

Sur le plan managérial, ce tableau de bord devait être :

- Destiné à l'usage du directeur du site et des trois responsables d'UP
- Conçu dans un souci d'esthétique et d'ergonomie pour l'utilisateur (facilitant l'adhésion du personnel)
- Structuré en vue de la réorganisation des activités en trois UP

Ceci tout en :

- Permettant différents niveaux de détails et donc différents niveaux d'utilisation (de l'échelle macro usine pour le directeur, à l'échelle micro atelier pour la communication avec les opérateurs)
- Limitant l'accès aux données selon les fonctions des utilisateurs
- Couvrant les trois pôles de la charte de l'entreprise : Qualité, Hygiène Sécurité Environnement (HSE), et Performance (voir la Figure 18 ci-après).

**Figure 18 : Illustration de la charte du site**

D'un point de vue technique, la conception du document devait :

- Être associée à une collecte automatisée des données sources (par le biais de Macro Excel),
- être réalisée avec le logiciel Microsoft Excel (compatibilité avec les documents du site),
- simplifier le fonctionnement actuel de saisie et d'analyse des données (données éparpillées dans de nombreux dossiers du réseau informatique, diminution des risques d'erreurs liées aux ressaisies) : outil rapide, intuitif et ergonomique

Enfin, pour les aspects liés spécifiquement au contexte de la réalisation de ce projet, il semblait indispensable que le tableau de bord soit :

- pérenne, maintenable,
- achevé à la fin du stage.

Ce cahier des charges a légèrement évolué au fur et à mesure des mois puisque des modifications de l'organisation du site ont fait varier les destinataires de ce tableau de bord (changement du directeur, apport d'informations quant à l'évolution vers les trois UP).C'est dans le respect des informations décrites dans ce cahier des charges que le tableau de bord de l'usine a été élaboré pas à pas.

### 4.2.3. Familiarisation avec le progiciel de gestion intégré

SAP est un système dans lequel les différentes fonctions de l'entreprise (comptabilité, finances, production, approvisionnement, marketing, ressources humaines, qualité, maintenance, etc.) sont reliées entre elles par l'utilisation d'un système d'information centralisé. Un très grand nombre d'entreprise pharmaceutiques utilisent le progiciel de gestion intégré SAP. L'ensemble des informations saisies par les utilisateurs sont centralisées par le progiciel SAP, les rendant disponibles pour tous en temps réel (voir la Figure 19 ci-après).

**Figure 19 : Fonctions d'un progiciel de gestion intégrée (Bosch-Mauchand, 2001)**

Par exemple à la fin d'une journée de production, s'il s'avère qu'un lot de production est non conforme, il est bloqué par le département qualité. Cette information est disponible immédiatement

pour tous les départements concernés (magasin, stock, ventes, comptabilité). Par ailleurs la publication de certaines informations financières (résultat, bilan, etc.) ou logistiques (stock dans le magasin, évaluation des fournisseurs) peut être réalisée très rapidement grâce à l'accès immédiat à l'ensemble des données.

L'ensemble de l'information étant centralisée par SAP, le progiciel est donc l'une des premières sources de données pour la construction d'indicateurs. Par le biais de requêtes ou transactions ciblées, il est possible d'effectuer des extractions de données régulières pour mettre à jour les indicateurs.

### 4.2.4. Choix de Microsoft Excel pour le traitement des données

Il a été décidé de manière assez évidente que le traitement des données s'effectuerait avec le logiciel Microsoft Excel. Ce logiciel allie des fonctions de calcul numérique et de représentations graphiques qui en font un bon outil pour le traitement et la mise en forme des données ; ainsi que des fonctions de programmation (utilisant des *macros* écrites dans le langage *Visual Basic*) qui en font un outil très performant pour l'automatisation des calculs et collectes.

De plus, le logiciel est très largement utilisé dans l'entreprise. Il a donc l'avantage d'être assez bien maitrisé (pour ses fonctions basiques) par la majorité des collaborateurs et d'être donc compatible avec la plupart des documents du site.

L'utilisation du langage *Visual Basic* est un élément clé de la conception d'un document tel que ce tableau de bord. L'automatisation de tâches par le biais des macro-commandes programmées permet la création de documents complexes dans leur architecture mais très simples à utiliser. C'est cette simplification d'utilisation qui en fait un outil d'intérêt, puisqu'il permet aux utilisateurs d'économiser chaque jour de précieuses minutes dans le traitement des données qu'ils peuvent ainsi consacrer à l'analyse de celle-ci.

### 4.2.5. Etude de l'exploitation terrain des indicateurs

Pour cerner au mieux l'utilisation des indicateurs dans la réalité des zones de production il a été utile de passer du temps en immersion dans différents services de production du site.

Au cours de ces immersions, l'objectif était double : étudier le rôle du manager dans l'organisation de la journée de production, et son recours aux indicateurs. L'analyse du rôle des indicateurs au quotidien dans ces ateliers m'a permis de cerner le besoin de suivi et de pilotage du côté

des responsables de production, et d'adapter le tableau de bord pour son intégration dans les routines managériales.

- ***Utilisation des indicateurs dans l'atelier***

Les indicateurs occupent une place importante de certains des moments clés de la semaine d'un atelier. Utilisés dans le cadre d'un management de proximité, ils deviennent un **véritable moyen** de communication entre le responsable et son équipe et instaurent un support clé des routines managériales.

Par exemple, le TRS (indicateur reflétant le taux d'utilisation des équipements) est étudié chaque matin dans les ateliers de conditionnement. Il est l'occasion d'un point rapide regroupant le responsable, les chefs de secteurs et la maintenance sur les principaux problèmes ou récurrences apparues la veille au cours de la production. Il permet au responsable de production de piloter son activité en donnant des indications à ses chefs de secteur ou au personnel de la maintenance quant aux actions à prioriser dans la journée à venir. Au cours de ce point quotidien, l'avancée de la production est étudiée avec soin vis-à-vis du planning élaboré par le service logistique, et permet d'adapter la journée en fonction des priorités identifiées.Un bilan hebdomadaire des résultats du TRS est également édité par ligne de conditionnement. Ce bilan est l'occasion d'une réunion rapide en début de semaine entre le chef de secteur et les opérateurs de la ligne pour revenir sur le déroulement de la semaine passée. L'objectif est d'évoquer en petit groupe les dysfonctionnements mis en évidence, de revenir sur les actions mises en place et de favoriser la communication avec l'équipe.

- ***Affichage des indicateurs dans l'atelier***

Dans chacun des ateliers, une zone d'affichage générale est définie. Cette zone d'affichage est divisée en plusieurs parties distinctes où sont affichées les informations destinées au personnel de l'atelier.

Une zone est réservée pour chacun trois axes de la charte du site : une zone est composée des informations et des indicateurs liées aux questions HSE, une zone est réservée aux indicateurs qualité, une zone est réservée aux indicateurs de performance. **Tous ces indicateurs reflètent les résultats à l'échelle de l'atelier.** Une dernière zone sert d'affichage aux informations de la vie de l'atelier (planning des opérateurs, informations du comité d'entreprise, etc) (voir la Figure 20 ci-après).

Figure 20 : Exemple d'une zone d'affichage dans un atelier de conditionnement

En plus de cet affichage général, une zone d'affichage spécifique est présente sur chaque ligne de conditionnement. Y sont renseignés les informations spécifiques à cette ligne : certains indicateurs déclinés à l'échelle de la ligne (par exemple le TRS), le planning des interventions de maintenance, des fiches de propositions d'amélioration, etc.

- ***Gestion des indicateurs***

Afin de s'assurer que les indicateurs utilisés sont à jour, il est nécessaire d'identifier les **méthodologies et les personnes responsables** de la mise à jour et de l'édition des indicateurs.

Dans les ateliers de conditionnement ce sont les techniciens de gestion de production qui mettent à jour les indicateurs et renouvellent les affichages. Une partie des informations nécessaires à la mise à jour est issue de SAP, mais certaines informations sont aussi adressées périodiquement par mail (par exemple le nombre d'accidents) par d'autres services. C'est pourquoi il est utile d'identifier des responsables de la mise à jour de ceux-ci pour qu'aucun ne soit oublié.

Ainsi, il était important de noter le fonctionnement de ces services et leurs habitudes de gestion des indicateurs : qui les remplit, à quelle fréquence, où sont-il affichés, où sont-il stockés informatiquement, et comment sont-ils utilisés ? Ces informations sont nécessaires pour adapter le tableau de bord qui sera conçu au besoin des ateliers.

## 4.3. Phase de réalisation du tableau de bord

### 4.3.1. Choix des indicateurs constituant le tableau de bord

Afin de n'inclure que les indicateurs les plus pertinents dans le tableau de bord usine, différentes étapes ont été nécessaires à la sélection de ceux-ci.

#### 4.3.1.1. Inventaire des indicateurs existants

Un inventaire des indicateurs existants et utilisés dans différents services du site a été réalisé. Au cours de rencontres avec les chefs de service. Au cours de cet inventaire, nous nous sommes attachés à étudier plusieurs points permettant de caractériser chacun des indicateurs répertoriés :

- La description de l'indicateur (que représente-t-il ? comment le calcule-t-on ?)
- L'origine des données le constituant (extraction du progiciel SAP, saisie manuelle, mail d'un collaborateur du groupe)
- La fréquence de mise à jour de l'indicateur (quotidienne / hebdomadaire / mensuelle / trimestrielle)
- Le lieu de stockage du document (l'emplacement sur le réseau informatique) et la forme du document (un document unique pour le site / un par unité de production / un par atelier ; un document unique / un document par an / un document par mois).
- Les personnes responsables de la mise à jour des indicateurs.

#### 4.3.1.2. Identification des KPI

Un travail a été réalisé pour identifier des indicateurs clés de performance (ou *Key Performance Indicator* : KPI). Les KPI représentent ici les indicateurs qui permettent d'évaluer l'atteinte des objectifs directeurs de la charte du site. Nous avons donc cherché quels éléments nous permettraient de mesurer précisément ces objectifs.

Par exemple, comment mesurer que l'on « satisfait nos client » ? Un des éléments de réponse pourrait être de suivre comment nous tenons les engagements que nous prenons auprès d'eux en terme de quantités et de délais. La ***Mise à disposition*** permet ce suivi chaque mois : elle reflète en pourcentage le taux de commandes honorées en temps et en heure. Cette réflexion a été étendue aux neuf objectifs de la charte. La Figure 21 ci-après présente l'exemple d'identification des KPI pour le pôle performance.

Figure 21 : Correspondance entre les axes de la charte usine et les KPI

#### 4.3.1.3. Sélection des indicateurs majeurs

L'inventaire des indicateurs réalisé a été recentré autour des indicateurs relatifs aux trois axes de la charte du site : qualité, HSE, et performance en vue de leur intégration dans le tableau de bord.

Nous avons pu étudier avec les responsables de ces trois pôles quels étaient les indicateurs qui leur semblaient les plus importants et pertinents parmi ceux édités par leur département. Cette réflexion était déjà initiée, puisqu'une sélection d'indicateurs est présentée régulièrement par ces responsables lors des comités de management (réunion des cadres avec la direction). Une vingtaine d'indicateurs majeurs ont été identifiés par ce biais.

Une seconde sélection a été réalisée avec les responsables de production, futurs responsables d'UP L'objectif étant d'identifier leurs besoins concrets en indicateurs pour suivre et piloter leurs UP Au cours de séances de travail en groupe de projet sur ce sujet, les intervenants ont identifié quels indicateurs ils utilisaient quotidiennement, et quels indicateurs ils pourraient nécessiter prochainement au vue de la réorganisation pour suivre et piloter les activités de leurs futures UP

La gestion des UP étant reliée aux objectifs définis dans la charte, nous avons abouti à une sélection d'indicateurs étroitement liés aux KPI identifiés. Par exemple, le ***Profit & Loss***, identifié comme KPI, correspond au compte de résultats du site et il est obtenu par le résultat de nombreux indicateurs (la productivité, les heures improductives, le TRS, les rendements, la valeur ajoutée, etc.) identifiés par les responsables de production comme des indicateurs nécessaire à leur suivi/pilotage (voir la Figure 22 ci-dessous).

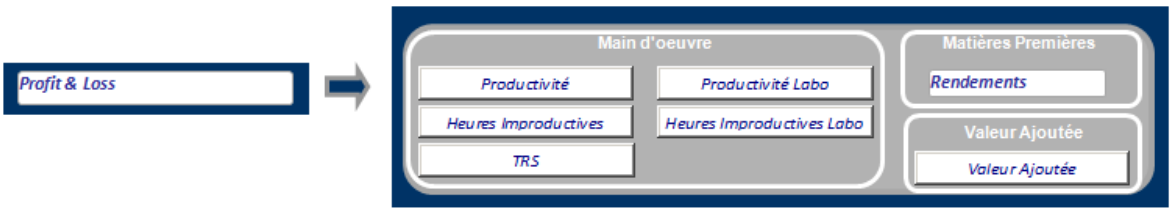


Figure 22 : Correspondance entre les KPI et les indicateurs complémentaires

En conclusion, différents indicateurs ont été sélectionnés pour figurer dans le tableau de bord usine, pour permettre d'atteindre les objectifs fixés pour le site dans la charte. Une comparaison avec les indicateurs identifiés au cours de notre inventaire nous a permis de conclure que :

- certains indicateurs existaient, sous une forme déjà compatible avec notre besoin pour la création du tableau de bord
- certains existaient mais nécessitaient des modifications des supports utilisés (format de saisie, format d'extraction des données, regroupement des données) pour faciliter la liaison avec le nouveau document
- certains devaient être créés de toutes pièces

#### 4.3.1.4. Les indicateurs choisis

Les étapes de sélection des indicateurs avec les différents acteurs nous a permis de sélectionner seize KPI ou indicateurs majeurs à inclure dans le tableau de bord (voir la Figure 23 ci-dessous). L'objectif de chacun des indicateurs et la façon dont ils sont construits dans l'entreprise sont détaillés par la suite.

Figure 23 : Représentation des indicateurs et KPI retenus

**Hygiène Sécurité et Environnement**

- **Les audits sécurité**

Les audits de sécurité sont menés afin de vérifier que les règles définies dans la politique de sécurité de l'établissement sont correctement appliquées. Ils permettent de promouvoir la culture d'Hygiène, Sécurité et Environnement dans l'entreprise qui permettra d'augmenter la sécurité de tous.

Un suivi par le service HSE du résultat de ces audits (performance sécurité), ainsi que du taux de réalisation des audits permet d'identifier les points de sécurité à surveiller et de construire l'indicateur correspondant.

- **L'accidentologie**

En accidentologie, on se réfère souvent à la pyramide de BIRD qui exprime le fait que la probabilité qu'un accident grave survienne augmente avec le nombre de presque accidents et d'incidents (voir la Figure 24 ci-dessous). Par conséquent, en s'efforçant de réduire le nombre de petits incidents (le bas de la pyramide), le nombre d'accidents sera également réduit.

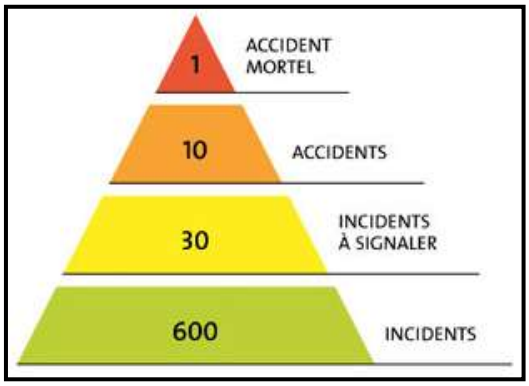


**Figure 24 : Pyramide de BIRD (Commission de la Sécurité et de la Santé au Travail du Québec)**

Dans l'entreprise, le service HSE suit le nombre d'incidents, soins, accidents de travail (avec et sans arrêt) et le nombre de jours d'arrêts des salariés. Ces données permettent la construction d'un indicateur d'accidentologie.

**Qualité**

- **Les réclamations clients**

La réclamation est l'expression du mécontentement des clients adressée à l'entreprise concernant ses produits. Le traitement des réclamations reçues permet :

- Une réaction à court terme avec la mise en place d'investigations et d'éventuelles actions d'amélioration des procédés
- Un suivi et une classification des types des réclamations (par produits, origine, clients...) pour identifier des défauts récurrents.

Lorsqu'une réclamation est reçue par l'entreprise, un document de suivi des réclamations est complété (date, type de défaut, client, produit, forme galénique investigation et réponse, etc.). Les informations contenues dans ce document faciliteront la construction d'un indicateur : on suit la répartition des réclamations reçues par période, forme galénique, et client.

- **Les coûts de non qualité**

Les coûts de non qualité correspondent aux frais encourus lorsque le produit ne satisfait pas aux exigences de la qualité de l'entreprise. Ils résultent en général de l'apparition de défauts, non-conformités, ou anomalies qui entraînent des analyses supplémentaires, des destructions de matières, des rapatriements de lots, ou encore des retraitements de lots.

Ces opérations ont un coût qui peut être valorisé en euros et qui correspond à une dépense que l'on peut réduire. C'est pourquoi ils sont étudiés dans le but d'identifier des défauts récurrents susceptibles d'être améliorés.

Dans l'entreprise une base de données est renseignée pour chaque coût non qualité. On peut construire à partir de ces données un indicateur des coûts de non qualité réparti par type de défauts notamment.

- **Les déviations**

Dans l'industrie pharmaceutique, le moindre écart à une procédure donne lieu à la création d'une déviation. Le suivi des déviations (nombre, type, produits) informe sur les défaillances des procédés de production et permet la mise en place ciblée d'actions d'amélioration. Il est également l'occasion d'identifier des points faibles du process : un manque de formation des opérateurs, des imprécisions dans les modes opératoires, etc.

De la même façon que pour les coûts non qualité une base de données est renseignée pour chaque déviation émise et ces informations nous permettent de suivre la répartition des types de déviations chaque mois.

- **Les lots bons du premier coup**

La notion de « Bon du Premier Coup » correspond au taux de produits fabriqués sans retouche (sans déviation, sans correction du dossier de lot). Ce taux sanctionne à nouveau la quantité de déviations émises mais il illustre également la capacité à remplir le dossier de lot sans erreur. Cette seconde information permet de mettre en évidence des besoins de modification des dossiers de lots ou de sensibilisation du personnel au remplissage de celui-ci. Cet indicateur reflète ainsi notre capacité à produire correctement un produit pour notre client.

Dans l'entreprise, un document est complété à la relecture de chaque lot, nous permettant d'établir un bilan à la fin du mois sur la quantité de lots produits « bons du premier coup ».

A la manière de la pyramide de BIRD, les déviations du système qualité pourraient être représentées en une pyramide d'évènements où la probabilité qu'un rappel de lot survienne augmente avec le nombre de déviations mineures ou d'erreurs de dossier de lot. En s'efforçant de réduire ces incidents mineurs on améliorera notre qualité (voir la Figure 25 ci-dessous).

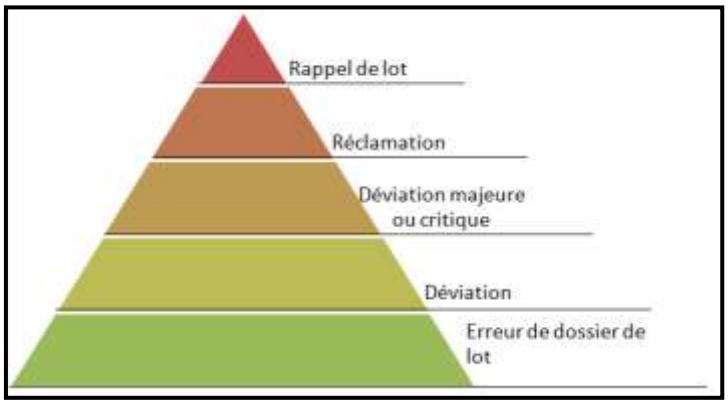


**Figure 25 : Principe de la pyramide de BIRD appliqué aux déviations de qualité**

## Performance

- **La productivité**

La productivité peut être définie comme « un rapport entre entre une production et les ressources mises en œuvre pour l'obtenir » (INSEE, 2013). Elle permet donc de mesurer l'efficacité d'un processus à transformer des facteurs entrants en résultat (dans notre cas des matières premières en médicaments). Plus concrètement, elle reflète l'évolution technique et l'efficience des procédés de production.

Dans l'entreprise elle est approximé comme le ratio entre le temps *prévu* pour obtenir une production et le temps *réalisé* pour obtenir cette production. Extraite grâce au logiciel SAP, elle est l'un des indicateurs de pilotage clés pour la gestion quotidienne d'une UP.

- **Les heures improductives**

En opposition aux heures productives, les heures improductives correspondent au temps passé à d'autres activités que celles directement liées à la réalisation du produit. Elles reflètent la répartition du temps entre les tâches à valeur ajoutée sur les produits et celles sans valeur ajoutée mais nécessaires au bon fonctionnement de l'entreprise. L'analyse de cet indicateur permet d'identifier les points de l'organisation qui nécessitent la mise en place d'actions ciblées pour réduire les tâches sans valeur ajoutée.

Dans l'entreprise elles sont divisées en **6 grands types** :

- La gestion des aléas techniques : pannes, intervention de la maintenance, etc.
- La formation au poste
- La formation (autre) : sécurité, économie d'entreprise, Bonnes Pratiques de Fabrication, etc.
- L'organisation : réunions, délégation, entretiens…
- La qualité : contrôles « in process », tris qualité, etc.
- Les aléas variés

Le suivi des heures improductives est réalisé régulièrement par les techniciens de gestion de production. Il est alors possible de suivre quels sont les types d'heures improductives principales sur une période donnée pour agir de façon ciblée sur ces domaines.

- **Le taux de rendement synthétique**

Le TRS est un indicateur destiné à suivre le taux d'utilisation de machines. Il correspond à un ratio entre le temps utile d'une machine (temps où la machine produit des pièces bonnes à sa cadence normale) et le temps où elle est réellement employée. Dans l'entreprise, il est approximé comme le rapport entre le Temps de Production Effectif à 100 % de la cadence nominale et le Temps d'Ouverture de Production Net.

Il permet ainsi de :

- Mesurer la distribution du temps d'ouverture en quantifiant les états de chaque équipement : production, changements, pauses, arrêts pour aléas…
- Identifier l'origine des arrêts de production (« arrêthèque »).

- Mettre en œuvre des actions correctives ou préventives et évaluer leur efficacité (Plan d'Actions).
- Extraire des données méthodes (phases de changement et production) pour optimiser l'ordonnancement.

Le suivi du TRS permet à la fois l'édition de rapports quotidiens sur les activités de la veille et l'élaboration de bilans mensuels permettant l'étude de récurrences. Le document spécifiquement conçu par l'un des collaborateurs permet aux opérateurs de saisir sur ligne l'ensemble des temps d'arrêts qu'ils subissent. Ces données, après consolidation renseignent l'indicateur de TRS.

- **L'adhérence logistique**

L'adhérence logistique permet de suivre au quotidien l'avancement des productions réalisées par rapport à celles planifiées. Son analyse permet au responsable de chaque UP d'estimer quotidiennement son avance ou son retard sur le plan de production établi hebdomadairement. Il lui permet de redéfinir les priorités de chacun de ses ateliers pour honorer les commandes prévues.

Dans l'entreprise, cet indicateur est calculé comme le ratio entre le nombre « d'ordres de production » achevés par rapport au nombre d'ordres de production planifiés.

- **Le délai de mise à disposition**

Le délai de mise à disposition est un indicateur qui sanctionne à la fin du mois le pourcentage de commandes livrées en temps et en heure à ses clients. Très étroitement liée à l'indicateur d'adhérence logistique, la mise à disposition prend, elle, en compte la tenue des engagements clients. Cet indicateur conditionne la satisfaction et la fidélisation de nos clients et il permet d'évaluer nos procédés de production quant à leur fiabilité dans les délais.

Dans l'entreprise il est simplement déterminé comme le taux de commandes délivrées (ou prêtes à être délivrées) aux clients à la date fixée par rapport aux commandes prévues sur une période.

- **Le temps de cycle**

Le temps de cycle correspond au délai entre la commande d'un produit et sa livraison. En estimant ainsi le temps nécessaire au cycle de fabrication d'un produit, on peut ajuster au minimum la quantité de stock tampon nécessaire pour chaque produit pour éviter une rupture de stock. En étudiant le temps de cycle de chaque étape de fabrication on peut également déterminer les étapes limitantes dans le procédé de fabrication et agir sélectivement sur celles-ci.

Dans l'entreprise, le temps de cycle est calculé entre le début de la première étape de fabrication (la pesée des matières premières) et la libération du produit. Grâce aux mouvements des marchandises dans le logiciel SAP, on peut alors extraire ce temps de cycle caractéristique par UP.

- **Les stocks**

L'existence d'un stock est nécessaire pour parer aux aléas de production et de livraison et permettre de toujours délivrer aux clients leurs produits dans les délais fixés. Il permet de réguler les rythmes variés des différentes étapes intermédiaires d'un processus. Cependant, le stock correspond à une part plus ou moins grande de la trésorerie de l'entreprise immobilisée sans aucun profit, c'est pourquoi il est utile de tendre à le diminuer.

Dans l'entreprise, sa valeur en euros est calculée à partir des quantités de chaque article présentes dans les magasins du site et multipliées par leur valeur unitaire en euros. Elle est calculée chaque mois par le biais d'une extraction du logiciel SAP et suivi régulièrement dans une volonté de diminuer progressivement sa valeur.

- **La valeur ajoutée**

La valeur ajoutée représente la richesse nouvelle produite par une entreprise. Elle diffère du chiffre d'affaires qui représente la somme des ventes de l'entreprise. La valeur ajoutée est obtenue si on soustrait du chiffre d'affaires les coûts intermédiaires, c'est-à-dire les matières premières et les services que les entreprises ont dû acheter pour produire.

Dans l'entreprise, elle est calculée quotidiennement (indicateur de pilotage) et consolidée mensuellement (indicateur de suivi) grâce à des données extraites du logiciel SAP

- **Les rendements matières**

Le suivi des rendements matières a pour objectif d'optimiser la consommation des matières premières de chaque étape (elles correspondent à la part la plus importante du coût de production) ; et d'appréhender au plus juste les capacités de production pour chaque lancement de lot et ainsi améliorer la précision de la planification de production. Ce suivi permet également d'identifier les étapes des procédés qui occasionnent les plus grandes pertes de matières pour prioriser les actions correctives à implanter.

Dans l'entreprise, des informations sont renseignées quotidiennement concernant les quantités obtenues à la fin de chacune des étapes de production d'un lot, et rapportées aux quantités théoriques attendues sur ces lots pour donner un rendement.

Afin de ne pas surcharger les collaborateurs d'informations, seule une partie restreinte des ces indicateurs est utilisée dans les affichages des ateliers (notamment : productivité, TRS, accidentologie).

### 4.3.2. Création des indicateurs manquants

Certains indicateurs identifiés ont été créés pour l'occasion. Nous avons alors suivi la méthodologie présentée précédemment pour construire des indicateurs (voir le paragraphe §3.1.4.) :

- Avec les responsables de production, nous avons défini précisément notre objectif et les critères permettant de surveiller l'atteinte de cet objectif
- Avec les personnes qualifiées dans chacun des domaines nous avons étudié la faisabilité de tels indicateurs
- Et enfin nous avons défini leur fonctionnement en routine (méthode de calcul, responsabilités).

Il a été nécessaire de définir précisément de quelle façon ces indicateurs seraient construits et à partir de quelles données sources. Pour cela nous avons utilisé les résultats de nos recherches bibliographiques, accompagnés de l'expertise précieuse des « personnes qualifiées » pour élaborer les modes de calcul de ces nouveaux indicateurs (expression en valeur absolue, en pourcentage, utilisation des données SAP d'un certain type ou utilisation de données saisies manuellement, validité des résultats obtenus, etc.). Selon les sujets, les « personnes qualifiées » ont varié.

Par exemple, lors de l'identification d'un besoin en *adhérence logistique* nous avons travaillé avec l'un des responsables Logistique du groupe. Celui-ci a pu nous renseigner sur les extractions qu'il était possible d'obtenir avec SAP à ce propos, et quels types de requêtes et de rapports d'analyses automatisés on pouvait espérer obtenir avec le logiciel Business Object (un outil informatique de construction de requêtes et de rapports d'analyse automatisés). Grâce à son expertise nous avons abouti à une extraction sur mesure nous permettant d'éditer quotidiennement un suivi de l'adhérence logistique dans chaque UP

Nous avons également cherché à définir un taux de lots « Bons du Premier Coup », c'est-à-dire sans déviation lors du processus de fabrication et sans erreur de remplissage du dossier de lot. A cette occasion, mes interlocuteurs ont été des responsables du département d'Assurance Qualité avec qui nous avons établi que ces données n'étaient pas extractibles de SAP puisqu'elles n'y étaient pas renseignées. Nous avons alors réfléchi à la création d'un document dans lequel les informations nécessaires au calcul de ce taux seraient renseignées quotidiennement.

Dans tous les cas, la création d'un nouvel indicateur doit être accompagnée de la création d'un mode opératoire pour son utilisation. L'idéal étant un mode d'emploi alliant des explications rédigées et des captures d'écran pour faciliter la compréhension de l'utilisateur. De cette manière on assure la bonne compréhension du personnel chargé de sa saisie et on garantit que les données sont renseignées strictement de la même façon à chaque fois, et sont donc comparables.

### 4.3.3. Conception de l'architecture informatique du document

Le choix de la structure informatique du document assure notamment son bon fonctionnement, son ergonomie et sa pérennité. La structure qui a été progressivement construite a été en grande partie guidée par les réussites et échecs de l'architecture du document de suivi du Taux de Rendement Synthétique préalablement développé sur le site et adaptée aux contraintes de ce projet.

#### 4.3.3.1. Structure générale

Le document a été organisé autour de la charte de l'entreprise. Pour chacun des trois pôles, trois K.P.I ont été identifiés et plusieurs indicateurs de support ont été associés.

Pour la construction de chacun des indicateurs, trois éléments sont nécessaires :

- une base de données, permettant le stockage de l'historique des mois au fur et à mesure
- une feuille de calculs, permettant la sélection et le calcul des donnés pour les dates, UP, ou ateliers choisis
- plusieurs feuilles de représentations graphiques permettant une représentation de l'indicateur du niveau le plus général (l'usine) au plus précis (l'équipement)

A ces éléments nécessaires à la construction des indicateurs ont été ajoutés des éléments indispensables au fonctionnement du document. Ainsi, une feuille d'***accueil*** permettant à l'utilisateur de s'identifier, de sélectionner une période de temps et d'être orienté vers les onglets correspondants aux indicateurs souhaités a été ajoutée (voir la Figure 26 ci-après).

La possibilité d'éditer des ***Bilans*** pour le site ou par UP a été prévue. Le bilan synthétise les informations principales des différents indicateurs suivis pour une UP : valeur de l'indicateur, atteinte de l'objectif, évolution sur douze mois et commentaires (voir la Figure 27 en page suivante). La possibilité d'éditer ces bilans apporte un caractère très fonctionnel au tableau de bord. Ils permettent à la fois d'évaluer la « santé » du site ou de l'UP dans sa globalité très rapidement, et d'accéder aisément à une information approfondie si on le souhaite.

Enfin, une feuille permettant la gestion technique des données, en tant qu'administrateur du document a été conçue permettant l'entretien du document et les « débogages »: gestion des mots de passe et accès, liste des équipements par atelier, chemins d'accès aux documents sources sur le réseau, etc.

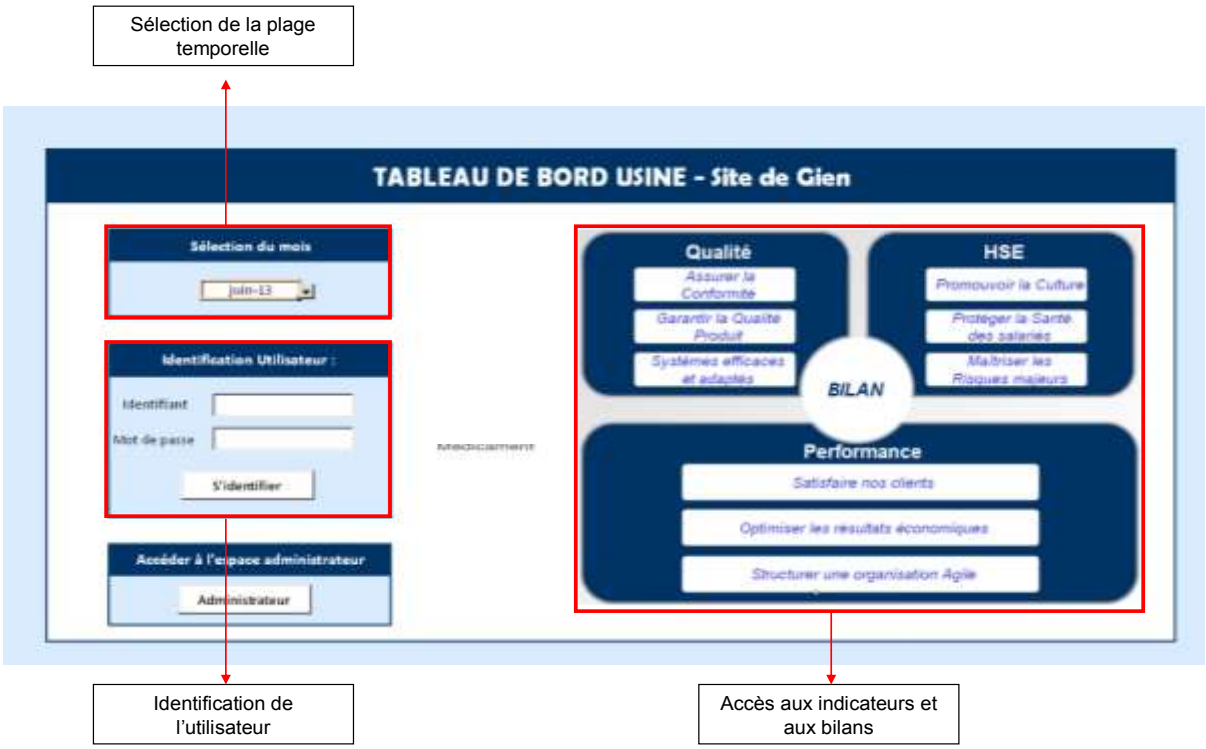


Figure 26 : Illustration de la page d'accueil

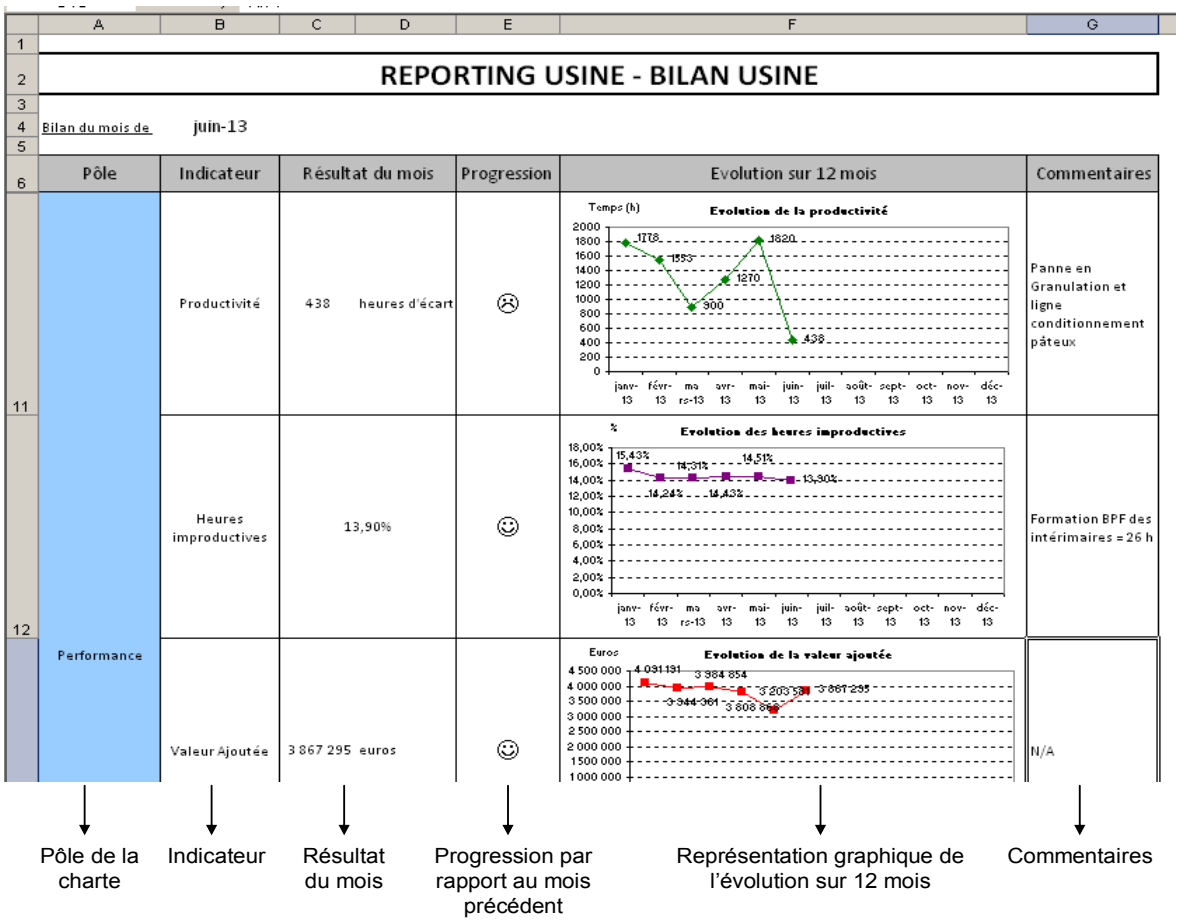


Figure 27 : Illustration d'un bilan mensuel

### 4.3.3.2. Elaboration des bases de données

La construction des bases de données est une étape importante car celles-ci seront l'interface entre les documents sources d'où sont importées les données et les feuilles de calcul permettant la construction d'un indicateur fiable.

Nous avons choisi de construire ces bases de données selon une structure assez similaire pour les différents indicateurs : dans notre feuille de tableur, une colonne permet le stockage des données d'un mois. Les intitulés des lignes peuvent être assez variables selon les données stockées et les indicateurs, cependant dans un souci de consolidation de l'information, des colonnes sont souvent réservées au regroupement de l'information par atelier, par forme galénique et/ou par UP

Par exemple, le score d'audit sécurité réalisé par l'atelier de Granulation sera rempli sur une même ligne mois par mois. Les premières colonnes de la base de données seront dédiées à resituer l'atelier « Granulation » comme une part du département « Fabrication des Formes Sèches » qui elle même appartient à l'UP des « Formes Sèches » qui elle même correspond à l'activité de « Production » (voir la Figure 28 ci-après).

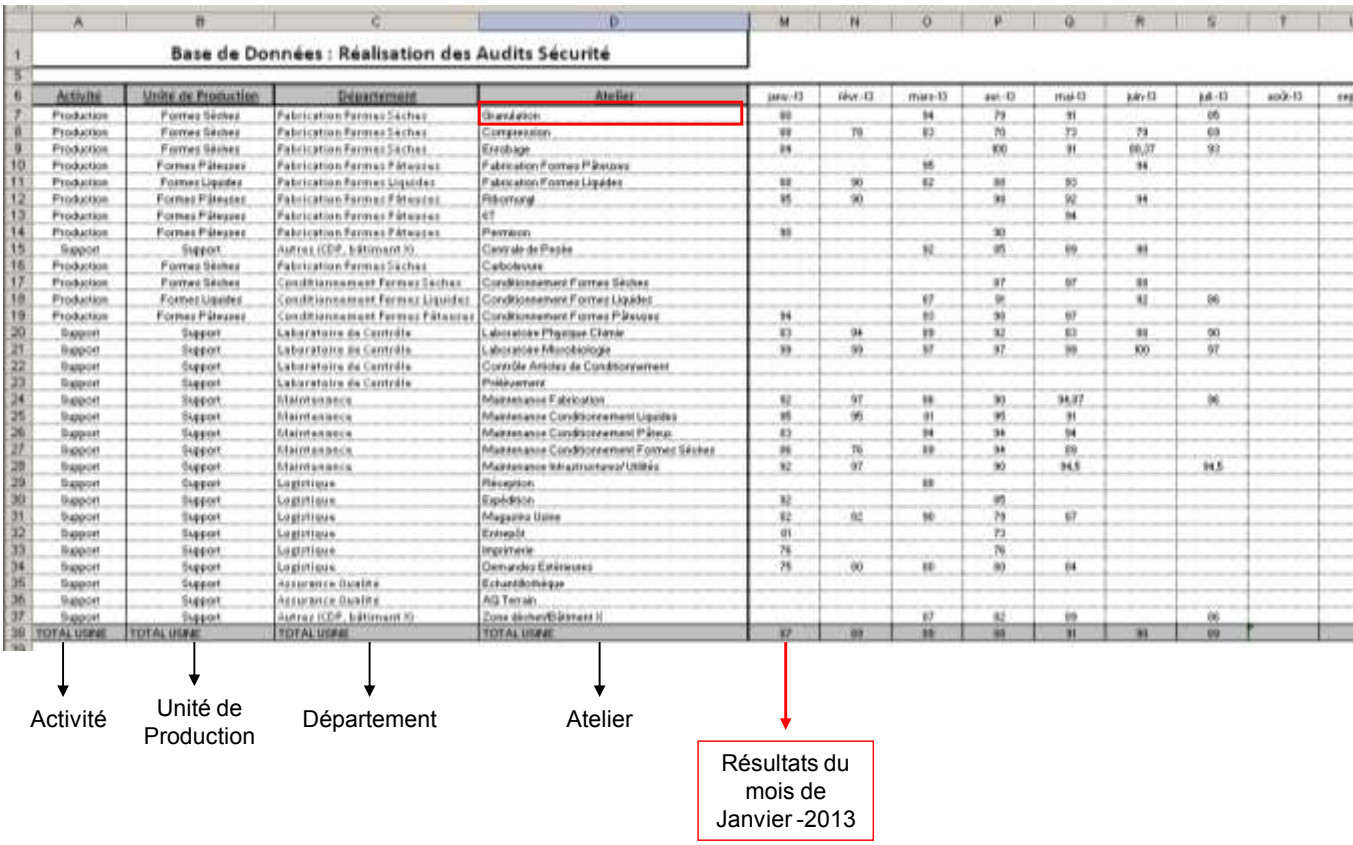


**Figure 28 : Exemple de la construction de la base de données des Audits Sécurité**

Cette forme permet à la fois :

- une mise à jour aisée chaque mois : insertion des données dans la colonne du mois correspondant
- une utilisation facilitée et une consolidation fiable : les données de l'atelier sont facilement accessibles et facilement regroupées pour la construction des résultats du département ou de l'UP

Les bases de données ont été complétées avec les données des premiers mois de l'année 2013 pour permettre dès le début de leur utilisation en routine de disposer d'un historique pour observer l'apparition de tendances.

#### 4.3.3.3. Gestion des accès

Une gestion des accès par identifiant et mot de passe a été jointe au tableau de bord pour deux raisons : la sécurité du document, et la confidentialité des données.

La création de profils différents pour les collaborateurs nous permet de ne laisser en accès libre que des feuilles sélectionnées. En limitant l'accès à certaines feuilles on s'assure que les formules et macros permettant les calculs et la consolidation des données y figurant ne seront pas modifiées et faussées. Ainsi les collaborateurs chargés de la saisie n'auront accès qu'aux feuilles de saisie, alors que les responsables d'UP auront accès à tous les feuilles d'analyses et de base de données des indicateurs pour leur UP Enfin un profil administrateur laissera un accès libre à toutes les feuilles pour permettre d'effectuer les modifications nécessaires et les « débogages » du document en cas de besoin.

Pour des raisons de confidentialité nous avons choisi de ne pas laisser libre l'accès à toutes les informations pour tous. La gestion de l'UP et ses résultats doivent être transparents vis-à-vis du directeur du site néanmoins il n'est pas nécessaire que les responsables d'UP aient accès aux résultats de leurs homologues.

Concrètement, une matrice des accès a été créée, définissant les droits d'accès des utilisateurs. En s'identifiant, l'utilisateur est reconnu dans cette matrice, et lorsqu'il choisit un indicateur une vérification préalable dans la matrice d'accès est réalisée. Si l'accès est autorisé, l'onglet de l'indicateur sera « démasqué » et l'utilisateur pourra consulter les données ; sinon un message d'erreur s'affichera, le renvoyant aux pages d'accueil.

#### 4.3.3.4. Mise à jour des données

Pour disposer d'un document à jour en temps réel, la mise à jour régulière des données est une étape indispensable. Selon les types d'indicateurs, nous pouvons distinguer deux types de procédés de mise à jour pour notre document.

Pour les indicateurs dont les données sont renseignées dans un document unique sur le réseau, une macro a été conçue de manière à ouvrir le document source et copier les données voulues dans le tableau de bord. La mise à jour de ces indicateurs se déclenche automatiquement lors de la sélection de l'indicateur à afficher.

Pour les indicateurs liés à une extraction SAP, une macro a été créée de la même façon pour récupérer sélectivement les données des tableaux d'extraction. Cependant cette mise à jour est dépendante de la réalisation par une tierce personne de cette extraction et du lancement de la macro correspondante en cliquant sur un bouton de macro-commande. Ce mode de mise à jour qui nécessite une intervention humaine est donc moins instantané que la première. Le fonctionnement est identique aux extractions SAP pour les indicateurs reçus par mail. La mise à jour est déclenchée par simple clic sur un bouton de macro-commande à condition que le fichier du mail ait été téléchargé préalablement.

L'automatisation au maximum des étapes de mise à jour et la création de macro-commandes vise à faciliter cette mise à jour régulière en limitant les actions à réaliser.

#### 4.3.3.5. Construction des représentations graphiques

Le choix des représentations graphiques a été réalisé suite aux résultats de nos recherches bibliographiques. Le choix des couleurs a été fait avec parcimonie et dans un style épuré pour limiter l'apparition d'une « surcharge visuelle » qui réduit l'effet de l'information. Nous avons veillé à garder une symbolique connue et reconnue par les utilisateurs du document tant que possible (présence du logo de l'entreprise et rappel de la charte comme sur les indicateurs déjà en place).

Pour chaque indicateur, les graphiques affichés sont toujours associés aux tableaux de données correspondant, facilitant la lecture approfondie des informations. On accède ainsi aux deux niveau de l'information : dans un premier temps une lecture « flash » donne une information très rapide qui capte l'attention de l'observateur, et dans un second temps « l'approfondissement » permet l'accès à des données plus précises si on le souhaite (Gassmann, 2012).

Des graphiques linéaires ont été privilégiés pour représenter les variations des indicateurs au cours des différents mois de l'année, et des histogrammes pour représenter les résultats de plusieurs entités (par exemple la comparaison des trois UP).

Pour assimiler facilement l'information et se familiariser rapidement avec le document, nous avons choisi de présenter les différents niveaux de détails de chacun des indicateurs dans une forme assez similaire. Ainsi pour chaque indicateur :

- la partie gauche de la première page présente l'évolution de l'indicateur sur 12 mois (graphique généralement en courbe) au niveau de l'usine
- la partie droite, présente pour le mois sélectionné, les résultats de l'indicateur pour le niveau de détail inférieur : les UP (représentées en histogramme).

Une fois une UP sélectionnée, on accède à une seconde page d'affichages. Structurée de la même façon que la précédente, la partie gauche de la page présentera l'évolution de l'indicateur pour l'UP choisie sur 12 mois, et sur la partie droite pour le mois sélectionné la division au niveau de détail inférieur disponible (les ateliers), et ainsi de suite (voir la Figure 29 ci-après).

**Figure 29 : Exemple de représentation graphique : l'indicateur de Productivité (1er niveau)**

### 4.3.3.6. Ergonomie du document

L'ergonomie du document a été rendue possible par une utilisation des fonctions avancées de Microsoft Excel. Cette ergonomie a été prise en considération pour l'ensemble des étapes d'utilisation du document. L'ergonomie et l'esthétique du document sont essentielles pour faciliter l'adhésion du personnel et favoriser son utilisation régulière.

Dès la page d'accueil du document, des liens hypertextes et des macros permettent de naviguer en quelques clics vers les indicateurs recherchés à la manière d'un logiciel. Des boutons de commandes sont présents pour faciliter l'accès aux pages souhaitées ou encore pour la mise à jour des données. Ces boutons initient des macro-commandes qui peuvent :

- vérifier les autorisations d'accès
- récupérer les données
- déclencher les calculs qui mettent à jour les affichages graphiques.

Pour la saisie des données, des interfaces simples d'utilisation et des formulaires ont été privilégiés pour rendre la saisie rapide et agréable. Des listes déroulantes ont été ajoutées pour permettre un gain de temps lors de ces saisies pour les catégories pouvant être répétitives.

L'accès aux niveaux de détails inférieurs (par exemple la divisons en UP) est réalisé par le biais de macros superposées sur les graphiques. Ainsi en cliquant sur la barre d'histogramme qui représente l'évolution des formes sèches, on active la macro correspondante et on accède à la feuille détaillant les données des formes sèches. Cela favorise une utilisation très intuitive du document.

La séparation des feuilles de base de données, de calculs et d'affichage accentue ce phénomène qui fait que l'utilisateur ne visualise pas toute l'architecture des systèmes de récupération ou de construction des données. Il accède ainsi au cœur de l'information immédiatement. L'objectif étant qu'il en résulte une utilisation aisée et rapide pour disposer de plus de temps pour analyser les données que pour les éditer.

#### 4.3.4. Fonctionnement du document

Le fonctionnement du document (accès aux pages d'indicateurs, liens avec les feuilles de calculs ou de base de données, etc) est sommairement résumé dans le schéma suivant.

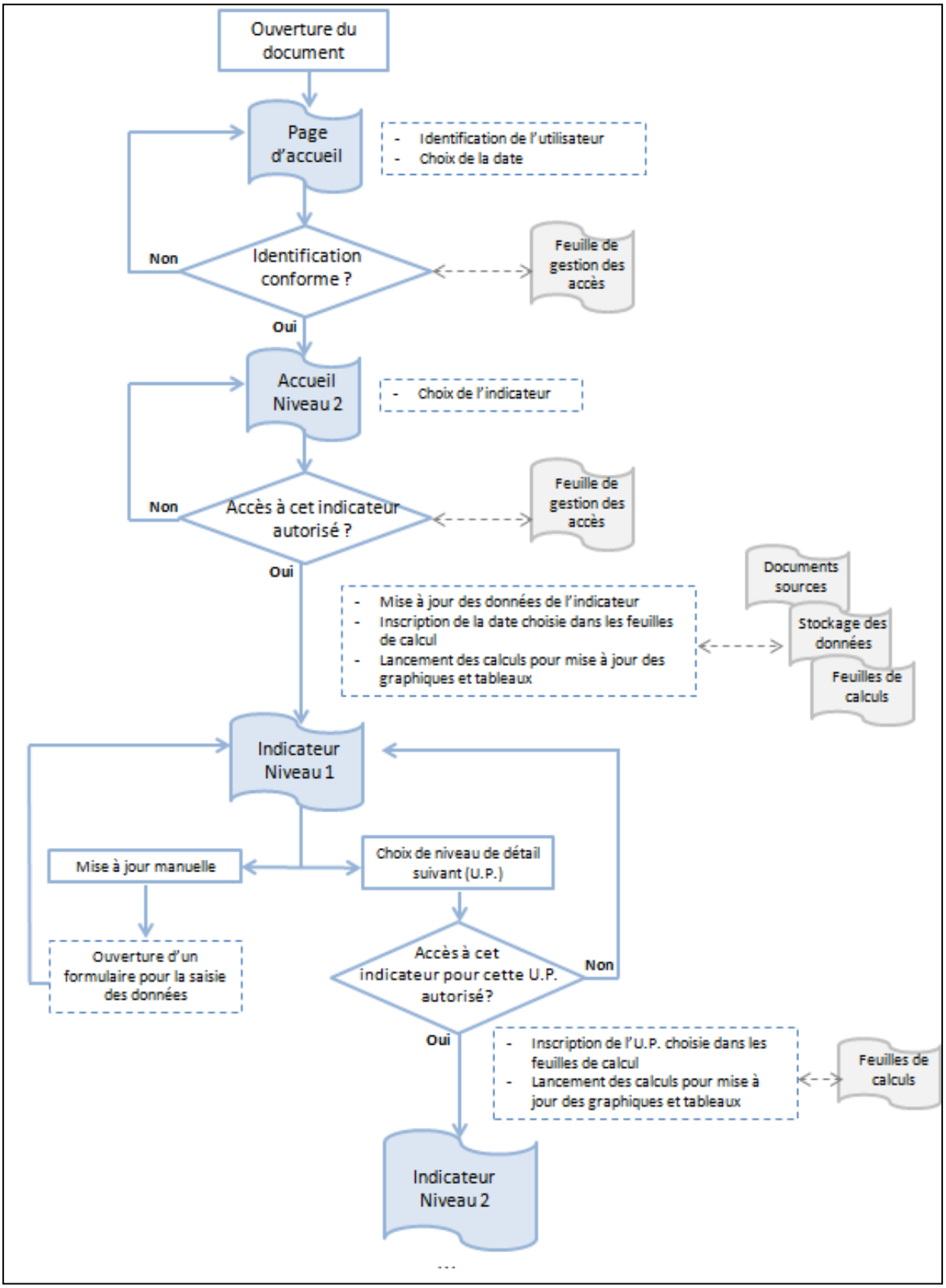


**Figure 30 : Logigramme présentant le fonctionnement du tableau de bord**

## 4.4. Déploiement du document et pérennisation de l'utilisation

### 4.4.1. Déploiement du nouveau tableau de bord

#### 4.4.1.1. Présentation du document

Une fois les indicateurs sélectionnés et le document conçu, le déploiement de celui-ci a débuté. Dans un premier temps, une **présentation aux responsables d'UP et au directeur du site** le document dans sa version finale a été faite. Ces responsables avaient été sollicités au fur et à mesure de la création du document pour apporter de manière itérative des améliorations sur le travail qui avait été fait et connaissaient déjà en grande partie le document. Cependant, la présentation finale a permis de préciser l'utilisation de l'ensemble des feuilles et des boutons de commandes ; d'approfondir le fonctionnement des modes de récupération et de consolidation des données ; ainsi que de marquer le passage officiel à l'utilisation du nouveau tableau de bord.

Dans un second temps, le document a été **présenté à l'ensemble des acteurs** amenés à saisir des données ou utiliser le document : techniciens de production, techniciens qualité, techniciens HSE, responsables laboratoire et logistique, etc.

Toutes les personnes concernées par l'utilisation du document ont ainsi eu une présentation du fonctionnement de base du document.

#### 4.4.1.2. Formation des acteurs

**Les différents acteurs du document ont ensuite été formés à son utilisation pratique**. Cette formation a été adaptée à l'utilisation du document par chacun :

- Les responsables ont été sensibilisés à l'utilisation des pages d'analyse, ainsi qu'à l'accès aux données sources. Nous avons étudié ensemble les éléments auxquels ils souhaitaient accéder et s'ils y parvenaient seuls.
- Les techniciens ont été formés aux fonctions de la saisie et de mise à jour des données. Nous avons spécifiquement vérifié que les opérations quotidiennes qu'ils effectuent sur ces indicateurs étaient bien réalisable aisément.
- Le directeur a été initié à l'utilisation des pages d'analyse et à l'accès aux données plus détaillées par UP et par atelier.

L'objectif principal de cette formation est de permettre **une bonne compréhension de ce nouvel outil**. Ceci permettra une autonomie rapide des utilisateurs et une limitation des pertes de temps à l'utilisation. L'objectif secondaire est de **favoriser l'appropriation du document** de manière à ce

qu'il remplace efficacement le document précédent tout en permettant les fonctionnalités quotidiennes que les utilisateurs recherchent. Ainsi l'utilisation sera pérenne, et se fera sans souci une fois le concepteur du document parti. Cet élément parait très important pour que le document conserve son utilité le plus longtemps possible.

#### 4.4.1.3. Intégration au fonctionnement des ateliers

Au cours de séances de travail en groupe de projet sur l'organisation des UP, les routines de fonctionnement des UP (quotidiennes et hebdomadaires) ont été redéfinies. A cette occasion, nous avons pu préciser à quel moment pourraient être utilisés chacun des indicateurs sélectionnés.

Le tableau de bord et ses indicateurs ont ainsi peu à peu **intégré le fonctionnement des ateliers** en prenant part aux routines managériales et affichages déjà en place. Certains indicateurs se sont ajoutés au point quotidien de suivi du planning et des incidents de la veille ; certains apportent des outils de pilotage supplémentaires aux responsables ; certains sont venus remplacer ou compléter les affichages existants, etc.

### 4.4.2. Pérennisation de l'utilisation

Afin d'assurer le maintien et l'utilisation à long terme du document, il est nécessaire **de mettre en œuvre des dispositions visant à assurer le bon fonctionnement de celui-ci au fil des ans**.

Dès la conception du document, il était important de prévoir la possibilité de l'utiliser pendant de plusieurs années. C'est dans ce sens qu'ont été conçues les bases de données qui permettront de stocker pendant plus de dix ans les données. Ainsi, le document ne souffrira pas du passage aux années calendaires suivantes et sa structure assurera un fonctionnement pérenne.

Il était également important de **préparer l'utilisation du document en routine**, et plus particulièrement après le départ de la personne qui a conçu le document. Des personnes devaient être formées à l'architecture du document pour être capable de prendre en charge le document quand besoin (résolution des bugs) : ces personnes sont les « backups » du document. Pour les aider dans leur future mission, elles ont été préalablement formées, et des documents d'explication ont été rédigés. Ces documents serviront de support si des besoins de modification ou de réparation apparaissent et ils les guideront à travers la structure du document.

## 4.5. Discussion sur l'élaboration du tableau de bord

Cette section a pour but de conclure sur la réalisation pratique de ce tableau de bord sur un site de production pharmaceutique en reprenant les apports, limites et axes d'améliorations ayant été identifiés au cours de ce travail.

### 4.5.1. Apports et limites

Les indicateurs et le tableau de bord conçus au cours de cette mission ont répondu à un besoin d'outils pour le pilotage de la performance formulé par certains collaborateurs, tout en simplifiant les outils existants. Nous avons abouti à un document unique centralisant seize indicateurs majeurs, et dont la mise à jour a été simplifiée et automatisée limitant les problèmes de saisies multiples.

Le choix des indicateurs constituant le tableau de bord a été fait en collaboration avec les différents utilisateurs : il s'agit d'un document fait sur mesure par rapport à leurs attentes. La prise en compte des attentes des utilisateurs pour la construction du document est impérative pour l'optimisation du document mais elle facilite également l'acceptation du nouvel outil. Si certaines réticences au changement d'outil ont été manifestées, l'adaptation du document pour limiter les craintes formulées a aidé à réduire ces réticences.

La structure du document a été automatisée au maximum pour aboutir à un outil fonctionnel, facilitant la navigation et la mise à jour des données et réduisant le temps de préparation au profit de l'analyse des données. Il a également été conçu dans un souci d'adaptabilité en cas d'évolution de l'organisation du site : la modification du nom d'atelier ou d'équipement est répercutée au maximum sur les autres pages. C'est au final un outil malléable qui sera capable de suivre les modifications d'une telle structure.

La création d'un nouvel outil par un stagiaire de passage reste délicate pour l'entretien futur de celui-ci. Dans un contexte en mutation avec la réorganisation en trois UP et l'accueil de nouveaux équipements à venir, le document aura besoin d'être adapté pour répondre toujours au besoin. Si la possibilité de telles modifications a été prévue dans la création, cela nécessitera l'intervention d'une personne extérieure à sa création ce qui peut s'avérer compliqué. C'est pourquoi des supports d'aide à l'utilisation et aux modifications ont été préparés pour réduire ce problème. L'entretien du document sera néanmoins indispensable pour assurer sa pérennité.

### 4.5.2. Axe d'amélioration

Un axe d'amélioration majeur a été identifié à la suite de la réalisation de ce document : favoriser l'appropriation des indicateurs par les opérateurs. Nous avons pu observer que malgré la

communication régulière autour des indicateurs en zone de production, pour les opérateurs l'indicateur reste « l'outil du patron ». En effet actuellement les indicateurs sont actuellement plus destinés aux membres de l'encadrement de proximité qu'aux opérateurs réellement.

Des outils se développent actuellement dans l'optique d'inclure les opérateurs dans l'utilisation des indicateurs. Un premier effort a été fait avec la présentation des résultats du TRS sur chaque ligne de conditionnement chaque semaine. Dans cette démarche les opérateurs sont impliqués puisqu'ils doivent présenter eux-mêmes leurs résultats. Malgré cela, l'opération est souvent vécue comme une obligation par les salariés. Néanmoins, le TRS est l'un des indicateurs qui leur « parle » le plus puisqu'ils sont impliqués dans ce processus.

Il semblerait important de pouvoir décliner cette démarche sur une majorité des indicateurs retenus dans le tableau de bord pour favoriser l'adhésion des opérateurs. Dans un premier temps, les affichages pourraient être accompagnés d'une explication sur le sens concret des indicateurs, dans un langage approprié pour la compréhension de tous. Dans un second temps il serait bon de pouvoir à la manière du TRS communiquer en petit groupe sur certains de ces indicateurs. Au final l'idéal serait de pouvoir impliquer les opérateurs dans la mise en place des actions d'améliorations qui découlent de l'étude de ces indicateurs afin d'illustrer concrètement le rôle de ceux-ci.

Ce constat commence aujourd'hui à faire partie des préoccupations des managers de l'industrie pharmaceutique.

Ceux-ci sauront impliquer dans les années à venir leurs équipes dans la construction et le suivi des indicateurs pour renforcer l'impact des actions de l'amélioration continue menées.

## 5. Conclusion

En réponse aux mutations du contexte industriel dans lequel évoluent les industries, un besoin croissant en amélioration continue apparait. L'amélioration continue et plus particulièrement le Lean Management contribuent à optimiser différents points d'une organisation pour approcher l'excellence opérationnelle. Le Juste à Temps, le Jidoka, le Kaizen et l'élimination des gaspillages offrent de nombreux outils complémentaires permettant de restructurer certaines activités en vue d'accéder à l'excellence industrielle. Les méthodologies et outils Lean s'inscrivent avant tout dans une culture qui devra être progressivement intégrée aux fonctionnements de l'entreprise pour développer leur pleine puissance.

Les indicateurs et tableaux de bord comptent parmi les outils du Lean les plus utilisés. En permettant de structurer, synthétiser et communiquer des informations ils sont des éléments clés du pilotage de la performance d'une entreprise ou d'un site dans sa globalité. L'identification précise de leurs qualités et rôles permet la conception d'outils efficaces qui seront de vrais atouts pour les managers de l'industrie pharmaceutique.

L'évolution du contexte impacte également directement le métier de ces managers qui ont de plus en plus besoin d'outils leur fournissant rapidement les informations nécessaires au pilotage de leur activité. Ces besoins doivent être pris en compte et guider la conception des outils tels que les tableaux de bord pour leur fournir les instruments adaptés à leurs contraintes. L'objectif étant de réduire le temps passé à construire l'information au bénéfice du temps passé à l'analyser et à l'utiliser.

L'élaboration concrète d'un tableau de bord au cours d'une mission de six mois a été l'occasion de mettre en pratique ces concepts. En adaptant ces principes théoriques aux besoins réels du site de production, un tableau de bord regroupant seize indicateurs majeurs a été développé selon le souhait des utilisateurs. Une conception réalisée en collaboration avec les responsables d'UP assure l'obtention d'un outil adapté à leurs attentes. La structure du document, permettant une mise à jour automatisée des données et une utilisation intuitive, facilitera l'adhésion des utilisateurs à ce nouveau document.

Un élément de ce travail reste aujourd'hui en suspens : à terme l'objectif sera d'impliquer les opérateurs dans l'utilisation de ces indicateurs. Bien que moteurs de l'obtention de la majorité des résultats représentés par les indicateurs, les opérateurs ne sont que très peu concernés par leur contenu. En approfondissant la communication autour des indicateurs, en insistant sur le lien avec leur quotidien et en les impliquant dans les actions associées aux résultats de ces indicateurs il serait possible à terme d'inverser cette tendance. Cette volonté se développe progressivement dans les entreprises et saura devenir un élément clé de l'atteinte de l'excellence opérationnelle.

# 6. Bibliographie


AFNOR. (2000). Indicateurs et tableaux de bord. FD X 50-171.

Bassetto, S. (2010). Industrialisation - Lean manufacturing 4.2 - INP Grenoble. Consulté 10 juin 2013, à l'adresse http://pagesperso.g-scop.grenoble-inp.fr/~bassetts/Cours_Industrialisation/PDFs/Industrialisation-lesson-Lean_C4.2.pdf

Bosch-Mauchand, M. (2001). Système d'information et méthode de production. Techniques de l'ingénieur.

Bourguignon, A., Malleret, V., & Norreklit, H. (2004). The American balanced scorecard versus the French tableau de bord: the ideological dimension.

Desesquelles, E. (2013). Direction Lean - Le 5 pourquoi. Consulté 27 juin 2013, à l'adresse http://www.direction-lean.com/accueil/les-outils/le-5-pourquoi

Entreprise SEMFOR. (2013). Le Lean Management. Consulté 27 juin 2013, à l'adresse http://www.semfor.net/lean-manufacturing-management.htm

Fernandez, A. (2007). *Les nouveaux tableaux de bord des managers* (Editions Eyrolles.).

Fernandez, A. (2013a). Choisir un indicateur de performance KPI. Consulté 2 juillet 2013, à l'adresse http://www.le-perfologue.net/piloter/choisir-indicateur-performance-KPI.htm

Fernandez, A. (2013b). *L'essentiel du tableau de bord : méthode complète et mise en pratique avec Microsoft Excel* (Editions Eyrolles.).

Fleitour, G. (2013). L'irrésistible déclin de l'industrie pharmaceutique en France. *Usine Nouvelle*. Consulté à l'adresse http://www.usinenouvelle.com/article/l-irresistible-declin-de-l-industrie-pharmaceutique-en-france.N193633

Gassmann, M. (2012). *La place du management visuel dans le pilotage de la performance globale d'une unité de production pharmaceutique*. Université de Lorraine, Faculté de Pharmacie de Nancy.

Gatti, T. (2003). TPM - Total Productive Management. Techniques de l'ingénieur.

Gayraud, F., & Cicero, J. (2011a). Comment définir des indicateurs pertinents pour mesurer les performances du système ? Techniques de l'ingénieur.

Gayraud, F., & Cicero, J. (2011b). Mettre en œuvre les indicateurs et tableaux de bord. Techniques de l'ingénieur.

Gramdi, J. (2013). Excellence industrielle. Techniques de l'ingénieur.

Hohmann, C. (2013). Méthodes et outils de résolution de problèmes. Consulté 20 juin 2013, à l'adresse http://christian.hohmann.free.fr/index.php/six-sigma/les-outils-de-la-qualite/195-methodes-et-outils-de-resolution-de-problemes

INSEE. (2013). Définitions et Méthodes, La productivité. Consulté 18 juin 2013, à l'adresse http://www.insee.fr/fr/methodes/default.asp?page=definitions/productivite.htm

Juglaret, F. (2012). *Indicateurs et tableaux de bord pour la prévention des risques en santé-sécurité au travail*. Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris.

Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). *The balanced scorecard: translating strategy into action* (Harvard Business Press.).

Lamouri, S., & Thomas, A. (1999). Juste à temps et qualité totale : concepts et outils. Techniques de l'ingénieur.

Leconte, T. (2008). *La pratique du SMED : Obtenir des gains importants avec le changement d'outillage rapide* (Editions Eyrolles.).

Miller, G. (1956). The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information.

Muller, L. (2013). Le kit du Lean Manager. Support ActiFormation.

Pathy, M. (2003). Amélioration continue dans l'entreprise - Etude de cas : 5S et management visuel. Techniques de l'ingénieur.

Petitqueux, A. (2006). Implémentation Lean : application industrielle. Techniques de l'ingénieur.

Stone, M. (2006). Choosing Colors for Data Visualization. Consulté à l'adresse http://www.perceptualedge.com/articles/b-eye/choosing_colors.pdf

Womack, J. P., & Jones, D. T. (2009). *Système Lean : Penser l'entreprise au plus juste* (Pearson Education France.).

FACULTE DE PHARMACIE UNIVERSITE DE LORRAINE

## DEMANDE D'IMPRIMATUR

Date de soutenance : 13/12/2013

| | |
|---|---|
| **DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE**<br><br>présenté par : Marie GONZALEZ<br><br>Sujet : CONTRIBUTION DES INDICATEURS ET TABLEAUX DE BORD AU SUIVI ET AU PILOTAGE D'UN SITE DE PRODUCTION PHARMACEUTIQUE<br><br>Jury :<br>Président : M. PHILIPPE MAINCENT<br>Directeur : M. ERIC OLMOS<br>Juges : M. JULIEN PETIT, Mme MARION GASSMANN | Vu,<br><br>Nancy, le 5 novembre 2013<br><br>Le Président du Jury<br>Ph. Maincent<br><br>Directeur de Thèse |
| Vu et approuvé,<br><br>Nancy, le 19.11.2013<br><br>Doyen de la Faculté de Pharmacie de l'Université de Lorraine,<br><br>Francine PAULUS | Vu,<br><br>Nancy, le 29 NOV. 2013<br><br>Le Président de l'Université de Lorraine,<br><br>Pierre MUTZENHARDT<br><br>N° d'enregistrement : 6712 |

**N° d'identification : 6712**

**TITRE**

CONTRIBUTION DES INDICATEURS ET TABLEAUX DE BORD ET SUIVI ET PILOTAGE D'UN SITE DE PRODUCTION PHARMACEUTIQUE

**Thèse soutenue le 13/12/2013**

**Par Marie GONZALEZ**

## RESUME :

En réponse aux évolutions du contexte économique dans lequel évoluent aujourd'hui les entreprises de l'industrie pharmaceutique, un besoin croissant en amélioration continue apparaît progressivement, permettant de rester compétitifs tout en garantissant la qualité des produits fabriqués. Parmi les courants de l'amélioration continue, le Lean Management est l'un des plus développés. Il s'appuie sur de nombreux outils qui en font une méthodologie très efficace dans le maintien de la compétitivité d'une entreprise.

Cette thèse propose d'étudier le rôle des indicateurs et tableaux de bord, outils du Lean Management très largement utilisés, dans le suivi et le pilotage d'un site pharmaceutique.

Dans un premier temps, ce travail propose un état des lieux de l'amélioration continue dans l'industrie pharmaceutique : les origines de la démarche, l'extension vers l'industrie pharmaceutique, et les outils utilisés dans le Lean Management.

Dans un second temps, il présente de manière détaillée la place des indicateurs et tableaux de bord : les rôles et qualités attendues de chacun, une méthodologie de construction.

Enfin dans un troisième temps il décrit la réalisation pratique d'un tableau de bord sur un site de production pharmaceutique réalisée au cours d'un stage en industrie pharmaceutique: le cadre de la mission est présenté ; les étapes aboutissant à la conception du tableau de bord sont détaillées.

**MOTS CLES :**
INDICATEURS, TABLEAU DE BORD, PILOTAGE, INDUSTRIE PHARMACEUTIQUE, LEAN, VISUAL BASICS

| Directeur de thèse | Intitulé du laboratoire | Nature | |
|---|---|---|---|
| **M. Eric OLMOS** | **Laboratoire LIBIO, Ecole Normale Supérieure d'Agronomie et des Industries Alimentaires (ENSAIA)** | **Expérimentale** | ☐ |
| | | **Bibliographique** | X |
| | | **Thème** | 6 |

**Thèmes** **1 – Sciences fondamentales** **2 – Hygiène/Environnement**
**3 – Médicament** **4 – Alimentation – Nutrition**
**5 - Biologie** **6 – Pratique professionnelle**