

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
UNIVERSITE MOULOUD MAMMERI DE TIZI-OUZOU



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

**Mémoire de fin d'études d'un
MASTER
Professionnelle**

Spécialité : Ingénierie des Systèmes d'information

Thème

**Conception et réalisation d'un
Tableau de bord de la fonction achat
cas : ENIEM Tizi-Ouzou**

Présenté par :

Kamilia BESSAD
SABRINA HAMMADI

Encadreur :

M^{me} Ghenima SINI

Membres de jury :

M^{me} Samia FELLAG

M^{me} Farida ACHEMOUKH

2017/2018

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 promotrice M SJNI Ghnima, pour ses précieux conseils, sa patience et sa disponibilité tout au long de ce travail.

A l'entreprise ENJEM de nous avoir ouvert ses portes pour effectuer notre stage pratique.

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

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

Table des matières

1	Tableau de bord	10
1.1	Introduction au tableau de bord	11
1.2	Historique d'un tableau de bord	11
1.3	Définition du tableau de bord	11
1.4	Rôles du tableau de bord	12
1.4.1	Instrument de contrôle et de comparaison	12
1.4.2	Outil de dialogue et de communication	12
1.4.3	Outil d'aide à la décision et à la prévision	12
1.4.4	Outil de motivation et de mesure et des performances	13
1.5	Présentation d'un tableau de bord :	13
1.6	Les instruments du tableau de bord	14
1.6.1	Définition d'un indicateur	14
1.6.2	Les types d'indicateur	14
1.6.3	Les trois rôles d'indicateur	14
1.6.4	Les caractéristiques de qualité d'un indicateur	15
1.6.5	Le choix des indicateurs	15
1.7	Les différents types du tableau de bord	17
1.7.1	Le pilotage opérationnel	18
1.7.2	Le pilotage stratégique	18
1.7.3	Le tableau de bord budgétaire	18
1.8	Les avantages et limites du tableau de bord	18
1.8.1	Les avantages	18
1.8.2	Les limites	19
1.9	Processus de production des tableaux de bord	20
1.10	Methode de conception	20
1.10.1	Définition du tableau de bord prospectif	20
1.11	Conclusion	22
2	Entrepôt de données	23
2.1	Introduction	23
2.2	Définition de l'informatique décisionnelle	23

2.3	Définition d'un entrepôt de données(ED)	24
2.4	Caractéristiques d'un ED	24
2.5	Objectif d'un ED	25
2.6	Structure de données d'un ED	25
2.7	Les éléments d'un ED	26
2.8	Modélisation des données d'un ED :	28
2.8.1	Définition de la Modélisation dimensionnelle	28
	Les faits	28
	Les dimensions	29
2.8.2	Différents modèles de la modélisation dimensionnelle : .	30
	Modèle en étoile (Star Schema)	30
	Modèle en flocon (Snow Flakes Schéma)	31
	Modèle en constellation :	32
2.8.3	Architecture des serveurs OLAP :	33
	ROLAP : OLAP Relationnel	33
	MOLAP : OLAP Multidimensionnel	34
	HOLAP : OLAP hybride	35
2.9	Conclusion	35
3	L'étude d'opportunité	36
3.1	Introduction	36
3.2	Présentation de l'entreprise ENIEM	36
3.2.1	Historique	36
3.2.2	Situation géographique	36
3.2.3	Missions de l'ENIEM	37
3.2.4	Objectifs de l'ENIEM	38
3.2.5	Organisation générale de l'ENIEM	38
3.2.6	Organigramme général de l'ENIEM	38
3.3	Présentation du champ d'étude	40
3.3.1	La direction gestion industrielle	40
3.3.2	Etude des postes	40
3.3.3	Situation informatique	41
3.4	Problématique	41
3.5	Objectif à atteindre	42
3.6	Etude de l'existant	42
3.6.1	Diagramme de flux	42
3.6.2	Procedure achat	43
3.7	Conclusion	46

4	Analyse et conception	48
4.1	Introduction	48
4.2	Description de la solution	48
4.3	Conception du data warehouse	51
4.3.1	Data Mart à modéliser	51
4.3.2	Conception des Data Mart	51
	Conception du Data Mart Suivi achat	51
	Conception du Data Mart Suivi Stock	53
4.4	Conception de la zone d'ETL	53
4.4.1	Extraction	54
4.4.2	Transformation	54
4.4.3	le chargement des données	55
4.5	Conception du tableau de bord	55
4.5.1	Choix des indicateurs	55
4.6	Conclusion	56
5	Réalisation	57
5.1	Introduction	57
5.2	Les outils utilisés	57
5.3	Réalisation du système décisionnel :	59
5.3.1	Construction et implémentation de la zone d'entrepotage (DW) :	59
5.3.2	Construction et implémentation de la zone ETL :	62
5.3.3	Construction des cubes dimensionnels	65
5.3.4	Construction des outils de restitution	66
5.4	Conclusion	71

Table des figures

1.1	Differents type de graphes	17
1.2	Processus de production des tableaux de bord	20
1.3	Stratégie du tableau de bord prospectif	21
2.1	caractéristique d'un ED	24
2.2	Stucture de données d'un ED	26
2.3	éléments de l'entrepôt de données	27
2.4	table de fait	28
2.5	tables de dimensions	29
2.6	Schéma en étoile	31
2.7	schéma en flocon	32
2.8	schéma en constellation	33
2.9	Architecture ROLAP	34
2.10	Architecture MOLAP	35
3.1	Logo de l'entreprise ENIEM	37
3.2	Organigramme général de l'ENIEM	39
3.3	Etude de documents	43
3.4	Référence d'opération de la chaîne d'approvisionnement	44
4.1	Diagramme de bête à corne de la solution	49
4.2	démarche à suivre pour réaliser le tableau de bord	50
4.3	Schéma de base du modèle dimensionnel de l'activité <Suivi Achat>	53
4.4	Schéma de base du modèle dimensionnel de l'activité <Suivi Stock>	54
4.5	les indicateurs des tableaux de bord	56
5.1	Microsoft SQL Server Business Intelligence	58
5.2	Schéma conceptuel de la fonction suivi achat	60
5.3	Schéma conceptuel de la fonction suivi achat	61
5.4	Facte achat	62

5.5	:la zone d'alimentation de la dimension fournisseur	63
5.6	le cube OLAP	66
5.7	Connexion de Microsoft a sql server	67
5.8	Page d'accueil du tableau de bord	68
5.9	Taux remplissage stock	69
5.10	Classification fournisseurs	70
5.11	cout d'achat par famille	71

Liste des tableaux

1.1	Conception générale d'un tableau de bord	13
4.1	Dimension produit	52
4.2	Dimension fournisseur	52
4.3	Dimension date	52

Introduction générale

Actuellement, les entreprises vivent dans un contexte concurrentiel qui évolue très rapidement. Pour qu'une entreprise puisse dynamiser sa réactivité dans des marchés de plus en plus instables, et qu'elle puisse être plus performante face à la concurrence, ses décideurs doivent prendre des risques et des décisions stratégiques. Ils ont besoin alors d'analyser et d'exploiter efficacement d'importants volumes de données historisées. Ces données sont, dans la plupart du temps, non organisées et dispersées dans de multiples systèmes hétérogènes, ce qui rend difficile l'opération prise de décision. Pour pallier ce problème, l'entreprise doit se munir d'un système décisionnel qui lui permet d'avoir une vue synthétique de ses activités, de présenter de manière simple les chiffres recueillis, et ce afin d'avoir une image réelle sur sa conjoncture actuelle et indiquer implicitement la voie à suivre. Un système décisionnel ne se substitue pas aux systèmes opérationnels qui font fonctionner l'entreprise, mais vient les compléter par une exploitation avancée de l'information. Il offre la capacité d'analyser le passé, le présent et de simuler l'avenir pour anticiper les changements de l'entreprise. La plupart des systèmes décisionnels reposent sur un espace de stockage centralisé, appelé entrepôt de données (Data Warehouse). Celui-ci se présente comme un référentiel unique de données au sein de l'entreprise. Il regroupe des données ciblées, nettoyées, agrégées utilisées pour des fins analytiques et pour aider les décideurs à fonder leurs décisions stratégiques. Afin d'exploiter les données contenues dans le Data Warehouse, des applications finales comme le Reporting ou les tableaux de bord sont indispensables. Elles permettent de mettre à la disposition de tous les utilisateurs la connaissance du passé, une définition de présent et différentes prédictions pour l'aide à la décision. Elles offrent aux décideurs une vue globale sur les activités de leur entreprise.

C'est dans ce contexte que l'ENIEM, qui est une entreprise nationale des industries de l'électroménager, souhaite améliorer sa procédure de prise de décision en mettant en place un système décisionnel, plus exactement la réalisation d'un tableau de bord qui va offrir une vue stratégique sur les activités de l'entreprise. Pour mener à terme notre travail, nous l'avons réparti de la manière suivante :

- Le premier chapitre s'intitule « Tableau de bord »
- Le deuxième chapitre s'intitule « Entrepôt de données »
- Le troisième chapitre s'intitule « Etude d'opportunité »
- Le quatrième chapitre s'intitule « Analyse et conception de la solution »
- Le cinquième chapitre s'intitule « Réalisation »

Chapitre 1

Tableau de bord

1.1 Introduction au tableau de bord

Aujourd'hui, les décideurs cherchent à piloter leurs unités, leurs tâches sur un temps réel, au pilotage de toutes les dimensions de performance. Il s'agit donc de comprendre la décision, les méthodes de construction et d'évolution dans l'utilisation d'un tableau de bord qui permet la visualisation des informations facilement et rapidement d'un clin d'œil. Dans ce chapitre nous commençons par donner l'historique des tableaux de bord, nous donnons par la suite la définition des tableaux de bord ainsi que leurs caractéristiques. Nous présentons par la suite les différentes catégories de tableaux de bord et enfin nous citons les différentes méthodes de conception de ces tableaux et nous détaillons la méthode choisie.

1.2 Historique d'un tableau de bord

Le tableau de bord prend ses origines au début du 20ème siècle, par l'apparition de l'ère industrielle et l'obligation des grands patrons de contrôler les usines installées à cette époque. Entre les années 20 et 40, on a assisté à une évolution des méthodes statistiques et mathématiques introduites dans le contrôle de gestion de l'entreprise. Mais à cette époque, c'est le contrôle budgétaire qui prime sur les tableaux de bord. C'est vers les années 40, aux Etats-Unis, que la notion de tableau de bord est apparue réellement. Au début, le terme « tableau de bord » signifie la mise en circulation d'une masse de données et de documents au sein de l'entreprise, il véhiculait l'information de la périphérie vers le centre. Ce n'est qu'au début des années 60, certaines grandes firmes, ont conçu un système de saisie, de traitement et de diffusion interne d'informations quantitatives, qui corresponde réellement à la notion du tableau de bord indépendante de contrôle de gestion. Principalement, avec le développement de méthodes de gestion américaines (tels que la notion de centre de responsabilité). Jusqu'aux années 80, le tableau de bord était présenté comme un outil de reporting. Et ce n'est que vers les années 90, que les notions tableaux de bord vont évoluer vers une approche plus orientée sur des plans d'actions et plus engagées.

1.3 Définition du tableau de bord

Plusieurs spécialistes ont proposé différentes définitions des tableaux de bord parmi eux : Selon Claude ALAZARD et Sabine SEPARI « le tableau de bord est un instrument de communication et de décision qui permet au contrôleur de gestion d'attirer le responsable sur les points clés de sa gestion afin de l'améliorer ». Selon A.FERNANDZ « 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]**.

1.4 Rôles du tableau de bord

Le Tableau de bord est une démarche qui aide à prendre la décision afin d'améliorer la performance de n'importe quelle fonction dans une entreprise. Ses principaux rôles sont les suivants : **[Alzard,2005]**

1.4.1 Instrument de contrôle et de comparaison

Outil de contrôle :

le tableau de bord permet aux dirigeants de diagnostiquer les points faibles et de faire apparaître ce qui est anormal et qui a une répercussion sur le résultat de l'entreprise.

Outil de comparaison :

c'est dans le sens de suivre la réalisation des objectifs et leur dérive éventuelle par rapport aux normes de fonctionnement prévues.

1.4.2 Outil de dialogue et de communication

L'utilisation du tableau de bord comme instrument de dialogue entre les différents services de l'organisation pour qu'ils puissent mieux atteindre les objectifs fixés par l'entreprise parmi ces outils :

- Il permet un dialogue entre les différents niveaux hiérarchiques lors d'un cours du comité direction ou d'une réunion ;
- chaque gestionnaire commente les résultats de son action, explique les causes des écarts et les mesures qu'il a prises à son niveau (les faiblesses et les points forts) ;
- Il permet de demander en cas de besoin des directives plus précises ou des moyens supplémentaire ou encore la révision des objectifs initiaux ;
- Il attire l'attention de tous sur les mêmes paramètres, il joue le rôle intégrateur, en donnant à un niveau hiérarchique donné, un langage commun ;

1.4.3 Outil d'aide à la décision et à la prévision

Instrument d'aide à la décision :

c'est un ensemble d'indicateurs et d'informations qui permet aux gestionnaires

de prendre connaissance de l'état et de l'évolution des systèmes qu'ils pilotent afin d'orienter leur décision pour atteindre leurs objectifs.

Outil d'aide à la prévision :

C'est un ensemble d'indicateurs et d'informations qui permet aux gestionnaires de prendre connaissance de l'état et de l'évolution des systèmes qu'ils pilotent afin d'orienter leur décision pour atteindre leurs objectifs.

1.4.4 Outil de motivation et de mesure et des performances

le tableau de bord c'est l'outil qui motive les personnels par l'utilisation des informations plus objective pour l'évaluation et pour juger les résultats dans le but de la recherche et l'amélioration de la performance.

1.5 Présentation d'un tableau de bord :

La forme du tableau de bord doit être claire et accessible par les futurs utilisateurs, sa maquette fait apparaître quatre zones.[1]

Tableau de bord				
Indicateur	Résultats	Objectifs	Ecarts	Commentaire
Indicateur A				
Indicateur B				

TABLE 1.1 – Conception générale d'un tableau de bord

- **Elément indicateurs** : comprend les différents indicateurs retenus comme essentiel au moment de la conception du tableau.
- **Elément objectifs** : ce sont les objectifs qui avaient été retenus pour la période concernée. Ils sont présentés aussi soit par période ou/et cumulés.
- **Elément Résultats** : ces résultats peuvent se présenter par période ou/et cumulés. Ils concernent des informations relatives à l'activité au niveau quantitatif et qualitatif.
- **Elément Ecarts** : c'est l'écart entre les réalisations (résultats) et les objectifs prévus. Ils sont exprimés en valeur absolue ou relative.
- **Elément Commentaires** : l'ensemble des remarques et faits marquants qui expliquent une situation lorsque l'écart entre les réalisations et les objectifs significatifs.

1.6 Les instruments du tableau de bord

1.6.1 Définition d'un indicateur

Le terme " indicateur "est défini dans le dictionnaire de la qualité de l'Association Française de Normalisation ANFOR comme la « matérialisation d'un évènement observé, prélevé, mesuré, déterminé par le calcul et permettant d'identifier qualitativement ou quantitativement une évolution du comportement d'un processus » [2]. C'est un élément ou un ensemble d'éléments d'informations précises, utiles, pertinente pour le gestionnaire, contribuant à l'appréciation d'une situation, exprimé sous des formes et des unités diverses .Sa fonction essentielle se base sur :

- Le suivi d'une action, d'une activité, d'un processus ;
- L'évaluation d'une situation ;
- Le diagnostic d'une situation d'un problème ;
- La veille et la surveillance d'environnement et de changement ;

1.6.2 Les types d'indicateur

Il existe plusieurs types d'indicateurs parmi eux on trouve :

- Indicateur de pilotage : un indicateur de pilotage sert à suivre l'action en cours ou à contrôler les résultats obtenus.
- Indicateur de processus : un indicateur de processus permet d'exprimer la manière et les éléments qui concernent l'atteint de l'objectif.
- Indicateur de résultat : un indicateur de résultat mesure les résultats produits de l'organisation .il permet de constater que l'on a attient ou pas les objectifs.
- Indicateur de moyen : un indicateur de moyen c'est de comparer le résultat de l'action au regard des moyens déployés.
- Indicateur de l'environnement : un indicateur de l'environnement permet aux décideurs de se situer par rapport à son environnement et lui permet ainsi d'orienter correctement ses actions par rapport à son environnement (évolution de la concurrence).

1.6.3 Les trois rôles d'indicateur

Les indicateurs ont pour rôle :

- D'Informé ;

- De Diagnostiquer ;
- De Prévoir ;

1.6.4 Les caractéristiques de qualité d'un indicateur

Pour que l'indicateur soit bon il doit respecter ces conditions suivantes : **Les caractéristiques générales** : Les caractéristiques générales que l'on recherche pour un indicateur sont les mêmes pour tout instrument de mesure. De façon générale nous cherchons à respecter plusieurs critères pour qu'on puisse mesurer la valeur optimale et la maturité de l'indicateur :

- **Fiable** : L'indicateur doit être adapté à son usage et réactif aux évolutions (l'indicateur est fiable si les résultats ne change pas à chaque fois qu'on a les mêmes mesures qui implique que les résultats sont conformes à la réalité) ;
- **Clair** : L'indicateur doit être défini clairement, sans ambiguïté, de telle sorte qu'il soit facile à comprendre et à utiliser par les personnes intéressées (chef d'entreprise) ;
- **Pertinent** : L'indicateur est pertinent lorsqu'il correspond à une attente en lien avec l'objectif initial. La facilité de la collecte des informations pour la réalisation des objectifs conduit vers la pertinence (exemple : améliorer la protection du forêt inclue de développer l'infrastructure de lutte contre le feu, la surveillance) ;
- **Evolutif** : les tableaux de bord doivent être évolués en permanence avec le système qu'ils sont censés représenter. Cela induit que les indicateurs qui les composent doivent être régulièrement mis à jour en fonction des nouveaux intérêts des décideurs.

1.6.5 Le choix des indicateurs

Le choix de l'indicateur est très important vu que l'indicateur mesure la performance et aide les décideurs dans leur prise de décision :

les ratios :

«Les ratios sont des rapports de grandeurs significatives du fonctionnement de l'entreprise». certains ratios seront calculés à partir des informations comptables exprimées en valeur, par contre les ratios techniques seront déterminés à partir des données mesurées en unité physique. dans le tableau de bord les ratios utilisés sont des ratios fonctionnements ou des ratios de structure. Les ratios facilitent une appréhension de la situation et autorisent une mesure de performance.

Les écarts :

« l'écart est la différence entre une donnée de référence et une donnée constatée,

écart entre coût prévu et coût réalisé, entre quantité allouée et quantité consommée ». Les écarts permettent de calculer sur certaines valeurs pour constater les dérives par rapport à la prévision. L'objectif d'analyse d'écarts est de rechercher les causes de ces écarts et de mesurer leur impact, et informer les acteurs afin qu'ils prennent les mesures correctives nécessaires.

Les graphes :

sont des outils privilégiés des tableaux de bord, ils présentent l'information d'une façon parlante permettent de mieux visualiser l'évolution ou le changement de la situation, parmi les graphes les plus utilisés on trouve :

- **les courbes** : permet de suivre l'évolution d'une ou plusieurs valeurs dans le temps, ce modèle de représentation permet d'étudier la progression et d'analyser la tendance.
- **Histogramme** : permet de suivre l'évolution de valeur au fil du temps. l'histogramme est parfaitement adapté pour comparer plusieurs séries de valeurs.
- **Le graphique en camembert** : pour comparer les données relatives, le meilleur outil pour les représenter c'est graphique circulaire.

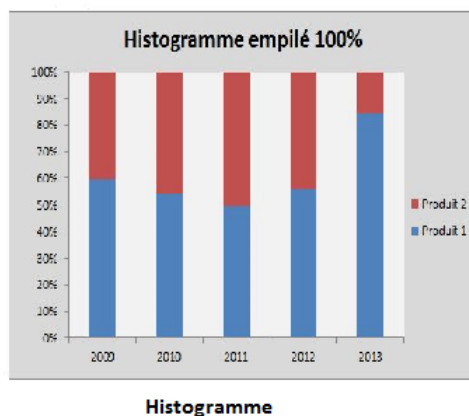
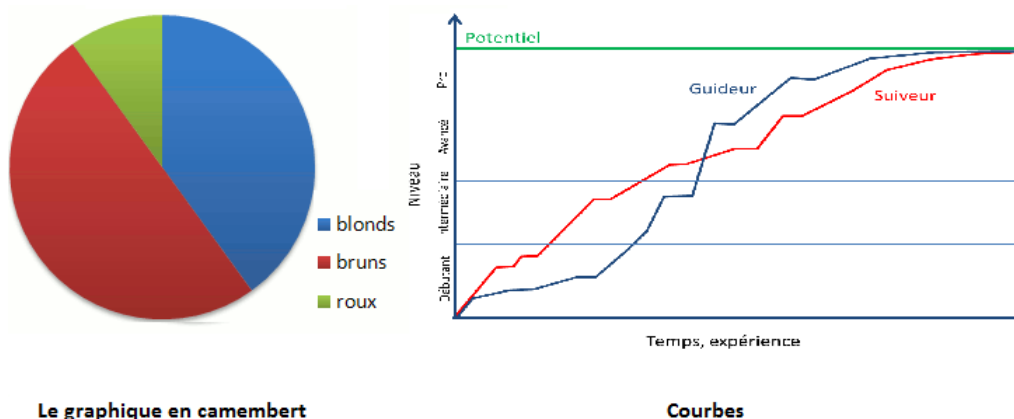


FIGURE 1.1 – Différents type de graphes

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. En général se sont des signaux visuels les plus classiques sont :

- Les pictogrammes
- Une alarme sonore
- Une barre qui donne position de la normalité et la zone à éviter.

1.7 Les différents types du tableau de bord

Le principal rôle d'un TB est de piloter une activité, c'est-à-dire prendre des décisions pour agir à partir de résultats constatés. Il peut toutefois également être utilisé pour analyser une situation : comprendre les raisons d'un échec (ou

même d'un succès), anticiper des menaces, etc. On distingue trois grands types de tableau de bord :[Web1]

1.7.1 Le pilotage opérationnel

Est une forme particulière de tableau de bord, Il représente un outil de diagnostic, de pilotage et d'aide à la décision. Son objectif est d'assurer le suivi de l'exécution de tâches on utilisant des opérations de nature dynamiques qui nous permet de détecter les anomalies dans le processus opérationnel. ce type de tableau de bord fournit plus de détail sur la situation des indicateurs car il décrit une situation de point de vue quantitative pour constater des résultats qualitatifs.

1.7.2 Le pilotage stratégique

Ce type de tableau de bord est destiné à la direction générale de l'entreprise. son rôle essentiel est de présenter des mesures sur la performance de l'organisation dans une forme simplifié. Il regroupe les données essentielles au contrôle de la mise en œuvre de la stratégie comme l'évaluation de la performance (bon ou mauvais). Il donne une vision globale des activités de l'entreprise car il utilise un mécanisme simple de présentation qui est mieux adaptée par exemple le choix des indicateurs qui sont des indicateurs de performances ou bien des indicateurs de résultats.de plus les données ne sont généralement pas affichées en temps réel.

1.7.3 Le tableau de bord budgétaire

Consiste à comparer les prévisions budgétaires et les chiffres réels. Ce tableau de bord est un outil de pilotage à moyen terme. Permet au chef d'entreprise de mettre en évidence les écarts entre prévisions et réalité, d'en comprendre les raisons et de pouvoir prendre ainsi les décisions adéquates nécessaires.

1.8 Les avantages et limites du tableau de bord

1.8.1 Les avantages

- Le tableau de bord permet de suivre des activités et de mesurer les performances ;
- Le tableau de bord est un outil de pilotage qui permet de mesurer et de visualiser de manière synthétique l'atteinte des objectifs ;
- Le tableau de bord est conçu par rapport à la stratégie de chaque entreprise.

- Le tableau de bord n'est pas un type, mais des types de tableau de bord, il n'existe pas de modèles, mais uniquement des recommandations faites par des auteurs pour l'optimisation de l'outil ;
- Le tableau de bord est par conséquent très flexible puisqu'il est adapté aux métiers et à l'objectif de l'entreprise ;**[Alzard,2005]**

1.8.2 Les limites

- Malgré l'adaptation du TB pour chaque type d'entreprise, on peut tout de même lui reprocher de ne pas montrer assez les spécificités des différents métiers ou des services ;
- De nombreux tableaux de bord sont édités sans véritable lien avec les objectifs stratégiques de l'entreprise ;
- L'objectif du tableau de bord reste trop souvent celui du contrôle sans aide au changement ou aux améliorations ;
- Les indicateurs utilisés sont parfois déconnectés de la stratégie globale et ne permettent pas d'orienter l'action au bon moment ;**[Alzard,2005]**

1.9 Processus de production des tableaux de bord

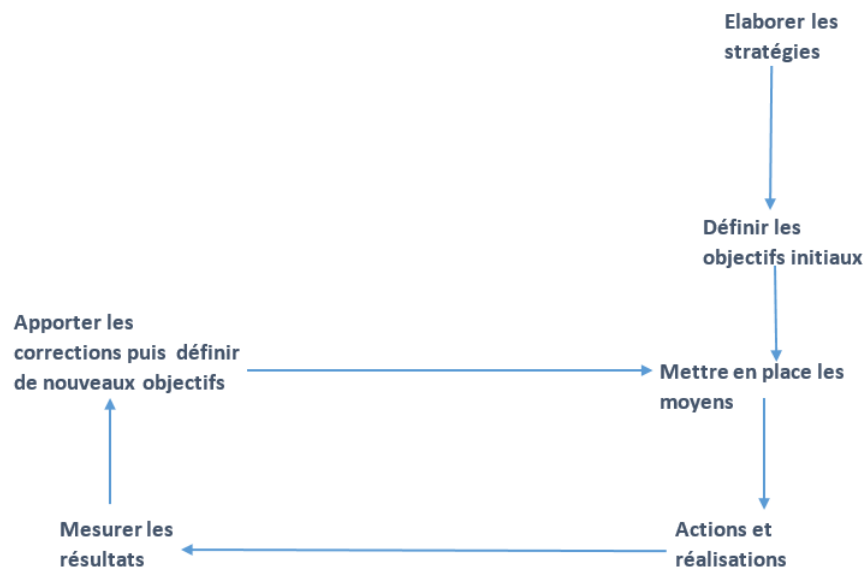


FIGURE 1.2 – Processus de production des tableaux de bord

1.10 Methode de conception

Avant de tenter de résoudre n'importe quel problème nous devons exprimer avec précision la méthode de conception à choisir qui a pour objectif de savoir et prendre connaissance de l'état de l'entreprise. Dans notre cas nous avons choisi la conception d'un tableau de bord stratégique en dépend de la fonction achat qui est stratégique car son impacte sur la performance de l'entreprise est significatif dans de nombreux domaines.

1.10.1 Définition du tableau de bord prospectif

Tableau de bord prospectif ou bien le «balanced scorecard», souvent appelé tableau de bord stratégique, représente un tableau de bord essentiel au pilotage de la stratégie d'une entreprise. Selon Kaplan et Norton (2003), le tableau de bord prospectif est un outil de planification stratégique et de gestion très utilisé dans le

commerce, l'industrie, l'administration et les organismes à but non lucratif dans le monde pour faire coïncider les activités commerciales avec les ambitions et la stratégie des entités concernées, améliorer la communication interne et externe et suivre les performances d'une organisation en les comparant à ses objectifs stratégiques. Il 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 selon quatre axes :[5]

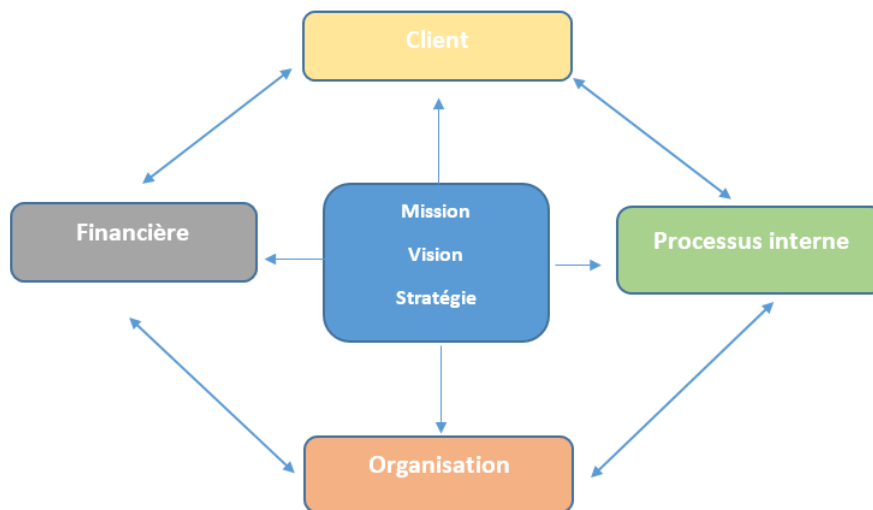


FIGURE 1.3 – Stratégie du tableau de bord prospectif

1. Un axe « résultats financiers » : La majeure partie des indicateurs relève de cette catégorie. On retrouve ainsi tous les indicateurs financiers que l'entreprise juge pertinent de calculer :
 - Retour sur investissement.
 - Rentabilité économique.
 - Indices de productivité.
 - Taux de croissance de chiffre d'affaire par segment.
2. Un axe « client » : est destiné à permettre l'identification des clients et des segments de marché qui constituent la cible de l'entreprise. Certains indicateurs de mesure du résultat sont utilisés de manière systématique pour chiffrer ces objectifs :
 - La part de marché.

- Le niveau de satisfaction et le taux des fidélités des clients.
 - Le nombre de nouveaux clients.
 - La rentabilité par catégorie de clients.
3. Un axe « processus interne » : Dans cet axe, il faut identifier les processus que nous pouvons qualifier de critiques pour la stratégie de l'entreprise, il s'agit de processus dont l'impact sur la satisfaction des clients et les objectifs financiers de l'entreprise est particulièrement important.
 4. Un axe « organisationnel » : ce dernier axe est destiné à identifier et piloter les facteurs de développement de l'organisation. Il s'agit en particulier de mesurer le poids et l'importance de l'investissement à réaliser dans les domaines de la recherche et de développement, les systèmes d'information, la formation, l'organisation.

1.11 Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons présenté un des outils d'aide à la décision qui est le tableau de bord ou nous avons décrit son contenu, sa structure, ses caractéristiques et ses objectifs. En effet il offre aux tops management la possibilité de confronter les résultats obtenus aux objectifs, ainsi de trouver les moyens pour les atteindre. afin d'exploiter les données stratégiques nous allons utiliser un entrepôt de données que nous allons décrire dans le chapitre suivant.

Chapitre 2

Entrepôt de données

2.1 Introduction

Aujourd'hui l'informatique ne cesse de se généraliser dans tous les secteurs d'activité, ce qui conduit les entreprises à conserver des sources d'information volumineuse et complexe, d'où la nécessité d'analyse et de consolidation de ces dernières pour une meilleure prise de décision. Face à ce réel besoin, les entreprises ont recours à des systèmes d'aide à la décision spécifiques, basés sur l'approche des entrepôts de données qui ont fait leurs apparitions à la fin des années 1980. Dans ce chapitre, nous allons clarifier dans un premier temps ce qu'est l "informatique décisionnelle ", puis, nous allons introduire les concepts et notions de base des entrepôts de données.

2.2 Définition de l'informatique décisionnelle

La raison d'être d'un entrepôt de données est la mise en place d'une informatique décisionnelle, il est donc nécessaire de donner quelques définitions, les plus répondues à ce concept :

D'après Polleto : « L'informatique décisionnelle (Decision Support System ou Business Intelligence) désigne les méthodes, les outils et les moyens qui permettent de collecter, consolider et modéliser les données d'une entreprise afin d'offrir une aide à la décision et de permettre au corps exécutif de l'entreprise d'avoir une vue d'ensemble de l'activité. » **[poletto,,2012]**.

2.3 Définition d'un entrepôt de données(ED)

Les principaux théoriciens du domaine du data Waterhouse le définissent comme suis : Bill Inmon définit l'entrepôt de données en 1996 dans son livre considéré comme étant la référence dans le domaine "Building the Data Warehouse" comme suit : « Un entrepôt de données est une collection de données orientées sujet, intégrées, non volatiles et historiées, organisées pour le support d'un processus d'aide à la décision. »[Bill Inmon,2000].

2.4 Caractéristiques d'un ED

L'Entrepôt de données n'est pas une simple copie des données de production mais il est également organisé et structuré.



FIGURE 2.1 – caractéristique d'un ED

- Orienté sujet : les données d'un ED sont organisées, de telle sorte que tous les éléments se rapportant à un même événement ou objet réel sont liés entre eux ;
- Données intégrées : Il peut ne pas exister d'homogénéité entre les systèmes de production de l'entreprise. Ceux-ci montrent très souvent des conventions différentes, des formats de données différents, etc. Une donnée doit avoir une description et un codage unique. Les données sont donc transformées avant de remplir l'ED de manière à obtenir un ensemble homogène de données, qui deviennent ainsi comparables, additionnables, etc. Pour cette raison, l'ED est un système intégré, et non une simple juxtaposition de données d'origines diverses.
- Données historiées : Dans un système de production, la donnée est mise à jour à chaque nouvelle transaction. L'ancienne valeur est perdue et la donnée reste constamment à jour. Les systèmes de production conservent assez rarement l'historique des valeurs de cette donnée. Dans un ED, la donnée ne doit jamais être mise à jour. Elle représente une valeur insérée dans le système décisionnel à un certain moment. L'ED stockera ainsi

l'historique, c'est-à-dire l'ensemble des valeurs que la donnée aura prises au cours du temps.

- Données non volatiles : les données de l'ED ne sont jamais réécrites ou supprimées une fois engagées, les données sont statiques, en lecture seule et retenues pour les futures rapports de synthèse ;

2.5 Objectif d'un ED

L'entreprise est toujours riche par les informations qu'elle possède, et qui peuvent se présenter sous deux formes : système opérationnel enregistrant les données et l'entrepôt de données, les analysant et qui constitue une porte vers ces informations. Les objectifs d'un entrepôt de données selon Kimball sont :

- Facilité d'accès aux informations : Les informations enregistrées dans un ED doivent être accessibles de manière immédiate et directe, elles doivent également être compréhensibles et significatives pour les décideurs,
- Cohérence des informations : Cela signifie que l'information se trouve dans l'ED sous une seule forme, ce qui garantit toujours le même résultat pour des requêtes équivalentes,
- Adaptation et résistance aux changements : L'ED est conçu de manière à répondre aux nouvelles questions sans altérer, modifier ou invalider les données enregistrées,
- Sécurité des données : L'ED permet de contrôler l'accès aux données les plus précieuses de l'entreprise et donc garantit leur protection,
- Base décisionnelle de l'entreprise : L'ED stocke et fournit à l'utilisateur les informations propres, purifiées et nécessaires à la prise de décisions,
- Réutilisation des données : Les données sont collectées, nettoyées et accumulées dans l'ED et donc elles sont soigneusement rassemblées pour être utilisées et réutilisées selon les besoins des utilisateurs.

2.6 Structure de données d'un ED

L'ED se structure en quatre classes de données, organisées selon un axe historique est un axe synthétique.

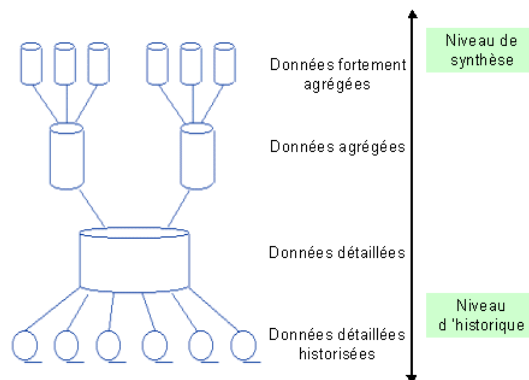


FIGURE 2.2 – Structure de données d'un ED

- Les données détaillées : Elles reflètent des événements les plus récents. Les données provenant des systèmes de production sont intégrées à ce niveau.
- Les données agrégées : Elles correspondent à des éléments d'analyse représentatifs des besoins des utilisateurs. Ce sont donc des données déjà traitées par le système et représentant un premier résultat d'analyse et de synthèse des données contenues dans les systèmes de production. Elles doivent être facilement accessibles et compréhensibles.
- Les données historiques : Chaque nouvelle insertion dans le data warehouse ne détruit pas les anciennes valeurs mais crée une nouvelle insertion.

2.7 Les éléments d'un ED

L'environnement d'un ED est constitué essentiellement de quatre composantes :

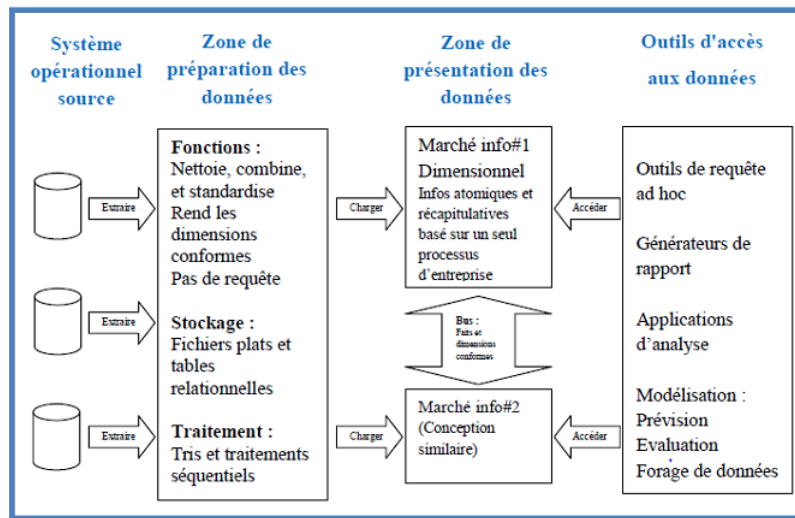


FIGURE 2.3 – éléments de l'entrepôt de données
[KIMBALL, 2002]

1. Les applications opérationnelles : ce sont les applications du système opérationnel de l'entreprise et dont la priorité est d'assurer le fonctionnement de ce dernier et sa performance. Ces applications sont extérieures au ED.
2. Préparation des données : la préparation englobe tout ce qu'il y a entre les applications opérationnelles et la présentation des données. Elle est constituée d'un ensemble de processus appelé ETL¹, « Extract, transform and Load », les données sont extraites et stockées pour subir les transformations nécessaires avant leur chargement.
3. Présentation des données : Cette zone est le lieu où toutes les données sont stockées et offertes aux requêtes des utilisateurs. Les données doivent être présentées, stockées et consultées sous forme de schémas dimensionnels. La modélisation normalisée apporte des gains de performances dans les traitements Opérationnels mais les modèles normalisés ne sont pas adaptés aux requêtes d'entrepôts.
4. Les outils d'accès aux données : l'ensemble des moyens fournis aux utilisateurs de l'ED pour exploiter la zone de présentation des données en vue de la prise de décision.

1. ETL : Extract, transform and Load est un système de chargement de données depuis les différentes sources d'information de l'entreprise jusqu'à l'entrepôt de données

2.8 Modélisation des données d'un ED :

2.8.1 Définition de la Modélisation dimensionnelle

La modélisation des données en base est la pierre angulaire de l'informatique décisionnelle. C'est une technique de conception logique permettant de structurer les données de manière à les rendre intuitive aux utilisateurs d'affaires et offrir une bonne performance aux requêtes. Elle s'appuie sur des concepts permettant d'optimiser la restitution des données, selon les différents axes métiers de l'entreprise.

Il existe trois schémas principaux possibles pour la modélisation de l'entrepôt : le schéma en étoile, le schéma en flocon et le schéma en constellation. Quel que soit le modèle considéré, on distinguera la table des faits qui contient l'information à analyser (par exemple les ventes) des tables de dimensions qui contiennent les informations sur les dimensions d'analyse (par exemple catégorie, le temps, géographie). [KIMBALL, 2011].

Les faits

La table de fait ou la table centrale du modèle dimensionnel représente selon Kimball [KIMBALL, 2011] l'observation du marché sur un sujet étudié selon plusieurs axes d'analyse. Elle sert à stocker des données permettant de mesurer l'activité de l'entreprise, appelées indicateurs ou mesures, elle permet également de lier les dimensions entre elles.

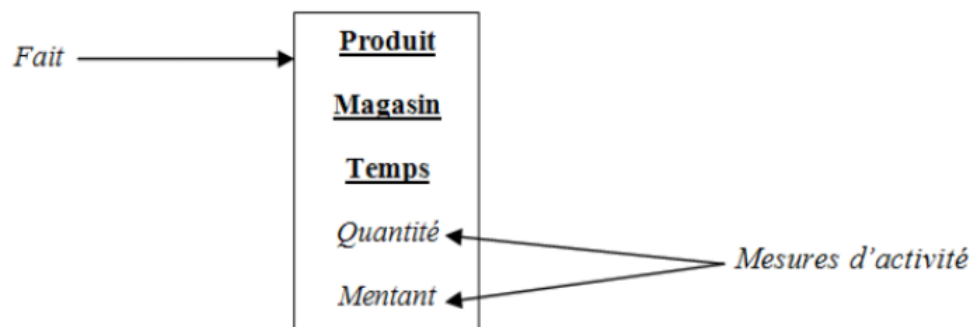


FIGURE 2.4 – table de fait

[Teste,2000]

Les dimensions

Elle contient des attributs qui décrivent les enregistrements de faits de la table de faits. Les dimensions servent à enregistrer les valeurs pour lesquelles sont analysées les mesures de l'activité. Une dimension est généralement formée de paramètres (ou attributs) textuels et discrets. La modélisation dimensionnelle génère des tables de dimension contenant chacune des attributs de faits. Les attributs d'une dimension fournissent des informations descriptives, d'autres servent à spécifier la façon dont les données de la table de faits doivent être synthétisées afin de fournir des informations pertinentes à l'analyste.

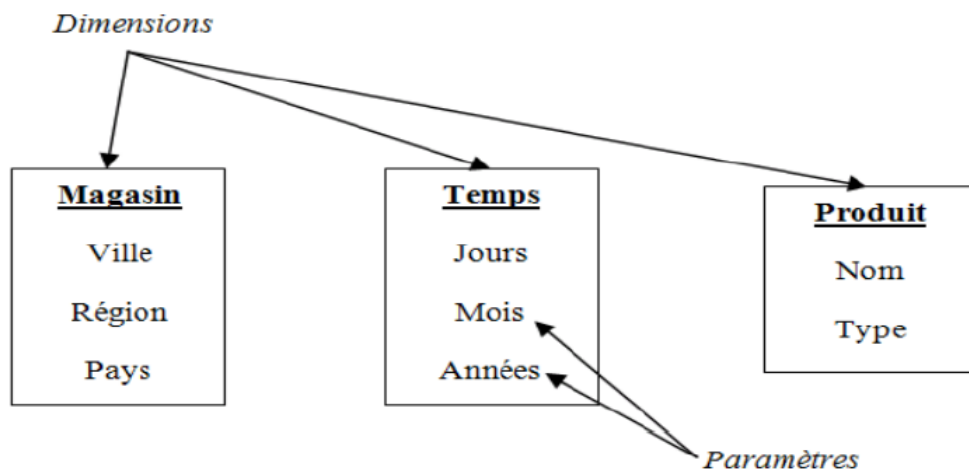


FIGURE 2.5 – tables de dimensions

[Teste,2000]

2.8.2 Différents modèles de la modélisation dimensionnelle :

Modèle en étoile (Star Schema)

Le modèle en étoile centre une table des faits et la relie à chaque table de dimension. C'est la structure la plus utilisée et la plus facile pour les utilisateurs du data warehouse.

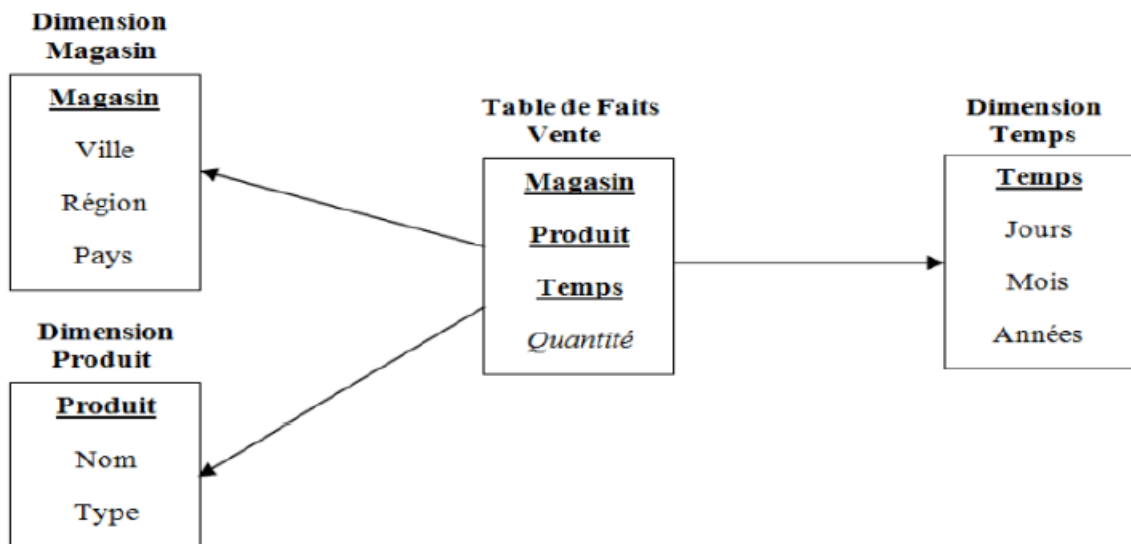


FIGURE 2.6 – Schéma en étoile

[Teste,2000]

Modèle en flocon (Snow Flakes Schéma)

Identique au modèle en étoile, sauf que ses branches sont éclatées en hiérarchies. Cette modélisation est généralement justifiée par l'économie d'espace de stockage, cependant elle peut s'avérer moins compréhensible pour l'utilisateur final, et très coûteuse en terme de performances.

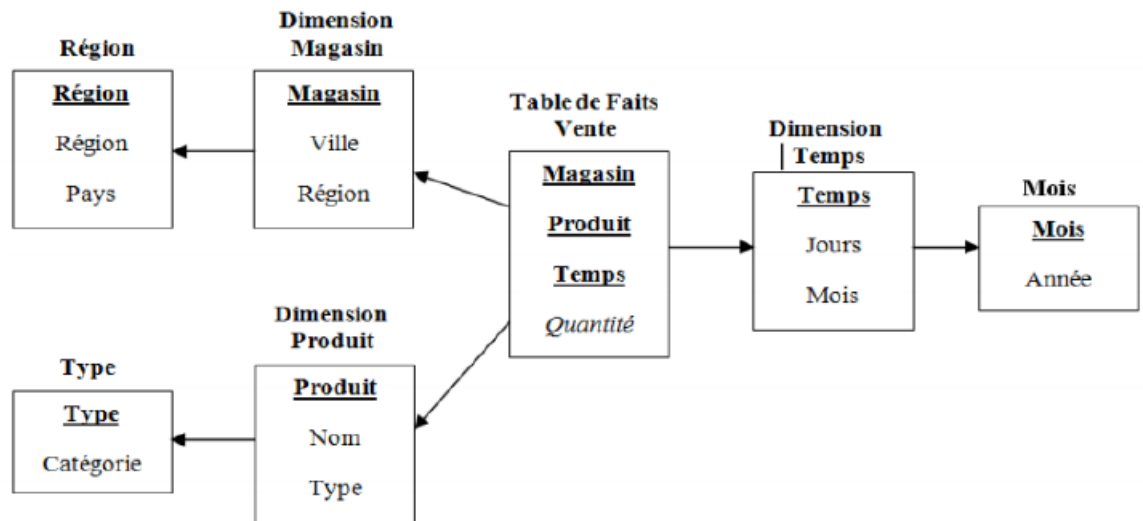


FIGURE 2.7 – schéma en flocon

[Teste,2000]

Modèle en constellation :

Ce n'est rien d'autre que plusieurs modèles en étoile liés entre eux par des dimensions communes.

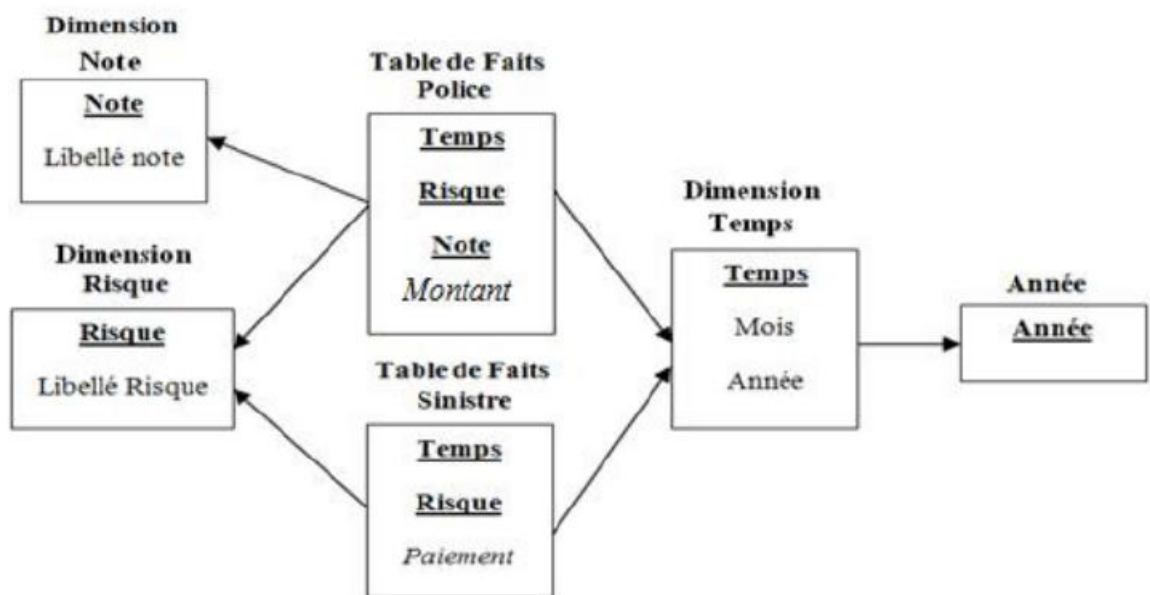


FIGURE 2.8 – schéma en constellation

[Teste,2000]

Remarque : Dans notre travail, nous avons opté pour un schéma en étoile car c'est le plus utilisé et plus performant, cela est dû au fait qu'il y a moins de jointure à faire.

2.8.3 Architecture des serveurs OLAP :

OLAP (Acronyme d'On-Line Analytical Processing) est une activité globale de requêtage et de présentation de données textuelles et numériques contenues dans l'ED ; style d'interrogation et de présentation spécifiquement dimensionnel. La technologie OLAP est non relationnelle et presque toujours basée sur un cube de données multidimensionnel explicite [KIMBALL, 2011]. Les systèmes OLAP peuvent être classés comme suit :

ROLAP : OLAP Relationnel

Cette architecture exploite les bases de données relationnelles pour stocker un gros volume de données dimensionnelles, elle garde en mémoire des tables d'agrégats contenant des données sommaires. Elle n'est pas coûteuse mais le temps de réponse est long à cause de la sollicitation de la base de données à chaque appel aux tables relationnelles.

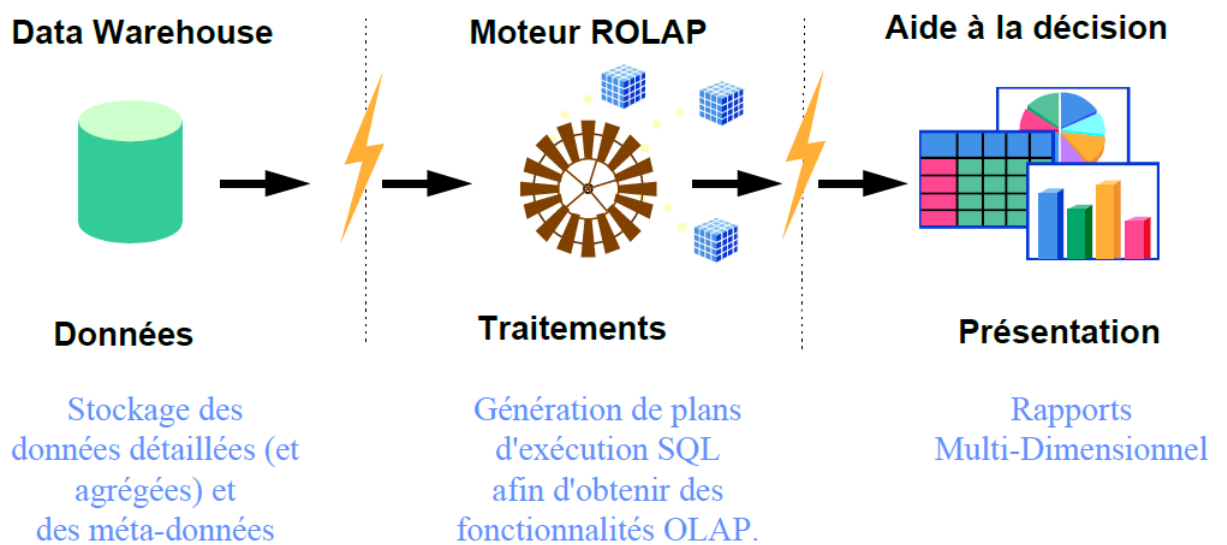


FIGURE 2.9 – Architecture ROLAP

[NAKACHE, 1998]

MOLAP : OLAP Multidimensionnel

Cette architecture s'appuie sur une base de données multidimensionnelle qui permet de stocker les données fréquemment utilisées nécessitant un temps de réponse minimal directement dans un format permettant des opérations matricielles. Elle permet d'effectuer des calculs très poussés en un temps record, vu que tous les résultats sont pré-calculés mais elle montre ses limites devant une grande masse de données.

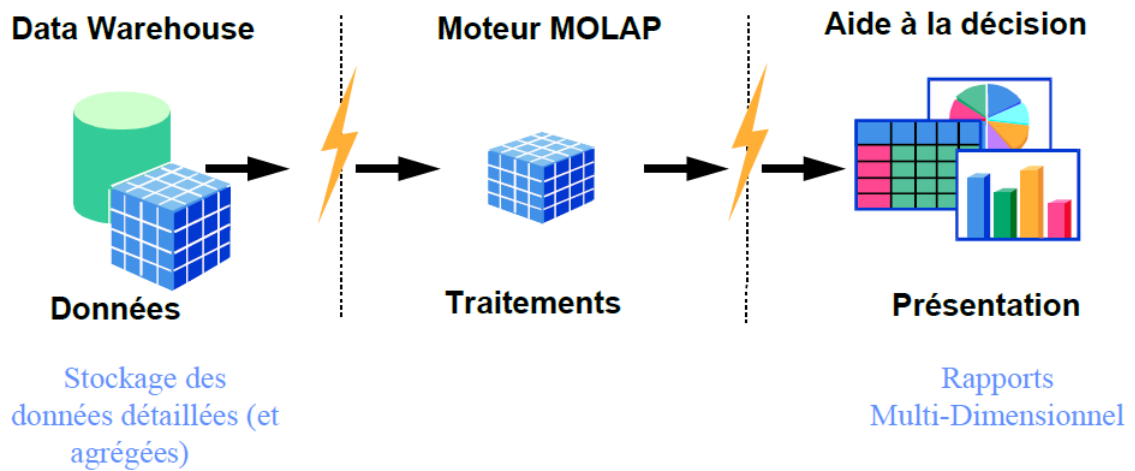


FIGURE 2.10 – Architecture MOLAP

[NAKACHE, 1998]

HOLAP : OLAP hybride

Cette architecture est une hybridation entre les deux architectures précédentes, dont les données du cube non fréquemment utilisées sont stockées dans l'ED relationnel et les agrégations dans une structure multidimensionnelle. Elle sert à minimiser le temps de réponse mais elle reste limitée si les rapports sont trop complexes.

2.9 Conclusion

Dans ce chapitre, des notions et des concepts importants sur les entrepôts de données ont été présentés, décrivant les différents modèles de la modélisation dimensionnelle et la méthode de modélisation d'un entrepôt de donnée et les différentes stratégies d'implémentation, montrant ainsi l'impact de ces derniers sur la prise de décision au sein des entreprises. Pour bien comprendre et concevoir notre tableau de bord, nous allons dans le prochain chapitre procéder à l'étude d'opportunité.

Chapitre 3

L'étude d'opportunité

3.1 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 et prendre en considération les informations véhiculant entre les différents services afin de réaliser un système d'aide à la prise de décision pour l'activité Achat. Dans ce chapitre nous allons présenter l'entreprise ENIEM et la fonction Achat afin de poser la problématique et décrire la solution retenue.

3.2 Présentation de l'entreprise ENIEM

3.2.1 Historique

L'ENIEM est une entreprise de droit Algérien constitué le 2 janvier 1983, mais qui existe depuis 1974 sous tutelle de l'entreprise. Son siège social se situe à Tiz-Ouzou. Elle est issue de la restriction de l'ex SONELEC (Société Nationale de Fabrication et de Montage Matérielle Electrique et Electronique) suite au décret Présidentiel no 83 janvier 1983. L'ENIEM est passée d'une entreprise publique économique à une société par actions en octobre 1989, avec un capital social de 40.000.000DA ; Aujourd'hui, son capital social est passé à 2.947.500.000DA détenu en totalité par le HOLDING HEELIT (Holding Electronique, Informatique et télécommunication).

3.2.2 Situation géographique

L'ENIEM (Entreprise Nationale des Industries de l'Electroménager) est une entreprise publique économique de droits algériens (EPE), son siège social se



FIGURE 3.1 – Logo de l'entreprise ENIEM

située à la wilaya de 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.

3.2.3 Missions de l'ENIEM

Les missions principales de l'ENIEM est d'assurer le montage, le développement et la recherche dans le domaine des différentes branches de l'électroménager, elle assure également la production des appareils de réfrigérations, de cuisson et de climatisation avec une intégration nationale importante. Chaque unité de l'entreprise ENIEM a ses propres missions :

- Unité froid : son rôle consiste à produire et à développer les produits de froid comme les réfrigérateurs grand modèle et congélateurs horizontaux et verticaux
- Unité cuisson : son rôle consiste à produire et à développer des produits de cuisson à gaz butane ou mixte ainsi que tout produits de technologie similaire
- Unité climatisation : sa mission consiste à produire et à développer les produits à savoir : les climatiseurs, les chauffes bains, les radiateurs à gaz butane, les machines à laver et les comptoirs et armoires frigorifique.
- Unité prestation technique : elle est chargée de gérer, d'exploiter et d'entretenir les moyens techniques communs utilisés dans les processus de production des autres unités.
- Unité commerciale : elle chargée de commercialiser tous les produits fabriqués par les autres unités.

3.2.4 Objectifs de l'ENIEM

L'ENIEM a évolué dans un environnement où la contrainte budgétaire n'existait pas et l'objectif de rentabilité n'a jamais été une priorité. Aujourd'hui la rentabilité constitue son credo, et parmi ses objectifs :

- l'amélioration de la qualité de ses produits et le maintien de sa position sur le marché national de l'électroménager ;
- la diminution de ses coûts de production ;
- l'augmentation du chiffre d'affaires.

3.2.5 Organisation générale de l'ENIEM

L'organisation structurelle de l'ENIEM se présente comme suit :

1. Direction générale : Elle est composée d'un président directeur générale 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.
 - Direction gestion industrielle
2. Le complexe d'appareils ménagers (CAM) d'Oued Aissi : Au niveau duquel se réalise la plus grande partie de l'activité de l'entreprise, 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
 - Unité cuisson
 - Unité climatisation
 - l'unité commerciale ;
 - L'unité prestation technique ;En plus de ses unités, il y'a deux filiales dont le capital est à 100
 - la filiale FILAMP (unité de production de lampes électriques) ;
 - la filiale EIMS de production de sanitaires (lavabos, baignoires, et éviers).

3.2.6 Organigramme général de l'ENIEM

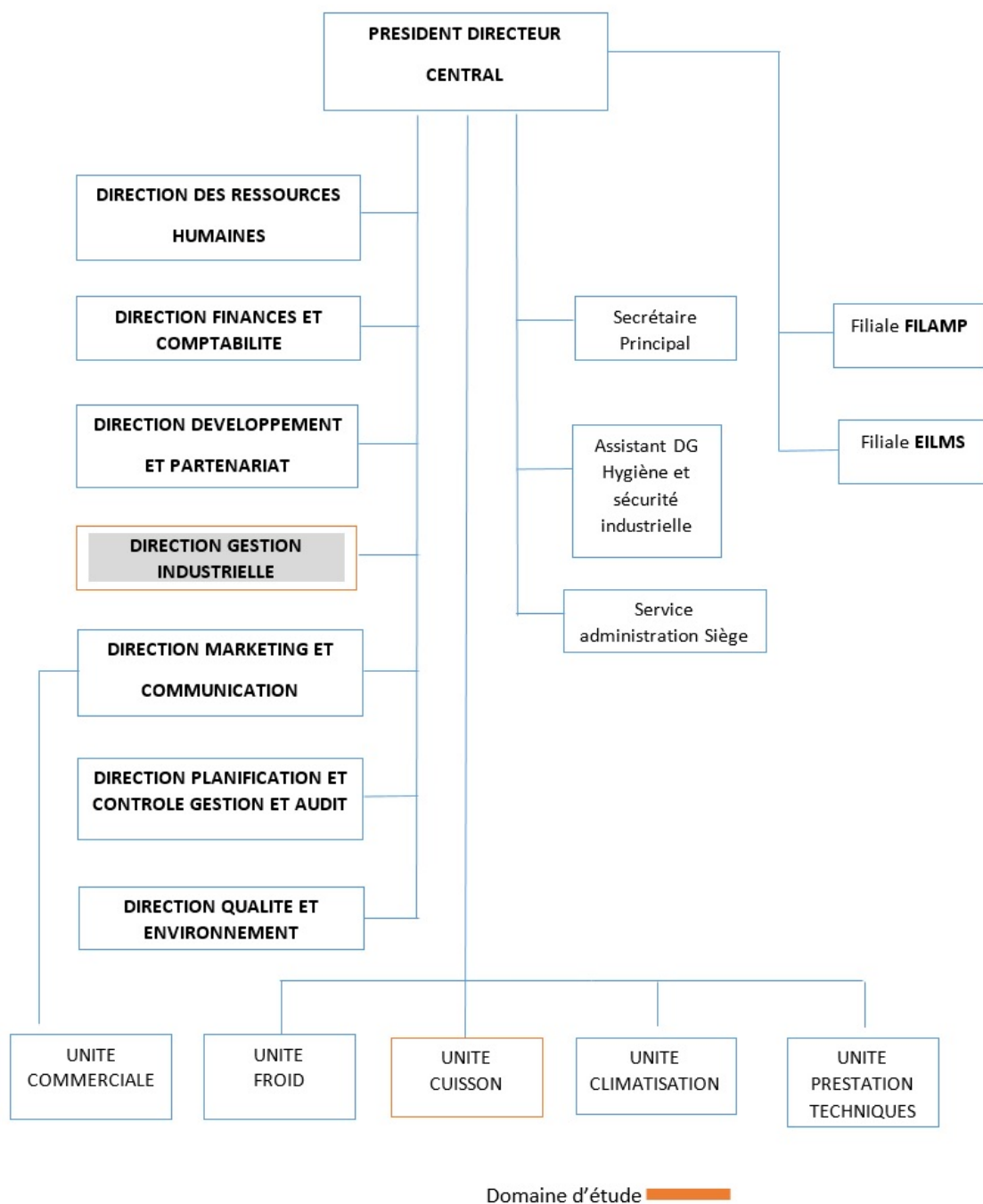


FIGURE 3.2 – Organigramme général de l'ENIEM

3.3 Présentation du champ d'étude

Notre travail a été effectué au sein de la direction de gestion industrielle de l'entreprise ENIEM, nous avons pour mission de réaliser un tableau de bord pour la fonction achat de l'unité cuisson.

3.3.1 La direction gestion industrielle

Elle est chargée de développer et de mettre en place les moyens et l'organisation industrielle nécessaire à la réalisation de la production en agissant sur les approvisionnements, les moyens et les techniques de production. Cependant elle :

- Définit les programmes de production en fonction de la demande commerciale et des capacités installées avec le souci de rentabilité optimale.
- Veille à l'optimisation et l'adaptation des approvisionnements en utilisant au mieux les capacités de l'entreprise pour assurer des stocks homogène et productifs.
- Suit la réalisation des programmes de production et de préconise des solutions d'adaptation en cas de difficultés.
- Entreprend et suscite des études de modernisation, de renouvellement, d'optimisation et d'installation des moyens de production.
- Organise et anime l'industrialisation de nouveaux produits.
- Se tient informée des évolutions des techniques de fabrication des appareils électroménagers et les étudie avec l'opportunité de leur adoption.
- Définit une politique d'amélioration de la maintenance des équipements de productions et en assure le suivi.

3.3.2 Etude des postes

Le but de l'analyse des postes et de définir toutes les opérations effectuer et toutes les informations manipuler dans la direction industrielle. Dans ce qui suit on va spécifier les responsabilités et les tâches à accomplir.

1. Directeur : a pour mission de :
 - Encadrer et diriger toutes les activités de la direction industrielle (comme la production).
 - Animer, coordonner et contrôler, avec ses assistants, les activités de la direction et des unités.
 - Prendre des décisions. Donner des accords et signer les documents nécessaires.
2. Assistant : les quatre assistants accomplis les missions suivantes :
 - Proposer des solutions;

- Etablir des stratégies à court et à long termes ;
- Etablir des prévisions ;
- Recueillir des informations auprès de différents unités ; Afin de communiquer l'information pertinente au bon moment au responsable.

3.3.3 Situation informatique

Système d'exploitation : le système existant en sein de l'entreprise et le système Windows XP.

Systèmes et moyens de communication : Les employés de l'entreprise ENIEM utilisent divers moyens de communication, parmi eux :

Serveur de messagerie «Blue MIND » : utilisé pour l'envoi des fichiers.

Le fax : utilisé pour l'envoi et la réception des documents.

La ligne téléphonique.

3.4 Problématique

Conscients que l'une des plus grandes richesses d'une entreprise est son information, mais noyés sous de nombreuses données, éparses, déstructurées et hétérogènes, les dirigeants sont face à une problématique d'une grande taille qui est comment analyser ces informations ? Et comment avoir les informations nécessaires dans des temps raisonnables ? Et les décideurs ont besoin qu'on leur expose les faits importants, qui est la base de leurs décisions. Aujourd'hui, il est établi que la modélisation traditionnelle entité/relation, si elle est adaptée à l'automatisation des postes de travail opérationnels, se révèle insuffisante pour produire de l'information analytique. C'est pour cela qu'un ensemble de techniques de modélisation sont apparus pour résoudre ce problème. Ces techniques sont souvent exprimées à travers les concepts de Data warehouse et de Data Mining. L'ENIEM, entreprise nationale de l'industrie électroménagère qui constitue le maillon majeur de tissu industriel de la wilaya de Tizi-Ouzou- Algérie. Elle a été, pendant longtemps, l'unique et le plus important fournisseur d'équipement électroménagers en Algérie. Les responsables d'ENIEM savent qu'une bonne gestion est indispensable pour que l'entreprise puisse suivre sa planification annuelle et ainsi garantir la réalisation des objectifs selon la stratégie qu'elle s'est fixée. Et cela en exploitant efficacement les données stockées dans la base de données pour avoir des informations pertinentes et mettre à la disposition des décideurs les informations nécessaires pour faciliter la prise de décisions. Pour cela un outil performant est nécessaire pour répondre aux attentes stratégiques, tactiques et opérationnelles de l'entreprise. Et faire face aux difficultés quotidiennes concernant l'analyse et la diffusion des données. Le système actuel rencontre quelques

difficultés que nous avons constaté à différents niveaux lors de notre étude, et que nous les présentons ainsi :

- La difficulté dans la prise de décision due à l'absence d'un moyen d'analyse d'activités des directions. 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 d'une manière manuelle.
- Analyse non approfondie en raison de non exploitation de toutes leurs données et un suivi difficile des incidents et leurs résolutions. Mauvaises communications entre les structures et temps d'attente très long.

3.5 Objectif à atteindre

L'entreprise ENIEM est doté de plusieurs services : Achat, Vente, Stock ... et chaque responsable de service cherche à atteindre ses objectifs, et dans le cas de notre travail qui concerne le service achat ,le responsable à pour mission de satisfaire les besoins des clients internes en premier lieu en obtenant la meilleure performance des fournisseurs (Qualité, coût, délai) et en optimisant les coûts complets, ainsi protéger l'entreprise de gestion des rupture d'approvisionnement. Afin de faciliter la tâche au responsable de prendre la décision, on a défini les indicateurs de performance suivants :

- Afficher le meilleur fournisseur
- Améliorer le suivi des stocks(couverture des stock)
- Afficher le montant d'achat par famille produit
- Afficher le taux de remplissage des stocks

3.6 Etude de l'existant

3.6.1 Diagramme de flux

Actuellement la direction de gestion industrielle remplit et envoie leurs documents (fichiers Excel) manuellement. Dans le diagramme ci-dessus nous allons étudier les rapports d'états circulent physiquement entre la zone industrielle et la direction gestion industrielle.

- **D1** :Programme de production
- **D2** :Etat de stock

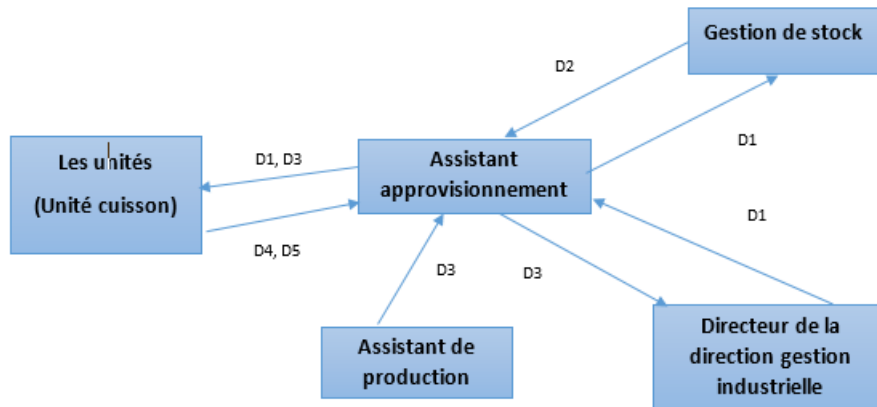


FIGURE 3.3 – Etude de documents

- **D3** :Programme de clôture
- **D4** :Bon de commande
- **D5** :Demande de fond

3.6.2 Procédure achat

Les besoins sont les exigences nécessaires pour l'existant. Chaque entreprise a besoin d'effectuer des achats afin d'alimenter la chaîne de production c'est ce que le schéma au-dessous nous montre :

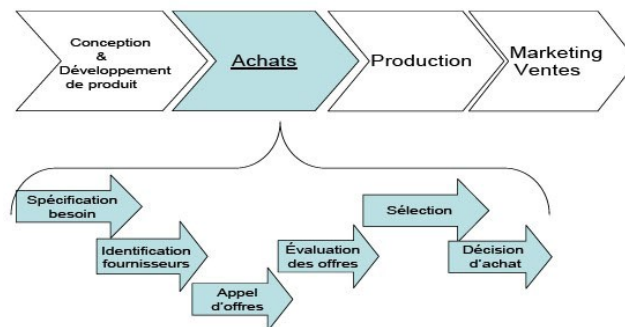


FIGURE 3.4 – Référence d'opération de la chaîne d'approvisionnement

[NAKACHE, 1998]

Définitions des achats :

L'achat est un acte par lequel une personne physique ou morale obtient un bien ou un service grâce au paiement d'une contrepartie financière. A pour objectif d'acquérir un bien, d'en devenir le possesseur. La notion d'achat est intimement liée à celle de vente, puisqu'on achète forcément un bien à vendre. Un achat peut être de plusieurs sortes, que l'on répartit généralement en trois catégories :

1. Les biens durables ou immobilisation :
 - Immobilisation corporelle : c'est tous ce qui est durable tels qu'acheter des terrains.
 - Immobilisation incorporelle : c'est tous ce qui n'est pas physique tels que les fonds de commerce.
 - Immobilisation financière : c'est tous ce que l'entreprise détiennent les prêts, dépôts.
2. Les biens consommables :
 - Les matières premières.
 - Les marchandises.
3. Les prestations des services : La différence principale réside donc dans qui est le destinataire final du bien ou service acheté. Après avoir vu les catégories d'achat définies au-dessus, Pour la fonction achat dans ENIEM il s'agit des biens durables et des biens consommables.

Spécification besoin :

Sur la base du programme de production mensualisé et des nomenclatures produit, les besoins bruts sont déterminés par la structure gestion des stocks. Le 'commercial' procéde alors au calcul des besoins nets en tenant compte :

- Des stocks "Ateliers"
- Des stocks "magasin".
- Des encours de livraison.

Identification fournisseurs :

La recherche de nouvelles sources d'approvisionnement doit être une préoccupation permanente des acheteurs .celle-ci s'opère au niveau des :

- Foires, salons spécialisés. ;
- Appels d'offres ouverts ;
- Délégation commerciale au niveau des ambassades. . . ;
- Internet ;
- Traitement d'échantillon est assuré conformément à la procédure SQ4.06.021.
Si les résultats ne sont pas consultants, le fournisseur est rejeté .par contre si l'échantillon est homologué une présérie peut être exigée à la demande de la structure technique et développement ou de l'unité commerciale concernant les collections CKD2.
- Présérie : à l'issue des résultats de la présérie consignés sur un procès-verbal d'homologation le fournisseur peut être présélectionné ou rejeté. Le montant de la présérie de doit pas dépassé huit Million de dinars. Le fournisseur présélectionné est intégré dans le fichier fournisseur une attestation lui est délivrée par le responsable de la structure "commercial".

Appel d'offre :

Les offres peuvent être reçues par fax ou courrier électronique. Concernant les achats supérieures à 500 000da et inférieure ou égale à 400 000 DA la décision du choix du fournisseur retenu doit être validée par la commission des marches de l'unité. Concernant les achats inférieurs à 500 000 DA la décision du choix du fournisseur retenu doit être validée par le responsable commercial N-1. **Evaluation des offres :**

Evaluation des offres :

Pour l'évaluation des offres il y'a trois commissions qui s'en occupent :

- La première commission pour l'ouverture des plis :

Commission d'ouverture des plis a pour mission :

- De constater la régularité de l'enregistrement des offres sur un registre ad hoc ;
- Dresser la liste des soumissionnaires dans l'ordre d'arrivée des plis de leurs offres avec l'indication du contenu, des montants des propositions et des rabais éventuel ;
- Dresser une description détaillée des pièces constitutives de chaque offre ;
- De parapher tous les docs des plis ouverts ;
- De dresser, séance tenante, le procès-verbal signé par tous les membres présents de la commission qui doit contenir les réserves éventuelles formulées par les membres de la commission ;

- D'inviter, le cas échéant, par écrit, les soumissionnaires à compléter leurs offres technique, dans un délai maximum de dix jours par les documents manquants exigé qui peuvent être transmis par courrier, fax ou email ;
 - La deuxième commission pour lire et évaluer les offres : La commission a pour mission de procéder à :
 - L'élimination des offres non conformes à l'objet du marché et au contenu de cahier des charges ;
 - L'analyse de l'une ou des offres restantes le cas échéant, les variantes et les options en deux phases sur la base de critères et de la méthodologie prévue dans le cahier des charges ;
 - Etablissement dans une première phase du classement technique des offres et élimination des offres qu'n'ont pas obtenu la note minimale si prévue au cahier des charges ;
 - Analyse dans une deuxième phase les offres financières requalifiées techniquement pour retenir l'offre économiquement la plus avantageuse ;
 - Commission des marchés : La commission des marchés a pour mission de :
 - Valider le cahier des charges ;
 - Donner son visa pour les marchés de gré à gré ;
 - Donner un avis sur toute réclamation introduite par le soumissionnaire qui conteste le choix opéré par le service contractant ; La commission des marchés de l'entreprise examine les marchés selon les seuils minimum suivants :
 - Supérieur à 500000 DA et inférieur à 40M DA les marchés sont examinés par la commission des marchés de l'unité créée par le directeur d'unité
 - Supérieur ou égal à 40M DA sont examinés par la commission centrale des marchés de la direction générale créée par le PDG.
- textbf Sélection :
- Après visa du marché, le service contractant informe, par courrier, fax ou email, tous les fournisseurs ayant soumissionnés du choix opéré.
- Décision d'achats :**
- C'est à la direction générale qui revient la décision d'acheter ou pas après avoir reçu les demandes des responsables des unités.

3.7 Conclusion

L'étude d'opportunité est une phase cruciale dans tout projet décisionnel afin de comprendre l'environnement métier et technique du système à développer. Dans ce chapitre, on a présenté l'organisme de l'entreprise ENIEM, la problématique, ainsi que ces objectifs. On sait baser sur la direction de gestion industrielle (cas achat

). Dans le chapitre suivant nous allons commencer notre analyse et conception.

Chapitre 4

Analyse et conception

4.1 Introduction

Selon Bill Inmon « un entrepôt de données ne s'achète pas, il se construit. ». En suivant ce raisonnement, une fois les besoins des utilisateurs recensés, nous allons maintenant commencer à concevoir les différents volets de notre entrepôt de données. 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, la conception des cubes dimensionnels qui permettent la navigation dans les données contenues dans le DW et nous terminerons par la conception du tableau de bord.

4.2 Description de la solution

Après l'étude approfondie dans le chapitre précédent nous avons choisi une solution adéquate présentée dans le schéma de bête à corne ci-dessous :

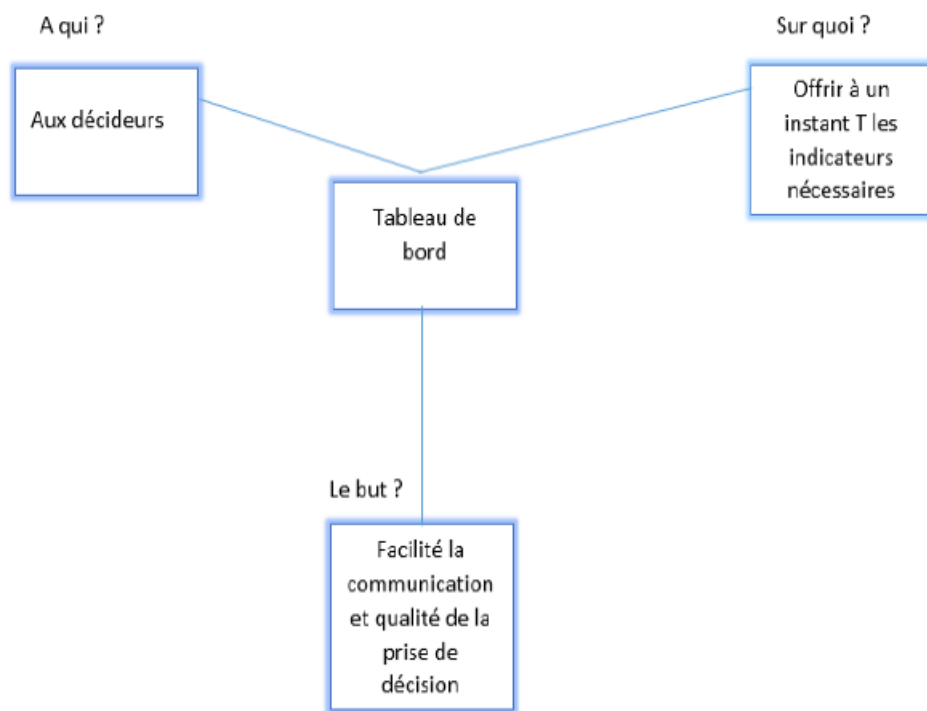


FIGURE 4.1 – Diagramme de bête à corne de la solution

Pour concevoir et réaliser notre tableau de bord ,nous avons proposé la démarche suivante :

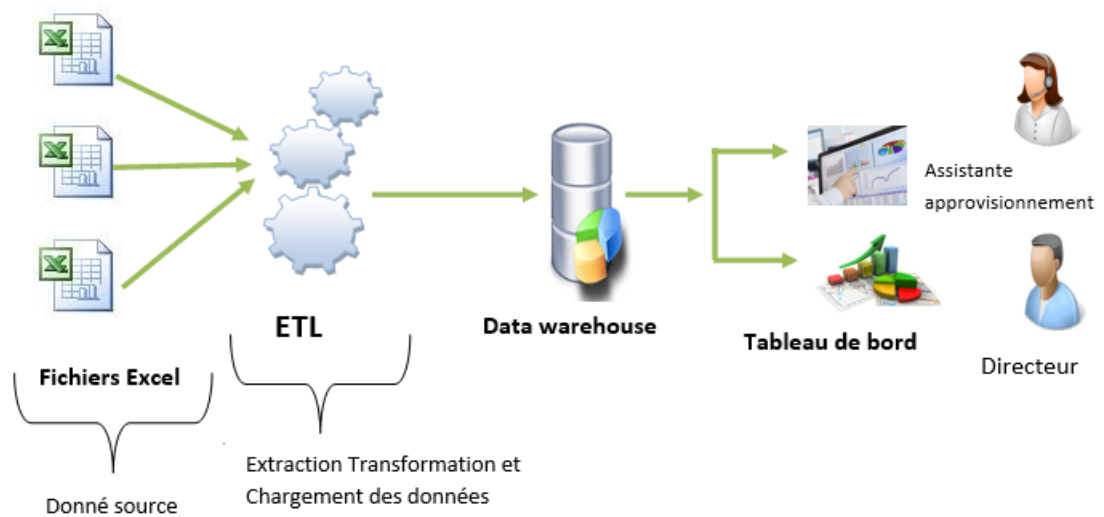


FIGURE 4.2 – démarche à suivre pour réaliser le tableau de bord

Données source : Les sources de données qui alimentent le système sont des fichiers sous format Excel.

Extraction, transformation, load :

- **Extraction :** consiste à capter les données brutes à partir des fichiers Excel.
- **Transformation :** Une fois les données sont extraites, elles subissent une série de transformation qui sont :
 1. Nettoyage des données
 2. Standardisation des données
 3. Conversion des types de données
 4. Calcul des données secondaires
- **Load :** Transformation des données vers leurs destination 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 :

Configuration des tableaux de bord : Gestion des tableaux de bord par l'analyste.

Administration des utilisateurs :

Gestion des utilisateurs par l'administrateur du système.

4.3 Conception du data warehouse

Pour concevoir le modèle multidimensionnel de notre entrepôt de données, nous avons utilisé la méthode Faits/Dimensions qui permettent au mieux de répondre aux demandes des utilisateurs, en leur facilitant l'exploitation des données de l'entrepôt. Le processus de modélisation qu'on a suivi est celui de Kimball, qui est composé comme suit :

- Choisir le processus métier à modéliser .
- Définir la granularité du processus .
- Identifier les dimensions liées à chaque table de fait.
- Identifier les mesures à inclure dans les tables de fait.

4.3.1 Data Mart à modéliser

une fois l'analyse de l'existant et des besoins des utilisateurs effectuée, nous avons opté pour la construction d'un data warehouse basé sur deux processus au sein de l'entreprise :

- Data Mart Suivi achat.
- Data Mart Suivi stock.

4.3.2 Conception des Data Mart

Pour la conception des Data Mart, nous allons commencer par décrire le processus en question, puis définir son grain, ses dimensions, ainsi que les mesures et les tables de faits associés à chaque thème, et nous terminerons par une modélisation de chaque processus à travers un schéma en étoile.

Conception du Data Mart Suivi achat

1. **Présentation de l'activité :** Ce processus d'activité concerne la réalisation des rapports d'activité mensuels concernant l'état des achats de l'unité cuisson .

2. **Grain** : Chaque ligne dans la table de fait représente un nouvel achat par : Produit,Fournisseur et temps .

3. **Présentation des dimensions** :

— Dimension Produit :

nom d'attribut	type d'attribut	désignation
ID-PROD	int	Clé primaire de la dimension produit
Code	int	code du produit
Désignation	Varchar(50)	Désignation du produit
Famille	Varchar(50)	nom catégorie chaque produit

TABLE 4.1 – Dimension produit

— Dimension fournisseur :

nom d'attribut	type d'attribut	désignation
ID-FOUR	int	Clé primaire de la dimension fournisseur
Code fournisseur	int	code du fournisseur
Nom fournisseur	Varchar(50)	Nom de fournisseur
pays	Varchar(50)	pays du fournisseur

TABLE 4.2 – Dimension fournisseur

— Dimension Date

nom d'attribut	type d'attribut	désignation
ID-Date	int	Clé primaire de la dimension temps
Jours	int	position du jour dans le mois
Mois	Varchar(50)	nom du mois
Années	Varchar(50)	Années

TABLE 4.3 – Dimension date

4. **Les faits de l'activité <Suivi Achat> :**

Montant Total Achat : Le montant total des achats effectué par l'unité cuisson.

5. **le schéma en étoile du Data Mart <Suiv achat> :**

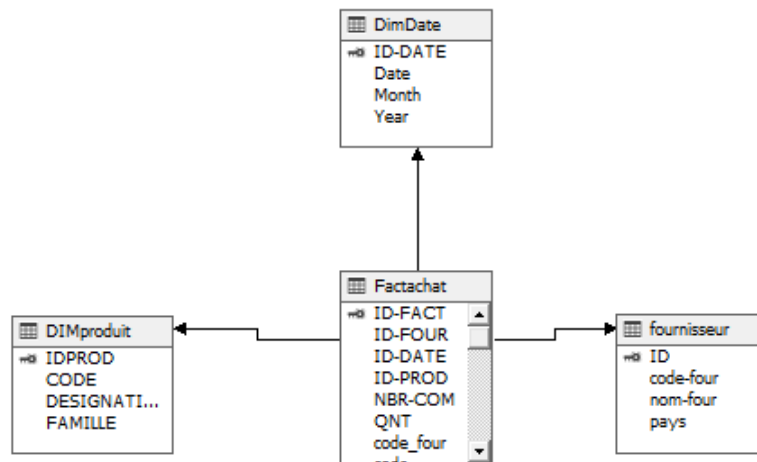


FIGURE 4.3 – Schéma de base du modèle dimensionnel de l'activité <Suivi Achat>

Conception du Data Mart Suivi Stock

1. **Présentation de l'activité :**

ce processus d'activité concerne la réalisation des rapports d'activité mensuels concernant l'état du stock de l'unité cuisson

2. **Grain :**

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

4.4 Conception de la zone d'ETL

La conception de la zone de préparation des données constitue généralement la tâche la plus sous-estimée du projet entrepôt de données, et pourtant c'est l'étape du projet qui consomme le plus de temps et d'efforts. Le processus de

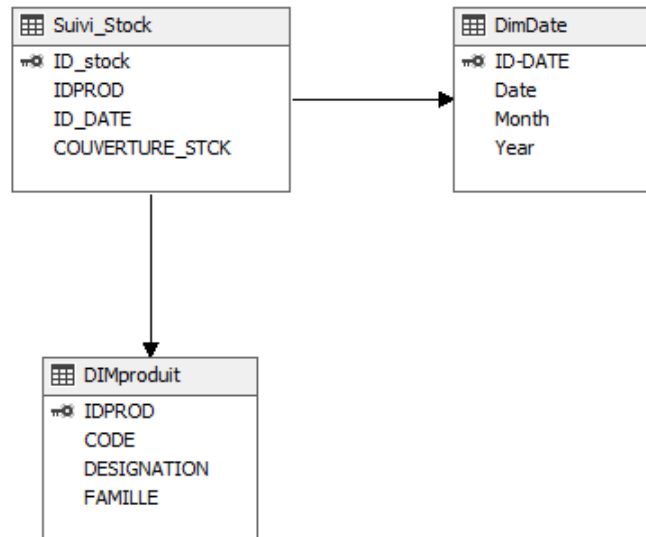


FIGURE 4.4 – Schéma de base du modèle dimensionnel de l'activité <Suivi Stock>

préparation se déroule en trois phases majeures : Extraction, Transformation et le Chargement (Loading).

4.4.1 Extraction

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 la zone de préparation de données, 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.

4.4.2 Transformation

Les données extraites à partir du système source sont stockées dans la zone de 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.

Opérateurs 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.

4.4.3 le chargement des données

Le chargement des données dans la structure relationnelle cible est l'étape ETL finale. Dans cette étape, les données extraites et transformées sont écrites dans les structures relationnelles réellement accessibles par les utilisateurs finaux et les systèmes d'application.

4.5 Conception du tableau de bord

4.5.1 Choix des indicateurs

Le processus d'analyse des besoins effectué précédemment, nous a permis d'identifier les processus métiers à intégrer dans notre tableau de bord, puis de définir les indicateurs répondant aux objectifs les plus prioritaires pour la direction de l'entreprise concernées par le système décisionnel. Le tableau suivant résume les indicateurs à inclure dans chaque processus intégré dans notre tableau de bord ainsi que leurs objectifs :

Processus analysé	Indicateur	Signification
Suivi_Achat	<ul style="list-style-type: none"> Le taux d'achat par famille de produit Meilleur Fournisseur Montant des achats par famille de produit 	<ul style="list-style-type: none"> (Valeur d'achat d'une famille de produit / valeurs totale achats de la période) x100 Somme des achats par famille de produit.
Suivi_stock	<ul style="list-style-type: none"> Couverture moyenne du stock (en mois) Stock moyen 	<ul style="list-style-type: none"> Stock disponible (en quantité ou en valeur) / consommation moyenne (par mois) (stock initial + stock final) / 2 <p>Ce ratio indique la valeur moyenne des articles disponibles en stock durant toute la période.</p>

FIGURE 4.5 – les indicateurs des tableaux de bord

4.6 Conclusion

A travers ce chapitre, nous avons présenté une vision globale et détaillé de la conception de notre système décisionnel, et ce en suivant une certaine démarche. D'abord, nous avons commencé par la présentation des processus intégrés au sein de notre système décisionnel.

Ensuite nous avons présenté notre modélisation dimensionnelle, en définissant les dimensions de notre Data warehouse, les tables de faits et leurs mesures, ainsi que les schémas de chaque Data Mart. Par la suite nous avons présenté notre conception de la zone d'ETL et tableau de bord en se basant sur les indicateurs liés aux objectifs les plus prioritaires pour les directions de l'entreprise.

La réalisation de ce système en utilisant les différents outils d'implémentation et de déploiement fera l'objet du prochain chapitre.

Chapitre 5

Réalisation

5.1 Introduction

Dans ce dernier chapitre, nous allons décrire la mise en place de notre solution, en présentant en détail 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 de la zone de donnée conçu dans le chapitre précédent. Nous avons utilisé des prises d'écran à fin de figurer notre travail.

5.2 Les outils utilisés

Pour réaliser notre système décisionnel nous avons utilisé les outils de : Microsoft SQL Server Business Intelligence.



FIGURE 5.1 – Microsoft SQL Server Business Intelligence

Microsoft SQL Server Management Studio (SSMS) :

SQL Server Management Studio (SSMS) fait partie des outils offert gratuitement par Microsoft, SSMS fournit également des outils permettant de déployer, gérer : de surveiller et de mettre à niveau les bases de données et les entrepôts de données.

Microsoft SQL Server Intégration Services (SSIS) :

Microsoft Intégration Services est une plateforme qui permet de créer des solutions de transformation et d'intégration de données. SSIS peut extraire et transformer des données provenant d'une grande variété de sources et ensuite les charger dans une ou plusieurs destinations. Il inclut un ensemble étendu de tâches et de transformations intégrées et des outils permettant de construire, d'exécuter et de gérer des packages.

Microsoft SQL Server Analysis Services (SSAS) :

Analysis Services est un moteur de données analytiques utilisé dans l'aide à la décision et l'analyse commerciale. SSAS fournit des fonctions OLAP et d'exploration de données permettant de concevoir, de créer et de gérer des structures multidimensionnelles qui contiennent des données agrégées provenant de plusieurs sources de données.

Microsoft SQL Server Reporting Services (SSRS) :

Reporting Services est une plateforme serveur qui fournit une gamme complète de services et d'outils prêts à l'emploi pour vous aider à créer, déployer et gérer tous types de rapports(interactif, tabulaire, graphique ou libre à partir de sources de données XML, relationnelles et multidimensionnelles) .

5.3 Réalisation du système décisionnel :

Afin de réaliser notre système décisionnel nous sommes passé par les quatre étapes suivantes : Construction et implémentation de la zone d'entrepasage (DW), de la zone d'ETL, du cube OLAP et des tableaux de bord.

5.3.1 Construction et implémentation de la zone d'entrepasage (DW) :

Dans cette partie nous avons construit l'ensemble des tables (dimensions et faits) ainsi que le schéma conceptuel associé à chacun des deux Data Mart cités dans la partie conception. Dans chaque schéma de modélisation, une table de dimension est identifiée par une clé primaire et une table de fait est identifiée par l'ensemble des clés des dimensions associées à cette dernière.

Schéma conceptuel de la fonction suivi achat :

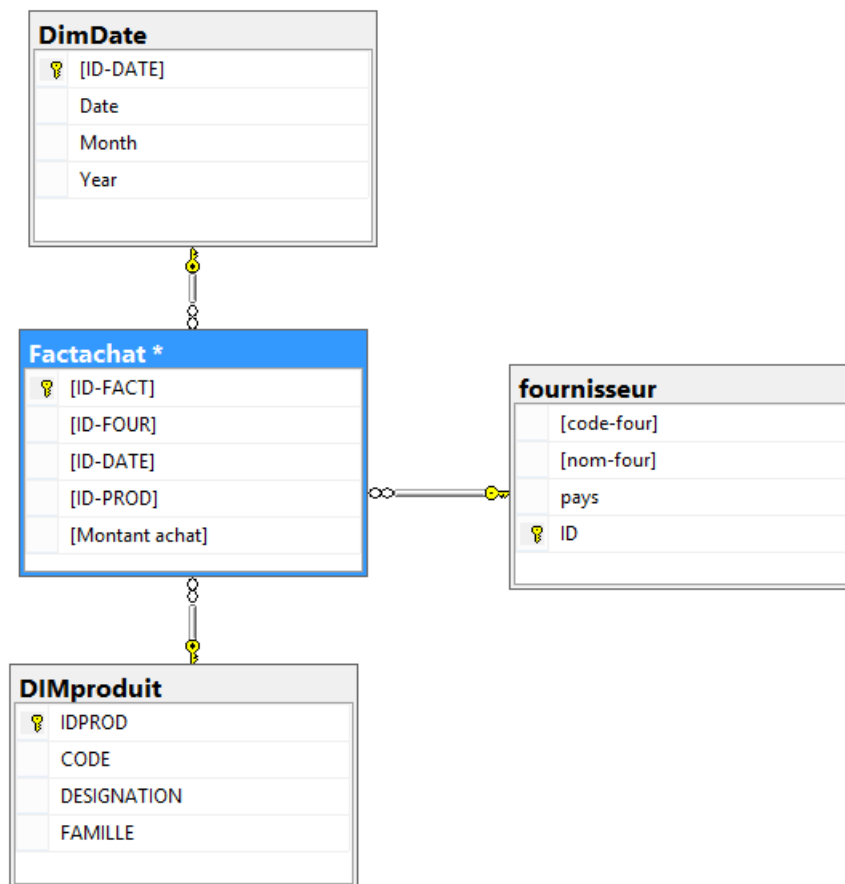


FIGURE 5.2 – Schéma conceptuel de la fonction suivi achat

Schéma conceptuel de la fonction suivi Stock :

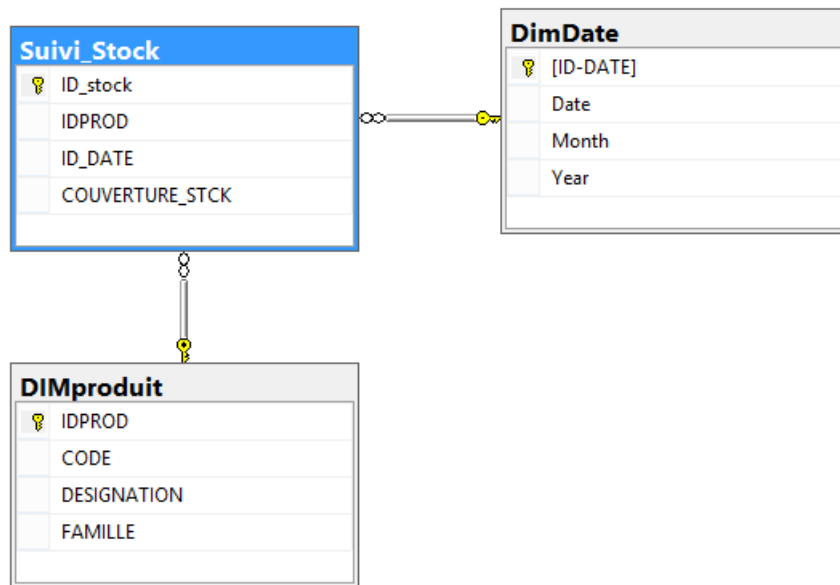


FIGURE 5.3 – Schéma conceptuel de la fonction suivi achat

5.3.2 Construction et implémentation de la zone ETL :

Afin d'alimenter nos deux Data Mart, nous utiliseront l'outil Microsoft SSIS qui nous permettra d'extraire, transformer puis charger les données issus des sources fichiers Excel. Pour réaliser le processus ETL associé à chaque Data Mart, nous avons créé un projet SSIS. Le projet contient plusieurs packages (package.dtsx), Le schéma ci-dessous illustre la partie ETL pour l'alimentation de la table Fact-achat de notre projet :

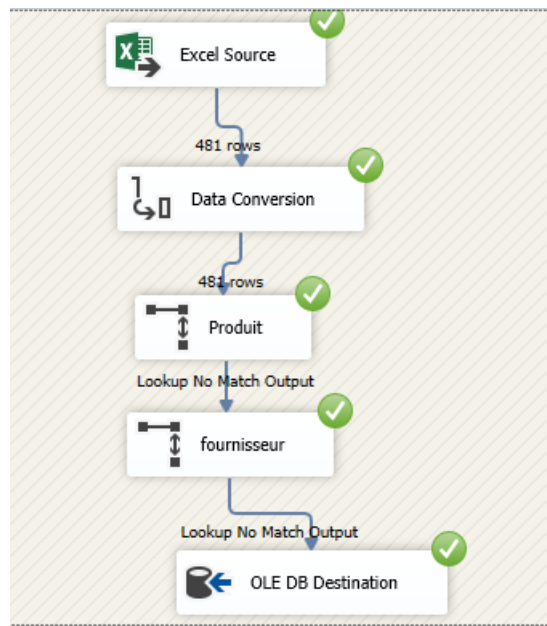


FIGURE 5.4 – Facte achat

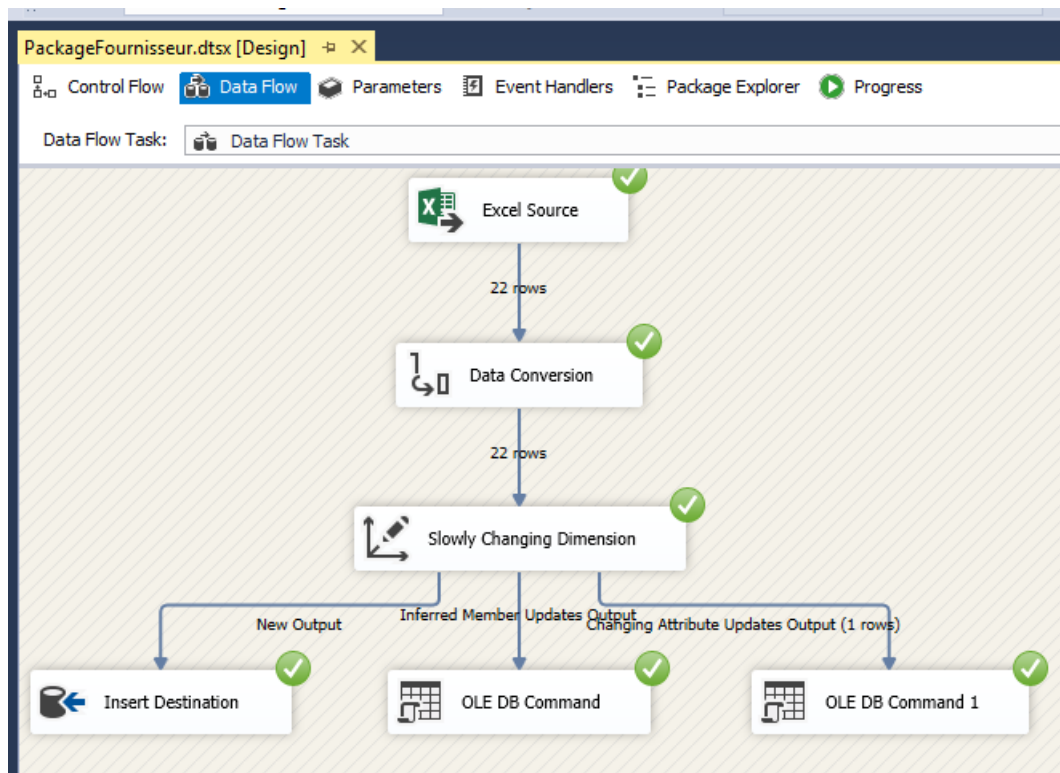
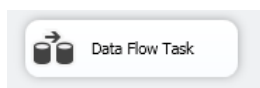


FIGURE 5.5 – :la zone d'alimentation de la dimension fournisseur

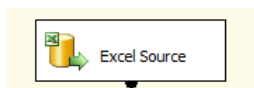
Pour alimenter nos tables on a utilisé plusieurs fonctions parmi eux :

Data Flow Task :



La tâche de flux de données encapsule le moteur de flux de données qui déplace les données entre les sources et les destinations et permet à l'utilisateur de transformer, de nettoyer et de modifier les données au fur et à mesure de leur déplacement.

Data Source :

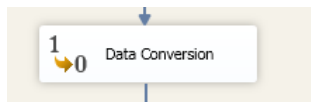


La source Excel est un composant source qui pointe vers une feuille de calcul Excel. Une fois que vous pointez sur un gestionnaire de connexion Excel, vous

pouvez sélectionner la feuille dans la liste déroulante «Nom de la feuille Excel». Cette source traite Excel comme une base de données, où une feuille Excel est la table et le classeur la base de données.

Data Conversion :

La transformation de conversion de données convertit les données d'une colonne



d'entrée en un type de données différent, puis les copie dans une nouvelle colonne de sortie.

Slowly Changing Dimension :

Slowly Changing Dimension : permet aux utilisateurs de simplifier les modifica-



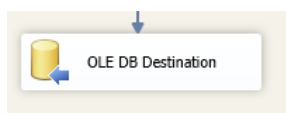
tions des données dimensionnelles de l'entrepôt de données.

LOOKUP :



La transformation de recherche effectue des recherches en joignant des données dans des colonnes d'entrée avec des colonnes dans un ensemble de données de référence. Vous utilisez la recherche pour accéder à des informations supplémentaires dans une table associée basée sur des valeurs dans des colonnes communes.

OLE DB destination :



La destination OLE DB charge les données dans diverses bases de données à l'aide d'une table ou d'une vue de base de données.

5.3.3 Construction des cubes dimensionnels

La création de ces cubes s'est effectuée à l'aide de SQL Server Analysis Services (SSAS). Afin de construire les cubes dimensionnels, nous avons :

- Créer l'ensemble des dimensions et leurs hiérarchies : DIMproduit, fournisseur, DimDate.
- Créer l'ensemble des cubes et leurs mesures.
- Charger les cubes.

La figure ci-dessous montre un exemple de cube «Suivi achat » sous SSAS.

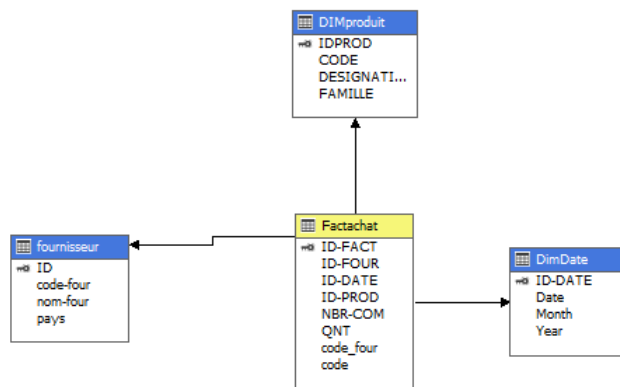


FIGURE 5.6 – le cube OLAP

La figure suivante nous montre

5.3.4 Construction des outils de restitution

Afin de permettre aux utilisateurs finaux du système décisionnel de faire des analyses, nous leurs avons donné accès en lecture au cube OLAP à travers Microsoft Excel. Il suffit de créer dans Excel une connexion au cube et choisir ensuite parmi les modèles d'analyses existants (tableaux croisés dynamiques, des graphes . . . etc.).

La capture suivante nous montre la connexion a sql server depuis excel

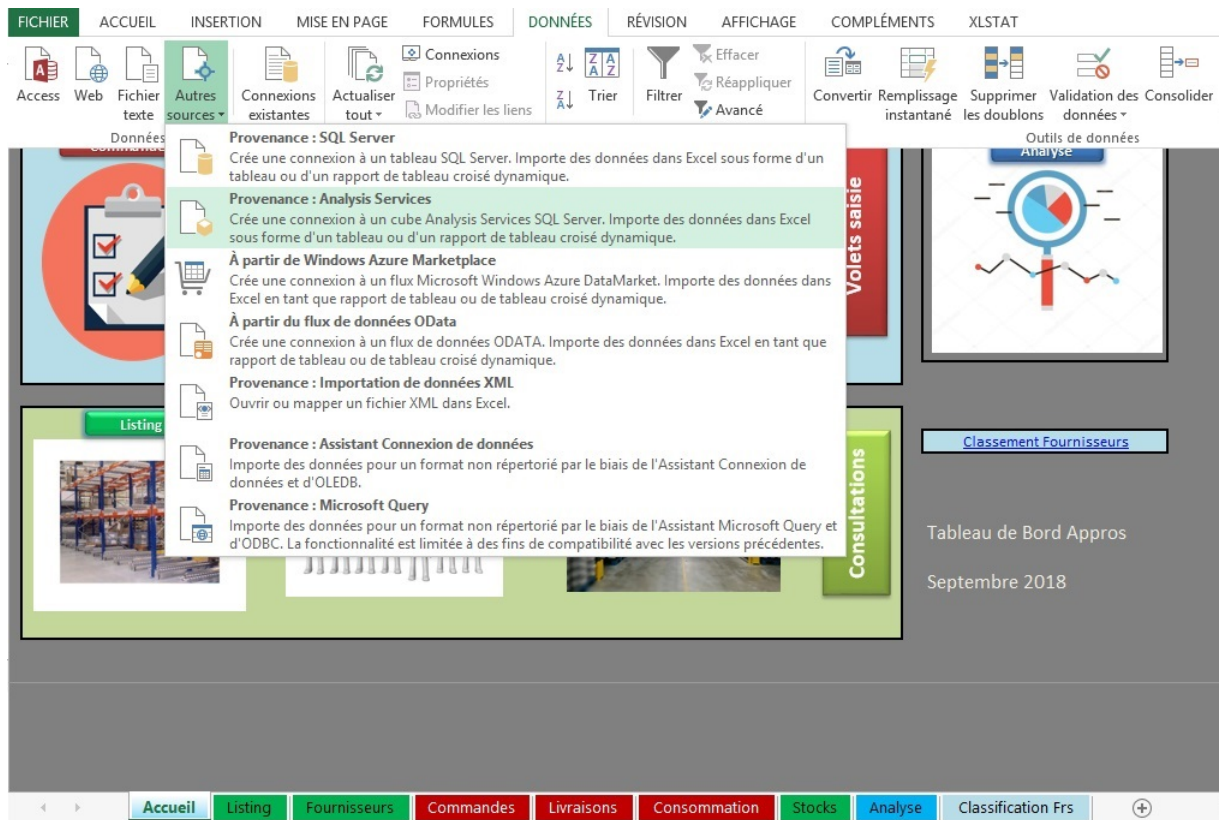


FIGURE 5.7 – Connexion de Microsoft a sql server

la caputre ci-dessous est la page d'accueil de notre tableau de bord



FIGURE 5.8 – Page d'accueil du tableau de bord

La capture suivante affiche le taux de remplissage du stock

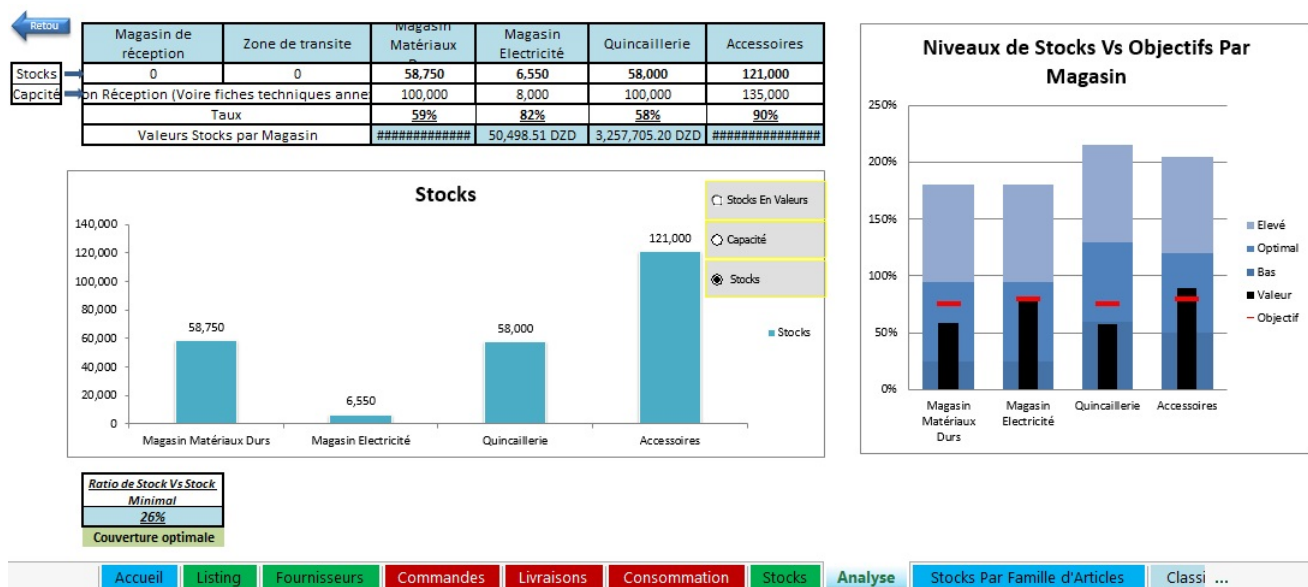


FIGURE 5.9 – Taux remplissage stock

la capture suivante affiche les meilleurs fournisseurs selon le delai de livraison

Dénomination	Total intervall	NB Livraison	Délais Moyen	Rang	Délais de Livraison (En Jours)		Retour
CONTIS/ALGER	0			4 ième	Min	Max	
OFIL/BELGIQUE	0						
BALLOT/ALGERIE	0						
MUGAFIL	16	1	16				
ASG /Belgique	0						
SARPER/TURQUIE	0			3 ième			
SARPER/TURQUIE	0						
GRETEL/Italie	40	3	13	2 ième			
TOLCOLOR/France	24						
SABAF/Italie	9	1	9	1 ^{er}			
FARINGOSI/Italie	0						
OKRAM/Italie	8	1	8				
SNC BALLOT/ALGERIE	0						
TONGYAN/CHINE	0						
ISLAMIC OFFICE /EGYPT	0						
TONGYAN/CHINE	0						
CONDIPROCH/ALGERIE	0						
SARPER/TURQUIE	0						
TRS/ALGERIE	0						
OKRAM/Italie	8						
MCM/Italie	0						
SARPER/TURQUIE	0						
TONIC INDUSTRIE/ALGERIE	0						
CASTFUTURA/ITALIE	0						
RAMADHAN CIE /EGYPT	0						

Fournisseurs
Commandes
Livraisons
Consommation
Stocks
Analyse
Stocks Par Famille d'Articles
Classification Frs

FIGURE 5.10 – Classification fournisseurs

la capture ci-dessous montre le cout d'achat par famille de produit

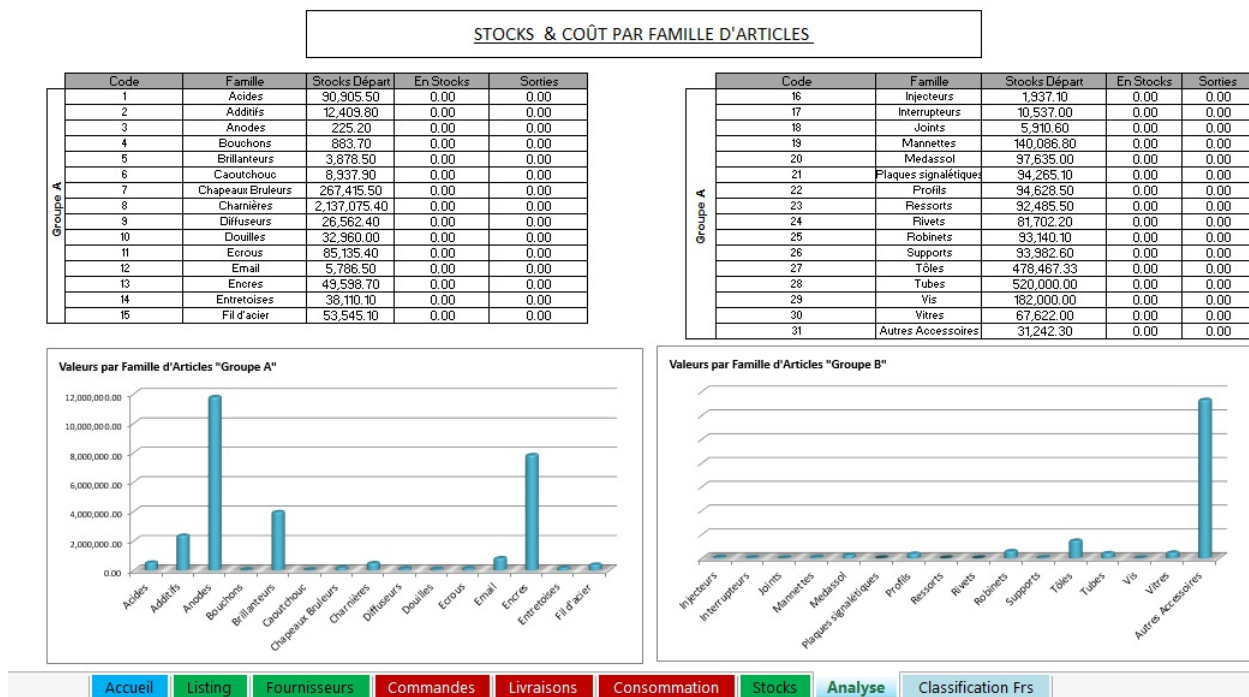


FIGURE 5.11 – cout d'achat par famille

5.4 Conclusion

Dans cette partie nous avons décrit l'architecture technique qui va recevoir notre solution ensuite nous avons décrit la réalisation du système ETL et enfin nous avons vu un scénario d'utilisation.

Conclusion générale :

L'informatique décisionnelle permet l'exploitation des données de l'entreprise dans le but de faciliter la prise de décision. Elle permet aussi la compréhension de la situation actuelle de l'entreprise et d'anticiper sa situation future pour un pilotage éclairé de l'entreprise. C'est dans ce contexte, que l'Entreprise Nation d'Industrie ENIEM, nous a confié la conception et la réalisation d'un tableau de bord de la fonction achat. Notre projet consiste en premier lieu, de faire une étude théorique sur les systèmes décisionnels et les entrepôts de données, cela nous a permis d'approfondir nos connaissances dans le domaine de la BI. 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'entreprise 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 aussi abordé la notion des tableaux de bord qui représente la finalité de toute plateforme décisionnelle. Nous avons commencé la deuxième partie par des notions et des définitions du tableau de bord, nous avons vu c'est quoi le tableau de bord, son rôles, ces avantages et limites ainsi les différents types du tableau de bord, à la fin de cette étape nous avons défini le choix de la méthode choisi. Ensuite nous avons entamé la conception de l'entrepôt de données en suivant l'approche du cycle de vie dimensionnel. Par la suite nous avons conçu la zone d'entreposage, la zone de préparation des données et enfin les cubes OLAP. Nous avons utilisé la modélisation dimensionnelle pour décrire l'ensemble des schémas constituant notre zone d'entreposage. Une fois les modèles dimensionnels conçus, nous sommes passés à l'alimentation de la zone de stockage. C'est l'étape qui consomme beaucoup plus de temps et où on a créé plusieurs mappings d'extraction, transformation et chargement de données à l'aide d'un outil ETL. Une fois la phase d'alimentation est terminée, nous sommes passés au chargement des cubes constituant notre data mart. Pour conclure, nous tenons à préciser qu'au cours de la réalisation de ce projet nous avons énormément appris à réaliser un outil concret en mettant en pratique nos connaissances acquises durant notre cursus et aussi ça nous a permis d'explorer et d'apprendre de nouvelles technologies et outils d'analyse et de développement. En résumé, nous pouvons dire que ça été une agréable expérience qui nous a aidé à découvrir notre potentiel et à nous préparer pour continuer nos chemins vers ce qui est de mieux.

Bibliographie

- [Fernandez 2008] Alain Fernandez, « Les nouveaux tableaux de bord pour les managers », Eyrolles, 4ème édition, 2008
- [Inmon, 2000]: B. Inmon; what is a Data Warehouse; Article; <http://www.billinmon.com>; 2000.
- [Kimball, al, 2002] R. Kimball, M.Ross, « *The Data Warehouse Toolkit 2nd Ed* », Wiley Computer Publishing 2002.
- [NAKACHE,1998] NAKACHE, Didier, CAULIER DONNEGER, Anne, RIVELOIS DUGRESSON, Pascale, et al. Delebecq, Jean-Louis. Data warehouse et data mining. CNAM de Lille, 1998.
- [KIMBALL, 2011] KIMBALL, Ralph, et ROSS, Margy, et al. Le data warehouse: Guide de conduite de projet. Eyrolles, 2011.
- [POLETO, 2012] POLETO, Maxime. L'informatique décisionnelle. Thèse professionnelle. Ecole Supérieure d'informatique (CESI exia), 2012.
- [TESTE, 2000] TESTE, Olivier. Modélisation et manipulation d'entrepôts de données complexes et historiées. 2000. Thèse de doctorat. Université Paul Sabatier-Toulouse III.
- [Alzard,2005] Contrôle de gestion et application, Edition Dunod, France, 2005.
- [Kaplon et Norton,2003] Le tableau de bord prospectif, édition d'Organisation, Paris, 2003.

Webographie

- [WEB1]: <https://docs.microsoft.com/fr-fr/sql/integration-services/sql-server-integration-services?view=sql-server-2017>
- [WEB2]: <https://www.next-decision.fr/editeurs/etl/microsoft-ssis>
- [WEB3]: [https://msdn.microsoft.com/fr-fr/library/bb522607\(v=sql.120\).aspx](https://msdn.microsoft.com/fr-fr/library/bb522607(v=sql.120).aspx)