

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

UNIVERSITE MOULOUD MAMMARI DE TIZI-OUZOU



FACULTE DU GENIE ELECTRIQUE ET D'INFORMATIQUE
DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE

Mémoire de Fin d'Etudes de MASTER ACADEMIQUE

Domaine : **Mathématiques et Informatique**

Filière : **Informatique**

Spécialité : **Systeme informatique**

Présenté par

Karima DJABER

Karima DERRICHE

Thème

Conception et réalisation d'un tableau de bord de gestion dédié à l'unité prestation technique de l'ENIEM

Mémoire soutenu publiquement le 18/09/2016 devant le jury composé de :

Président : Mr Md Saïd HABET

Encadreur : Mr Salem KHEMLICHE

Examinatrice : Melle Yasmine YESLI

Examineur : Mr Youcef YACINE

Remerciements

La réalisation de ce mémoire a été possible grâce au concours de plusieurs personnes à qui nous voudrions témoigner toute notre reconnaissance, et exprimer nos sincères remerciements :

Au bon Dieu tout puissant, qui nous a donné la force et la patience d'accomplir ce modeste travail.

A notre encadreur Mr Salem KHEMLICHE, pour ses précieux conseils, sa patience et sa disponibilité tout au long de cette année.

A l'entreprise nationale de l'industrie et de l'électroménager (ENJEM) de nous avoir ouvert ses portes pour effectuer notre stage et plus particulièrement à Mr KABJ & Mme DJAOUJ.

Aux membres du jury d'avoir accepté d'évaluer ce modeste travail.

A tous les enseignants du département informatique de l'université Mouloud MAMMERJ de T.O et plus particulièrement à Melle Lynda Haddadi.

Et enfin à ceux en qui, par leur présence, leur soutien, leur disponibilité et leurs conseils, nous avons trouvé courage afin d'accomplir ce projet.

Karina & Karima

Dédicaces

A ma chère famille maternelle et paternelle

A mes chers parents Rabah & Yamina

A ma chère sœur Célia

A mes chères grands-mères

A la mémoire de mes grands-pères

A ma binôme Karima

A tous mes amis

A toutes les personnes que j'apprécie et que je n'ai pas citées.

Karina

A ma chère famille maternelle et paternelle

A mes chers parents Ahcène & Malika

A mes chers frères et sœurs

Lynda et son époux Karim, Abdellah et son épouse Safia, Sabrina & Yacine

A mes chères grands-mères

A la mémoire de mon grand-père

A ma binôme Karina

A tous mes amis

A toutes les personnes que j'apprécie et que je n'ai pas citées.

Karina

Résumé

L'Entreprise National des Industries et de l'Electroménagère ENIEM ne cesse de confirmer cette place au fil des années, en s'améliorant et en se modernisant. Conscients des enjeux et des exigences dus au leadership de leur entreprise, et pour faire face à la concurrence de plus en plus rude, les dirigeants de l'ENIEM notamment ceux de l'unité prestation technique se retrouvent aujourd'hui dans l'obligation de développer une capacité d'anticipation, d'adaptation et de réactivité leur permettant une maîtrise régulière des conséquences de leurs décisions.

C'est dans cette optique-là, qu'il nous a été confié la mission de réaliser et de mettre en place un système d'aide à la décision, un système sous forme de tableau de bord de gestion.

L'objectif primaire de ce projet est de passer d'un système de production d'information à la demande, où c'est la justification des résultats qui prédomine ; à un système de pilotage par les tableaux de bord, où c'est le suivi des activités et la recherche de performance qui priment.

Après avoir mené notre synthèse bibliographique, nous avons abouti au choix de la méthode de conception de notre tableau de bord, et qui est : l'approche française GIMSI (Généralisation, Information, Méthode, Système, Individualité)

Mots clés : ENIEM, unité prestation technique, système d'aide a la décision, tableau de bord de gestion, approche française GIMSI

Abstract

National company of industry and household in Tizi-Ouzou ENIEM, continues to confirm this place over the years, by improving and modernizing itself. Aware of the issues and requirements due to the leadership of their business, and to face competition increasingly fierce, the leaders of technical delivery unit of ENIEM find themselves obliged to develop an ability to anticipate, adapt and react to their regular mastery of the consequences of their decisions. It this perspective, we decided to realize and implement a decision support system,dashboard.

The primary objective of this project is to move from a system of production of information on demand, where it is the justification of the results that predominates ; to a steering system dashboards, where it is the monitoring of activities and performance research prevail.

After conducting our literature review, we came to the choice of the method of design of our dashboard, and that is the French approach GIMSI.

Keywords : ENIEM, technical delivery unit, decision support, dashboard, French approach GIMSI

Table des matières

I Synthèse bibliographique	16
1 Introduction au décisionnel	17
1.1 Généralité sur le business intelligence	17
1.1.1 Définition de la BI	17
1.1.2 Problématique de la BI	18
1.1.3 Domaine d'application de la BI	19
1.1.4 Finalité de la BI	19
1.1.5 Le processus décisionnel général	20
2 Datawarehouse	23
2.1 Historique des Datawarehouse	23
2.2 Définition	24
2.3 Objectif des datawarehouse	24
2.4 Les éléments d'un Datawarehouse	24
2.4.1 Système source	24
2.4.2 La zone de préparation de données	25
2.4.3 La zone de présentation de données	25
2.4.4 Outils d'accès aux données	26
2.5 Modélisation des données du Datawarehouse	27
2.5.1 Modélisation dimensionnelle	27
2.5.1.1 Table de faits	27
2.5.1.2 Table des dimensions	27
2.5.1.3 Différents modèles de la modélisation dimensionnelle	28
2.6 Les méthodologies conductrices à la mise en place d'un Datawarehouse	30
2.6.1 La conception selon Bill Inmon de haut en bas (Top-down)	30

2.6.2	La conception selon Ralph Kimball, de bas en haut (Bottom-up)	31
2.6.3	La conception hybride	32
2.6.4	Etude comparative entre les trois approches	32
3	tableaux de bord	34
3.1	Définition d'un tableau de bord	34
3.2	Evolution	35
3.3	Les éléments clés d'un tableau de bord	35
3.3.1	La conception générale	35
3.4	Les instruments fondamentaux	36
3.4.1	Les indicateurs	36
3.4.1.1	Le processus de choix des indicateurs de performance	37
3.4.1.2	Les ratios	38
3.4.1.3	Les graphiques	38
3.4.1.4	Les clignotants	39
3.5	Classification des tableaux de bord	39
3.5.1	Tableau de bord stratégique	39
3.5.2	Tableau de bord fonctionnel	40
3.5.3	Tableau de bord opérationnel	40
3.6	Rôles et Finalités	40
3.7	Pour qui sont destinés les tableaux de bord ?	41
3.8	Méthode de conception	43
3.8.1	Pourquoi adopter une approche ?	43
3.8.2	Approches de conception d'un tableau de bord	43
3.8.2.1	approche française : tableau de bord de gestion(TBG)	43
3.8.2.2	Approche américaine : tableau de bord prospectif (TBP)	47
3.8.2.3	Analyse comparative	49
3.8.3	la méthode choisie dans notre projet	51
II	Analyse et Conception	53
4	Etude de l'existant	54
4.1	Environnement de l'entreprise	54
4.1.1	Historique	54

4.1.2	Situation géographique	55
4.1.3	Mission	55
4.1.4	Objectif	55
4.1.5	Organisation générale	56
4.1.5.1	La direction général	56
4.1.5.2	Complexe d'appareils ménagers (CAM)	56
4.2	Organigramme général	57
4.3	Présentation du champ d'étude	58
4.3.1	Présentation de l'unité prestation technique (UPT)	58
4.3.2	Organigramme de l'organisme d'accueil	59
4.3.3	Situation informatique	59
4.3.3.1	Aspect humain	59
4.3.3.2	Aspect matériel	61
4.3.4	Etude des postes	61
4.3.5	Etude des documents	64
4.3.5.1	Rapport d'activité commercial	64
4.3.5.2	Rapport d'activité comptabilité et finance	65
4.3.5.3	Rapport d'activité ressources humaines	65
4.3.5.4	Tableau de bord récapitulatif	65
5	Expression des besoins	66
5.1	Description de la solution	66
5.2	Fonctionnalités métiers du système	69
5.3	Fonctionnalités techniques du système	70
5.4	Sélection de la démarche de réalisation	70
5.5	Sélection de l'outil décisionnel	71
5.6	Présentation des applicatifs impliqués dans le système	71
5.6.1	Pentaho bi suite	71
5.6.2	Oracle Database 11g Express Edition	72
6	Conception de la solution	73
6.1	Choix de la structure de la base de données à utiliser	73
6.2	Conception du datawarehouse	74
6.2.1	Conception de la zone d'entreposage	74

6.2.1.1	Matrice de bus de notre Datawarehouse	74
6.2.2	Formalisme utilisé	75
6.3	Modélisation du Datawarehouse	76
6.3.1	Modélisation dimensionnelle de l'activité <Suivi _Vente>	76
6.3.2	Modélisation dimensionnelle de l'activité <Suivi _Achat>	79
6.3.3	Modélisation dimensionnelle de l'activité <Suivi _Stock>	81
6.3.4	Modélisation dimensionnelle de l'activité <Suivi _Absence>	83
6.3.5	Modélisation dimensionnelle de l'activité <Suivi _Salaire>	84
6.4	Conception de la zone d'alimentation du Datawarehouse	86
6.4.1	Identification des sources de données	86
6.4.2	Processus d'alimentation	86
6.4.2.1	Extraction des données	86
6.4.2.2	Préparation du chargement : traitements des données	87
6.4.3	Préparation du chargement des dimensions	87
6.4.3.1	Chargement des dimensions	87
6.4.3.2	Chargement des dimensions temporelles	87
6.4.3.3	Préparation du chargement des tables de faits	88
6.4.4	Diagramme d'activité du processus ETL	89
6.5	Conception du tableau de bord	89
6.5.1	Choix des indicateurs	89
6.5.2	Alimentation du tableau de bord	90
6.6	Architecture du système	90
6.6.1	Architecture logique	90
6.6.2	Architecture physique du système	92
6.7	Sécurité du système	94
7	Réalisation de la solution	95
7.1	Les outils utilisés	95
7.2	Présentation de l'architecture de la solution	96
7.3	Réalisation de la solution	96
7.3.1	La réalisation de la zone d'entreposage	96
7.3.2	La réalisation de la zone d'alimentation	97
7.3.2.1	Quelques exemples d'alimentation	99
7.4	Réalisation du tableau de bord	101

7.5	Présentation du prototype de l'application	101
7.5.1	La fenêtre d'authentification	101
7.5.2	Fenêtre d'accueil	102
7.5.3	Fenêtre d'administration	103
7.5.4	Système de fichier	104
7.5.5	Langues	105
7.5.6	Tableau de bord	106

Table des figures

1.1	Pyramide schématisant le processus du business intelligence [web 01]	18
1.2	but de la BI [web02]	19
1.3	la chaîne décisionnelle	21
2.1	Place du Datamart dans le Datawarehouse. [Web05]	26
2.2	table de fait [Franco 1997]	27
2.3	table de dimension [Franco, 1997]	28
2.4	un schéma en étoile [Web06]	29
2.5	un schéma en flocon [Franco 1997]	29
2.6	un schémas en constellation	30
2.7	la conception d'un DW selon Bill Inmon	31
2.8	La conception d'un DW selon Ralph Kimball	32
3.1	processus de choix des indicateurs de performance	38
3.2	Exemples des types de graphique	39
3.3	Niveaux de pilotage et d'utilisation des tableaux de bord dans l'entreprise [Web09]	42
3.4	Exemple de L'étape de la méthode OVAR	45
4.1	Organigramme général de l'ENIEM	57
4.2	Organigramme du champ d'étude	59
4.3	Diagramme de flux des documents de l'UPT	64
5.1	Diagramme de bête à cornes de la solution	67
5.2	Solution proposée	68
6.1	Formalisme adopté pour la table de faits	75
6.2	Formalisme adopté pour la table de dimension	75

6.3	Formalisme adopté pour la relation entre les deux tables	76
6.4	Schéma de base du modèle dimensionnel de l'activité <Suivi_Vente>	77
6.5	Schéma de base du modèle dimensionnel de l'activité <Suivi_Achat>	80
6.6	Schéma de base du modèle dimensionnel de l'activité <Suivi_Stock>	82
6.7	Schéma de base du modèle dimensionnel de l'activité <Suivi_Absence>	83
6.8	Schéma de base du modèle dimensionnel de l'activité <Suivi_Salaire>	85
6.9	Diagramme d'activité du processus ETL	89
6.10	Architecture logique du système	91
6.11	Architecture physique du système	93
7.1	Architecture globale de la solution	96
7.2	Schémas du chargement de la table Dim_Temps	99
7.3	Alimentation de la dimension « client »	99
7.4	Alimentation de la table de fait « Suivi_Vente »	100
7.5	Tache d'alimentation des tables de dimensions	101
7.6	Fenêtre d'authentification	102
7.7	Fenêtre d'acceiul	103
7.8	Fenêtre d'administration	104
7.9	Fenêtre de parcours des fichiers	105
7.10	Langues disponibles sur Pentaho BI Server	106
7.11	Motant total hors taxe des produits vendus par client durant l'intervale de temps choisi	106
7.12	montant total hors taxe des produits vendus dans la wilaya de tizi ouzou en 2012	107

Liste des tableaux

2.1	Comparaison entre les méthodes de conception d'un datawarehouse [Web07]	33
3.1	Conception générale d'un TB	35
3.2	Les étapes de la méthode GIMSI	47
3.3	Analyse comparative entre le TBG et le TBP	50
4.1	Matériels informatiques	61
4.2	Décideurs concernés par l'étude	62
4.3	profil des décideurs	63
5.1	Fonctionnalités métiers du système	69
5.2	Fonctionnalités techniques du système	70
5.3	Comparaison entre paramétrage et développement spécifique [CAPIROSS, 2015]	70
5.4	Comparaisons entre quelques BI suites [Web12]	71
6.1	Matrice de bus du DW	75
6.2	La liste des dimensions participantes au processus « Suivi_Vente »	77
6.3	Description de la dimension « temps »	78
6.4	Description de la dimension « client »	78
6.5	Description de la dimension « produit »	78
6.6	Description de la dimension « dépôt »	79
6.7	Listes des dimensions participantes au processus « Suivi_Achat »	80
6.8	Description de la dimension fournisseur	81
6.9	Les dimensions participantes au processus « Suivi_Stock »	82
6.10	Les dimensions participantes au processus « Suivi_Absence »	84
6.11	Description de la dimension « employe »	84

6.12	Description de la dimension « service »	84
6.13	Les dimensions participantes au processus « Suivi_Salaire »	85
6.14	Liste des indicateurs	90
6.15	Alimentation du tableau de bord	90
7.1	Tableau des outils	95
7.2	Tableau des transformations utilisées.	98

Introduction générale

Contexte de l'étude

La situation concurrentielle des dernières années a confronté les entreprises à des problèmes économiques. En conséquence, pour conserver ou gagner l'avantage concurrentiel, les organisations placent la recherche de la réactivité maximale au premier plan de leurs préoccupations. De ce fait, le management a dû réagir en mettant en œuvre de nouvelles stratégies et assurer parallèlement un pilotage de l'entreprise en adéquation avec les nouveaux objectifs. Des lors que le manager dispose d'un volant d'autonomie et qu'il est responsable des performances produites par ses activités, il doit pouvoir disposer d'outils de pilotage lui permettant le suivi de l'activité et des résultats en temps réel et la prise de décision appropriée en temps opportun.

C'est face à de telles exigences et à l'aide de l'avancée technologique et plus précisément les technologies de l'information que le décisionnel, plus connu sous l'acronyme « BI », intervient en proposant une large gamme d'outils et de méthodes performants et efficaces facilitant ainsi le management de l'entreprise. Parmi ces outils, les tableaux de bord : véritables instruments de pilotage de la performance.

Notre travail se situe dans le cadre général décrit ci-dessus, il consiste plus exactement à la réalisation d'un tableau de bord qui va offrir une vue stratégique sur les activités de l'entreprise.

L'objectif du travail qui nous a été imparti est de proposer et de réaliser une solution BI pour l'ENIEM (UPT). Autrement dit, concevoir un système qui permet de fournir la bonne information à la bonne personne au bon moment afin d'anticiper des actions dans le pilotage quotidien de l'entreprise.

Problématique

Devant le phénomène de la mondialisation qui a engendré un environnement de concurrence grandissant, la prise de décision est devenue cruciale et vitale pour les dirigeants et les chefs d'entreprises. L'efficacité de cette prise de décision repose sur une meilleure exploitation des données de l'entreprise.

En l'occurrence, ENIEM qui est une entreprise en forte expansion et qui investit d'une façon massive. En effet, plusieurs filiales ont été créées parallèlement ce qui a engendré une situation délicate en matière d'exploitation des données. Non seulement les informations qui proviennent de différentes unités sont mal structurées et hétérogènes, elles sont difficiles à exploiter par les décideurs ce qui provoque une perte de temps considérable et des retards dans la prise de décision. L'importance de volume informationnel qui provient des différents flux entrants et sortants du système d'information de l'entreprise a sérieusement contraint les décideurs à fournir beaucoup d'efforts et prendre un temps considérable à collecter et analyser les données pour prendre des décisions, or ces dernières ne sont pas efficaces s'ils ne sont pas prises au bon moment.

Aujourd'hui, les responsables d'ENIEM savent que la prise de décision est basée sur la bonne exploitation des données de l'entreprise. Pour cela un outil performant est plus qu'une exigence mais c'est une solution primordiale pour répondre aux attentes stratégiques, tactiques et opérationnelles pour toutes les directions d'ENIEM.

Les principaux problèmes soulevés par les décideurs et que nous avons recensés sont :

- La difficulté dans la prise de décision due à l'absence d'un moyen d'analyse d'activités des directions.
- Les informations fournies aux responsables ne sont pas des informations pertinentes à cause de la mauvaise exploitation des données.
- L'absence d'un outil qui permet d'accéder à l'information à distance en temps réel.
- La lenteur dans l'exécution des traitements qui pousse parfois les utilisateurs à faire la recherche d'information de façon manuelle.
- Des anomalies d'approvisionnement qui deviennent de plus en plus nombreuses et engendrent des surcoûts importants.

Afin de répondre à cette problématique, les responsables des services de l'UPT s'engagent pour la première fois dans un projet décisionnel, et qui consiste donc en la mise en place d'un tableau de bord

de gestion.

Objectifs assignés

L'objectif primaire de ce projet est de passer d'un système de production d'information à la demande, où c'est la justification des résultats qui prédomine ; à un système de pilotage par les tableaux de bord, où c'est le suivi des activités et la recherche de performance qui priment.

A travers cet objectif, il en découle une série d'objectifs secondaires, qui peuvent être résumés comme suit :

- L'automatisation de toutes les tâches liées aux services concernés.
- Améliorer le suivi des différentes structures.
- Améliorer le processus de pilotage des services via le déploiement d'indicateurs et de tableaux de bord par activité.

C'est ainsi, à travers ces différents objectifs cités, que notre travail aidera à instaurer un modèle de pilotage propre au secteur d'activité de l'entreprise en tenant compte de son organisation et de son environnement.

Organisation du mémoire

En vue de mener à bien notre travail, nous avons subdivisé ce présent mémoire en deux grandes parties :

Première partie (Partie théorique)

Dans cette partie nous allons exposer notre synthèse bibliographique, composée de trois (3) chapitres principaux, à savoir :

- **Chapitre 01 : INTRODUCTION AU DECISIONNEL**

Qui fera l'objet d'une étude introductive sur le Business Intelligence (Informatique décisionnelle).

- **Chapitre 02 : DATAWAREHOUSE**

Dans ce chapitre, nous allons présenter les concepts fondamentaux liés aux datawarehouse.

— **Capitre 03 : LES TABLEAUX DE BORD**

Qui est une étude approfondie sur les tableaux de bord et ses différentes composantes et méthodes de conception.

Seconde partie (partie pratique)

Cette partie traite l'aspect pratique de notre projet. Elle est divisée en quatre (04) chapitres qui sont :

— **Chapitre 04 : ETUDE DE L'EXISTANT**

Dans ce chapitre, nous allons faire une présentation de l'organisme d'accueil, son environnement, sa structure ainsi que ses activités.

— **Chapitre 05 : EXPRESSION DES BESOINS**

Dans ce chapitre, nous décrivons la solution proposée, jugée convenable au mieux aux besoins des décideurs. Ainsi, nous décrivons les fonctionnalités métier et technique du système et les choix technologiques adoptés.

— **Chapitre 06 : CONCEPTION DE LA SOLUTION**

Dans ce cinquième chapitre, nous décrivons le fonctionnement futur du système, en se basant sur les besoins exprimés. Ce chapitre va aborder la conception de l'entrepôt de données, de sa zone d'alimentation et la conception du tableau de bord, ensuite nous définissant l'architecture et la sécurité du système.

— **Chapitre 07 : REALISATION DE LA SOLUTION**

Enfin, Dans ce dernier chapitre, nous donnons un cadre concret à la conception et nous présentons le système réalisé à travers des aperçus, tout en décrivant la démarche de réalisation.

Première partie

Synthèse bibliographique

Chapitre 1

Introduction au décisionnel

Introduction

Le monde dans lequel nous vivons est de plus en plus incertain et complexe, l'information devient le critère majeur pour le succès d'une entreprise, généralement ces informations sont cachées sous une grande masse de données décentralisées et hétérogènes, les dirigeants des entreprises sont confrontés aux questions suivantes : comment analyser ces informations, dans des temps raisonnables ? Le problème n'est donc plus tant d'acquérir une masse de données, mais comment l'exploiter. Afin de prendre les bonnes décisions aux bons moments.

C'est là le rôle de l'informatique décisionnelle (ou la BI pour Business Intelligence) est destinée. Elle prend une place en constante croissance dans les systèmes d'information (SI) depuis son apparition.

Dans ce chapitre, nous allons présenter la BI. Nous définirons ses concepts de base, son architecture, ses objectifs ainsi que ses domaines d'application.

1.1 Généralité sur le business intelligence

1.1.1 Définition de la BI

Selon Alain Fernandez : «La Business intelligence, dénommée aussi "Informatique Décisionnelle" ou encore "BI", est vraisemblablement l'unique solution pour bâtir une entreprise proactive au sens

propre du terme. La Business Intelligence désigne en effet un ensemble d'outils technologiques, méthodiquement assemblés, et déployés en parfaite cohérence avec la stratégie d'entreprise préalablement élaborée. La BI n'a d'autre finalité que de délivrer les informations pertinentes à chaque manager afin qu'ils puissent prendre le plus efficacement possible les meilleures décisions selon son contexte d'action, ses prérogatives et ses objectifs tactiques et stratégiques. » [Fernandez 2013]

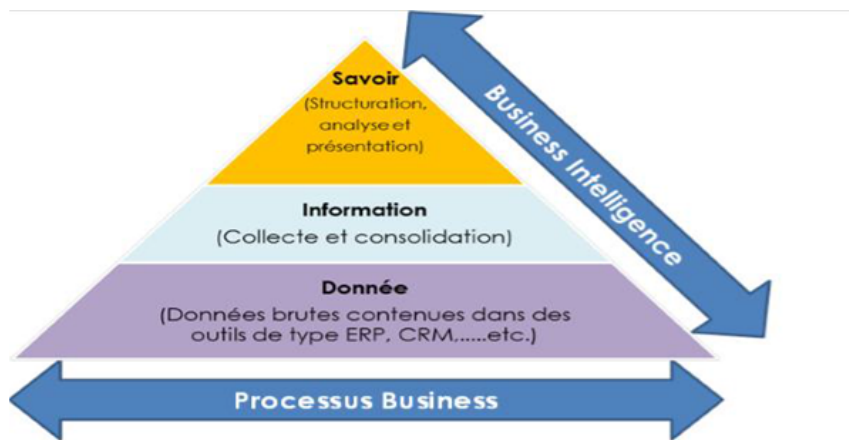


FIGURE 1.1 – Pyramide schématisant le processus du business intelligence [web 01]

1.1.2 Problématique de la BI

Une entreprise est généralement composée de plusieurs services tels que les ressources humaines les services comptabilité, marketing, commercial, technique etc. Tous conservent des informations propres à leurs fonctions : listes des clients, des employés, chiffres, emplois du temps etc. L'accumulation de ces données nécessite donc leur sauvegarde dans le but d'une future exploitation. On constate ainsi régulièrement que chaque service possède sa façon de stocker ses informations : fichier Excel, une base de données oracle . . . , et sa manière de les interpréter.

Ainsi, si l'on veut considérer les données de l'entreprise dans son ensemble, la tâche s'avère rude. Pourtant, cela constituerait une utilité évidente et un réel apport à la société. En effet, une mise en relation et une analyse de toutes les données permettraient de réaliser des études et des prévisions sur le

comportement et la « santé » de l'entreprise.

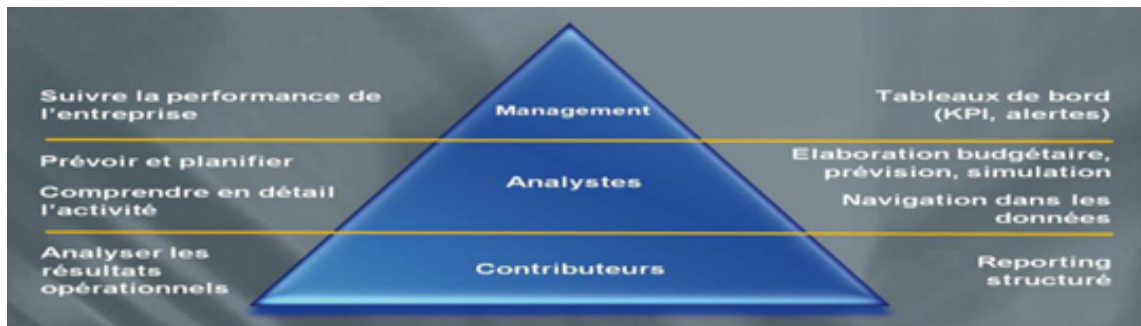


FIGURE 1.2 – but de la BI [web02]

1.1.3 Domaine d'application de la BI

Les systèmes de BI peuvent être applicables dans tous les domaines de la société et des organisations (commercial, financier, transport, télécommunications, santé, services, etc.) Ainsi, toutes les activités de l'entreprise sont concernées par les systèmes décisionnels et en sont des utilisateurs potentiels : [Web 03]

- **La direction de la production** : pour la réduction des coûts, l'analyse qualité, la prévision de la production et des stocks, la gestion des flux, le contrôle de qualité, la fiabilité industrielle, etc.
- **La direction marketing et commerciale** : pour la connaissance de la clientèle, le pilotage de gamme, le Marketing direct, les applications de Géomarketing, prévision des ventes, l'optimisation des territoires, etc.
- **Le contrôle de gestion** : pour le pilotage financier, la gestion bancaire, etc.
- **Les ressources humaines** : pour la gestion des salariés et des carrières, la satisfaction des employés, recherche de profil, la gestion collective, etc.
- **La comptabilité** : pour la gestion des commandes, des factures, etc.
- **La direction générale** : pour le pilotage de l'activité, les tableaux de bord, indicateurs de pilotage, gestion d'alertes, etc.

1.1.4 Finalité de la BI

La BI veille à garantir la bonne information, au bon décideur et au bon moment. Elle regroupe un certain nombre de fonctionnalités et d'objectifs, et parmi eux : [Boubekeur et al. 2014]

- Permet d’avoir une vue globale sur les activités de l’entreprise, tout en garantissant des informations fiables, d’une façon rapide.
- Anticipe les changements, en présentant les données qui sont au plus bas niveau dans la hiérarchie de valeur, afin de les élever au niveau d’information pertinente.
- Joue un rôle de référentiel pour l’entreprise puisqu’il permet de fédérer des données souvent éparpillées dans différentes bases de données.
- Analyse l’information sous différents angles, en prenant compte des données de différentes sources, pour avoir une information utile pour la prise de décision.
- Garantit le pilotage de la performance, en permettant aux tops management de comparer les objectifs stratégiques et leurs réalisations grâce aux tableaux de bord.
- Accroît la force de réactivité de l’entreprise.
- Assure une meilleure prise de décision à l’aide d’indicateurs (rapports et tableaux de bords) décrivant l’état de l’entreprise en temps réel.

1.1.5 Le processus décisionnel général

Tout projet décisionnel suit une certaine forme d’architecture composée de quatre phases clés : la collecte, l’intégration, la diffusion et la restitution des données. Cette architecture est appelée le processus décisionnel ou la chaîne décisionnelle. La figure qui suit, résume le principe de ce fonctionnement :
[Web 04]

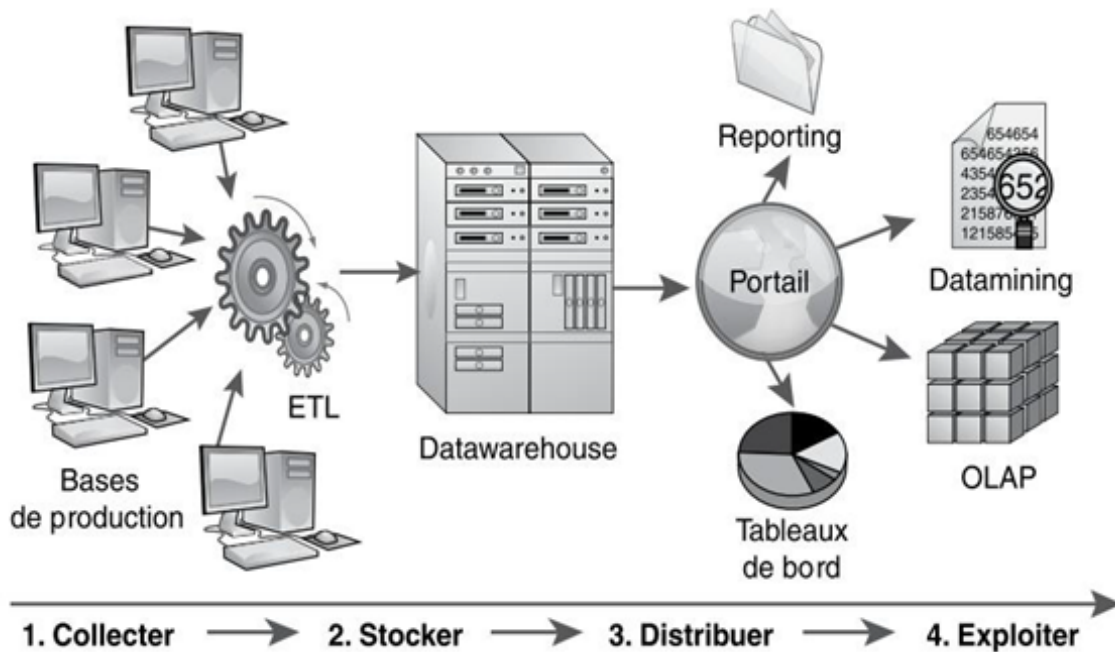


FIGURE 1.3 – la chaîne décisionnelle

- 1. Collecter** : Afin d'alimenter les entrepôts, les informations doivent être identifiées et extraites de leurs emplacements originels. Il s'agit majoritairement de données internes à l'entreprise. Ça peut être aussi des sources externes, récupérées via des services distants. Ce sont des données complexes. Pour réaliser cette phase, des outils fondamentaux sont utilisés, plus connus sous le nom ETL. Les données sont fournies ainsi dans un format permettant leur stockage immédiat dans les entrepôts, et ultérieurement exploitables.
- 2. Stocker** : Durant cette phase, les données précédemment centralisées seront unifiées et structurées au sein d'un entrepôt de données à l'aide de l'ETL, déjà utilisé lors de la collecte, et ce grâce à un connecteur permettant l'écriture dans le futur datawarehouse. Ce dernier est l'élément central du dispositif dans le sens où il permet aux applications d'aide à la décision de bénéficier d'une source d'information homogène, commune, normalisée et fiable.
- 3. Distribuer** : Afin de stimuler l'activité globale du système, cette étape de diffusion met les informations à disposition de l'ensemble de ses utilisateurs. Cette fonction permet la gestion des

droits d'accès en respectant la hiérarchisation des métiers. De ce fait, Il y a deux types de stockage : les datawarehouse (qui concentrent l'essentiel des données collectées) et les datamart (qui se focalisent sur une partie du métier).

4. **Exploiter** : Une fois les données stockées, nettoyées, consolidées et accessibles, les outils d'analyse se chargent de présenter les informations à valeur ajoutée de la manière la plus visible pour l'utilisateur. On distingue plusieurs types d'outils différents :
 - **Les outils OLAP (On-line Analytical Processing)** : pour les analyses multidimensionnelles.
 - **Le Datamining** : pour la recherche des corrélations et des tendances entre les données.
 - **Les Tableaux de bord** : qui présentent les indicateurs clés de l'activité, utiles pour le pilotage de la performance et l'aide à la décision.
 - **Le Reporting** : qui consiste à faire le rapport d'activité de l'entreprise .

conclusion

La business intelligence est un ensemble de technologies et de processus d'aide à la décision qui a pris sa place dans plusieurs entreprises au cours de ces dernières années, car elle permet d'offrir aux décideurs une vision transversale de l'entreprise en permettant d'exploiter les données utiles et les transformer en information pour comprendre le marché et prendre les bonnes décisions.

Chapitre 2

Datawarehouse

DataWarehouse

« Un datawarehouse ne s'achète pas, il se construit » **[Bill Inmon]**

Introduction

Le besoin d'anticipation et de prise de décision rapide, basée sur les données fonctionnelles de l'entreprise, a conduit à l'émergence des Datawarehouse. Le Datawarehouse de ce fait est une base de données conçue pour le support du processus décisionnel de l'entreprise.

2.1 Historique des Datawarehouse

L'idée de constituer une base de données orientée sujet, intégrée, contenant des informations datées, non volatiles et exclusivement destinées aux processus d'aide à la décision fut dans un premier temps accueillie avec une certaine perplexité. Beaucoup n'y voyaient que l'habillage d'un concept déjà ancien : l'infocentre. Une copie des données du système opérationnel était prise de façon périodique, et stockées dans une nouvelle base de données. Avec pour objectif de répondre aux besoins des décideurs sans altérer le bon fonctionnement du système opérationnel.

Cependant durant les années 80, un intérêt croissant pour systèmes décisionnels a vu le jour grâce à l'émergence des SGBD relationnels, la simplicité du modèle relationnel et la puissance offerte par le langage SQL.

Le Datawarehouse est devenu alors une nouvelle source d'information, alimentée avec des données recueillies et consolidées des différentes sources internes et externes.

2.2 Définition

« Le Datawarehouse est une collection de données orientées sujet, intégrées, non volatiles et historiques, organisées pour le support d'un processus d'aide à la décision ». [Bill Inmon, 2005]

2.3 Objectif des datawarehouse

« Les besoins, les clients, les structures et les rythmes du Datawarehouse sont profondément différents de ceux des systèmes opérationnels ». [Kimball, 2007]

Les objectifs de Datawarehouse sont :

- **Rendre l'information facilement accessible** : Le contenu de l'entrepôt de données doit être compris facilement. Les données doivent être parlantes et leur signification évidente pour les décideurs et pour les consultants.
- **Rendre l'information cohérente** : Les données de l'entrepôt doivent être crédibles et assemblées à partir de différentes sources de l'organisation et nettoyées.
- **Constituer une source adaptable et résistante aux changements** : Le DW est conçu dans une perspective de modifications perpétuelles de son environnement. L'arrivée de questions nouvelles ne doit bouleverser ni les données et les technologies existantes.

2.4 Les éléments d'un Datawarehouse

Un Datawarehouse est constitué essentiellement de quatre composante : système source, zone préparation de données, zone présentation des données et outils d'accès aux données.

2.4.1 Système source

Un Datawarehouse regroupe généralement les données à partir de plusieurs sources. Les sources sont externes au Datawarehouse. L'objectif est regrouper les données nécessaires sans affecter le fonctionnement des systèmes sources. Ces sources peuvent être :

- **Sources hétérogènes** : Document non structuré comme les documents Word, fichiers plats et feuilles de calcul.

- **Bases de données de production** : Qui peuvent être nombreuses, différentes et délocalisées géographiquement.
- **Fichiers externes** : Des fichiers peuvent être acquis auprès d'entreprise spécialisées dans la constitution et la revente de données.

2.4.2 La zone de préparation de données

Est en quelque sorte l'atelier du DW. Elle est constituée d'un ensemble de processus appelé ETL, « Extract, Transform and Load ». C'est là que les données brutes sont chargées, nettoyées, combinées, archivées puis exportées vers une ou plusieurs plates-formes de serveurs de présentation.

L'objectif ultime de la zone de préparation des données est l'obtention de données prêtes à être chargées sur un serveur de prestation (moteur OLAP ou SGBDR).

2.4.3 La zone de présentation de données

La zone de présentation est tout ce que l'utilisateur peut manipuler par les outils d'accès. Elle est constituée de Datawarehouse ou d'une série de Datamart.

• Datamart

Structure où sont stockées de nombreuses données utiles à la gestion stratégique d'un domaine ou d'un département particulier d'une entreprise. L'ensemble des Datamarts forment le Datawarehouse.

« Datamart est défini comme un sous-ensemble logique d'un entrepôt de données ». [Kimball, 2007]

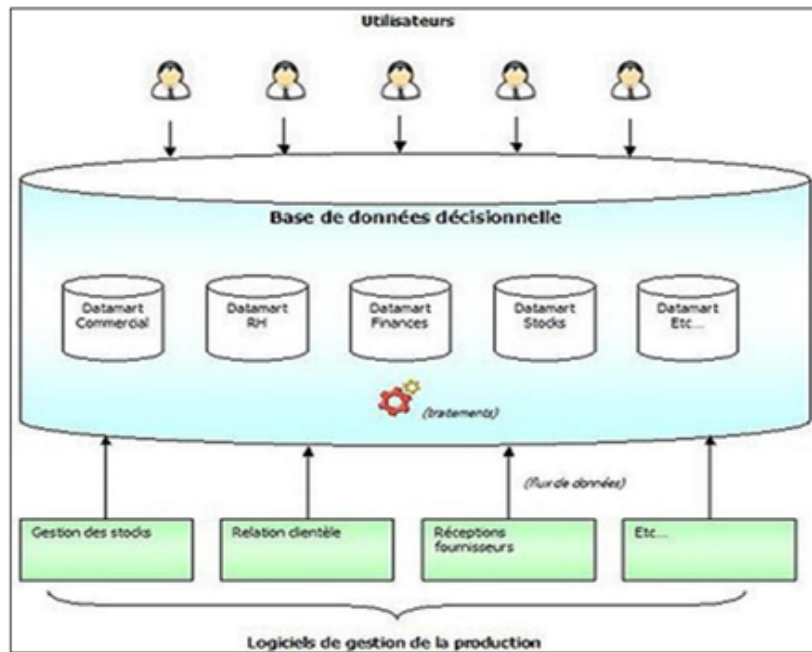


FIGURE 2.1 – Place du Datamart dans le Datawarehouse. [Web05]

2.4.4 Outils d'accès aux données

« C'est la part publique de l'entrepôt de données » [Kimball, 2007].

on trouve :

- Des outils d'interrogation ad hoc.
- Des outils de reporting.
- Des outils de DataMining.
- Des applications.

Ces outils d'accès aux données sont utilisés par les d'utilisateurs pour accéder à la zone de présentation du Datawarehouse. Leur choix dépend des besoins de l'utilisateur en termes d'informations.

2.5 Modélisation des données du Datawarehouse

2.5.1 Modélisation dimensionnelle

La modélisation dimensionnelle souvent appelée OLAP, est une méthode de conception logique qui vise à présenter les données sous une forme standardisée intuitive et qui permet des accès hautement performants et très rapide. Elle repose sur deux concepts fondamentaux de faits et de dimensions. Ce mode de stockage est prévu pour l'analyse statistique des données.

2.5.1.1 Table de faits

Le « fait » représente l'observation du marché sur un sujet analysé. La table de fait sert à stocker les mesures de l'activité. Une ligne d'une table fait correspond a une mesure. Ces mesures sont des valeurs numériques, additives.

« Les mesures d'un fait sont numériques et généralement valorisées de manière continue ». **[Kimball 2007]**.

Toutes les tables de faits sont composées d'au moins de deux clés étrangères, elles se connectent aux clés primaires des tables de dimensions .

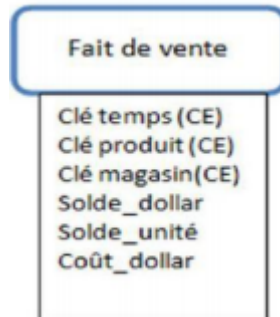


FIGURE 2.2 – table de fait **[Franco 1997]**

2.5.1.2 Table des dimensions

« Une table de dimension établit l'interface homme / entrepôt, elle comporte une clé primaire » **[Kimball, 2007]**.

Une dimension modélise une perspective de l'analyse. Une dimension se compose de paramètres correspondant aux informations faisant varier les mesures de l'activité.



FIGURE 2.3 – table de dimension [Franco, 1997]

2.5.1.3 Différents modèles de la modélisation dimensionnelle

Il y'a trois types des modèles dimensionnelle : modèle en étoile, modèle en flocon, modèle en constellation

1. Modèle en étoile (Star Schéma)

La table de fait est au centre de schéma, et les autres tables des dimensions sont reliées à la table de fait avec une seule jointure. C'est la structure de données la plus utilisée et la plus facile pour les utilisateurs de DW.

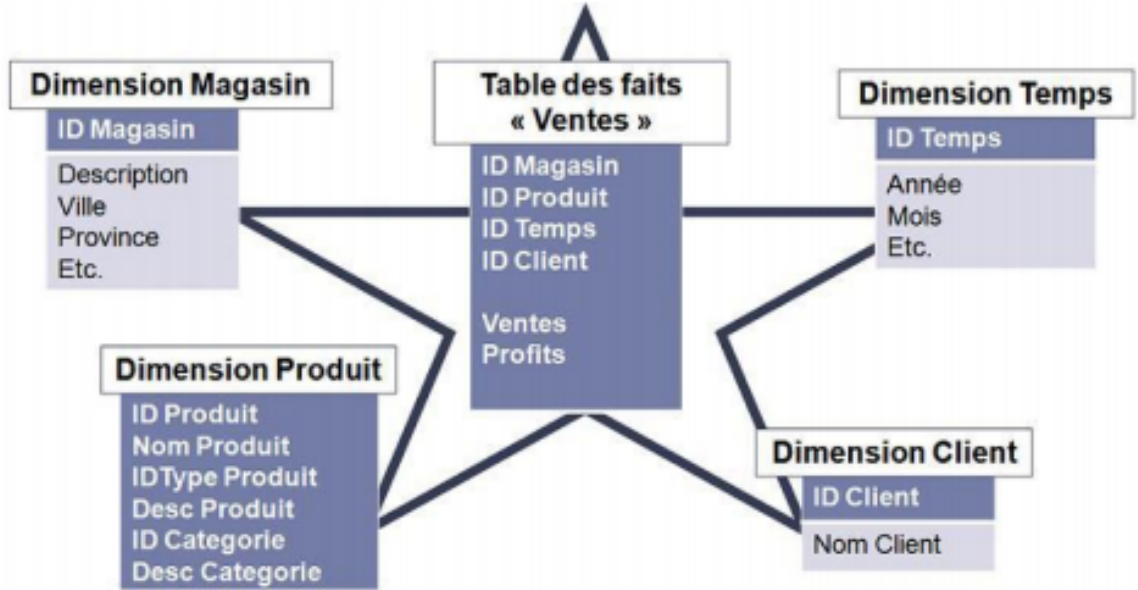


FIGURE 2.4 – un schéma en étoile [Web06]

2. Modèle en flocon (Snow Flakes Schéma)

Le modèle en flocon est une variante du modèle en étoile, Il simplifie la normalisation des tables de dimensions. On met les attributs de chaque niveau hiérarchique dans une table de dimension à part.

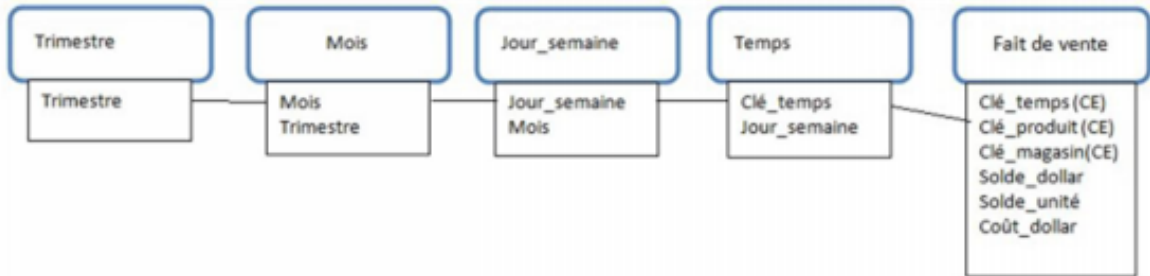


FIGURE 2.5 – un schéma en flocon [Franco 1997]

3. modèle en constellation

Le modèle en constellation utilise des dimensions communes pour un ensemble de modèles en étoiles.[MERAGHNI et YAHY 2012]

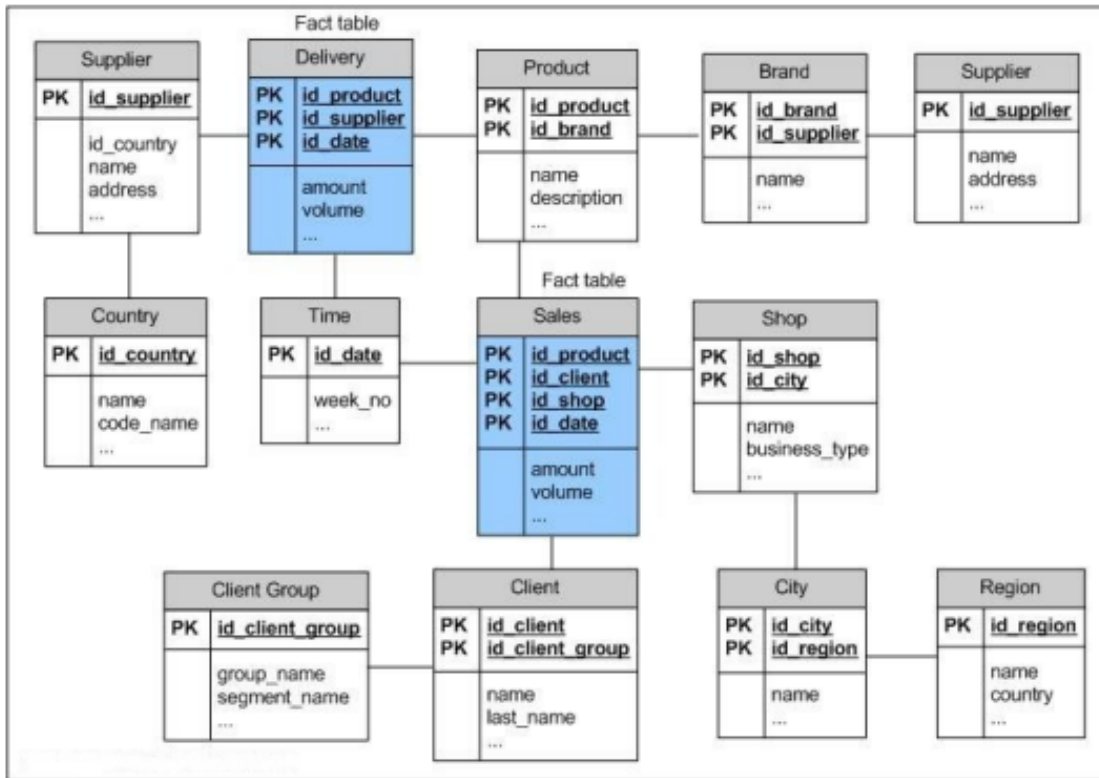


FIGURE 2.6 – un schémas en constellation

2.6 Les méthodologies conductrices à la mise en place d'un Datawarehouse

Il existe plusieurs approches pour mettre en place un DW. Trois, seulement, sont connues. Il s'agit de l'approche « Top-Down » prônée par Inmon, l'approche « Bottom-up » de Kimball et l'approche « Hybride » qui dérive des deux.

2.6.1 La conception selon Bill Inmon de haut en bas (Top-down)

C'est la méthode la plus lourde, la plus contraignante et la plus complète en même temps. Elle consiste à la conception de tout l'entrepôt (toutes les étoiles), puis à la réalisation de ce dernier. En utilisant cette méthode nous devons savoir à l'avance toutes les dimensions et tous les faits de l'entreprise,

puis réaliser tout ça. Le seul avantage de cette méthode est qu'elle offre une vision très claire et très conceptuelle des données de l'entreprise.

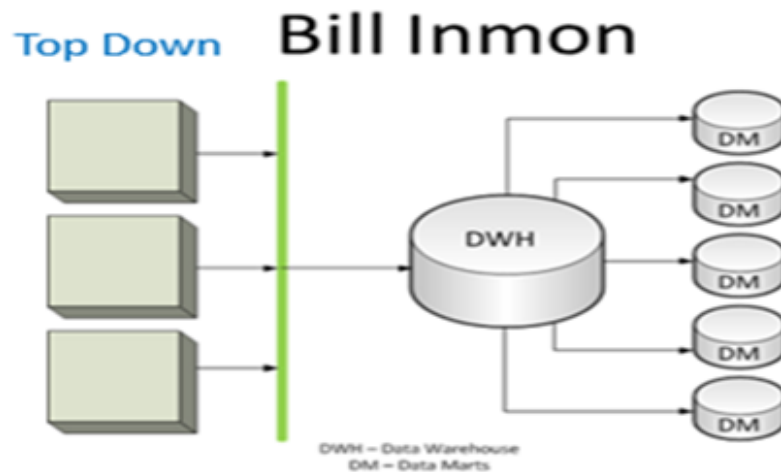


FIGURE 2.7 – la conception d'un DW selon Bill Inmon

2.6.2 La conception selon Ralph Kimball, de bas en haut (Bottom-up)

Dans cette approche connue sous le nom « approche besoins d'analyse », le contenu du DW sera guidé selon les besoins des utilisateurs finaux. L'entrepôt de données est constitué peu à peu par les DMs de l'entreprise, regroupant ainsi différents niveaux d'agrégation et d'historisation de données au sein d'une même base. L'avantage de cette méthode est qu'elle est simple à réaliser, l'inconvénient est le volume de travail d'intégration pour obtenir un entrepôt de données ainsi que la possibilité de redondances entre les étoiles (car elles sont faites indépendamment les unes des autres).

Bottom Up Ralph Kimball



FIGURE 2.8 – La conception d’un DW selon Ralph Kimball

2.6.3 La conception hybride

Cette approche est conseillée par les professionnels du BI. Elle consiste en la conception totale de l’entrepôt de données (concevoir toutes les dimensions, tous les faits et toutes les relations), puis créer des divisions plus petites et plus gérables et les mettre en œuvre. Cela équivaut à découper notre conception par éléments en commun et réaliser les découpages un par un. Cette méthode tire le meilleur des deux précédentes sans avoir les contraintes. Il faut juste noter que cette méthode implique, parfois, des compromis de découpage (dupliquer des dimensions identiques pour des besoins pratiques).

2.6.4 Etude comparative entre les trois approches

Le tableau ci-dessous illustre l’étude comparative entre les différentes méthodes de conception de datawarehouse :

Inmon (Top-down)	Kimball (bottom-up)	Hybride
Conception d'un modèle de DW de toute l'entreprise, ensuite le diviser en un ensemble de datamarts.	Commence par concevoir un modèle dimensionnel pour le datamart, Ensuite pour toute l'entreprise	Concevoir d'un modèle de données de l'entreprise en même temps que les datamarts.
Le DW est orienté entreprise; les datamarts sont orientés processus.	Les datamarts contiennent les données atomiques et les données agrégées.	Les modèles des datamarts sont composés d'un ou plusieurs schémas en étoile.
Le DW contient des données atomiques; Les datamarts contiennent les données agrégées.	Les datamarts peuvent fournir une vue entreprise ou processus	Chargement du DW à partir des datamarts, lorsqu'il y'a besoin de faire des requêtes transversale, à travers plusieurs
Le DW utilise un modèle de données normalisé de toute l'entreprise; Les datamarts utilisent des modèles dimensionnels orientés sujet.	Un datamart consiste en un seul schéma en étoile physique.	Le DW utilise un modèle de datamarts en même temps

TABLE 2.1 – Comparaison entre les méthodes de conception d'un datawarehouse [Web07]

Dans notre projet, nous avons suivi l'approche proposée par Ralph Kimball pour concevoir le DW car :

- Le périmètre du projet est limité à un certain nombre de structure .
- La durée du projet n'est pas suffisante par rapport à la taille globale de l'entreprise .

conclusion

Le Datawarehouse est Le cœur du système décisionnel. Il est orienté sujet, intégré, archivé et non-volatile. Dans ce chapitre, nous avons découvert comment représenter les données afin qu'elles soient exploitables et visibles pour le décideur, et les différents types de modélisation afin d'améliorer les temps de réponse. La modélisation dimensionnelle s'est avérée la seule architecture pour la construction cohérente d'un datawarehouse. L'utilisation des faits et des dimensions conformes d'un ensemble de modèles dimensionnels est un moyen sûr pour construire un système de Datawarehouse.

Chapitre 3

tableaux de bord

Introduction

Depuis le milieu des années 90, le pilotage de la performance est devenu la préoccupation majeure des entreprises, voulant à tout prix s'adapter à leur environnement étant donné que ce dernier ne cesse d'évoluer et tend à devenir complexe. L'arrivée de la Business Intelligence a su faire face à cette inquiétude, vu les différents outils d'analyse et de restitution des données qu'elle fournit. Parmi ces outils, on trouve le tableau de bord qui est l'outil privilégié du management, puisqu'il permet à un responsable le pilotage de son activité de la façon la plus efficiente, aussi cet outil vient pallier aux insuffisances que présentaient les outils financiers traditionnels, et offre aux managers la possibilité de confronter les résultats obtenus aux objectifs. Ainsi, le concept du tableau bord fera l'objet de notre étude, et sera présenté de façon plus détaillée.

3.1 Définition d'un tableau de bord

Selon A. FERNANDEZ c'est : « Un instrument de mesure de la performance facilitant le pilotage proactif d'une ou plusieurs activités dans le cadre d'une démarche de progrès. Le tableau de bord contribue à réduire l'incertitude et facilite la prise de risque inhérente à toutes décisions. Le tableau de bord est un instrument d'aide à la décision » [Fernandez 2008]

3.2 Evolution

Avant de devenir un outil indispensable aux Tops managers, le tableau de bord a d'abord été associé à la fonction de contrôle de gestion uniquement. Et c'est indéniablement à cet historique que l'on doit, encore aujourd'hui, cette conception archaïque de cet outil.

En parlant d'histoire, celle du tableau de bord a vu le jour aux Etats-Unis dans les années 40 (1948 plus précisément), où le terme a été utilisé pour décrire l'élaboration et la mise en circulation au sein de l'entreprise d'une masse de documents, dont la teneur s'écartait sensiblement de la définition initiale de cet outil de gestion. Et ce n'est que récemment, que certaines firmes ont créé un système de saisie, de traitement, et de diffusion interne d'informations quantitatives, correspondant à la notion du tableau de bord. [Web08]

3.3 Les éléments clés d'un tableau de bord

Le contenu du tableau de bord est variable selon les approches de conception adoptées par l'entreprise et aussi selon la nature des fonctions concernées. Pourtant, dans tous les tableaux de bord des points communs existent au niveau de la conception générale et au niveau des instruments utilisés.

3.3.1 La conception générale

La forme des informations dans un tableau de bord peut-être très variée, mais la présentation pédagogique la plus répandue et considérée presque conventionnel est souvent selon la forme suivante :

Tableau de bord de la fonction				
Indicateurs	Objectifs	Résultats	Ecart	Commentaires
Indicateurs A				
Indicateurs B				

TABLE 3.1 – Conception générale d'un TB

Cette maquette d'un tableau de bord type fait apparaître cinq zones :

- **Zone indicateurs** : Comprend les différents indicateurs retenus comme essentiels au moment de la conception du tableau.
- **Zone résultats réels** : Ces résultats peuvent se présenter par période ou/ et cumulés. Ils concernent des informations relatives à l'activité au niveau quantitatif et qualitatif.
- **Zone objectifs** : Dans cette zone apparaissent les objectifs qui avaient été retenus pour la période concernée. Ils sont présentés aussi soit par période ou /et cumulés.
- **Zone écarts** : C'est l'écart entre les réalisations (résultats) et les objectifs préfixés. Ils sont exprimés en valeur absolue ou relative.
- **Zone commentaires** : L'ensemble des remarques et faits marquants qui expliquent une situation lorsque l'écart entre les réalisations et les objectifs est significatif.

3.4 Les instruments fondamentaux

3.4.1 Les indicateurs

Les tableaux de bord sont constitués d'indicateurs qui sont des informations précises, utiles, pertinentes pour les gestionnaires exprimés sous des formes et des unités diverses. Les fonctions des indicateurs sont multiples :

- Suivi d'une action, d'une activité, d'un processus.
- Evaluation d'une action.
- Diagnostic d'une situation, d'un problème.
- Veille et surveillance d'environnements et de changements.

Un bon indicateur doit impérativement respecter les conditions détaillées ci-après, il doit être :

- **Fiable** : Les données qui servent à le calculer doivent être parfaitement contrôlées et validées.
- **De qualité** : Il couvre entièrement le phénomène dont il rend compte et son délai d'obtention est assez court pour permettre une réaction rapide.
- **Pertinent** : Il mesure effectivement ce qu'il prétend mesurer et doit permettre au chef d'entreprise de prendre des décisions.
- **Clair** : Selon les indicateurs et les individus, il faut sélectionner le mode de représentation qui permette la meilleure lisibilité : tableau, camembert, histogramme, courbe...
- **Evocateur** : On doit pouvoir l'utiliser comme instrument de dialogue et de communication.
- **Actualisé** : Il doit être fondé sur des informations récentes, remontant au plus à quelques se-

maines.

- **Complet** : Il couvre entièrement le phénomène dont il rend compte.
- **Fidèle** : Il donne, de façon continue, la même information dans la même situation.

Les indicateurs doivent être pertinents au regard des objectifs à atteindre. Un tableau de bord doit être le plus souvent constitué d'un petit nombre d'indicateurs de pilotage pour chaque décideur. En réalité, un acteur ne peut guère prendre en considération dans ses décisions plus de dix indicateurs. Par ailleurs, un tableau de bord doit être simple, afin d'être facile à manier, voire à modifier. La sélection d'un indicateur nécessite quelques précautions. Il doit pouvoir être :

- Comparé à un objectif à atteindre ou un seuil d'alarme à ne pas dépasser.
- Mise en perspective dans le temps.
- Facilement interprétable.

Il convient de ne pas céder à la facilité en choisissant des indicateurs qui paraissent trop évidents, ce qui conduirait à sélectionner des indicateurs à très faible valeur ajoutée. [Khelif et Matahri 2012]

3.4.1.1 Le processus de choix des indicateurs de performance

Le processus de choix des KPI demeure l'une des étapes les plus importantes dans l'élaboration d'un tableau de bord, car ce sont ces indicateurs qui vont mesurer la performance et qui vont aider les décideurs dans leur prise de décision. Ainsi, il existe plusieurs étapes et règles à suivre pour arriver à les identifier. La Figure suivante résume le processus qui a été choisi et appliqué dans le projet : [Medjahad et Bradai 2015]

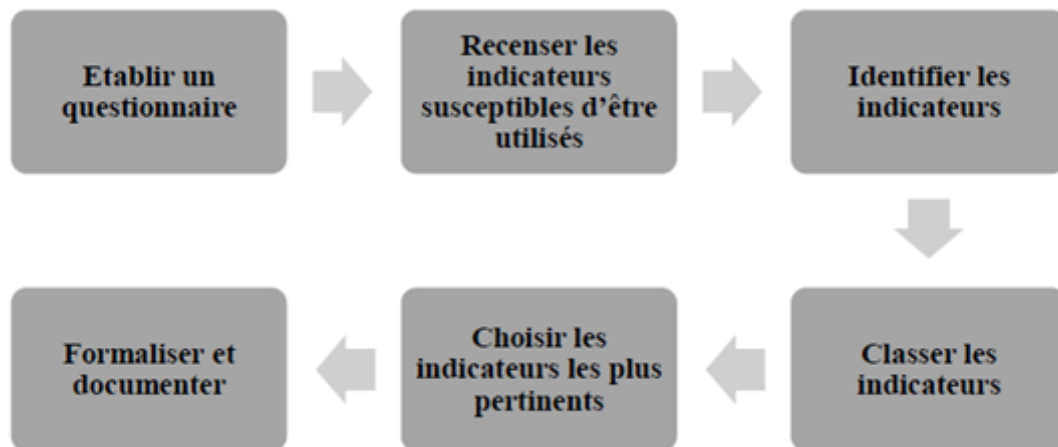


FIGURE 3.1 – processus de choix des indicateurs de performance

3.4.1.2 Les ratios

Les ratios sont des rapports entre deux grandeurs, qui peuvent être des stocks, des flux ou des stocks et des flux à la fois. Pour être significatif, les ratios doivent rapprocher des grandeurs comptables homogènes, ou qui expriment des relations de causalités entre des facteurs différents.

L'utilité des ratios demeure dans le fait d'aider dans certains cas au calcul d'un ensemble d'indicateurs.

La variation du ratio doit exprimer l'amélioration ou la dégradation de la situation de l'activité.

3.4.1.3 Les graphiques

Ils permettent de visualiser les évolutions et mettre en évidence les changements de rythme ou de tendance. La zone des graphiques permet une présentation pédagogique des principaux indicateurs. Leurs formes peuvent être variées : (courbes, secteurs, diagramme polaire, histogramme, bâtons, ...) ils dépendent du type d'indicateur à représenter :

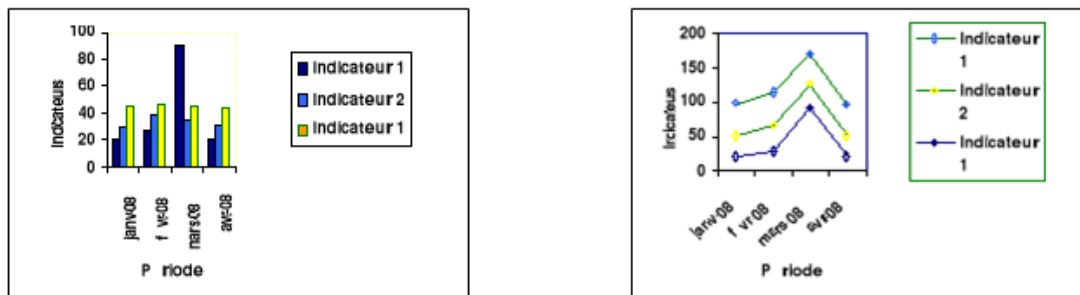


FIGURE 3.2 – Exemples des types de graphique

3.4.1.4 Les clignotants

Ce sont des seuils limites définis par l'entreprise et considérés comme variables d'action. Leur dépassement oblige le responsable à agir et à mettre en œuvre des actions correctives. La difficulté de l'utilisation de ces clignotants réside dans leur définition, puisqu'il faut choisir l'information pertinente parmi la masse des informations disponibles.

Tous ces instruments ne se révéleront performants que dans la mesure où ils sont une aide à la décision, notion essentiellement contingente puisqu'elle dépend de la nature des entreprises, ses secteurs d'activité, des fonctions et des délégations données. .[Khelif et Matahri 2012]

3.5 Classification des tableaux de bord

L'ampleur de la prise de décision dans toute organisation peut être de nature opérationnelle, tactique ou stratégique. C'est pourquoi les tableaux de bords peuvent être classés naturellement selon ces trois hiérarchies comme suite :

3.5.1 Tableau de bord stratégique

Les indicateurs appartenant à ce type de tableau de bord sont intimement liés à la politique et à l'image de marque de l'entreprise. Ils sont généralement à caractère générique et on les appelle indicateurs des stratégies ou indicateurs de résultat. On peut définir un indicateur de stratégie comme celui qui décrit des résultats, obtenus du point de vue qualitatif, par rapport aux objectifs fixés par la politique de

l'entreprise.

On donne à chacun de ces critères une pondération qui sera intimement liée à l'image, que l'entreprise désire donner à ses clients et partenaires, la direction va s'intéresser au suivi des indicateurs attachés aux critères de plus haute pondération car ils seront considérés comme étant les plus représentatifs de l'image de marque.

3.5.2 Tableau de bord fonctionnel

Les indicateurs appartenant à ce type de tableau de bord sont de deux natures : indicateurs d'efficacité et indicateurs de satisfaction. Un indicateur fonctionnel décrit des résultats atteints en termes de qualité avec un double point de vue qui comporte à la fois la vision d'efficacité du fournisseur du service et la vision de satisfaction du client ou utilisateur du service.

Au niveau fonctionnel, on traite les indicateurs de satisfaction dédiés aux clients (utilisateurs des applications informatiques) ainsi que les indicateurs d'efficacité des fournisseurs (services informatiques). C'est à ce niveau que l'élaboration des indicateurs est la plus complexe, mais c'est aussi le niveau où l'on peut déceler la plupart des menaces et prendre les principales mesures de sécurité, car on peut agir rapidement par démultiplication.

3.5.3 Tableau de bord opérationnel

Les indicateurs de ce type de tableau de bord vont décrire une situation du point de vue quantitatif pour constater des résultats qualitatifs par rapport à des valeurs de référence établis. [Kaci et Kebaili 2010]

3.6 Rôles et Finalités

Le tableau de bord est un outil d'aide à la décision et à la mise en œuvre de la stratégie, il est orienté vers l'action, c'est-à-dire l'anticipation des résultats. Ses principaux rôles sont les suivants :

- **Un instrument de contrôle et de comparaison** : Le tableau de bord permet de contrôler en permanence les réalisations par rapport aux objectifs fixés dans le cadre de la démarche budgétaire. Il doit permettre de diagnostiquer les points faibles et de faire apparaître ce qui est anormal et qui a une répercussion sur le résultat de l'entreprise. La connaissance des points faibles doit être complétée par une analyse des causes de ces phénomènes et par la mise en œuvre d'actions

correctives suivies et menées à leur terme. La qualité de cette fonction de comparaison et de diagnostic dépend évidemment de la pertinence des indicateurs retenus.

- **Un outil de diagnostic et de communication** : Il doit permettre un dialogue entre les différents niveaux hiérarchiques. Il doit permettre aux subordonnés de commenter les résultats de son action, les faiblesses et les points forts. Il permet des demandes de moyens supplémentaires ou des directives plus précises. Le supérieur hiérarchique doit coordonner les actions correctives entreprises en privilégiant la recherche d'un optimum global plutôt que des optimisations partielles.
- **Une aide à la décision** : En tant qu'outil d'aide à la décision, le tableau de bord a pour première vocation de fournir un ensemble d'informations à un responsable pour que celui-ci puisse orienter ses décisions et ses actions en vue d'atteindre ses objectifs. Les informations doivent être fiables, intelligibles, synthétiques et produites souvent. Elles peuvent être utilisées soit au titre de la surveillance des délégations (ce sont alors des données de reporting destinées à la direction de l'entreprise ou aux responsables des niveaux hiérarchiques supérieurs), soit dans une optique d'autocontrôle (tous les responsables de l'entreprise peuvent dans ce cas être concernés).

Pour résumer, nous pouvons dire que le tableau de bord est un outil qui réunit un ensemble d'informations à caractère technique, commercial, financier et économique sur l'entreprise. A l'aide de ces informations, il lui est possible de connaître rapidement et en temps réel l'évolution des variables clés de l'entreprise.

D'après les différentes finalités relatées précédemment, nous pouvons dire que le tableau de bord a l'aptitude de s'adapter aux besoins de ses utilisateurs dans les cas échéants suivants :

- **Quotidiennement** : Utilisé comme outil de gestion et d'action immédiate.
- **A court terme** : Utilisé comme outil d'aide à la prise de décision par le système de pilotage.
- **A moyen et long terme** : Utilisé pour le suivi des choix et des orientations stratégiques.

3.7 Pour qui sont destinés les tableaux de bord ?

Comme nous l'avons annoncé précédemment, l'utilité d'un tableau de bord varie selon l'organisation représentée, mais il est à noter aussi que son rôle dépend du positionnement de son utilisateur au sein de la chaîne hiérarchique.

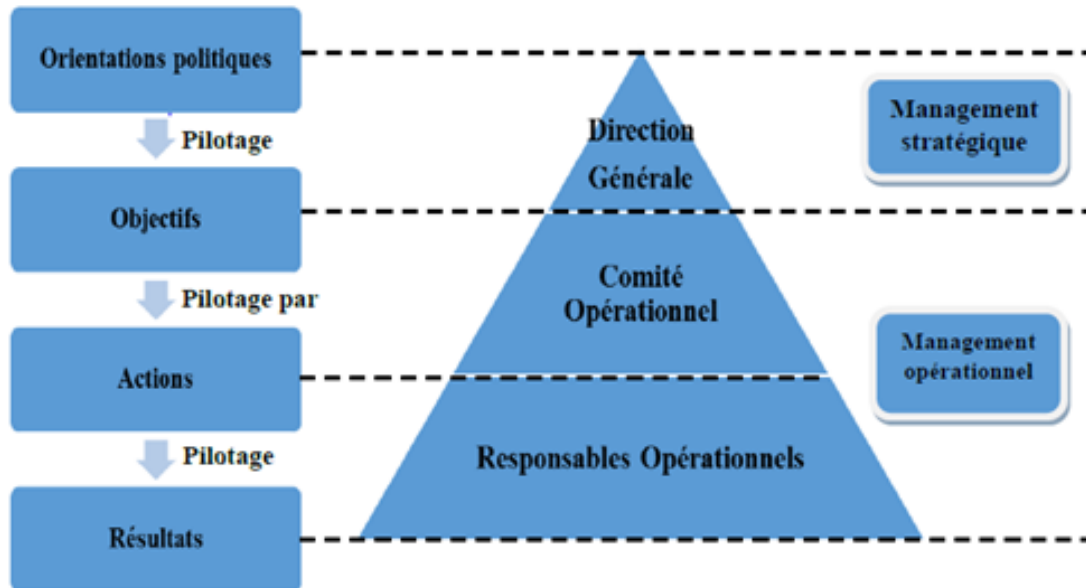


FIGURE 3.3 – Niveaux de pilotage et d'utilisation des tableaux de bord dans l'entreprise [Web09]

D'après ce schéma, nous pouvons constater qu'il y a trois (3) niveaux hiérarchiques concernés par les tableaux de bord et qui sont :

- **Le niveau hiérarchique le plus élevé** : En charge du management stratégique, à savoir la direction générale, a pour vocation de mettre en place la stratégie globale de l'entreprise et ce, en définissant les objectifs stratégiques. Et c'est dans ce sens-là que, les tableaux de bord qui leurs sont destinés doivent être synthétiques afin d'acter leurs décisions stratégiques.
- **Les cadres de deuxième niveau** : A savoir le comité opérationnel, chacun dans leur domaine de responsabilité, s'approprient et déclinent des objectifs de gestion en cohérence avec les objectifs stratégiques.
- **Les cadres de premier niveau** : A savoir les responsables opérationnels, participent eux à l'exécution des plans d'actions. Ainsi, les tableaux de bord qui leurs sont destinés doivent être suffisamment détaillés afin d'acter les décisions opérationnelles.

3.8 Méthode de conception

3.8.1 Pourquoi adopter une approche ?

Pourquoi adopter une approche ? Pourquoi suivre une méthode ? Telles sont les deux questions similaires où pourra s'enclencher tout un débat. Toutefois dans la situation actuelle, nous assistons à une évolution constante des besoins, aussi où la technologie, qui domine tout secteur de vie, est en perpétuel renouvellement.

A ce sujet, une métaphore revient souvent dans la littérature : « Aborder un projet sans méthode, c'est comme chercher des réponses sans connaître les questions ». Avant de tenter de résoudre un problème, nous devons tout d'abord l'exprimer avec précision, et c'est là que les méthodes entrent en jeu.

3.8.2 Approches de conception d'un tableau de bord

Cette partie est consacrée à la description des approches existantes de conception d'un tableau de bord, où nous allons exposer celles qui sont les plus utilisées : l'approche française ou ce que nous appelons le tableau de bord de gestion, et l'approche américaine surnommée le tableau de bord prospectif. Par la suite, nous allons faire une synthèse comparative afin d'identifier les similarités et les écarts entre ces deux approches.

3.8.2.1 approche française : tableau de bord de gestion(TBG)

Dans cette section nous allons définir la locution du tableau de bord de gestion, nous enchaîneront par donner l'essentiel de ces caractéristiques, enfin nous présenterons les méthodes à suivre pour son élaboration .

1. Définition d'un TBG

Selon l'auteur Pierre Voyer, le tableau de bord de gestion est défini comme « une façon de sélectionner, d'agencer et de présenter les indicateurs essentiels et pertinents, de façon sommaire et ciblée, fournissant à la fois une vision globale et la possibilité de forer dans les niveaux de détail ». [Voyer 2002].

2. Caractéristique d'un TBG

Pour qu'un TBG soit à la fois efficace et efficient, il doit être doté de certaines caractéristiques :
[Pesqueux 2003]

- Garantit une vision globale de la performance, c'est pourquoi il doit intégrer les indicateurs financiers et non financiers.
- La rapidité d'accès aux informations et la facilité de leur obtention sont les deux paramètres exigés pour assurer un arbitrage .
- Une modélisation en amont doit être effectuée

3. Elaboration d'un TBG

Cette section est consacrée aux méthodes d'élaboration d'un tableau de bord de gestion, nous présentons brièvement les deux méthodes les plus connus qui sont OVAR et GIMSI.

1.La méthode OVAR

a.Définition

OVAR, l'acronyme de Objectifs-Variables d'Action Responsabilités, est une démarche française qui a été inventée et enseignée dès 1981 par trois professeurs :Daniel Michel, Michel Fiol et Hugues Jordan.
[Web 10].

Le principe de la méthode OVAR est de définir les objectifs, les variables d'actions (VA) nécessaires à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs et les Responsables chargés des variables d'action, par la suite il s'agit de définir les indicateurs, les fusionnés en tableaux de bord et constituer l'équipe de pilotage pour reboucler sur les objectifs.

b.Les étapes de la méthode OVAR :

- **Étape I : Partager les informations contextuelles** :Pour cela l'équipe de pilotage va être réunie, elle pourra s'aider d'outils simples, de type : analyse des points forts/points faibles de l'entreprise, des opportunités et des menaces du marché.
- **Étape II : Elaborer individuellement les objectifs** : Qui consiste à ce que chaque individu élabore ses objectifs, qui seront placés dans une grille accompagnés des variables d'action qu'il juge nécessaires pour atteindre ces objectifs, il reste à ajouter qui s'occupera de quoi, autrement dit : les responsables et les correspondances sur les variables d'action.

- **Étape III : Partager les perceptions/Mettre les objectifs en cohérence** : Pour bien assimiler cette étape, nous prenons comme exemple (Figure 5) une équipe qui sera constituée du responsable et de trois (03) personnes rattachées directement au responsable.
- Le responsable va mettre en place sa grille qui s'appelle la grille mère.
- Lorsque les VA sont mises en cohérence, chacune d'elles sera attribuée à un responsable d'une équipe.
- Ce dernier va lui-même développer sa propre grille (grille fille) de telle sorte que la VA attribuée par son supérieur hiérarchique devient un objectif.
- Cet objectif peut être à nouveau décliné en VA, et qui seront à nouveau attribuées à un membre de sa propre équipe ou d'une autre équipe pour développer la transversalité.

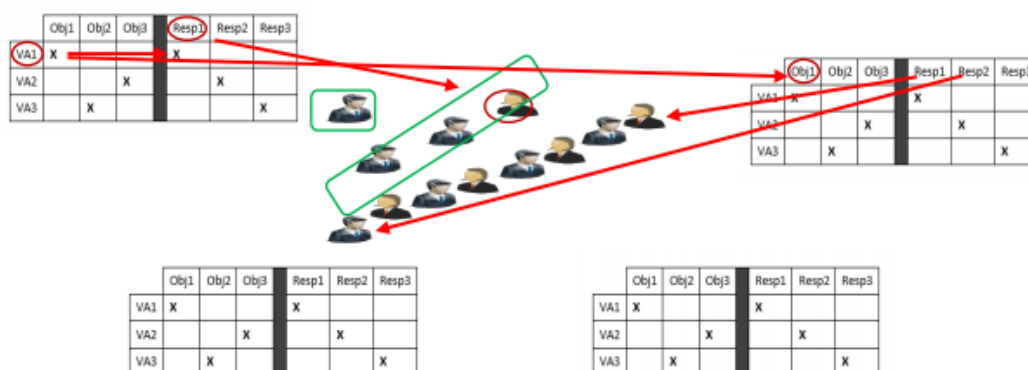


FIGURE 3.4 – Exemple de L'étape de la méthode OVAR

- **Étape IV : Définir les indicateurs** : Il existe trois types d'indicateurs que nous pouvons distinguer : les indicateurs de résultat (sur les objectifs ou sur les variables d'action), d'impact (sur les objectifs ou sur les variables d'action) et d'effort (sur les variables d'action uniquement).
- **Étape V : Mise en place des tableaux de bord** : Les indicateurs vont être raccrochés à divers niveau du système présenté dans la figure précédente, ils sont souvent de nature différente. Afin de les fusionner, il faut les calculer en pourcentage (%). Les pourcentages sont donc ramenés sur toutes les variables d'action et remontés aux objectifs jusqu'à l'objectif principal qui peut lui aussi être mesurer directement par un autre indicateur qui sera en principe un indicateur de résultat. A ce stade, il est plus utile de comparer l'indicateur de résultat directement pris sur l'objectif par rapport à l'indicateur qui définit l'avancée des plans d'action, et voir si ces indica-

teurs sont cohérents. [Web 11]

2. La méthode GIMSI

a. Définition

La démarche GIMSI est une méthode coopérative de conception de systèmes de pilotage, point central du Business Performance Management. Structurée en 10 étapes, la méthode s'inscrit dans un cadre de management moderne fondé sur un principe de pilotage favorisant la prise de décision répartie. La méthode GIMSI privilégie la coopération entre décideurs, le partage de la connaissance et l'intégration performante des outils et techniques de la Business Intelligence. [Fernandez 2008]

b. Les étapes de la méthode

Chaque étape de cette méthode traite un aspect spécifique des besoins et des préoccupations de l'organisation, et le tableau suivant les résume :

Phase	N°	Etapes	Objectifs
Identification : <i>Quel est le contexte ?</i>	1	Environnement de l'entreprise	Analyse de l'environnement économique et de la stratégie de l'entreprise afin de définir le périmètre et la portée du projet.
	2	Identification de l'entreprise	Analyse des structures de l'entreprise pour identifier les processus, activités et acteurs concernés.
Conception : <i>Que faut-il-faire ?</i>	3	Définition des objectifs	Sélection des objectifs tactiques de chaque équipe.
	4	Construction du tableau de bord	Définition du tableau de bord pour chaque équipe.
	5	Choix des indicateurs	Choix des indicateurs en fonction des objectifs choisis.
	6	Collectes d'informations	Identification des informations nécessaires à la construction des indicateurs.
	7	Le système de tableau de bord	Construction du système des tableaux de bord, contrôle de la cohérence.
Mise en œuvre : <i>Comment le faire ?</i>	8	Le choix des progiciels	Elaboration de la grille de sélection pour le choix des progiciels adéquats.
	9	Intégration et déploiement	Implantation des progiciels, déploiement dans l'entreprise.
Amélioration permanente	10	Audit	Suivi permanent du système. <i>Le Système correspond-il toujours aux attentes ?</i>

TABLE 3.2 – Les étapes de la méthode GIMSI

3.8.2.2 Approche américaine : tableau de bord prospectif (TBP)

Dans cette section nous allons définir la locution du tableau de bord prospectif, nous enchaîneront par donner l'essentiel de ces caractéristiques, enfin nous présenterons les méthodes à suivre pour son élaboration

1. Définition d'un TBP

Le Balanced Scorecard (nomination originale du concept), que l'on peut traduire par « Tableau De Bord équilibré » ou « Tableau De Bord Prospectif », est à la fois un outil de mesure et de gestion, et une approche de pilotage de la performance. Les fondateurs de ce concept, permettant de traduire la

stratégie en action, le définissent comme suit :

« Le Tableau De Bord Prospectif traduit la mission et la stratégie de l'entreprise en un ensemble d'indicateurs de performance qui constituent la base d'un système de pilotage de la stratégie. Ce système ne perd pas de vue les objectifs financiers, mais il tient compte également des moyens de les atteindre. Il mesure la performance de l'entreprise selon quatre axes équilibrés : les résultats financiers, la performance vis-à-vis des clients, les processus internes et l'apprentissage organisationnel. Il permet aux entreprises de suivre les résultats financiers, mais aussi, simultanément, les progrès dans le développement des compétences et l'acquisition des actifs intangibles dont elles auront besoin pour asseoir leur croissance future ». [Kaplan et al. 2002]

2.Principes des TBP

Le Balanced Scorecard est un outil de mesure et de pilotage. C'est une démarche qui propose d'élaborer la stratégie en respectant l'équilibre de quatre axes qui sont :

— Axe financier : Quelle est la valeur créée pour les actionnaires ?

Cet axe a comme principal objectif de relier les indicateurs financiers, à la fois à la réalité client et au processus de création du produit/service de l'organisation, en intégrant bien sûr les indicateurs financiers traditionnels. En particulier, à l'aide de cet axe, il est sujet de mesurer la prise de risque.

— Axe client : Quelle est la valeur créée pour les clients ?

Cet axe d'analyse correspond à la vision qu'ont les clients de l'entreprise, et vice versa, c'est-à-dire à la tendance selon laquelle toute l'activité de l'entreprise doit être orientée vers la satisfaction du client. Cette satisfaction pourra être mesurée en termes de produits et de services associés, et/ou également la rentabilité dégagée pour chaque segment de clientèle.

— Axe processus internes : Quelle est la performance des processus clés de la réussite ?

L'objectif principal de cet axe est de mesurer d'une part l'efficacité de la machine interne à satisfaire sa clientèle, et d'autre part la bonne marche des processus de support. C'est pourquoi, les indicateurs, dans cet axe, devraient être définis par les responsables internes à l'organisation et non par des consultants externes, puisque il est lieu de comprendre et modéliser le fonctionnement de l'organisation.

— Axe apprentissage organisationnel : Quelle est la capacité à progresser ?

C'est l'axe d'analyse qui différencie le plus le Balanced Scorecard des autres méthodes de gestion. L'enjeu principal de la construction de cet axe est de prendre en considération le patrimoine « immatériel

» de l'organisation, autrement dit, il s'agit d'évaluer les compétences des salariés, leur motivation ou encore le progrès des systèmes de Knowledge Management.[Kaplan et al. 2002]

3.Mise en œuvre

Faire du Balanced Scorecard ne se résume pas à rajouter des tableaux de bord ici et là avec des indicateurs piochés au hasard, mesurant un quelconque de ces axes. Il ne faut surtout pas s'en tenir à cet unique enseignement. L'apogée de l'ultime méthode n'est pas d'un accès aussi facile.

La mise en œuvre des outils spécialisés n'est que la dernière étape et non le corps du projet. C'est aussi l'étape la plus facile. Car au préalable, il faut élaborer une stratégie concrète et réaliste, conforme de surcroît au modèle défini par les deux auteurs Kaplan et Norton. C'est une réforme de fond des esprits de la direction et de l'ensemble des acteurs de l'entreprise qu'il faut entreprendre.

L'établissement de la stratégie et son application sont autrement plus complexes que le paramétrage des outils. Elle exige d'autres compétences, l'opération est lourde et les effets secondaires sur les modes de fonctionnement de l'entreprise plus que conséquents. Le Balanced Scorecard, ce n'est pas un outil que l'on rajoute, mais une démarche économique à mettre sur pied, et qui peut ne pas converger avec la vision de certaines entreprises ayant leurs propres conceptions de la stratégie. Cette méthode est uniquement réservée pour les entreprises qui n'élaborent pas de stratégie et qui sont prêtes à accepter des principes de fonctionnement bien droits et normalisés le projet est long et très coûteux. C'est pour quoi, lors de l'élaboration du budget prévisionnel, il faut aussi considérer les temps passés par l'ensemble des exécutifs pour intégrer cette nouvelle manière de pensée, pour convaincre les collaborateurs et pour entreprendre les actions.[Keddache et Sbagoud 2011]

3.8.2.3 Analyse comparative

Dans cette partie nous allons présenter notre analyse comparative détaillée entre le TBG et le TBP en mettant en évidence les points communs et les points de divergence.

1.Points de convergence

— **Les finalités du tableau de bord** : Deux finalités communes :

1. **Le reporting** : A pour but d'informer les décideurs sur le résultat d'une action passée.

2. **Le pilotage** : Procurant une vision d'une action en cours de déroulement, et garantissant une meilleure prise de décision.

— **Le choix des indicateurs**

1. **La nature des indicateurs** : les deux approches utilisent des indicateurs financiers et des indicateurs non financiers (physiques).
2. **Le nombre des indicateurs** : tous les auteurs et chercheurs spécialisés dans les TBG ou dans les TBP s'accordent à dire que le choix des indicateurs doit se faire d'une manière rigoureuse et sélective.

2. Points de divergence

Le Tableau suivant résume les points de divergence entre le TBG et le TBP : [Germain 2003]

Point de comparaison	TBG	TBP
La logique de construction et d'implémentation	<ul style="list-style-type: none"> • Méthode de construction : Bottom→Up. 	<ul style="list-style-type: none"> • Méthode de construction : Top→Down.
	<ul style="list-style-type: none"> • Chaque manager devra trancher sur les éléments indispensables à la gestion de son centre de responsabilités. 	<ul style="list-style-type: none"> • les dirigeants déploieront leur stratégie au niveau opérationnel à travers des indicateurs déjà définis.
La structuration, le modèle	<ul style="list-style-type: none"> • Il s'agit de pouvoir disposer d'informations opérationnelles pour compléter les indicateurs financiers. 	<ul style="list-style-type: none"> • Le BSC fut d'abord un outil théorique. Il a été créé après une multitude de travaux effectués.
	<ul style="list-style-type: none"> • Les TBG sont construits et adaptés en fonction de la structure dans laquelle ils sont utilisés et sont modelés selon la personnalité de son utilisateur. 	<ul style="list-style-type: none"> • C'est seulement après avoir été établi de manière purement théorique qu'il a été concrètement mis en œuvre dans les entreprises.
Les utilisateurs et utilisations	<ul style="list-style-type: none"> • Le TBG est un outil réservé à l'encadrement et non pas à la direction. 	<ul style="list-style-type: none"> • le BSC est un outil réservé aux dirigeants.

TABLE 3.3 – Analyse comparative entre le TBG et le TBP

Certes l'objectif trivial et commun des tableaux de bord est de piloter la performance, toutefois ils possèdent aussi d'autres objectifs dits secondaires, en particulier le cas des BSC. En effet, le BSC est

le seul modèle où la performance va de pair avec la rémunération. D'ailleurs, ces concepteurs : Kaplan et Norton, ont toujours préconisé la prise en compte des rémunérations des dirigeants dans les cartes de notation (Scorecard).

3.8.3 la méthode choisie dans notre projet

A la fin de cette étude comparative entre le TBG et le TBP, nous en sommes arrivés dans un premier lieu à choisir l'approche à adopter, et c'est l'approche française (TBG). Elle a été choisie pour les raisons suivantes :

- Sa méthode de construction qui est le Bottom-Up. En effet, ce sont les managers qui s'occuperont de l'identification des variables qui doivent faire l'objet d'un suivi attentif pour l'atteinte des objectifs fixés par les tops management, alors que l'approche américaine, qui est construite selon le modèle Top-Down, qui est définie dans un cadre où la stratégie est propre aux dirigeants .
- Les TBG sont plus diversifiés et s'adaptent parfaitement à la structure dans laquelle ils sont implantés, contrairement aux TBP qui sont plus dans l'unicité et la singularité .
- Les TBG ont un niveau de détail plus important, ce qui permet aux managers de mieux gérer leur centre de responsabilité.
- Enfin, notre projet consiste à faire un tableau de bord pour mesurer la performance passée de l'entreprise (ce qui caractérise les TBG), et non pas mesurer les performances futures de l'entreprise (qui caractérise les TBP).

Après s'être décidé sur le choix du tableau de bord de gestion, nous sommes arrivés à faire un autre choix qui se porte sur la méthode de son élaboration. Il en existe plusieurs, et nous avons présenté les plus utilisées actuellement, à savoir : OVAR et GIMSI. Ici aussi, le choix ne s'est pas fait de façon hasardeuse. En effet, après avoir bien étudié ces deux méthodes, nous avons pris part pour la méthode GIMSI.

La force de cette méthode porte sur la recherche d'alignement entre les missions de l'entreprise, la vision des dirigeants, leurs stratégies de mobilisation, les objectifs associés, les facteurs de succès et les activités créatrices de valeurs de l'entreprise. GIMSI permet de :

- Offre une méthodologie permettant la maîtrise de la complexité des organisations, et cela en augmentant les points de décision et en rapprochant le processus de décision au plus près du

terrain, là où se situe l'information.

- Dynamiser l'originalité et la créativité des concepteurs et utilisateurs.
- Intégrer le système de tableaux de bord au coeur de la culture d'entreprise sans perdre de vue la question du pilotage de la performance.

Enfin, du fait qu'elle soit structurée en dix (10) étapes chacune traitant un aspect spécifique des besoins et des préoccupations de l'organisation, elle offre un cadre méthodique qui nous permettra d'une part de bien organiser et structurer notre projet, et de l'autre de gérer l'état d'avancement de ce dernier.

Conclusion

Durant ce chapitre, nous avons vu que le tableau de bord demeure l'un des outils les plus indispensables et incontournables pour l'achèvement d'une stratégie proactive dans toute entreprise. En effet, il offre aux tops management la possibilité de confronter les résultats obtenus aux objectifs, et ainsi de trouver les moyens pour les atteindre.

Deuxième partie

Analyse et Conception

Chapitre 4

Etude de l'existant

Introduction

Pour bien comprendre le contexte, les enjeux de l'entreprise « ENIEM » et le besoin réel des décideurs, une étude de prospection et d'analyse de l'entreprise est primordiale. Dans ce chapitre nous allons prendre en considération les éléments liés à sa création, à ses missions et activités principales, à son champ d'activité et à son implantation géographique.

4.1 Environnement de l'entreprise

4.1.1 Historique

ENIEM dérive d'un contrat « produit en main » établi dans le cadre du premier plan quadriennal, et signé le 21 août 1971 avec un groupe d'entreprises allemandes représentées par le chef de file DIAG (société allemande) pour une valeur de 400 millions de dinars. Les travaux de génie ont été entamés en 1972 et la réception des bâtiments avec tous les équipements nécessaires a eu lieu en juin 1977.

En 1983, ENIEM issue la restructuration de SONELEC, elle est donc une entreprise au statut de la société nationale.

En 1989, l'ENIEM est passé à l'autonomie, les premières réformes ont été engagées et dans ce cadre l'ENIEM fut dotée de tous les organes de gestion légaux :

- Une assemblée générale.
- Un conseil d'administration.

- Un capital social.

Ainsi que le redéploiement des activités à l'intérieure de l'unité, ces plans de redéploiement de l'ENIEM se conjuguent directement avec ses autres programmes relatifs à la formation et l'amélioration de la gestion, de la maintenance et de la qualité.

4.1.2 Situation géographique

L'ENIEM (Entreprise Nationale des Industries de l'Electroménager) est une entreprise publique économique de droits algériens (EPE), son siège social se situe à la wilayade TIZI-OUZOU, ses unités de production : froid, cuisson et climatisation sont implantées à la zone industrielle AISSAT IDIR de OUED AISSI à une distance de 10 km de la ville de TIZI-OUZOU. La filiale sanitaire est installée à MILIANA dans la wilaya d'AIN DEFLA et la filiale lampe à MOHAMMADIA dans la wilaya de MASCARA.

4.1.3 Mission

La mission de l'ENIEM est d'assurer la production, le montage, la commercialisation le développement et la recherche dans les différentes branches de l'électroménager notamment :

- Les appareils de cuisson par l'unité cuisson.
- Les appareils de climatisation par l'unité climatisation.
- Les produits sanitaires par unité d'AIN-DEFLA.

4.1.4 Objectif

Parmi les principaux objectifs de l'ENIEM nous citons :

- Mettre en place un système de management environnemental selon la norme ISO 14001.
- Développer la formation et la communication.
- Développer les produits.
- Augmenter les productions.
- Améliorer les chiffres d'affaires.

NB : à savoir que l'ENIEM a atteint un taux de production de 97% des objectifs.

4.1.5 Organisation générale

4.1.5.1 La direction général

Elle est composée d'un staff directionnel (président directeur général) et d'assistants, à savoir, juridique administration et de plusieurs directions qui sont :

- Direction marketing et communication.
- Direction développement et partenariat.
- Direction ressources humaines.
- Direction finance et comptabilité.
- Direction planification et contrôle de gestion.
- Direction de l'exploitation.

4.1.5.2 Complexe d'appareils ménagers (CAM)

Le complexe d'appareils ménagers (CAM), se situe au centre de la zone Industrielle « AISSET IDIR » d'OUED- AISSI à 10 Km du centre-ville de TIZI OUZOU, il est entré en production en 1977 et se compose des unités suivantes :

- **Unité froid** : Spécialisée dans la fabrication de réfrigérateurs, congélateurs et armoires frigorifiques.
- **Unité cuisson** : Chargée de la production et du développement des produits de cuisson (cuisinières, réchauds plats. . .).
- **Unité climatisation** : Chargée de la production tous types de climatiseurs à savoir, Split système.
- **Unité commerciale** : S'occupe de la gestion du commerce de l'entreprise.
- **Unité de prestation technique** : Elle fournit les services nécessaires aux unités de productions ainsi que des prestations techniques.

En plus de ses unités, il y'a deux filiales dont le capital est à 100 %ENIEM.

- **Unité de lampe de Mohammedia (ULM)** : Entrée en production en juin 1979.
- **Unité produits sanitaires** : Installée à Miliana wilaya de Mascara.

4.2 Organigramme général

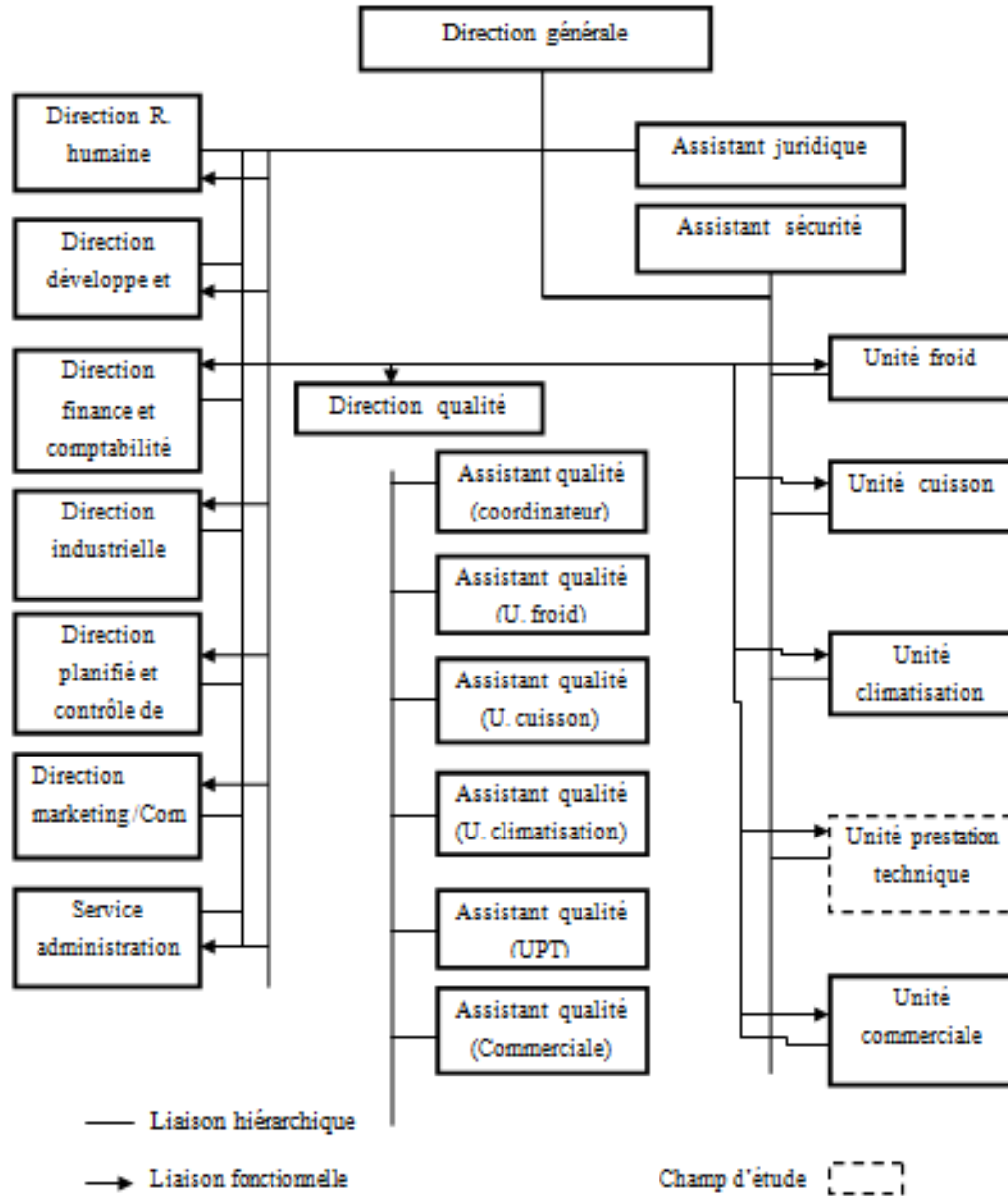


FIGURE 4.1 – Organigramme général de l'ENIEM

4.3 Présentation du champ d'étude

Cette partie nous permettra de mieux définir le domaine d'étude et d'apercevoir ses objectifs elle nous aidera aussi à relever les éventuels manques et anomalies dans le système existant.

4.3.1 Présentation de l'unité prestation technique (UPT)

Cette unité joue un rôle très important ans cette entreprise ; Elle assure les fonctions de soutiens aux unités de production dans les domaines suivants :

- Réparation des outils et moules.
- Fabrication de pièces de rechanges mécaniques.
- Conception et réalisation d'outillages.
- Gestion des énergies et fluides.
- Gardiennage et sécurité.
- Travaux de menuiserie.
- Travaux de nettoyage.

4.3.2 Organigramme de l'organisme d'accueil

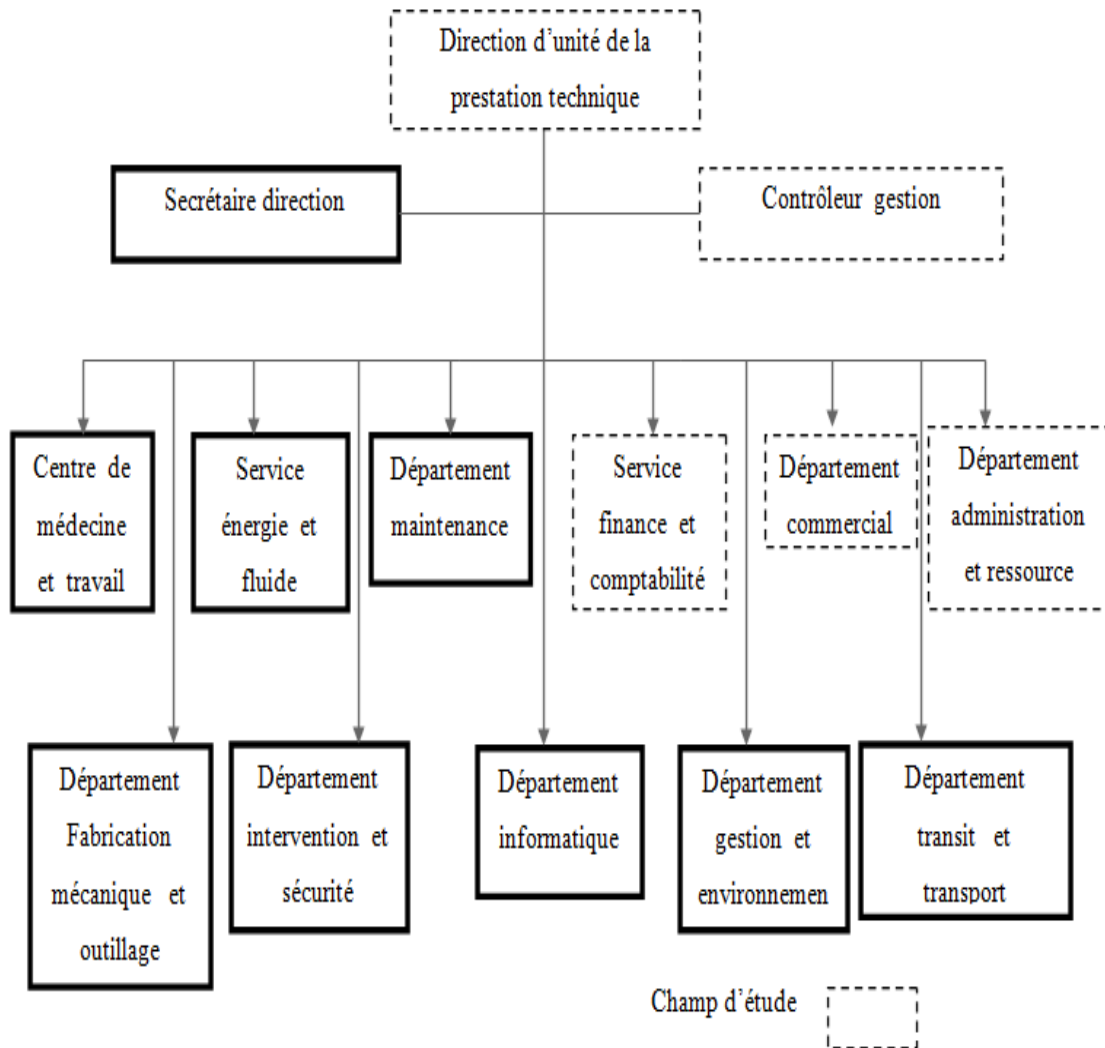


FIGURE 4.2 – Organigramme du champ d'étude

4.3.3 Situation informatique

4.3.3.1 Aspect humain

- Chef de département
- Chef de service exploitation

1. Administrateur réseau et sécurité informatique
 2. Chef de section maintenance
 3. Chef de salle
- Chef de service production informatique
1. Administrateur 1 (comptabilité).
 2. Administrateur 2 (stock, pièce de rechange, gestion personnelle, etc.) .
 3. Administrateur 3 (paie) .
 4. Administrateur 4 (achat) .
- Chef de service étude et développement informatique
1. Développeurs .

4.3.3.2 Aspect matériel

désignation	caractéristique
4PC HP Compaq	<ul style="list-style-type: none"> - windows XP service pack 1 original - CPU Intel pentuim4 2,4G Hz - RAM DDR1 512Mo - disque dur 40Go
7PC HP Compaq	<ul style="list-style-type: none"> - system windows XP service pack 1 original - CPU Intel pentuim4 2,4G Hz - RAM DDR1 1Go - disque dur 80Go
1PC HPCompaq (serveur proxy)	<ul style="list-style-type: none"> - DDR RAM 1Go - CPU Intel pentuim4 2,4G Hz - disque dur 40Go
2PC Alfatron serveur de Domain Server de réplication	<ul style="list-style-type: none"> - CPU Intel core i3 - system Windows 2003 serveur - RAM DDR 32Go - 5 disques dur 300Go chacun, (2 sont configures en raid0 et 3 en raid5)
1PC serveur de License solidworks	<ul style="list-style-type: none"> - system serveur 2003 - CPU Intel xe on / inside - DDR RAM 4Go - 2 disques dur 1To chacun, en raid 5
Grand onduleur Emerson network power	<ul style="list-style-type: none"> - Model: libert NXa20 -Capacity:20kva/16kw
2 stations de Climatisation airwelle	<ul style="list-style-type: none"> - Model: INF3900A - Courant → 380v
<ul style="list-style-type: none"> -Imprimante matricielle grand format - 1 MAGNAL 820C (SEDCO) - 3 PRINTRONIX PSA - imprimante matricielle Epson LQ-2080 	<ul style="list-style-type: none"> -Model : PRINTRONIX (P/N) P5205B-12 -Mode in : SINGPORE -Rating: 100-120/200-240v 50/60Hz 6/3A 400W

TABLE 4.1 – Matériels informatiques

4.3.4 Etude des postes

C'est une procédure qui nous permet de décrire le profil des décideurs, afin de mieux connaître leurs besoins à partir de leurs missions, contributions, caractéristiques professionnelles, qualités voir leurs re-

lations et communication d'informations.

tableau ci-dessous présente l'ensemble des décideurs concernés par notre étude :

Identifiants	Acteur
AC1	Directeur de l'unité
AC2	Contrôleur de gestion
AC3	Chef de service finance et comptabilité
AC4	Chef de département administration et ressources humaines
AC5	Chef du département commercial

TABLE 4.2 – Décideurs concernés par l'étude

Le tableau suivant résume les informations concernant les acteurs et présente le plus essentiel et le plus important de leurs profils :

Identifiant	mission	Communication de l'information	Compétences
AC1	<ul style="list-style-type: none"> encadrer et diriger toute l'activité technique au sein d'une entreprise. Travaillant directement en collaboration avec la direction générale, il gère en réalité les ressources et les moyens techniques 	<ul style="list-style-type: none"> Assurer la visibilité à ses relevant Communiquer l'information pertinente au bon moment et aux bonnes personnes Rendre compte de ses activités aux responsables hiérarchiques et rédiger son rapport de travail 	<ul style="list-style-type: none"> Esprit de décision Maitrise de l'outil informatique Capacité d'analyse et de synthèse
AC2	<ul style="list-style-type: none"> Contrôler la gestion globale d'une entreprise Analyser les chiffres Proposer des solutions budgétaires Mettre en place des outils de gestion Établir des stratégies financières à court et long termes Recueillir des informations auprès des différents services de l'entreprise Établir des prévisions Évaluer les objectifs commerciaux Évaluer le chiffre d'affaires Analyser les écarts entre les prévisions et les bénéfices réalisés 		
AC3	<ul style="list-style-type: none"> Gérer les fonctions finance et comptabilité de l'entreprise et fournir une visibilité sur l'évolution des ressources financières. 		
AC4	<ul style="list-style-type: none"> Diriger et coordonner les actions de conception et de mise en œuvre de la politique de l'entreprise dans le domaine de la gestion des ressources humaines. 		
AC5	<ul style="list-style-type: none"> Elabore la politique commerciale de l'entreprise. Détermine les orientations stratégiques, les objectifs à atteindre et les moyens à mettre en place, après analyse et évaluation des différentes composantes du marché. Anime, coordonne et contrôle, avec ses collaborateurs, les activités de conception et de mise en œuvre nécessaires au développement sur le marché des biens ou des services proposés par l'entreprise. 		

TABLE 4.3 – profil des décideurs

4.3.5 Etude des documents

Afin de décrire la montée de l'information au suivi et l'évaluation des différentes activités, nous avons étudié les rapports d'état circulants physiquement (sur support papier), entre les différents départements et le contrôleur de gestion de l'unité qui sont géographiquement distants.

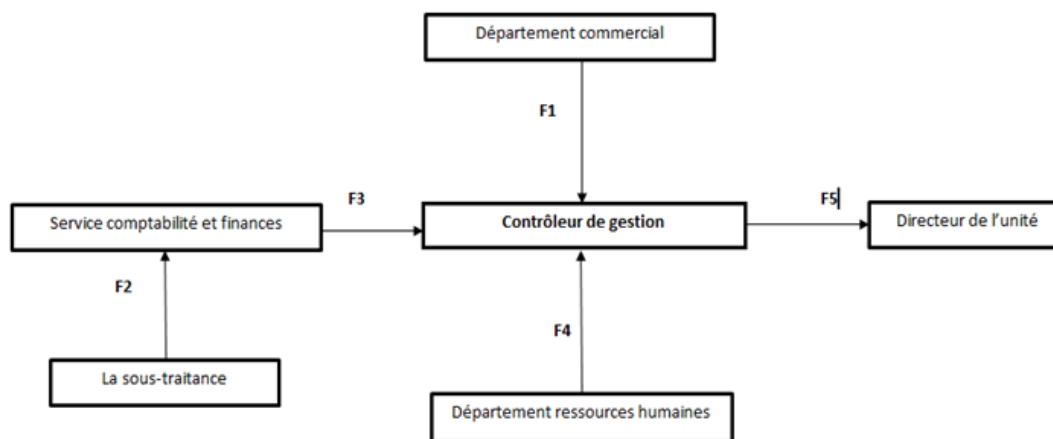


FIGURE 4.3 – Diagramme de flux des documents de l'UPT

flux entre ces derniers sont présentés dans le diagramme de flux suivant :

F1 : rapport d'activité mensuel du département commercial

F2 : Facture de vente

F3 : rapport d'activité mensuel du service comptabilité et finance

F4 : rapport d'activité mensuel ressources humaines

F5 : tableau de bord récapitulatif

Les rapports circulant sont :

4.3.5.1 Rapport d'activité commercial

C'est un rapport mensuel qui a pour objectif de fournir des données permettant le suivi et le contrôle des achats et du stock.

4.3.5.2 Rapport d'activité comptabilité et finance

C'est un rapport mensuel qui a pour objectif de fournir des données permettant le suivi et le contrôle des ventes.

4.3.5.3 Rapport d'activité ressources humaines

C'est un rapport mensuel qui a pour objectif de fournir des données permettant le suivi et le contrôle du personnel (absence, recrutement, salaire, sortie...etc.).

4.3.5.4 Tableau de bord récapitulatif

C'est l'ensemble de tous les rapports provenant des différents départements et service qui permet au directeur de l'unité de suivre et contrôler le fonctionnement global de son unité.

Conclusion

Cette partie nous a permis d'avoir une idée générale sur l'organisme d'accueil du point de vue organisation, missions et activités , de pouvoir présenter le domaine d'étude et déduire les problèmes qui existent dans ce dernier.

Chapitre 5

Expression des besoins

Introduction

Un système qui répond aux attentes de ses utilisateurs est sans doute un système qu'on l'on peut juger de « couronné de succès ». Et c'est pour cette raison que cette phase est mise en place, afin d'offrir un système plus fidèle aux besoins des décideurs.

5.1 Description de la solution

La phase précédente de l'étude de l'existant nous a permis de choisir la solution adéquate présentée dans le schéma de bête à cornes ci-dessous :

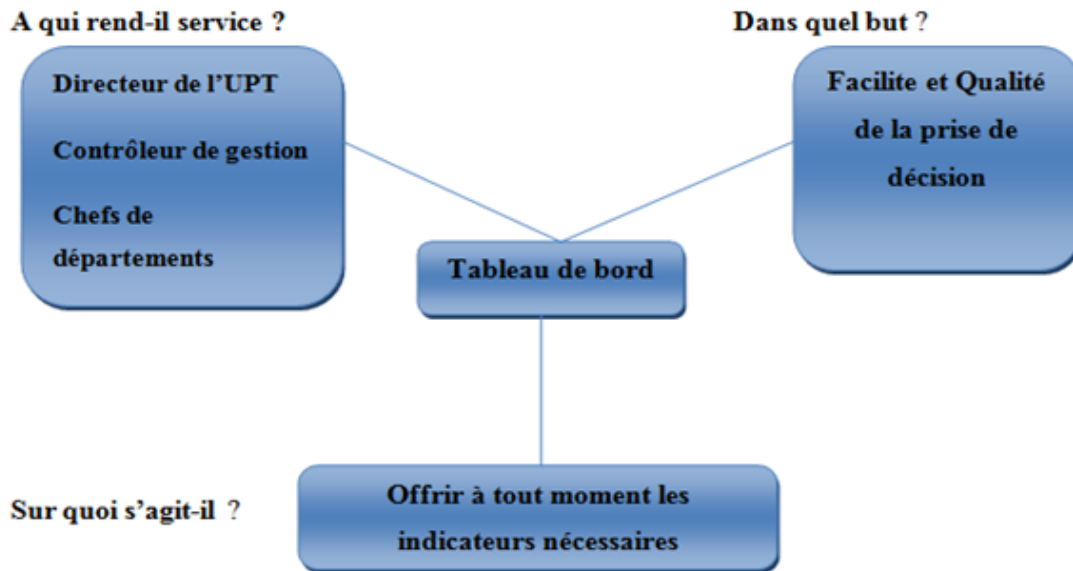


FIGURE 5.1 – Diagramme de bête à cornes de la solution

La solution proposée est illustrée dans la figure suivante :

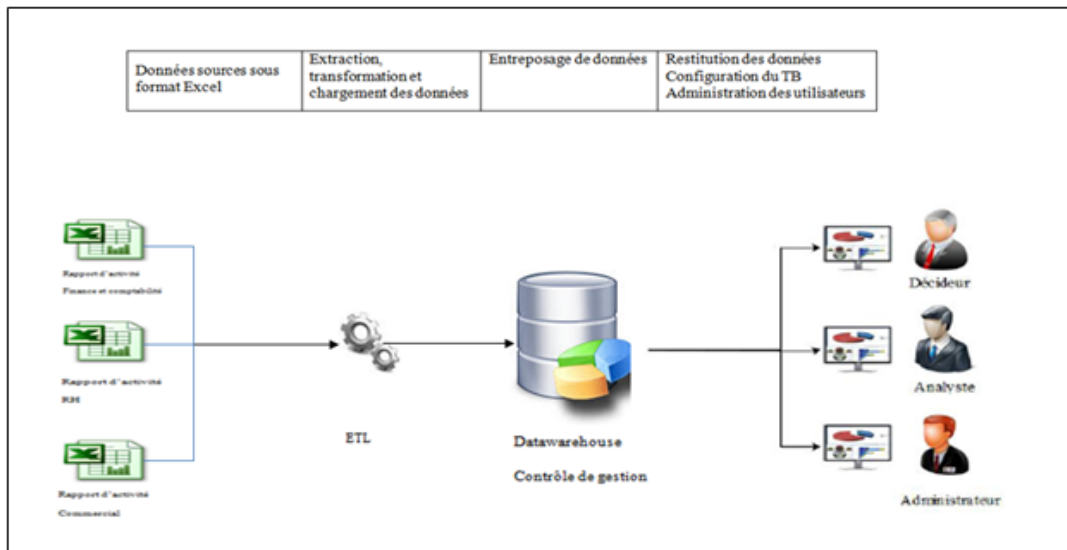


FIGURE 5.2 – Solution proposée

- **Données sources** : Les sources de données qui alimentent le système sont des fichiers sous format Excel.
- **Extraction, transformation et chargement des données** : Agit sur les fichiers Excel, c'est l'étape de sélection et de transformation des données opérationnelles, ainsi que leurs chargements dans l'entrepôt de données.
- **Entreposage de données** : Stockage des données nécessaires au calcul des indicateurs dans le datawarehouse.
- **Restitution des données** : Présentation des indicateurs sous forme de graphe dans les tableaux de bord.
- **Configuration des tableaux de bord** : Gestion des tableaux de bord par l'analyste.
- **Administration des utilisateurs** : Gestion des utilisateurs par l'administrateur du système.

Notre système sera utilisé par trois types d'utilisateurs :

- **Décideurs** : Directeur de l'unité, chef de département Commercial, chef de service finance et comptabilité et le chef de département RH.
- **Administrateur(s)** : Gestionnaire des comptes des utilisateurs et des accès.
- **Analyste(s)** : Gestionnaire des tableaux de bord au niveau de l'entreprise qui est le contrôleur de gestion.

5.2 Fonctionnalités métiers du système

Le tableau suivant présente les fonctionnalités métiers du système offertes aux différents acteurs :

Acteurs	Fonctionnalités offertes
Décideur	1. Consulter son tableau de bord
	2. imprimer son tableau de bord
Analyste	3. créer un tableau de bord
	4. modifier un tableau de bord
	6. supprimer un tableau de bord
	7. afficher un tableau de bord
	8. Paramétrer la périodicité de l'extraction, de la transformation et de chargement des données dans le datawarehouse.
	9. Créer un graphe.
	10. Ajouter un graphe à un tableau de bord.
	11. Modification du graphe d'un tableau de bord.
	12. Suppression d'un graphe d'un tableau de bord.
	13. Afficher un graphe.
	14. Renommer un fichier ou un dossier.
	15. Exporter un fichier ou un dossier.
	16. Création d'un fichier ou un dossier.
	17. Création d'un fichier ou un dossier.
	Administrateur
19. Supprimer un utilisateur.	
20. Modification d'un profil d'utilisateur.	
21. Afficher les profils des utilisateurs du système	
22. Ajouter un rôle à un utilisateur.	
23. Supprimer un rôle à un utilisateur.	
Commun à tous les acteurs	24. S'authentifier.
	25. Se déconnecter.
	26. Parcourir ses fichiers.
	27. Ajouter un fichier aux favoris.
	28. Changer mot de passe et nom d'utilisateur.
	29. Ouvrir les fichiers consultés récemment.
	30. Changer le thème de l'application.
	31. Changer la langue.
	32. Importer un fichier ou un dossier.

TABLE 5.1 – Fonctionnalités métiers du système

5.3 Fonctionnalités techniques du système

Les fonctionnalités techniques du système sont résumées dans le tableau suivant :

N°	Elément	Remarque
01	Interface Web pour le client	Obligatoire
02	Interface Web pour l'administrateur	Obligatoire
03	Serveur de base de données Oracle	Obligatoire
04	Les applicatifs du système doivent être <u>déployer</u> dans un serveur d'application	Obligatoire
05	Système d'exploitation Windows	Souhaitable

TABLE 5.2 – Fonctionnalités techniques du système

5.4 Sélection de la démarche de réalisation

Le système peut être implémenté soit par un développement spécifique ou par un paramétrage d'un outil décisionnel. Le tableau ci-dessous présente une comparaison entre les deux concepts :

Développement spécifique	Paramétrage
Mise en œuvre long.	Mise en œuvre rapide.
Fonctionnalité 100% sur mesure.	Riche en fonctionnalités.
Nécessite beaucoup d'implication du client.	Nécessite moins d'implication du client.
Moins performant.	Performant.
Coûts supplémentaire de correction et de maintenance.	Inexistence du coût de maintenance ou de correction.
Pas de coût de licence et de formation.	Coût de licence et de formation.
Autonomie.	Dépendance du fournisseur.
Non évolutif.	Obtention des mises à jour fonctionnelles automatiques gratuitement ou à des coûts maîtrisés (selon le contrat).

TABLE 5.3 – Comparaison entre paramétrage et développement spécifique [CAPIROSS, 2015]

Nous optons pour la solution du paramétrage d'un progiciel pour les raisons suivantes :

- Toutes les exigences et les fonctionnalités de notre système sont disponibles au niveau des progiciels décisionnels.
- Rapidité et facilité de l'implémentation de la solution.
- Nécessite moins d'implication des utilisateurs.

5.5 Sélection de l’outil décisionnel

Après avoir choisis le paramétrage pour la concrétisation du système, la sélection de l’outil décisionnelle est une étape critique. Le tableau ci-dessous présente une comparaison entre quelques BI Suite open sources existantes dans le marché :

	BeeProject	Jasper Soft	Pentaho BI suite	SpagoBi
Reporting	x	x	X	x
Analyse OLAP	x	x	X	x
ETL		x	X	x
Analyse multidimensionnelle		x	X	x
Datamining			X	x
Datawarehouse		x		
Flexibilité	x	x	X	x
Qualité de service		x	X	x
Convivialité et ergonomie	x		X	
Disponibilité	x	x	X	x

TABLE 5.4 – Comparaisons entre quelques BI suites [Web12]

Nous optons pour Pentaho BI Suite pour les raisons suivantes :

- Pentaho BI Suite répond aux besoins métiers et techniques du projet.
- Ergonomie, convivialité et simplicité de manipulation.
- Riche en fonctionnalités.
- Evolutivité et flexibilité.

Pentaho Bi suite n’assure pas la gestion du datawarehouse de ce fait nous optons pour Oracle Database 11g Express Edition comme SGBD car :

- C’est un SGBD puissant et sécurisé.
- Gestionnaire puissant du datawarehouse.

5.6 Présentation des applicatifs impliqués dans le système

5.6.1 Pentaho bi suite

Pentaho BI suite community est une plate-forme décisionnelle open source, qui assure une couverture globale des fonctionnalités de la Business Intelligence (ETL, Tableau de bord, analyse multidimensionnelle (OLAP), reporting, . . .etc.). Il se compose d’un serveur WEB J2EE (technologie JAVA) et plusieurs clients, il peut être installé sous l’environnement Windows, Linux ou Mac-OS [Web13].

5.6.2 Oracle Database 11g Express Edition

Oracle Database est un système de gestion de base de données relationnelle (SGBDR) qui depuis l'introduction du support du modèle objet dans sa version 8 peut être aussi qualifié de système de gestion de base de données relationnel-objet (SGBDRO). Fourni par Oracle Corporation, il a été développé par Larry Ellison, accompagné d'autres personnes telles que Bob Miner et Ed Oates.

Parmi ses fonctionnalités principales , on trouve :

- Moteur OLAP intégré, stockant des cubes.
- Gestion de très grands volumes de données, taille maxi de 65 536 fichiers de 128 To chacun .
- Partitionnement physiques des données en sous-ensembles pour optimiser les temps d'accès.[Web14]

conclusion

L'analyse des besoins de l'entreprise nous a amené à choisir la solution de « tableau de bord de gestion » alimenté par un datawarehouse qui est à son tour alimenté par un processus d'extraction, de transformation et de chargement des données. Ainsi nous déterminons trois types d'utilisateurs : décideur, analyste et administrateur. Le chapitre suivant abordera la conception de la solution.

Chapitre 6

Conception de la solution

Introduction

Dans ce chapitre, nous allons présenter la conception de la zone d'entreposage, la conception de la zone d'alimentation afin d'intégrer les données dans le DW, et nous terminerons par la conception du tableau de bord.

6.1 Choix de la structure de la base de données à utiliser

Pour la structure de la base de données, nous avons le choix entre deux types de zones de stockage : une base de données relationnelle ou une base de données multidimensionnelle (un datawarehouse).

Nous avons choisi d'utiliser une structure multidimensionnelle parce que :

- Un DW est une collection de données orientées sujet.
- Intégrées : les différentes sources et la dispersion des données des ventes du pôle dans plusieurs bases de données nécessitent le groupement de ces dernières dans un seul DW.
- Non volatiles, les données que doit contenir notre système seront qualifiées disponibles en lecture seule pour l'ensemble des utilisateurs, donc on aura des chargements et des consultations, la même requête sur la même période exécutée plusieurs fois donnera les mêmes résultats.
- Historique, le besoin d'analyse requiert l'historisation des données.
- Organisé pour la prise de décision, notre projet est un vrai système d'aide à la décision.

6.2 Conception du datawarehouse

6.2.1 Conception de la zone d'entreposage

D'après Kimball, le schéma en étoile du DW est construit en analysant les besoins identifiés à partir des processus organisationnels, selon ces quatre étapes :

- **Choix de processus d'activité à modéliser**

Un processus d'activité est un processus opérationnel important pour l'organisation.

- **Choix de grain du processus d'activités :**

C'est le niveau atomique des données figurant dans la table des faits pour ce processus.

- **Choisir les dimensions appliquées pour chaque table de faits**

Cela revient à répondre à la question suivante : comment décrire les données résultantes du processus modélisé ?

- **Identifier les faits pour chaque table de faits**

Cela revient à répondre à la question suivante : qu'allons-nous mesurer ?

En utilisant les besoins collectés et mentionnés précédemment, nous pouvons concevoir les schémas en étoile constituant nos DMs. Ces derniers sont interconnectés entre eux grâce à l'ensemble des tables de dimensions communes entre les tables de fait. Ces tables de dimension constituent le bus de l'entrepôt.

Notre DW est constitué de :

- **Datamart « vente »** : Il représente l'activité suivante : Suivi_Vente.
- **Datamart « achat »** : Il représente l'activité suivante : Suivi_Achat.
- **Datamart « stock »** : Il représente l'activité suivante : Suivi_Stock.
- **Datamart « Rh »** : Il regroupe les 2 activités suivantes : Suivi_Absence et Suivi_Salaire.

6.2.1.1 Matrice de bus de notre Datawarehouse

Cette matrice représente l'ensemble des dimensions participantes au processus des différentes activités. Les lignes correspondent aux faits et les colonnes aux dimensions. Le fait de remplir les lignes et

les colonnes aboutit à définir l'architecture de l'ensemble de l'entrepôt de données.

Dimension processus	Temps	Client	Fournisseur	Produit	employé	Service	Dépôt
Suivi_Vente	x	x		x			x
Suivi_Achat	x		x	x			x
Suivi_Stock	x			x			x
Suivi_Absence	x				x	x	
Suivi_Salaire	x				x	x	

TABLE 6.1 – Matrice de bus du DW

6.2.2 Formalisme utilisé

Avant de faire la conception dimensionnelle des activités, nous allons décrire le formalisme à utiliser. Les schémas suivants nous illustrent ce formalisme.



FIGURE 6.1 – Formalisme adopté pour la table de faits



FIGURE 6.2 – Formalisme adopté pour la table de dimension



FIGURE 6.3 – Formalisme adopté pour la relation entre les deux tables

6.3 Modélisation du Datawarehouse

6.3.1 Modélisation dimensionnelle de l'activité <Suivi_Vente>

Présentation de l'activité

Le choix du processus d'activité à modéliser représente la première étape de la conception. L'activité « Suivi_Vente » est le premier processus à modéliser dans la conception de notre Data Mart. Cette activité concerne la réalisation des rapports d'activité mensuels concernant l'état des ventes.

Grain du processus d'activité

La granularité de la table des faits choisie est la plus fine possible, le choix de la granularité consiste à indiquer qu'un enregistrement sera créé dans la table de faits pour chaque nouvelle vente par : produit, depot, client, temps. A partir de ça notre schéma dimensionnel de la première activité commence à prendre forme. La figure suivante illustre le modèle dimensionnel de base de ce processus :

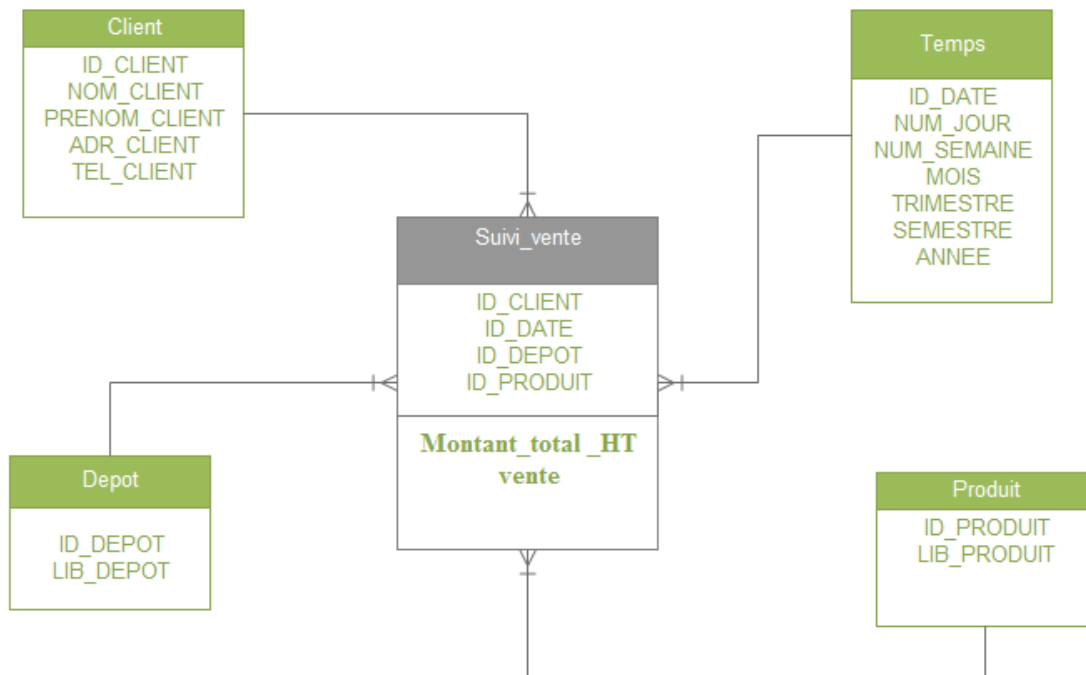


FIGURE 6.4 – Schéma de base du modèle dimensionnel de l'activité <Suivi_Vente>

Les dimensions de l'activité <Suivi_Vente>

A partir du schéma initial illustré ci-dessus, nous avons déterminé une série de dimensions qui sont représentées dans le tableau suivant :

N°	Dimension	Signification
01	Temps	Date d'effectuation de la vente
02	Client	La personne qui achète
03	Produit	Le produit vendu
04	Dépôt	Le lieu où se trouve le produit à vendre

TABLE 6.2 – La liste des dimensions participantes au processus « Suivi_Vente »

— Dimension temps

Libellé	Désignation
Id_Date	Clé de la dimension
Num_jour	Numéro du jour
Num_semaine	Numéro de la semaine
Mois	Nom du mois
Trimestre	Un trimestre
Semestre	Un semestre
Annee	L'année

TABLE 6.3 – Description de la dimension « temps »

— **Dimension client**

Libellé	Désignation
Id_client	Clé de la dimension
Nom_client	Le nom du client
Prenom_client	Le prénom du client
Adr_client	L'adresse du client
Tel_client	Le téléphone du client

TABLE 6.4 – Description de la dimension « client »

— **Dimension produit**

Libellé	Désignation
Id_Produit	Clé de la dimension
Lib_produit	Libellé du produit
Poid_produit	Le poids du produit
Prix_unitaire	Le prix unitaire du produit

TABLE 6.5 – Description de la dimension « produit »

— **Dimension dépôt**

Libellé	Désignation
Id_depot	Clé de la dimension
Lib_depot	Libellé du dépôt

TABLE 6.6 – Description de la dimension « dépôt »

Les faits de l'activité <Suivi_Vente>

— **Montant_total_HT_vente** : C'est le montant total hors taxe des ventes.

6.3.2 Modélisation dimensionnelle de l'activité <Suivi_Achat>

Présentation de l'activité

Le deuxième processus clé choisi dans la création de notre magasin de données est le Suivi des achats . Ce processus d'activité concerne la réalisation des rapports d'activité mensuels concernant l'état des achats de l'unité.

Grain du processus d'activité

Chaque ligne représente un nouvel achat par : Produit,Fournisseur,temps et depot. La figure suivante illustre le modèle dimensionnel de base de ce processus

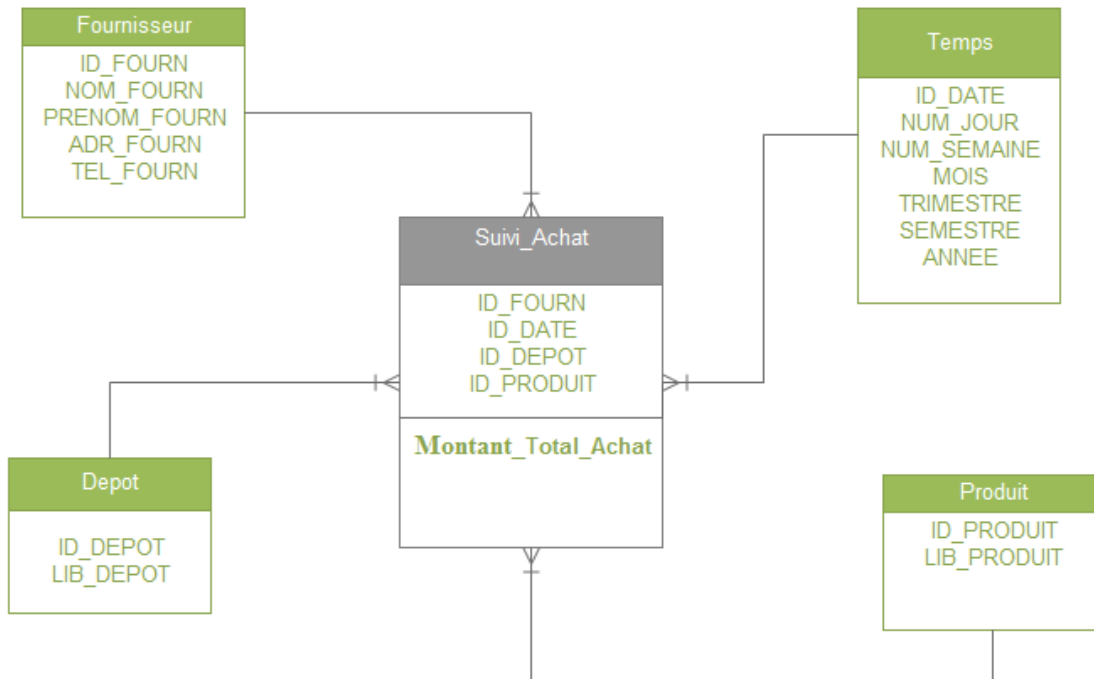


FIGURE 6.5 – Schéma de base du modèle dimensionnel de l'activité <Suivi_Achat>

Les dimensions de l'activité <Suivi_Achat>

Les dimensions participantes a cette activité sont représentées dans le tableau suivant :

N°	Dimension	Signification
01	Temps	Date d'effectuation de l'achat
02	Fournisseur	La personne chez laquelle nous achetons
03	Produit	Le produit acheté
04	Dépôt	Le lieu où on stocke le produit acheté

TABLE 6.7 – Listes des dimensions participantes au processus « Suivi_Achat »

— Dimension Fournisseur

Libellé	Désignation
Id_fourn	Clé de la dimension
Nom_fourn	Le nom du fournisseur
Prenom_fourn	Le prénom du fournisseur
Adr_fourn	L'adresse du fournisseur
Tel_fourn	Le téléphone du fournisseur

TABLE 6.8 – Description de la dimension fournisseur

NB : Les autres dimensions sont en communs avec le processus <Suivi_Vente>

Les faits de l'activité <Suivi_Achat>

— **Montant_Total_Achat :** Le montant total des achats effectué par l'unité.

6.3.3 Modélisation dimensionnelle de l'activité <Suivi_Stock>

Présentation de l'activité

Le troisième processus clé choisi est le Suivi des stocks, ce processus d'activité concerne la réalisation des rapports d'activité mensuels concernant l'état du stock de l'unité.

Grain du processus d'activité

Chaque ligne représente un nouveau mouvement en stock par : Produit, temps et dépôt. La figure suivante illustre le modèle dimensionnel de base de ce processus :

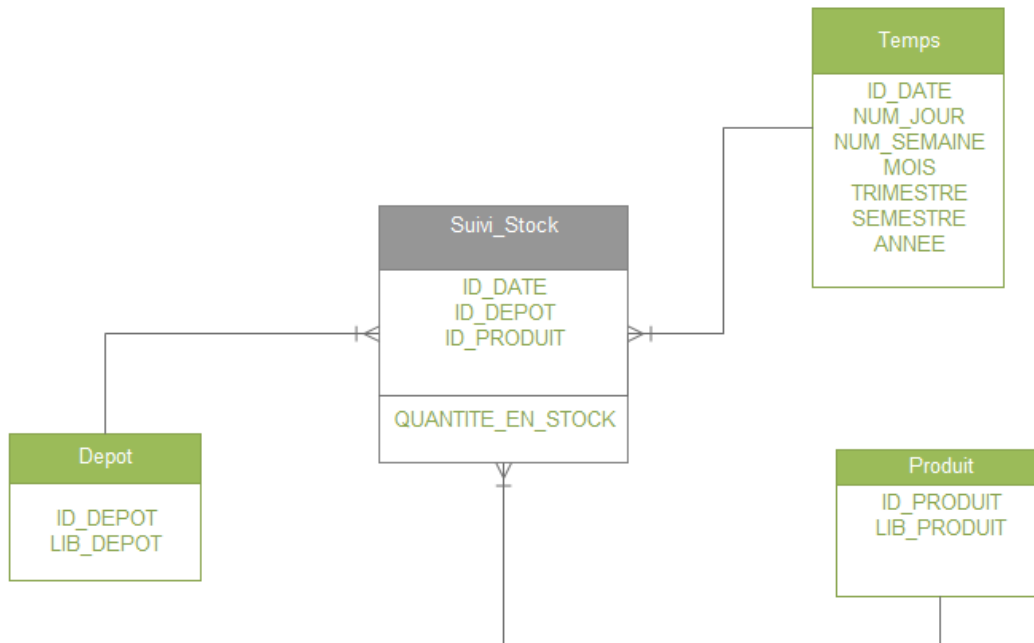


FIGURE 6.6 – Schéma de base du modèle dimensionnel de l'activité <Suivi_Stock>

Les dimensions de l'activité <Suivi_Stock>

Les dimensions participantes sont représentées dans le tableau suivant :

N°	Dimension	Signification
01	Temps	Date d'un mouvement en stock
02	Produit	Le produit en stock
03	Dépôt	Le lieu de stockage

TABLE 6.9 – Les dimensions participantes au processus « Suivi_Stock »

Les faits de l'activité <Suivi_Stock>

— **Quantite_en_stock** : La quantité des produits en stock.

6.3.4 Modélisation dimensionnelle de l'activité <Suivi_Absence>

Présentation de l'activité

Le processus suivi des absences concerne la réalisation d'un rapport d'activité mensuel concernant l'absentéisme des employés au sein de l'unité.

Grain du processus d'activité

Chaque ligne représente une nouvelle absence par : Employé, service et temps. La figure suivante illustre le modèle dimensionnel de base de ce processus :

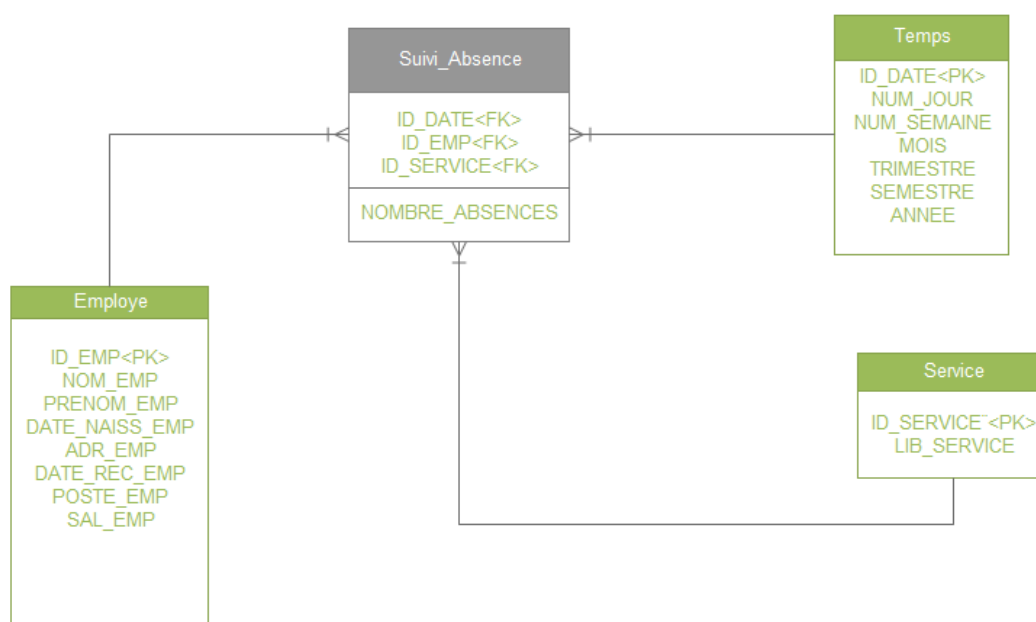


FIGURE 6.7 – Schéma de base du modèle dimensionnel de l'activité <Suivi_Absence>

Les dimensions de l'activité <Suivi_Absence>

Les dimensions participantes sont :

N°	Dimension	Signification
01	Temps	Date
02	employé	La personne qui touche un salaire
03	Service	Le lieu de rattachement de l'employé touchant un salaire

TABLE 6.10 – Les dimensions participantes au processus « Suivi_Absence »

— **Dimension Employe**

Libellé	Désignation
Id_emp	Clé de la dimension
Nom_emp	Le nom de l'employé
Prenom_emp	Le prénom de l'employé
Date_naiss_emp	La date de naissance de l'employé
Adr_emp	L'adresse de l'employé
Date_rec_emp	La date de recrutement de l'employé
Post_emp	Le poste occupé par l'employé
Sal_emp	Le salaire de l'employé

TABLE 6.11 – Description de la dimension « employe »

— **Dimension Service**

Libellé	Désignation
Id_service	Clé de la dimension
lib_service	La désignation du service

TABLE 6.12 – Description de la dimension « service »

Les faits de l'activité <Suivi_Absence>

— **Nombre_Absence** : Le nombre d'absences d'un employé.

6.3.5 Modélisation dimensionnelle de l'activité <Suivi_Salaire>

Présentation de l'activité

Le processus suivi du salaire concerne la réalisation d'un rapport d'activité mensuel concernant le salaire des employés au sein de l'unité.

Grain du processus d'activité

Chaque ligne représente une nouveau Salaire par : Employé, service et temps. La figure suivante illustre le modèle dimensionnel de base de ce processus :

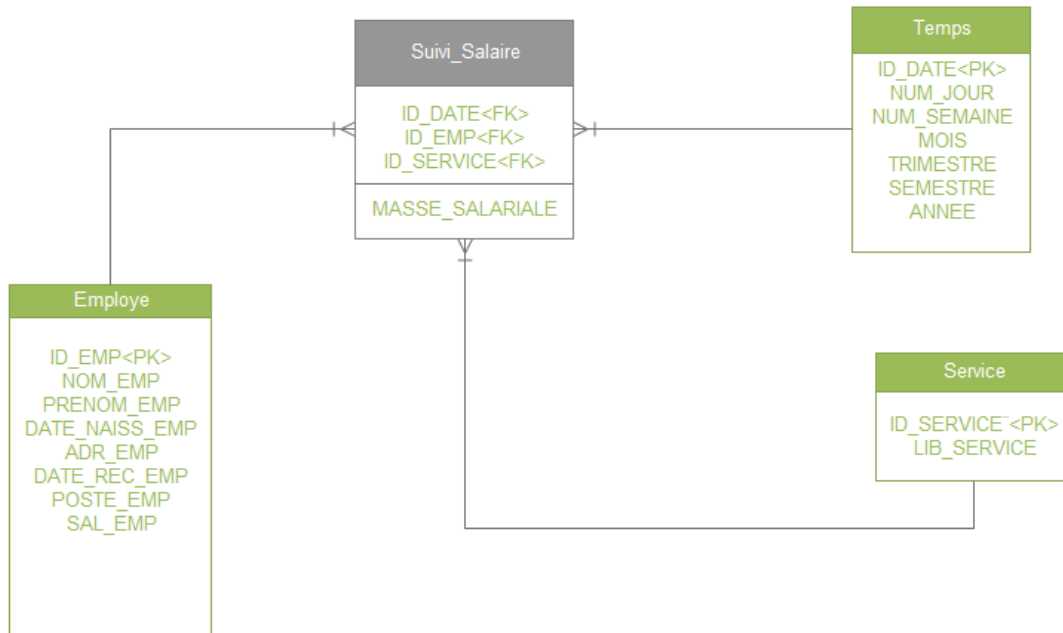


FIGURE 6.8 – Schéma de base du modèle dimensionnel de l'activité <Suivi_Salaire>

Les dimensions de l'activité <Suivi_Salaire>

les dimensions de cette activité sont :

N°	Dimension	Signification
01	Temps	Date
02	employé	La personne qui touche un salaire
03	Service	Le lieu de rattachement de l'employé touchant un salaire

TABLE 6.13 – Les dimensions participantes au processus « Suivi_Salaire »

Les faits de l'activité <Suivi_Salaire>

— **Masse_Salariale** : C'est la somme de tous les salaires des employés de l'unité.

6.4 Conception de la zone d'alimentation du Datawarehouse

L'alimentation est la procédure qui permet de transférer des données du système opérationnel vers l'entrepot de données en les adaptant. La conception de cette opération est une tâche assez complexe (elle constitue 70% d'un projet décisionnel en moyenne). Il est nécessaire de déterminer quelles données seront chargées, quelles transformations et vérifications seront nécessaires, la périodicité et le moment auxquels les transferts auront lieu.

6.4.1 Identification des sources de données

Avant de commencer la conception de l'ETL, il faut bien répondre aux questions : comment sont mes sources ? Et quelles données de production faut-il sélectionner pour alimenter le DW ? .

Les sources de données de notre entrepot sont les fichiers EXCEL de l'UPT. Afin de déterminer l'emplacement des données à charger dans l'entrepot, nous avons :

1. Listé l'ensemble des informations dont nous avons besoin à partir des modèles en étoile .
2. Déterminé leurs emplacements sur les fichiers EXCEL.

Une fois la source définie, le processus d'alimentation peut commencer.

6.4.2 Processus d'alimentation

Ce processus passe par trois étapes principales : Extraction, transformation et chargement.

1. L'extraction des données, en accédant aux différentes bases de données dont nous avons besoin.
2. La transformation.
3. Le chargement, pour alimenter les Data Marts et le Data Warehouse.

6.4.2.1 Extraction des données

L'extraction des données à partir du système source est la première étape du processus ETL. Cette opération peut commencer une fois le plan global de préparation de données établi et les sources de données identifiées précisément.

Dans un premier temps, toutes les données source du système, identifiées comme étant pertinentes, sont extraites et injectées dans zone de préparation de données (staging area) ; c'est là que seront opérés les différents traitements de ces données avant leur chargement . Il s'agit de la première extraction sur le

système source ; elle concerne par conséquent les données les plus récentes disponibles sur ce système. Cette technique d'extraction correspond à l'étape de mise en route du Data Warehouse.

6.4.2.2 Préparation du chargement : traitements des données

Les données extraites à partir du système source sont stockées dans la zone préparation de données en vue d'être nettoyées puis chargées dans les dimensions et les tables de faits.

L'objectif de la staging area est l'obtention de données prêtes à être chargées dans une structure de Data Warehouse. Ainsi, toutes les étapes du traitement des données se font au sein de l'environnement relationnel de la staging area. Une fois la provenance des données précisément établie, il est nécessaire de définir les opérations de transformation des données.

Operateurs de type transformation

Ces opérateurs permettent de transformer les données des objets sources avant leur chargement dans les objets cibles. Les opérateurs de transformation les plus utilisés sont :

- **Filtre** : Permet de définir une condition « Where » sur les données.
- **Convertisseurs** : Permet de convertir les types des données.
- **Déduplicateur** : Supprime tous les doublons trouvés.
- **Expression personnalisée** : Permet à l'utilisateur de définir un code SQL personnalisé pour la transformation.

6.4.3 Préparation du chargement des dimensions

6.4.3.1 Chargement des dimensions

Le chargement des dimensions est une tâche relativement simple ; considérant que tous les traitements sur les données ont été faits, il ne reste qu'à les insérer dans les structures représentant les dimensions.

Le chargement des données se fait avec un l'outil de chargement offert par PDI.

6.4.3.2 Chargement des dimensions temporelles

La particularité de la dimension temps est qu'elle n'existe pas dans le système source. Son chargement ne s'effectue qu'une seule fois dans le cycle de vie d'un Data Warehouse. Ceci est entièrement

géré par l’outil de chargement fourni par PDI ; cette dimension contiendra toutes les dates correspondant aux faits actuellement stockés dans le Data Warehouse ou qui le seront dans le futur.

6.4.3.3 Préparation du chargement des tables de faits

Chaque enregistrement (ligne) de la table de fait devrait, en principe, pouvoir être associé à chacune des dimensions du modèle. Pour garantir cela, un nombre de traitements intermédiaires sont nécessaires ; cela va de la constitution de jointures entre les tables du système source à l’ajout de champs calculés.

Le processus de préparation des données représente la partie la plus délicate du projet, car en plus d’extraire les données du système source, il doit assurer le chargement de données correctes, cohérentes, conformes et avec des performances raisonnables.

6.4.4 Diagramme d'activité du processus ETL

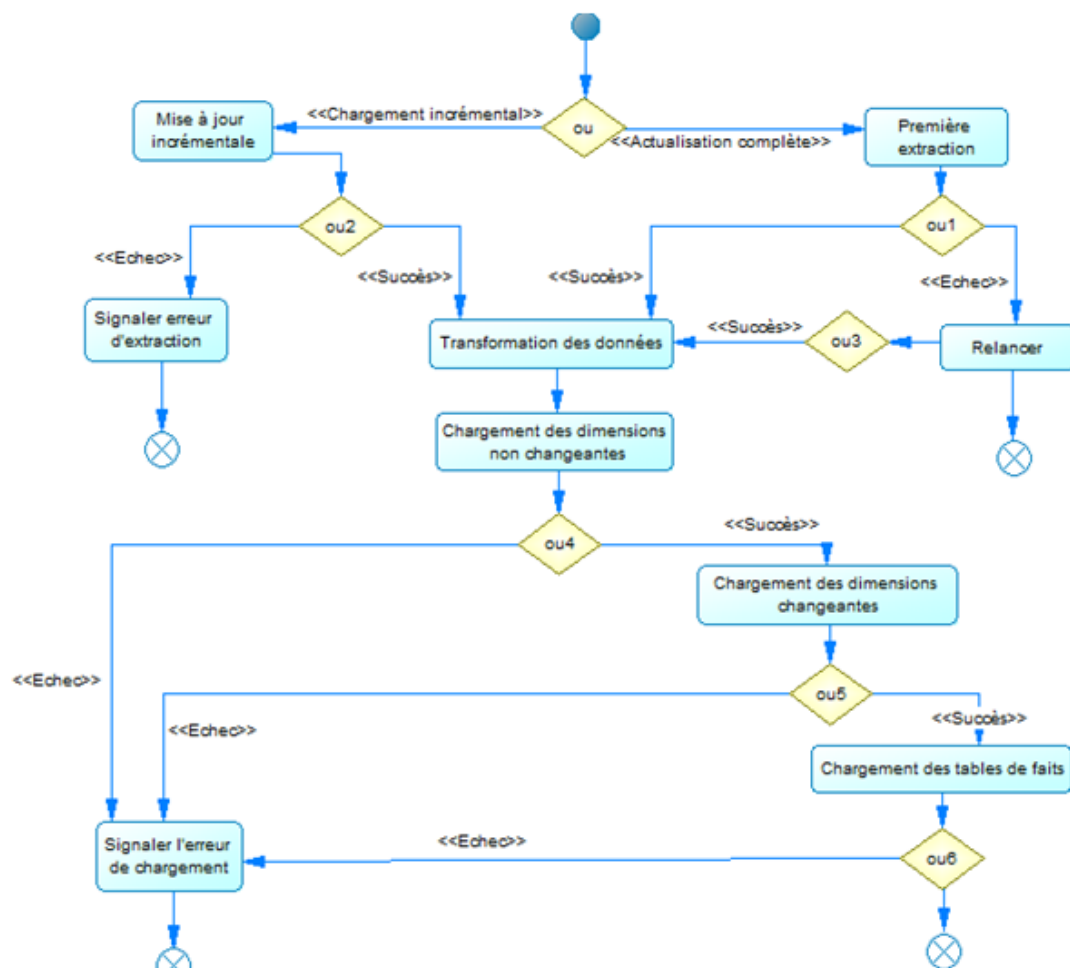


FIGURE 6.9 – Diagramme d'activité du processus ETL

6.5 Conception du tableau de bord

6.5.1 Choix des indicateurs

Le tableau ci-dessous présente les différents indicateurs de suivi :

Identifiant	Désignation
IT01	Evolution des ventes dans le temps
IT02	Evolution des achats dans le temps
IT03	Quantité de produit en stock
IT04	Taux d'absentéisme
IT05	Masse salariale

TABLE 6.14 – Liste des indicateurs

6.5.2 Alimentation du tableau de bord

Le tableau ci-dessous présente les sources d'alimentation de chaque indicateur :

Identifiant	Sources
IT01	Suivi_Vente
IT02	Suivi_Achat
IT03	Suivi_Stock
IT04	Suivi_Absence
IT05	Suivi_Salaire

TABLE 6.15 – Alimentation du tableau de bord

6.6 Architecture du système

6.6.1 Architecture logique

Le diagramme de composant ci-dessous présente l'architecture logique du système :

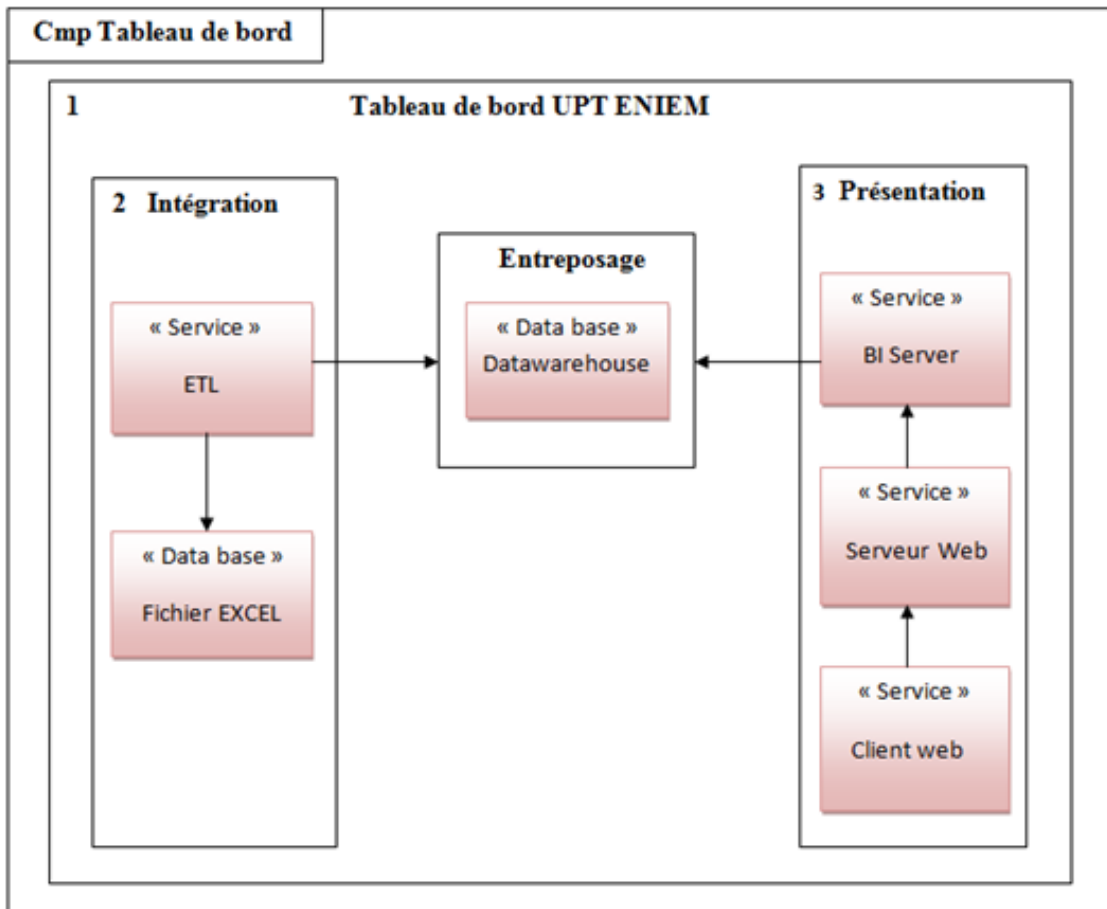


FIGURE 6.10 – Architecture logique du système

Définition des composants

- **Fichier Excel** : Fichier Excel contenant les données sources .
- **ETL** : Application permet l'extraction et la transformation des données sources et le chargement des données nécessaires au calcul des indicateurs dans le datawarehouse.
- **Datawarehouse** : Stockage des données nécessaires au calcul des indicateurs.
- **Bi server** : C'est le progiciel décisionnel, il permet la gestion des utilisateurs, ainsi que la création, la mise à jour et l'affichage des tableaux de bord, en exploitant les données du datawarehouse.

- **Serveur web** : Applicatif permet la publication des pages WEB du Bi server sur le réseau.
- **Client web** : Ou navigateur web permet aux utilisateurs d'accéder au bi server.

Architecture globale du système

L'architecture globale du système est une architecture centrée sur les données, car elle est constituée de :

- **Un datawarehouse** : C'est le composant central du système, responsable de la gestion des données permettant le calcul des indicateurs, qui se comporte d'une façon passive.
- **Deux clients périphériques** : Le sous-système « intégration » charge les données dans le datawarehouse et le sous-système « présentation » récupère les données depuis le datawarehouse.
- **Architecture du sous-système 1** : Son architecture est en couche, car il est constitué de deux couches, la première couche qui est les sources de données qui sont utilisées par la deuxième couche qui est l'outil ETL. Il a pour objectif de :
 1. Charger les données sources depuis les fichiers Excel.
 2. Manipuler et transformation des données.
 3. Charger les données transformées dans le datawarehouse.
- **Architecture de sous-système 2 : Représentation** : Son architecture est en couche, car il est constitué de trois couches, la première couche qui est le BI Server utilisée par la deuxième couche qui est le serveur Web, ce dernier est utilisé à son tour par la troisième couche qui est le client WEB (navigateur WEB). Il a pour objectif de :
 1. Charger les données depuis le datawarehouse.
 2. Calculer des indicateurs sous forme des graphes.
 3. Afficher les graphes.

6.6.2 Architecture physique du système

La figure ci-dessous présente l'architecture physique du système conçu :

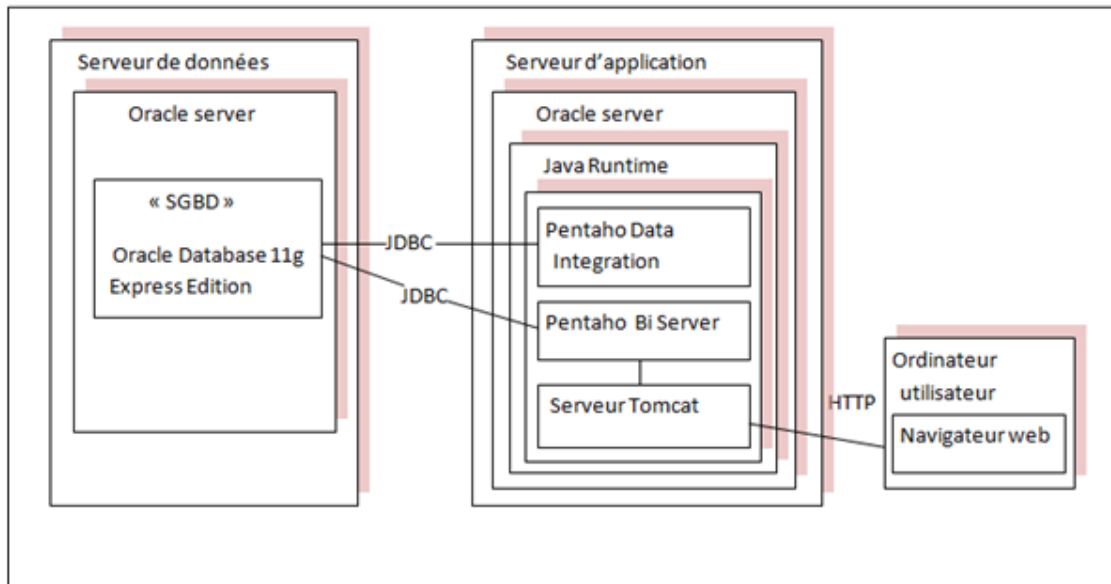


FIGURE 6.11 – Architecture physique du système

Le système est composé de trois dispositifs :

- **Serveur de données** : Géré par Oracle Server, il héberge une zone de stockage :
 1. Le datawarehouse est géré par le SGBD Oracle Database 11g .
- **Serveur d'application** : Géré par Oracle Server, il héberge l'ensemble des applications nécessaires au fonctionnement du système :
 1. **Pentaho data intégration** : Chargé de l'exécution du processus d'extraction, de transformation et de chargement de données, développée avec java, d'où la nécessité de l'installation de l'environnement d'exécution « Java Runtime ».
 2. **Pentaho bi server** : C'est le progiciel décisionnelle, développé avec java, d'où la nécessité de l'installation de l'environnement d'exécution « Java Runtime ».
 3. **Serveur tomcat** : Serveur WEB.
- **Ordinateur Utilisateur** : Géré par le système d'exploitation Windows 7, il permet aux utilisateurs d'accéder au BI server via un navigateur WEB (Google chrome, Firefox, Opera, Safari, ...etc.).

6.7 Sécurité du système

Au niveau de l'application utilisateur, nous avons utilisé la stratégie de sécurité disponible avec Pentaho BI Server qui est basée sur le mécanisme d'autorisation et d'authentification permettant d'affecter des droits d'accès pour chaque utilisateur. Au niveau de la base de données qui est notre data warehouse, nous utilisons la gestion des mécanismes offerts par le SGBD Oracle 11 g, ce dernier est paramétré pour autoriser ou interdire les accès et la manipulation des données du DW.

Conclusion

Dans ce chapitre nous avons détaillé suivant l'approche centrée utilisateur, la conception de la zone d'entreposage de données, de son alimentation et l'identification des indicateurs du tableau de bord.

Nous avons pu sortir avec un modèle du datawarehouse et du tableau de bord qui couvre au maximum les besoins des décideurs. Et en arrière-plan, un modèle d'extraction, de transformation et de chargement.

Chapitre 7

Réalisation de la solution

Introduction

Dans ce dernier chapitre, nous allons décrire la mise en place de notre solution, en présentant en détails sa réalisation et son déploiement. Pour cela, il a été nécessaire de recourir à un certain nombre d'outils et mettre en place l'environnement d'exécution. Ce chapitre contient l'environnement et l'architecture technique de la solution, les étapes de la réalisation des différentes zones de données conçues dans le chapitre de Conception, pour terminer avec l'aspect sécurité de la solution. Nous avons utilisé des prises d'écran afin de figurer le travail fait et d'illustrer les différentes fonctionnalités offertes par le système.

7.1 Les outils utilisés

Le tableau ci-dessous présente les différents outils utilisés lors de la réalisation de la solution :




Éditeur	Désignation	Version	Fonction
	Oracle Database	11g Version 2	Hébergement des bases de données (SGBD)
	Pentaho data intégration (PDI)	5.1.0	Extraction, Transformation et Chargement (ETL)
	BI server	5.0.1	Outil d'analyse et de Reporting

TABLE 7.1 – Tableau des outils

7.2 Présentation de l'architecture de la solution

La figure suivante illustre l'architecture détaillée de notre solution et les outils utilisés dans chaque étape :

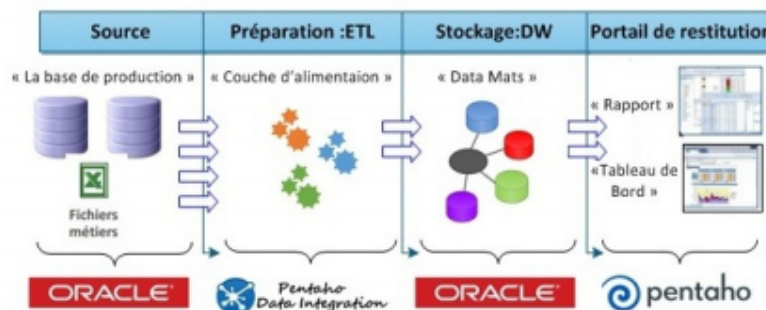


FIGURE 7.1 – Architecture globale de la solution

7.3 Réalisation de la solution

La réalisation de la solution présente plusieurs aspects liés à la mise en œuvre du projet, nous allons décrire dans cette partie, les différentes étapes de la création du data Warehouse. Cette partie comprend : la réalisation du data warehouse relationnel, du système ETL, et du portail de restitution.

7.3.1 La réalisation de la zone d'entreposage

Il s'agit de l'implémentation des DataMarts constituant le DW. Pour les implémenter physiquement, nous avons créé une base de données relationnelle conforme aux schémas conçus dans la partie conception de la zone d'entreposage à l'aide de Oracle 11g. Dans cette BDD, chaque fait du schéma conceptuel correspond à une table appelée table de fait et chaque dimension correspond à une table appelée table de dimension.

La table de dimension contient une clé primaire et un ensemble d'attributs. Tandis que la table de fait possède comme attributs les mesures d'activités et les clés étrangères vers les tables de dimension.

7.3.2 La réalisation de la zone d'alimentation

Une fois la base de données cible prête, nous pouvons procéder au chargement des données. Le chargement de la dimension période se fait à l'aide d'une fonction qui à chaque nouvelle année insère les mois, les trimestres et l'année.

Les autres données sont extraites à partir des bases sources, et ceci après avoir eu recourt aux transformations nécessaires, pour ensuite être chargées dans le Data warehouse.

Comme on a déjà mentionné, nous avons utilisé l'outil Pentaho Data Intégration qui est aussi un composant Pentaho BI server, pour la réalisation des différents programmes ETL. Cet outil présente de grandes capacités de traitement des gros volumes de données.

Le tableau ci-dessous présente les fonctionnalités de Pentaho Data Intégration que nous avons utilisé dans le processus ETL.
















Composant	Description
	Extraction à partir d'un fichier EXCEL
	Extraction depuis une table
	Insertion dans une table
	Mise à jour d'une table
	Ajout d'une manière séquentielle
	Filtrage de ligne
	Factice
	Exécution d'une tâche
	Vérification de l'existence d'une table
	Jointure multiple entre les tables
	Tri de lignes
	Création d'une opération de calcul.
	Affichage d'un message d'information
	Début d'une tâche
	Succès d'une tâche.

TABLE 7.2 – Tableau des transformations utilisées.

Maintenant nous pouvons procéder au chargement des données. On commence par le chargement de la dimension Temps qui se fait à l'aide d'une fonction qui charge cette table avec une période de temps.

La figure ci-dessous décrit le mapping du chargement de la dimension temps.

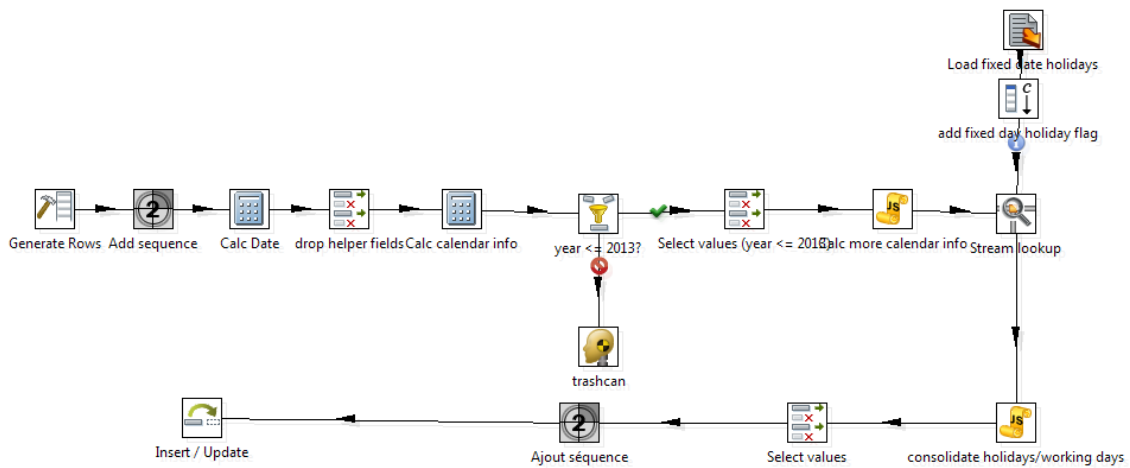


FIGURE 7.2 – Schémas du chargement de la table Dim_Temps

Les autres données sont extraites à partir des fichiers Excel de base , et ceci après avoir eu recours aux transformations nécessaires.

7.3.2.1 Quelques exemples d'alimentation

Alimentation de la dimension « client »

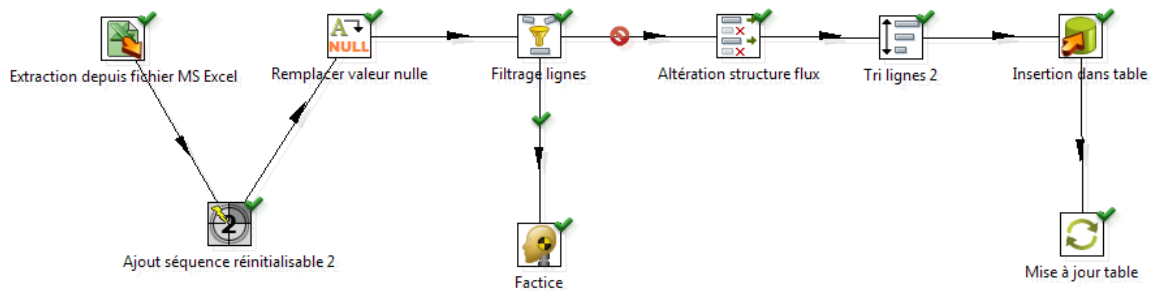


FIGURE 7.3 – Alimentation de la dimension « client »

Alimentation de la table de fait « Suivi_Vente »

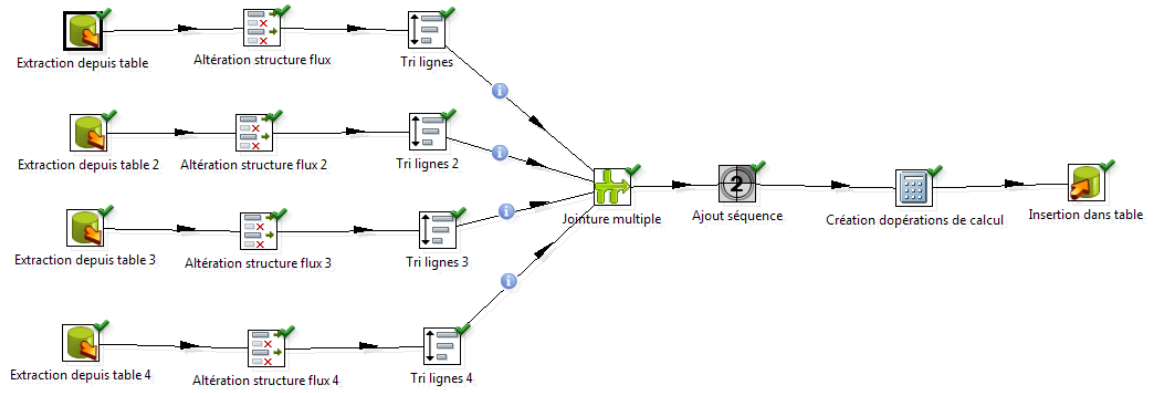


FIGURE 7.4 – Alimentation de la table de fait « Suivi_Vente »

Tache d'alimentation de toutes les tables de dimension

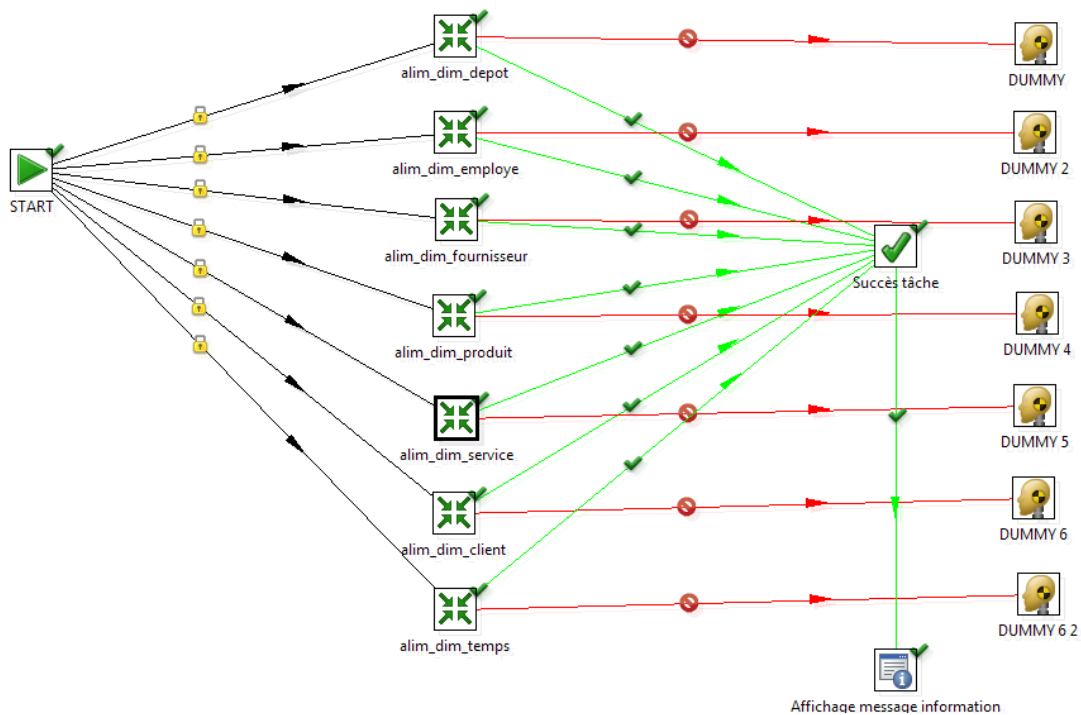


FIGURE 7.5 – Tache d'alimentation des tables de dimensions

7.4 Réalisation du tableau de bord

Pour terminer avec ce projet, la dernière étape consistait à créer des tableaux de bord récapitulatifs des différents indicateurs présentés dans la partie conception du tableau de bord . Pour cela, nous avons utilisé Pentaho, qui offre la possibilité de créer, modifier et enregistrer des tableaux de bord.

7.5 Présentation du prototype de l'application

7.5.1 La fenêtre d'authentification

La figure ci-dessous présente la fenêtre d'authentification :

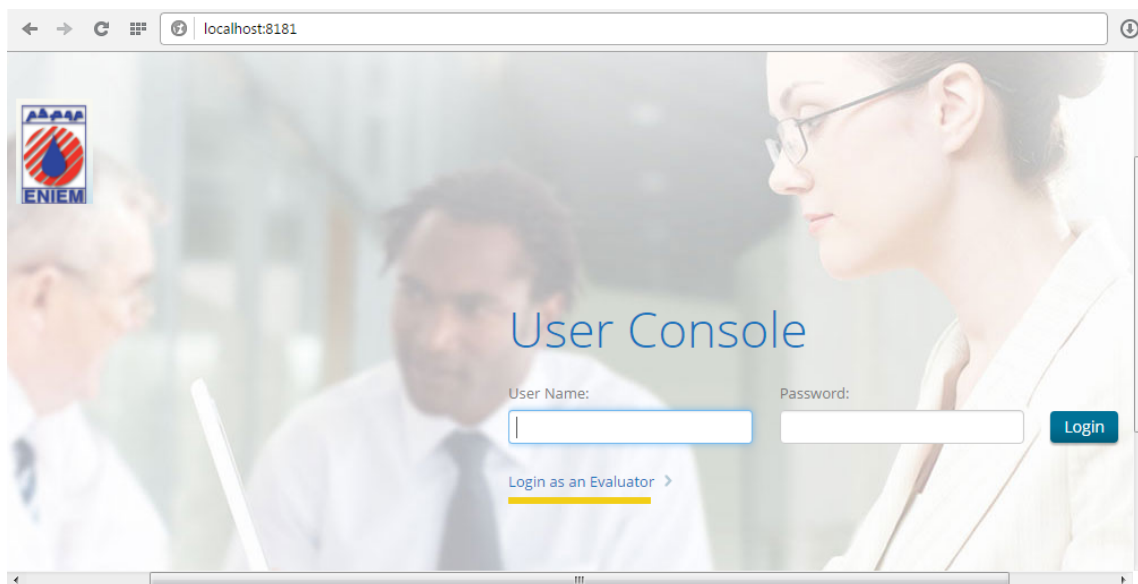


FIGURE 7.6 – Fenêtre d’authentification

C’est la première fenêtre qui apparait à l’utilisateur. Pour qu’il s’authentifie il doit :

- Remplir le champ « User Name » : le login de l’utilisateur, il est attribué par l’administrateur.
- Remplir le champ « Password » : le mot de passe de l’utilisateur, il est attribué par l’administrateur.
- Appuyé sur le bouton Login .Un message d’erreur s’affiche en cas d’erreur.

7.5.2 Fenêtre d’accueil

La fenêtre ci-dessous présente la fenêtre d’accueil :



FIGURE 7.7 – Fenêtre d’accueil

La page d’accueil c’est la fenêtre qui apparaît une fois l’utilisateur s’authentifie, elle contient les éléments suivants :

- **Une barre de navigation** : La barre en haut elle contient un ensemble des menus permettant la navigation et le parcours de toute l’application.
- **Un bouton «Browse files» (Parcourir)** : Il permet l’accès à la fenêtre de gestion des fichiers des utilisateurs.
- **Un bouton «Create New» (Créer)** : Il permet de créer tous ce qui est créable dans l’application.
- **Un bouton «Manage Data Sources» (Sources de données)** : Il permet d’accéder à la fenêtre de la gestion des sources de données.
- **Un bouton «Documentation»** : Il permet l’accès à la documentation.
- **Une zone «Recents» (Fichiers récents)** : C’est une zone qui contient les fichiers consultés récemment.
- **Une zone « Favorites » (Favories)** : C’est une zone paramétrable par l’utilisateur pour ajouter les fichiers favoris, pour plus de facilité.

7.5.3 Fenêtre d’administration

La figure ci-dessous présente la fenêtre d’administration de système elle permet l’administration des utilisateurs et de leurs rôles :

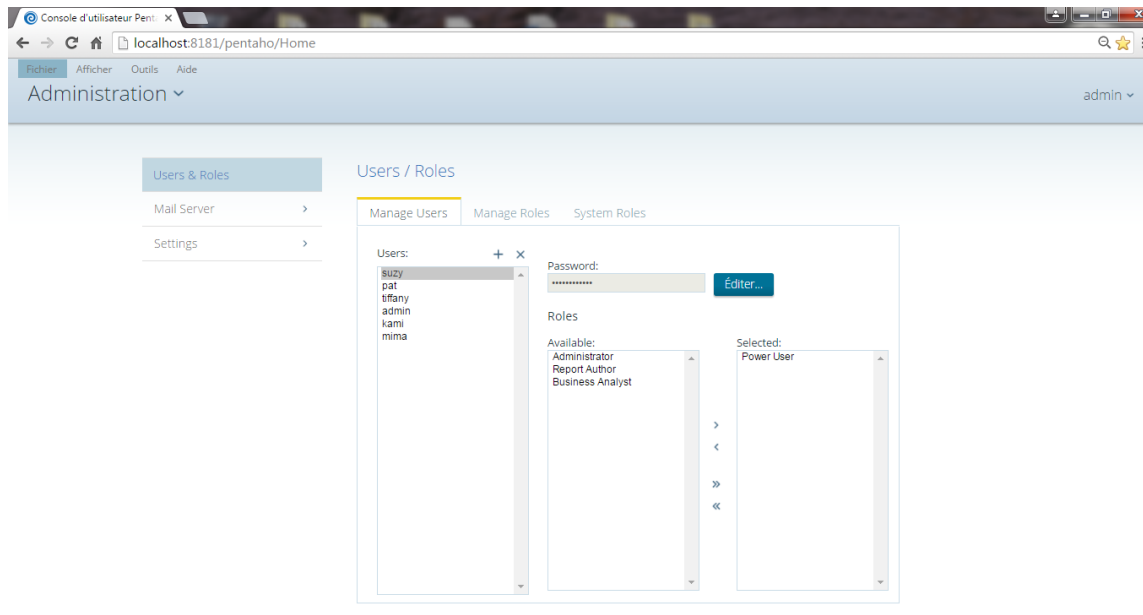


FIGURE 7.8 – Fenêtre d'administration

Elle contient trois rebiques :

- « **Manage Users** » (**Gérer les utilisateurs**) : a pour but d'ajouter ou supprimer un utilisateur, ainsi que l'attribution des types d'utilisateur.
- « **Manage Roles** » (**Gérer les rôles**) : attribuer les rôles selon au type d'utilisateur.
- « **System Roles** » (**Rôle système**) : Gestion des rôles.

7.5.4 Système de fichier

La figure ci-dessous présente la fenêtre du parcours et de gestion de fichier :

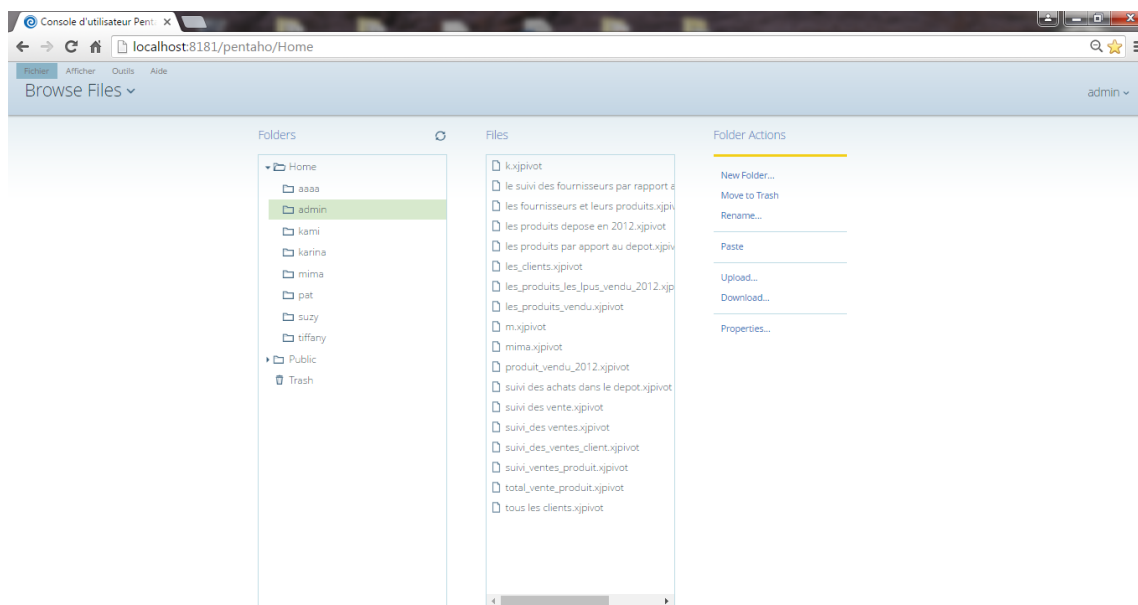


FIGURE 7.9 – Fenêtre de parcours des fichiers

Cette fenêtre permet à l'utilisateur de :

- Effectuer des opérations sur les dossiers : Création, suppression, renommage, import, export, ouverture.
- Effectuer des opérations sur les fichiers tel que l'ouverture, la suppression, la modification, l'import, l'export, renommage.

7.5.5 Langues

La figure suivante montre les différentes langues disponibles dans notre système :

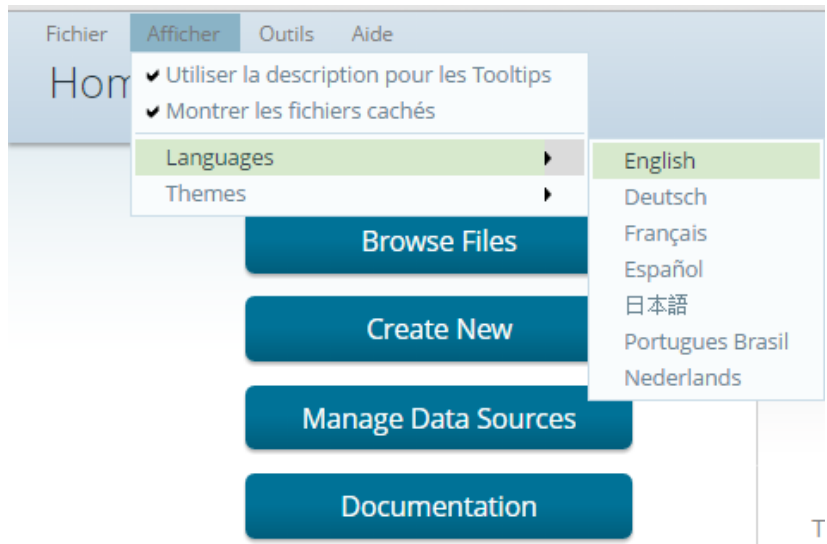


FIGURE 7.10 – Langues disponibles sur Pentaho BI Server

7.5.6 Tableau de bord

Les figures ci-dessous présentes un petit aperçu du tableau de bord, rubrique suivi des ventes :

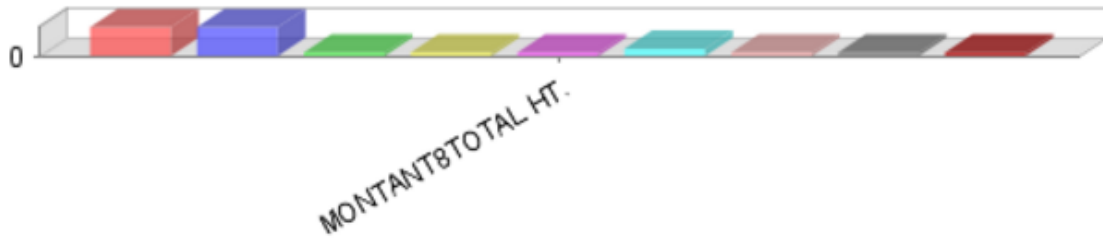


FIGURE 7.11 – Motant total hors taxe des produits vendus par client durant l'intervale de temps choisi



FIGURE 7.12 – montant total hors taxe des produits vendus dans la wilaya de tizi ousou en 2012

Conclusion

A travers ce chapitre, nous avons présenté un aperçu et la démarche d'implémentation de l'entrepôt de données, sa zone d'alimentation, ainsi que le tableau de bord. Nous avons aussi présenté tous les outils que nous avons utilisés qui sont Oracle 11g et Pentaho BI open source qui nous a permis la collecte, l'intégration et l'organisation des données issues de différentes sources et la restitution des informations résultantes de l'analyse sous différentes formes.

conclusion générale et perspectives

Conclusion générale

Le pilotage d'une entreprise est primordial dans le sens où il nécessite des choix qui consistent à dégager un profit durable. Il est important pour les performances d'une société que ces prises de décisions soient basées sur l'état global de celle-ci. C'est ainsi qu'intervient le décisionnel.

C'est dans ce contexte, l'entreprise nationale de l'industrie et le l'electroménagers(ENIEM), nous a confié la conception et la réalisation d'un tableau de bord de gestion pour l'unité prestation technique.

Nous avons débuté le projet par faire une recherche bibliographique, qui était une phase très importante. Elle nous a permis d'avoir une idée sur les systèmes décisionnels et de nous familiariser avec les éléments nécessaires à leur mise en œuvre. A la fin de cette phase, nous avons opté pour l'approche « Kimball », qui considère le Data Warehouse comme un ensemble de DataMarts cohérents entre eux. Son intérêt est la rapidité de mise en place d'une solution décisionnelle adaptée aux besoins décrits.

Nous avons ensuite fait une étude complète et détaillée sur l'état et les procédures de prise de décision au sein de l'unité ainsi qu'une identification des utilisateurs et déceler leurs besoins. A travers des entretiens, complétés par des questionnaires et des observations. Nous avons pu ressortir les différents sujets d'analyse .

Nous avons ensuite conçu la zone d'entreposage, la zone de préparation des données. Pour représenter l'ensemble des schémas constituant la zone d'entreposage(schémas en étoile), nous avons suivi la modélisation dimensionnelle qui offre une facilité de compréhension et une simplicité d'alimentation.

Une fois les modèles logiques définis, nous avons passé à l'alimentation de la zone de stockage,

ce qui nous a consommé beaucoup plus de temps (extraction de l'ensemble des données, vérification de leur qualité, apport de transformations nécessaires et chargement dans la zone de stockage) et ce par le biais d'outil ETL. Une fois l'alimentation terminée, nous sommes passés au chargement de nos DataMarts.

Afin de permettre à l'utilisateur final d'exploiter les données stockées dans le DW via n'importe quel client léger en utilisant un navigateur web, nous avons mis en place une plateforme BI.

Enfin nous avons présenté les différentes étapes de la réalisation de notre solution ainsi que les différentes technologies utilisées.

Perspectives

Bien que le modèle de tableau de bord qui a été créé, expérimenté et évalué soit opérationnel, et à travers lequel nos objectifs ont été atteints, il offre toutefois de nombreuses perspectives de développement à court et long terme

A court terme, il serait intéressant de :

- Considérer de nouveaux indicateurs pour chacun des axes stratégiques des services qui ont été énoncés.
- Améliorer l'aspect multidimensionnel de la performance des indicateurs représentés.
- Rendre les rapports établis plus sophistiqués et modernes .
- Perfectionner la plateforme de restitution en ajoutant de nouvelles options .

A long terme, nous proposons comme perspective :

- Développer une version mobile de la solution proposée.

Références

Bibliographie

- [Fernandez 2013] Alain Fernandez, «Les nouveaux tableaux de bord des managers : Le projet Business Intelligence clés en main », 6ème édition, Eyrolles, 2013.
- [Fernandez 2008] Alain Fernandez, « Les nouveaux tableaux de bord pour les managers », Eyrolles, 4ème édition, 2008
- [Boubekeur et Boufrioua 2014] E.S. Boubekeur, I. Boufrioua, « Conception et réalisation d'un système décisionnel pour l'activité vente et stock des stations services à gestion directe de NAFTAL », Mémoire de fin d'études, promotion 2013/2014.
- [Bill Inmon 2005] William H. Inmon, « building the data warehouse », Wiley publishing, 2005.
- [Kimball 2007] **R.** Kimball, M. Ross et W. Thornthwaite, « Le Data Warehouse – Guide de conduite de projet », Editions Eyrolles, 2007-06-11.
- [Franco 1997] J.Franco, « Le Data Warehouse, Le Data Mining », 1st Eedition, Eyrolles, 1997.
- [Meraghni et Yahi 2012] O.Meraghni, I.D.Yahi, « Conception et réalisation d'un DATA WAREHOUSE pour la mise en place d'un système décisionnel au sein du groupe TOYOTA ALGERIE »,Mémoire de fin d'études, promotion 2011/2012.
- [Khelif et Matahri 2012] M.Khelif, M.A.Matahri, « Contrôle de gestion d'une entreprise », Mémoire de fin d'étude, promotion 2011/2012.
- [Medjahad et Bradai 2015] M.Medjahad, A.Bradai, « Conception et réalisation d'un tableau de bord de gestion dédié aux services Achats et Stocks de la SARL Tchinalait », Mémoire de fin d'étude promotion 2014/2015

- [Kaci et Kebaili 2010] B.Kaci, F.Kebaili, « Réalisation d'un tableau de bord pour la gestion d'une entreprise :Cas NAFTAL », Mémoire de fin d'étude promotion 2009/2010.
- [Voyer 2002] P. Voyer, « Tableaux de bord de gestion et indicateur de performance ». Ste-Foy : Presses de l'Université du Québec, 2e édition, 2002
- [Pesqueux 2003] Y. Pesqueux, « Le contrôle de gestion : organisation et mise en œuvre », 2ème édition, Dunod, Paris, 2003.
- [Kaplan et al. 2002] R. Kaplan, D. Norton, « Le tableau de bord prospectif », Édition d'Organisation, 2002.
- [Keddache et sbargoud 2011] A.Keddache, M.A.Sbargoud, « Conception et Réalisation d'un tableau de bord pour la gestion des stocks Cas : Unité cuisson de l'ENIEM »,Mémoire de fin d'étude 2010/2012.
- [Germain 2003] C. Germain, « Tableau de bord », Lille, e-theque, 2003.
- [CAPIROSS 2015] J. CAPIROSS, 'Développement spécifique ou bien progiciel? Faites votre choix !, 2015

Webographie :

- [Web01] www.cigref.fr/cigref_publications/.../Business_Intelligence_CIGREF_2009.pdf
- [Web02] http://www.europe-tech.fr/wpcontent/uploads/BI/Brochure_Microsoft-Business_Intelligence.pdf
- [Web03] www.lsis.org/espinasseb/Supports/SIO/7-IntroID-4p.pdf
- [Web04] http://www-igm.univ-mlv.fr/~dr/XPOSE2006/DELTIL_PEREIRA/processus.html.
- [web05] fr.wikipedia.org
- [Web06] http://www-igm.univmlv.fr/~dr/XPOSE2009/informatique_decisionnelle_olap/md.html.
- [Web07] http://www.dwfacile.com/approches_dw.html.
- [Web08] http://www.memoireonline.com/10/09/2805/m_Analyse-critique-du-systemede-contrôle-de-gestion-dune-entreprise-detat14.html#toc158.
- [Web09] http://www.finyear.com/Bonnes-pratiques-de-pilotage-de-la-performance_a12775.html.
- [Web10] <http://tagna-nice.e-monsite.com/pages/le-tb-et-le-bsc/la-methode-ovar>.
- [Web11] <http://stratebord.fr/index.php/features/ovar>
- [Web12] <http://www.journaldunet.com/solutions/intranetextranet/selection/10-solutions-decisionnelles-open-source/pentaho-bi-suite-l-unionmodulaire-fait-la-force.shtml>.
- [Web13] <http://fr.slideshare.net/osbifr/prsentation-et-installation-de-pentaho>.

[Web14] https://fr.wikipedia.org/wiki/Oracle_Database.

Résumé

L'Entreprise National des Industries et de l'Electroménagère ENIEM ne cesse de confirmer cette place au fil des années, en s'améliorant et en se modernisant. Conscients des enjeux et des exigences dus au leadership de leur entreprise, et pour faire face à la concurrence de plus en plus rude, les dirigeants de l'ENIEM notamment ceux de l'unité prestation technique se retrouvent aujourd'hui dans l'obligation de développer une capacité d'anticipation, d'adaptation et de réactivité leur permettant une maîtrise régulière des conséquences de leurs décisions.

C'est dans cette optique-là, qu'il nous a été confié la mission de réaliser et de mettre en place un système d'aide à la décision, un système sous forme de tableau de bord de gestion.

L'objectif primaire de ce projet est de passer d'un système de production d'information à la demande, où c'est la justification des résultats qui prédomine ; à un système de pilotage par les tableaux de bord, où c'est le suivi des activités et la recherche de performance qui priment.

Après avoir mené notre synthèse bibliographique, nous avons abouti au choix de la méthode de conception de notre tableau de bord, et qui est : l'approche française GIMSI (Généralisation, Information, Méthode, Système, Individualité)