

Introduction Générale

Dans un contexte économique de mondialisation croissante, les entreprises se développent dans un environnement en perpétuelle évolution. Le pilotage stratégique de l'entreprise est de plus en plus complexe. La quantité de paramètres à prendre en compte ne cesse de croître et de changer.

Aujourd'hui, avec l'évolution de l'ordinateur et son fort potentiel de manipulation des données, le volume des informations stockées ne cesse d'augmenter ; informations que les entreprises ont rapidement cherché à exploiter afin d'être plus efficaces au niveau opérationnel au quotidien et de servir de base aux prises de décision de l'entreprise.

Historiquement, les grandes firmes ont donc été les premières à comprendre la valeur ajoutée des outils d'aide à la décision. En effet, disposant de quantités considérables d'informations dans leurs bases de données opérationnelles, elles ont, en premier lieu, commencé par les interroger directement, via des requêtes. Cette solution a vite montré ses limites aussi bien en temps qu'en ressources humaines et matérielles. De plus, la gestion de bases historiques nécessaire au décisionnel est également très lourde.

D'où l'émergence du système d'information décisionnel (SID) qui représente une composante fondamentale du système d'information, par sa contribution à l'amélioration de l'efficacité opérationnelle des organisations et se trouve de ce fait l'un des outils majeurs de gestion de la performance globale de l'entreprise.

Ainsi, notre travail consiste à développer (concevoir et réaliser) un tableau de bord connecté à un *Data Warehouse*, utilisé en tant qu'outil décisionnel pour le suivi de la gestion financière d'une entreprise et particulièrement pour la société « ABCO ».

En effet, nous nous intéressons essentiellement au tableau de bord car il permet d'obtenir une vue d'ensemble de l'entreprise, synthétise les points clés de l'activité et poursuit deux objectifs : prévenir les difficultés et aider à piloter l'entreprise. D'autre part, nous nous basons sur la gestion financière qui joue un rôle important car elle permet de mesurer les forces et les faiblesses de l'entreprise ; les managers doivent se donner des outils d'évaluation

de la performance financière de leurs organisations en plus des préoccupations quotidiennes de gestion des ventes, de la production, des ressources humaines et matérielles.

Le présent rapport décrit le travail réalisé tout au long de notre projet. Il est composé de six chapitres.

Dans le premier chapitre, nous présentons le cadre général du projet à savoir la présentation de l'organisme d'accueil ainsi que le sujet du travail.

Le deuxième chapitre s'intéresse à la présentation du système d'information décisionnel et de ses éléments. Nous évoquons, dans le troisième chapitre, la définition et les structures des tableaux de bord ainsi que les indicateurs de performance.

Le quatrième chapitre est consacré à l'étude de l'existant et la spécification des besoins de la société « ABCO ». Ensuite, nous passons à la phase la plus importante celle de la conception qui est détaillée dans le chapitre cinq.

Le dernier chapitre concerne la partie réalisation de l'application où nous présentons l'environnement de développement et nous décrivons les différentes étapes de notre projet décisionnel à travers quelques imprimés écrans.

Enfin, nous terminons avec une conclusion et des perspectives qui peuvent servir à des éventuelles améliorations du système.

Chapitre I : Présentation du cadre du Projet

- ✓ Introduction
- ✓ Présentation de l'organisme d'accueil
- ✓ Présentation du projet
- ✓ Conclusion

1. Introduction

Dans le cadre de la formation d'ingénieurs à l'Ecole Supérieure de la Statistique et de l'Analyse de l'Information de Tunis, nous sommes appelés à consolider notre formation théorique par des connaissances et des acquis pratiques à travers des projets dont le plus évaluatif en terme de contenu de la formation est celui de fin d'études ; c'est dans ce cadre que s'articule notre application que nous sommes appelés à développer au sein de la société *Trium Technology*.

Dans ce chapitre, nous présentons tout d'abord l'organisme d'accueil. Ensuite, après avoir exposé la problématique ainsi que le but du projet, nous élaborons le cahier des charges afin de mieux comprendre les objectifs de ce projet.

2. Présentation de l'organisme d'accueil : *Trium Technology*

TRIUM TECHNOLOGY est une société d'ingénierie informatique spécialisée dans les solutions d'entreprise. Fondée en 2004, *TRIUM TECHNOLOGY* a su développer une compétence originale, alliant savoir-faire technique et connaissance métier. En 2006, elle obtient le label **Microsoft Certified Partner**. Un an après, elle devient **Microsoft Gold Certified Partner**, premier partenaire Microsoft à obtenir cette distinction sur l'Afrique du Nord dans le domaine de compétence **Business Solutions (Dynamics)**.

L'obtention de ce niveau de certification optimal est le résultat de la confiance témoignée par ses clients et de la qualité de ses collaborateurs certifiés sur les solutions Microsoft.

En outre, ses multiples références sur ces solutions dans des secteurs d'activités et des contextes différents démontrent sa capacité d'adaptation et la valeur de son modèle de partenariat avec ses clients.

3. Présentation du Projet

3.1. Problématique générale

De nombreuses entreprises, encore aujourd'hui, effectuent des requêtes manuelles aux bases de données. Souvent, elles sont confrontées à des temps d'analyse de données élevés dûs à la masse importante d'informations et à des divergences dans les chiffres. Les approches traditionnelles s'avèrent donc rapidement insuffisantes.

Nous distinguons, aussi, deux sortes de systèmes d'information:

- le système transactionnel qui gère le quotidien opérationnel de l'entreprise et l'exercice de son activité.
- le système décisionnel qui va digérer les données stockées et les analyser.

Alors que le premier système n'a besoin que des informations les plus récentes, le deuxième système a besoin de garder l'historique des transactions et des données traitées.



D'autre part, beaucoup d'entreprises n'ont pas pu s'imposer au marché par manque d'attention portée aux procédures de gestion financière, ce qui a engendré leur déclin. Si une entreprise veut protéger son statut et assurer sa survie, elle doit se familiariser avec tous les aspects de la gestion financière. Les entreprises ne peuvent pas se permettre d'être imprévoyantes en matière de finance, car cette dernière représente un ensemble d'activités centrales dans une organisation.

3.2. Buts et objectifs du projet

Afin d'être plus réactif, il est nécessaire de donner au décideur les moyens d'être autonome, en lui permettant de naviguer dans l'information en fonction des questions qu'il se pose. Ainsi ce projet va nous permettre de réaliser un système d'information décisionnel pour le module gestion financière.

3.3. Cahier des charges

Dans le cadre de sa politique de suivi de l'activité de mise en place du système d'information et de solutions d'entreprise et afin de permettre aux responsables de prendre des décisions judicieuses et plus rapides, d'adapter les stratégies de leurs entreprises, de mieux orienter leurs actions et de s'assurer des avantages compétitifs, la société *Trium Technology* vise à mettre en place un système d'information décisionnel permettant de rassembler l'ensemble des informations, de les transformer en analyses utiles aux décideurs à propos de la situation financière de leurs entreprises.

Pour ce faire, nous devons passer par une étude approfondie des modules de base suivants :

- Extraction des données.
- Stockage.
- Restitution ou *Reporting* des données sous une forme exploitable.

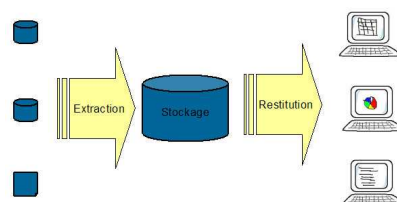


Figure1.1 : Enchaînement des modules à suivre

- L'**extraction** consiste à extraire les données là où elles se situent, à les trier, et à les transformer éventuellement afin d'effectuer un prétraitement pour faciliter l'analyse.
Dans cette phase se fait également le nettoyage des données : l'homogénéisation, la suppression des doublons, la détection de données non-conformes. Ensuite, les données sont centralisées dans des bases de données du *Data warehouse*.
- Le **stockage** sert à structurer les données au sein d'un *Data warehouse*. Il s'agit de mettre en place un schéma relationnel orienté décisionnel.
- La **restitution** ou *reporting*, consiste en l'analyse des données et la diffusion des informations. C'est la face visible du décisionnel, la partie que voient les utilisateurs. Nous distinguerons deux sortes d'analyse de données : l'analyse multidimensionnelle et la constitution de tableaux de bord.

4. Conclusion

L'informatique décisionnelle (*Business Intelligence BI*) est un secteur en plein développement. La demande de systèmes d'aide à la décision (SAD) est de plus en plus forte, au vu de la croissance exponentielle des données manipulées par les entreprises.

Ce chapitre était consacré à la présentation de l'organisme d'accueil ainsi que le but du projet et le cahier des charges. Nous nous intéressons dans le chapitre suivant à la présentation détaillée des éléments du système d'information décisionnel.

Chapitre II :

Les éléments d'un Système d'Information Décisionnel (SID)

- ✓ Introduction
- ✓ Définition d'un Système d'Information Décisionnel (SID)
- ✓ Les éléments d'un Système d'Information Décisionnel
- ✓ Conclusion

1. Introduction

Si l'information est source de valeur pour l'entreprise, le rôle de son système d'information devient donc stratégique. Il devient dès lors un support potentiel aux gains de compétitivité, de réactivité, à la conquête de nouvelles opportunités et à la prise de décisions.

D'où l'utilité du système d'information décisionnel (SID) qui permet d'extraire des informations enfouies au sein de l'entreprise, qu'il aurait été difficile d'extraire autrement.

L'information remontée par les SID offre une vue homogène, consolidée et fiable des données. La prise de décision est alors facilitée et plus solide.

A travers ce chapitre, nous définissons le système d'information décisionnel et nous expliquons ses différents éléments.

2. Définition d'un système d'information décisionnel (SID)

Le système d'information décisionnel est un ensemble de données organisées de façon spécifique, facilement accessible et appropriées à la prise de décision, ou encore une représentation intelligente de ces données au travers d'outils spécialisés. La finalité d'un système décisionnel est le pilotage de l'entreprise.

Ainsi, en enrichissant les données de l'entreprise avec de l'intelligence, ces dernières deviennent plus simples à comprendre et à appréhender, plus faciles à comparer les unes aux autres. Les informations pertinentes se transforment alors en une masse de connaissances (le savoir-faire de l'entreprise) qu'il suffit d'analyser pour être en mesure de prendre les bonnes décisions. Le SID se situe donc dans un contexte de *"business intelligence"*.

Pour y parvenir, il doit cependant être conçu en conséquence.

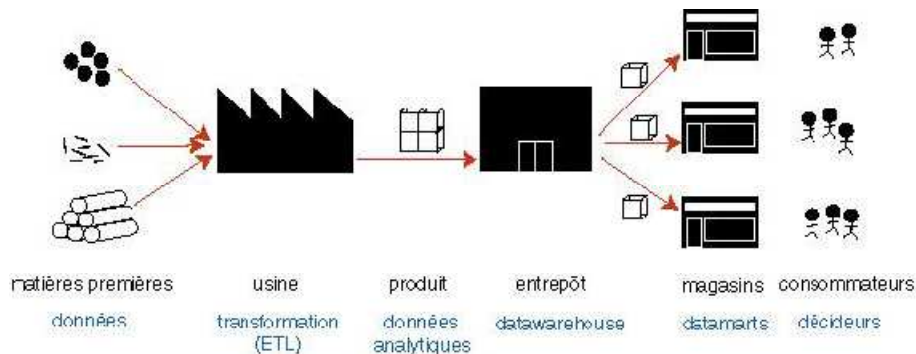


Figure 2.1: La supply-chain de l'information

3. Les éléments du Système d'Information Décisionnel

Pour répondre à des besoins d'aide à la décision, il est nécessaire de contrôler toutes les données d'une entreprise, les homogénéiser, les organiser, les intégrer et enfin les stocker afin de pouvoir les analyser plus facilement.

Une fois contrôlée et intégrée, l'information doit être présentée de manière compréhensible pour le décideur.

Ainsi, nous allons expliquer, en détail, les étapes à suivre permettant d'élaborer un système d'information décisionnel:

- L'extraction des données.
- Le stockage.
- La restitution ou *Reporting* des données sous une forme exploitable.

3.1. Première étape: Extraction

Cette phase a pour but l'alimentation des tables du *Datawarehouse* par des données issues d'une transformation de données brutes primaires.

Nous distinguerons 3 étapes :

- Recherche et extraction des données
- Nettoyage et transformation des données
- Chargement des données

La phase de recherche et d'extraction des données consiste à aller chercher seules les données pertinentes en fonction de leur source.

La phase de nettoyage et de transformation des données regroupe les opérations de détection d'anomalies, suppression des doublons, regroupement des données identiques (par exemple, un fournisseur peut être référencé sous 3 identifiants différents), détection d'incohérences, mise au format nécessaire des données, de calcul des données secondaires et de fusion ou d'éclatement des informations composites. Nous mettons les données au format désiré pour faciliter l'analyse lors de l'étape du *reporting*.

Enfin, la phase de chargement a pour rôle de stocker les informations de manière correcte dans les tables de faits correspondantes du *data warehouse*.

Afin d'effectuer ces différentes opérations, un outil appelé ETL (*Extract, Transform & Load*) est utilisé, chargé d'automatiser les traitements et les rendre facilement paramétrables. Cet outil doit pouvoir se connecter aux sources, qu'il s'agisse des applications métiers ou ERP (*Enterprise Resource Planning*)... En ce sens, il joue un rôle d'intégration au niveau des données.

3.1.1. Définition de l'ETL (*Extract, Transform & Load*)

Les entreprises avaient mis beaucoup d'emphasis sur la présentation et l'utilisation finale des entrepôts de données (ou *data warehouse DW*). Avec l'accroissement du volume de données, elles se sont, ensuite, focalisées sur la modélisation dimensionnelle. De nos jours l'accent est plutôt mis sur les systèmes ETL.

« ***Extract-Transform-Load*** » est connu sous le terme **ETL** (ou parfois : *datapumping*). Il s'agit d'une technologie informatique intergicielle permettant d'effectuer des synchronisations

massives d'information d'une banque de données vers une autre. Selon le contexte, on traduira par « alimentation », « extraction », « transformation », « constitution » ou « conversion », souvent combinés.

A l'origine, les solutions d'**ETL** sont apparues pour le chargement régulier de données agrégées dans les entrepôts de données (ou *data warehouse*), avant de se diversifier vers les autres domaines logiciels. Ces solutions sont largement utilisées dans le monde bancaire et financier, et sont en développement dans l'industrie.

Un système ETL est tout système qui permet :

- d'offrir un environnement de développement, des outils de gestion des opérations et de maintenance,
- de découvrir, analyser et extraire les données à partir de sources hétérogènes,
- de nettoyer et standardiser les données selon les règles d'affaires établies par l'entreprise,
- de charger les données dans un entrepôt de données et/ou les propager vers les *datamarts*.

3.1.2. Description des composantes d'un système ETL

En général, les entrepôts de données sont alimentés à partir des **systèmes opérationnels** dans le but de transformer les données transactionnelles (Ou opérationnelles) d'un processus d'affaire en informations qui sont utiles à la prise de décision. Cependant, il faut bien noter que les entrepôts de données peuvent aussi puiser leurs données dans d'autres entrepôts de données, dans un ODS (*Operational Data Store*), ERP (*Enterprise Resource Planning*) ou CRM (*Customer Relationship Management*).

Prenons un exemple pour mieux comprendre le besoin d'extraire les données d'un système CRM : dans chaque entrepôt de données, il est fort probable qu'une table des clients existe. Dans un but d'intégration, il n'est pas question de disposer de cette table autant de fois qu'il y'a d'applications dans l'entreprise. Normalement, une seule application CRM permet de gérer cette table et de fournir aux autres applications une vue de cette table.

A) L'extraction des données

Elle permet de lire les données à partir des systèmes sources. Selon la nature de ces systèmes sources, l'extraction peut s'avérer critique et très exigeante dans le sens où il faut la réaliser rapidement et ce en exploitant au minimum les ressources du système source. En général, les extractions sont lancées la nuit.

La complexité de l'extraction n'est pas dans le processus de lecture, mais surtout dans le respect de l'*extract window* (le temps nécessaire à extraire les données). C'est pour cette raison que l'on effectue rarement des transformations lors de l'extraction. D'autre part, on essaye au maximum d'extraire seulement les données utiles. Pour ce faire, on pourrait s'entendre avec le responsable du système source pour ajouter soit un flag (« drapeau », valeur binaire, exemple : Flag de chargement d'une bibliothèque en mémoire, 0 faux, 1 vrai) ou encore des dates dans chacune des tables extraites, (au moins deux dates : Date de création de l'enregistrement dans la table et la date de mise à jour. En général la plupart des systèmes sources disposent de ces deux dates).

Par ailleurs pour ne pas perdre des données suites à des problèmes d'extraction, il est important de s'assurer que le système source ne purge pas les données avant que l'entrepôt ne les ait extraites.

B) La transformation

C'est la tâche la plus complexe et qui demande beaucoup de réflexion. Voici les grandes fonctionnalités de la transformation :

- Nettoyage des données
- Standardisation des données.
- Conformité des données.
- gestion des tables de faits
- gestion des dimensions
- affectations des clés de substitution (*surrogate key*)
- gestion de l'évolution lente (*Slowly changing dimension*)
- gestion des faits arrivants en retard (*Late arriving fact*)
- gestion des *lookups*...

C) Le chargement dans les systèmes ETL

Cette étape permet :

- 1) de charger les données dans l'entrepôt de données qui est théoriquement la destination ultime des données ;
- 2) ou de les charger dans des cubes de données.

La réponse est différente selon le choix de notre solution *Business Intelligence BI* :

- Si nous choisissons de construire un entrepôt de données avec une base de données, alors la destination ultime des données est l'entrepôt. Donc le chargement permet de stocker ces données dans un entrepôt de données.
- Si nous choisissons de bâtir des *datamarts*, nous pouvons considérer la deuxième option. Il est donc question de charger les données directement dans des cubes de données sans les stocker dans un DW.
- Une troisième option qui offre plusieurs avantages.

Le chargement des données se fait en deux étapes:

- Un premier chargement des données dans un entrepôt de données.
- Un deuxième chargement dans des cubes de données.

Les avantages de cette méthode sont :

1. La possibilité de rechargement des cubes, parce que les données sont stockées dans une base de données de l'entrepôt de données.
2. La possibilité de garder les faits et les dimensions dans leur détail de grain le plus fin.
3. La possibilité de créer des agrégats...
4. Plus de flexibilité à retraiter les données, les corriger, appliquer des redressements autorisés par les gens d'affaires, tâches qui ne sont pas facile dans un médium de stockage dimensionnel.

3.2. Deuxième étape: Stockage

La centralisation et le stockage des données se font dans un entrepôt de données, ou «*data warehouse*». Cette base est entièrement dédiée au décisionnel.

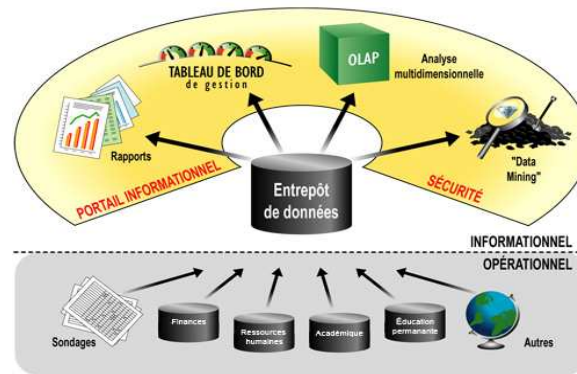


Figure 2.2 : Entrepôt de données

3.2.1. Définition et objectifs d'un entrepôt de données (*Data warehouse DW*)

Le concept d'entrepôt de données a été formalisé pour la première fois en 1990 par Bill Inmon. Il s'agissait de constituer une base de données orientée sujet, intégrée et contenant des informations historisées, non volatiles et exclusivement destinées aux processus d'aide à la décision.

L'objectif d'un *data warehouse* est de servir d'intermédiaire en stockant différentes données issues des applications de production en vue d'être sondées afin de recueillir les informations nécessaires à la prise de décision.

Le *data warehouse* est ainsi le point focal, lieu unique de consolidation de l'ensemble des données de l'entreprise.

Le créateur du concept de *Data warehouse*, Bill Inmon, le définit comme suit :

«*Un data warehouse est une collection de données thématiques, intégrées, non volatiles et historisées pour la prise de décisions*».[« *Building the data Warehouse* », W. Inmon; traduit par Comment ça marche].

Nous avons aussi la définition suivante de l'entrepôt de données :

" *Ensemble de données historisées variant dans le temps, constitué par extraction à partir de bases applicatives ou de fichiers, organisé par sujets spécifiques, consolidé dans une base de*

données unique, géré dans un environnement de stockage particulier, et aidant à la prise de décision dans l'entreprise". [George GARDARIN, 1999]

Les points clefs garantissant le succès d'un entrepôt de données sont les suivants :

- Les informations d'un entrepôt de données doivent être accessibles et fiables (de qualité).
- La conception d'un entrepôt de données doit répondre à un besoin de ROI élevé.
- La réponse aux demandes très diverses des utilisateurs.
- L'entrepôt de données doit évoluer avec les besoins des utilisateurs et du système d'information.

Ce *Data warehouse* est principalement une base de données, modélisée en dimensionnel ou en relationnel. Cette zone de stockage de données a plusieurs rôles : historier les données, représenter les données d'une façon à rendre la tâche facile aux créateurs de cubes, de rapports et aux utilisateurs finaux lors des fouilles dans l'historique des données.

Ainsi, nous présentons dans le paragraphe suivant les étapes nécessaires pour la modélisation des données d'un *Data warehouse* : il s'agit de la modélisation multidimensionnelle.

3.2.2. Modélisation multidimensionnelle

Au niveau de l'entrepôt, pour pouvoir exploiter facilement les données, nous devons réaliser une classification par sujet fonctionnel plutôt que par application (Modélisation par sujet).

A. Modélisation des données

Un entrepôt de données est généralement basé sur un SGBD relationnel (Système de gestion de bases de données relationnel).

La modélisation par sujet est une technique de conception logique qui vise à organiser et classer les informations des bases légitimes en données classées par sujet fonctionnel. Elle est basée sur la modélisation relationnelle (Entité/Relation) et est préliminaire à la modélisation dimensionnelle. Chaque sujet correspond à une table gérée au sein de l'entrepôt. Il faut isoler les données stratégiques, déterminer les informations de détails nécessaires (profondeur, granularité) et conserver les métadonnées.

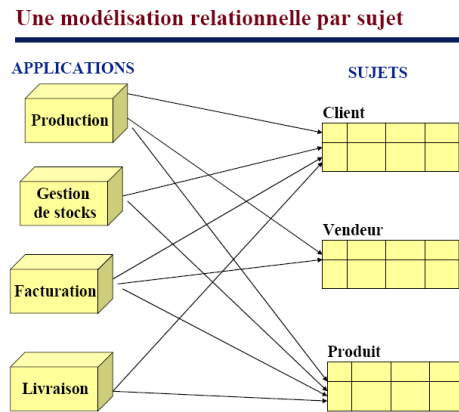


Figure 2.3 : Exemple de classification

B. Modélisation de la base cible

B.1. La modélisation dimensionnelle

La modélisation dimensionnelle (modèle multidimensionnel) souvent appelée modélisation OLAP (*On Line Analytical Processing*) (Codd 1993) se présente comme une alternative au modèle relationnel. Elle correspond mieux aux besoins du décideur tout en intégrant la modélisation par sujet.

C'est une méthode de conception logique qui vise à présenter les données sous une forme standardisée intuitive et qui permet des accès hautement performants. Elle aboutit à présenter les données non plus sous forme de tables mais de **cube** centré sur une activité. Un cube de dimension n ($n > 3$) est aussi dit **hyper cube**.

La modélisation multidimensionnelle consiste en deux nouveaux concepts tels que les faits et les dimensions. Chaque modèle multidimensionnel est composé d'une table contenant une clé, la table des faits qui permettent de mesurer l'activité, et d'un ensemble de tables dimensionnelles qui contiennent les informations contextuelles faisant varier les mesures de l'activité en question. Chaque table de faits possède une clé qui la relie avec la clé primaire de chaque table de dimension.

En général, les tables dimensionnelles sont l'étape finale de stockage physique de données avant leur transfert vers l'environnement des utilisateurs finaux.

Le modèle dimensionnel est la structure de données la plus utilisée et la plus appropriée aux requêtes et analyses des utilisateurs d'entrepôts de données. Le modèle dimensionnel est la fondation même pour la construction des cubes OLAP.

Avantage du modèle dimensionnel : Peut être modifié sans peine (faits nouveaux, dimensions nouvelles, attributs dimensionnels nouveaux, granularité variable);

B.2. Les types de modèles dimensionnels:

Il existe trois types de base de modèle dimensionnel

- Schéma en étoile (*Star schema*)
- Schéma en flocons de neige (*Snowflake schema*)
- Schéma en constellation de faits (*Multi-star schema*)

L'implantation classique consiste à considérer **un modèle en étoile**. Les branches de l'étoile sont des relations de un à plusieurs.

Il existe un modèle concurrent : **le modèle en flocon**. L'avantage mis en avant par les tenants de ce modèle est l'économie de place de stockage. Quand une hiérarchie apparaît dans une dimension, il est préférable de tout enregistrer dans une seule et même table formant une grande dimension. Par exemple, pour une dimension produit avec des catégories, puis des sous-catégories (et ainsi de suite), toutes les échelles sont conservées dans la même table de dimension. Il sera ensuite possible de naviguer (ou forer) par des opérations de zoom dans cette échelle (en anglais *drill up* et *drill down*).

i. Schéma en étoile

La modélisation dimensionnelle produit ce que l'on appelle le modèle dimensionnel ou plus communément le schéma en étoile. Le modèle dimensionnel est la fondation même de la construction des cubes OLAP.

C'est un schéma relationnel dans lequel une table centrale contenant les faits à analyser, référence les tables de dimensions par des clefs étrangères. Chaque dimension est décrite par une seule table dont les attributs représentent les diverses granularités possibles.

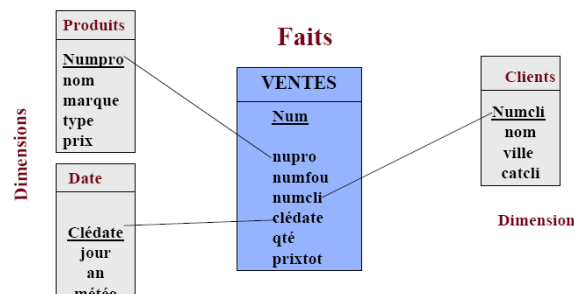


Figure 2.4 : Exemple de schéma en étoile

La première composante: la table de Faits

Table qui contient les données observables (les faits) que l'on possède sur un sujet et que l'on veut étudier, selon divers axes d'analyse (les dimensions). Les « faits », dans un entrepôt de données, sont normalement numériques, puisque d'ordre quantitatif. Il peut s'agir du montant en argent des ventes, du nombre d'unités vendues d'un produit, etc.

La deuxième composante : la table de Dimension

Table qui contient les axes d'analyse (les dimensions) selon lesquels on veut étudier des données observables (les faits) qui, soumises à une analyse multidimensionnelle, donnent aux utilisateurs des renseignements nécessaires à la prise de décision. On appelle « dimension » un axe d'analyse.

ii. Schéma en flocon

Le schéma en flocons de neige est une variante du schéma en étoile. Dans la théorie, la différence réside dans la simple normalisation des tables de dimensions. Il est donc tout simplement question de mettre les attributs de chaque niveau hiérarchique dans une table de dimension à part. Cette seconde couche d'abstraction présente un autre avantage: la capacité à représenter la relation entre les attributs d'une dimension. Toute dimension contient des attributs qui définissent une granularité plus ou moins importante. Il peut y avoir plusieurs hiérarchies dans une table de dimension.

C'est un schéma relationnel dans lequel une table centrale contenant les faits analysés référence les tables de dimensions de premier niveau, au même titre que le schéma en étoile. La différence réside dans le fait que les dimensions sont décrites par une succession de tables (à l'aide de clefs étrangères) représentant la granularité de l'information. Ce schéma évite les redondances d'informations mais nécessite des jointures lors des agrégats de ces dimensions.

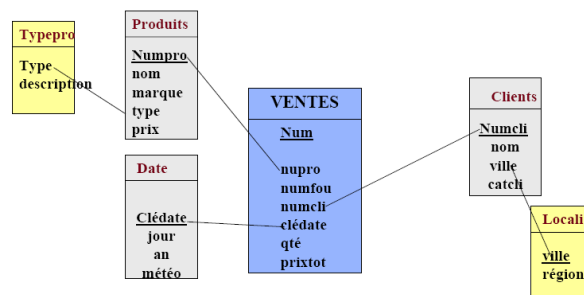


Figure 2.5: Exemple de schéma en flocon

iii. Schéma en constellation de faits

Dans un schéma en constellation, plusieurs modèles dimensionnels se partagent les mêmes dimensions, c'est-à-dire, que les tables de faits ont des tables de dimensions en commun.

Pour conclure, les différences entre ces trois modèles sont faibles et ne peuvent donner lieu à des comparaisons de performance. Ce sont des schémas issus de la modélisation dimensionnelle utilisés par les outils décisionnels.

3.2.3. Architecture et données d'un *Data warehouse*

L'objet de l'entrepôt de données est de définir et d'intégrer une architecture qui sert de fondation aux applications décisionnelles.

A. Architecture du *Data warehouse*

L'architecture du *data warehouse* a pour double rôle de permettre la transformation de l'information et d'organiser le mouvement de l'information de la source vers la cible afin de permettre à la bonne information d'être accessible à la bonne personne au bon moment.

Nous distinguerons 4 types d'architecture différents : l'info-centre, le *datamart*, le *data warehouse*, et les *datamarts* d'entreprise.

Nous allons nous intéresser aux ***datamarts d'entreprise***, cette architecture combine les avantages du *data warehouse* centralisé avec les *datamarts*.

Ainsi :

- le *data warehouse* joue le rôle de centralisateur et d'intégrateur de l'information. Il garantit l'intégrité des données et optimise l'approvisionnement des *datamarts*. Il centralise toutes les données pertinentes pour le décisionnel au sein d'une même base de données physique.
- Les *datamarts* (Sous-ensemble de données extrait du *data warehouse* et ciblé sur un sujet unique) récupèrent les données du *data warehouse* centralisé dans des structures conçues en fonction de la problématique métier à laquelle ils répondent.

Ils peuvent également servir de bases de construction à des cubes de données.

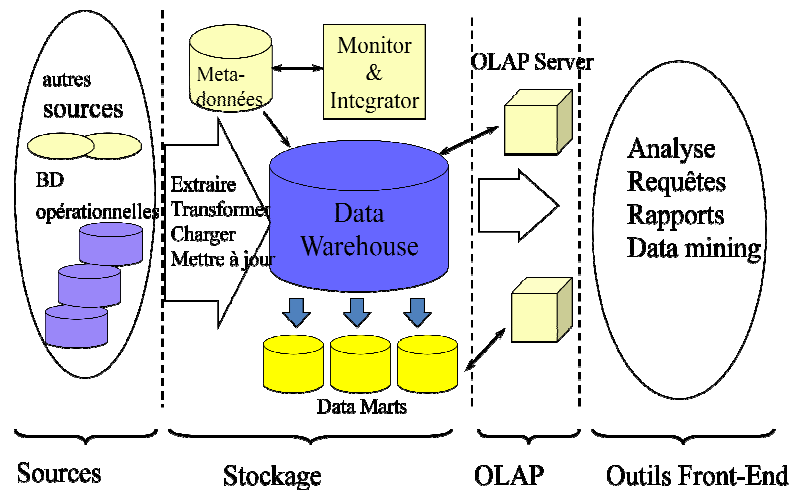


Figure 2.6: Architecture d'un entrepôt de données

B. Les données au sein du *Data warehouse*

B.1. Description des données :

Ses principales caractéristiques sont donc les suivantes :

- Le *data warehouse* est **orienté sujets**, cela signifie que les données collectées doivent être orientées «métier» et donc organisées par thème et non par processus fonctionnel. L'intérêt de cette organisation réside dans le fait qu'il devient possible de réaliser des analyses sur des sujets transversaux aux structures fonctionnelles et organisationnelles de l'entreprise. Et ainsi, de pouvoir analyser un processus dans le temps à différentes étapes de sa conception au sein du SI. Cette orientation permet également de faire des analyses par itération, sujet après sujet. L'intégration dans une structure unique est indispensable pour éviter aux données concernées par plusieurs sujets d'être dupliquées. Dans la pratique, il existe également des *Datamart* pouvant supporter l'orientation sujet.
- Le *data warehouse* est composé de **données intégrées**, c'est-à-dire qu'un "nettoyage" préalable des données est nécessaire dans un souci de rationalisation et de normalisation. Avant d'être intégrées dans le *data warehouse*, les données doivent être mises en forme et unifiées afin d'avoir un état cohérent. L'intégration nécessite une forte normalisation, une bonne gestion des référentiels et de la cohérence, une parfaite maîtrise de la sémantique et des règles de gestion s'appliquant aux données manipulées. Ces notions sont énoncées, détaillées et administrées au sein des métadonnées de l'entrepôt de données. C'est ainsi que l'on pourra donner une bonne vision de l'entreprise via l'utilisation d'indicateurs.
- Les données du *data warehouse* doivent être **historisées**, donc datées et non remplacées par des mises à jour. L'historisation est nécessaire pour suivre dans le temps l'évolution

des différentes valeurs des indicateurs à analyser. Il permet la prise de décision en se basant sur l'extrapolation d'une expérience vécue dans le passé. Il permet en outre de mesurer l'impact d'une décision, par comparaison de la situation avant et après. Ainsi, un référentiel temps doit être associé aux données.

- Les données du *data warehouse* sont **non volatiles**, c'est-à-dire qu'une donnée entrée dans l'entrepôt n'a pas vocation à être supprimée, afin de conserver la traçabilité des informations et des décisions prises. Cela résulte du fait de l'historisation.

B.2. Les classes de données

Un *Data warehouse* peut se structurer en quatre classes de données organisées selon un axe historique et un axe de synthèse : des données détaillées, agrégées, historisées et les méta-données.

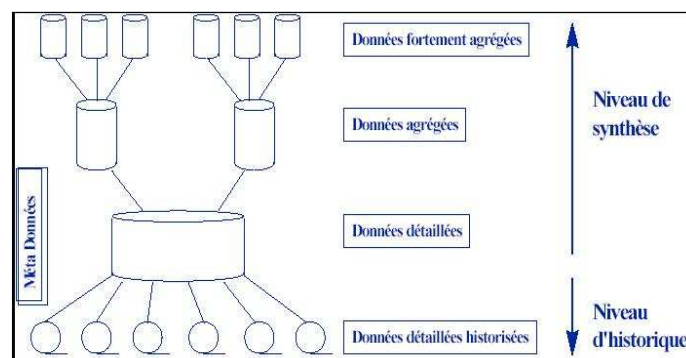


Figure 2.7 : Données cibles à l'intérieur d'un data warehouse

Les données détaillées : Elles reflètent les événements les plus récents. Les intégrations régulières des données issues des systèmes de production vont habituellement être réalisées à ce niveau. Il est important à ce niveau de choisir le bon grain du *data warehouse*. Toutes les données ne seront pas pertinentes pour du décisionnel et une surabondance d'informations ne peut que nuire au système et le ralentir.

Les données agrégées : Elles correspondent à des éléments d'analyse représentatifs des besoins utilisateurs. Elles constituent déjà un résultat d'analyse et une synthèse de l'information contenue dans le système décisionnel, et doivent être facilement accessibles et compréhensibles. Cette couche correspond donc à des analyses « a priori ».

Les données historisées : Chaque nouvelle insertion de données provenant du système de production ne détruit pas les anciennes valeurs, mais crée une nouvelle occurrence de la donnée.

Les méta-données : Très souvent les données à fédérer dans le *data warehouse* proviennent de sources très hétérogènes. Cela rend indispensable la présence d'un dictionnaire unique qui sache gérer l'ensemble des fonctions du *data warehouse*. Cette cohérence du dictionnaire est décrite au sein des méta données du dictionnaire du *data warehouse*.

Les méta données constituent l'ensemble des données qui décrivent des règles ou processus attachés à d'autres données, c'est-à-dire les données sur les données. Ces dernières constituent la finalité du système d'information.

La consultation des données par les utilisateurs se fera « du haut vers le bas ». Les données sont d'abord attaquées par le haut, les niveaux les plus agrégés, puis, par approfondissements successifs. Cette logique de zoom correspond à un besoin d'affinage successif du besoin utilisateur, qui se traduit par des critères de sélection de plus en plus précis.

3.3. Troisième étape: Restitution

C'est la face visible de l'iceberg décisionnel. Cette phase permet la formulation de requêtes afin d'analyser les tendances, de recueillir des informations pertinentes, de constituer **des tableaux de bords...**

Les résultats doivent répondre du mieux possible aux différents impératifs de restitution: clarté et fluidité, précision et concision.

L'enjeu est de tirer parti de l'information recueillie dans le *data warehouse*. Ce processus est appelé de manière générale « *Business Intelligence* ».

Nous pouvons regrouper les outils de restitution en 3 catégories : les outils de reporting, les outils de tableaux de bords (EIS) et d'analyse multidimensionnelle (OLAP) et les outils de datamining.

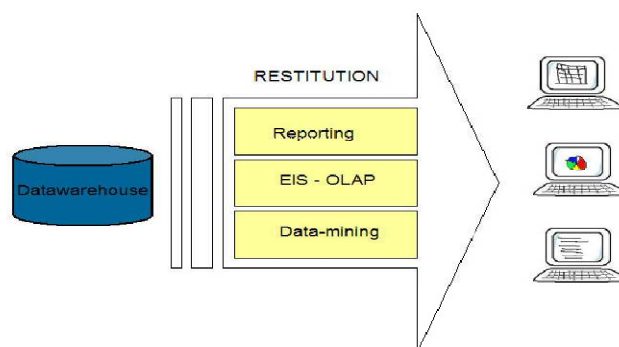


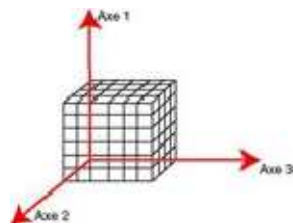
Figure 2.8 : Les différents types d'exploitation de l'information

Dans le cadre de notre projet, nous nous limiterons à l'analyse multidimensionnelle (OLAP) et aux tableaux de bords (EIS).

A. OLAP (On Line Analytical Processing):

Le terme OLAP désigne non seulement le concept de la structure de modélisation des données, mais également la technologie d'analyse de ces données.

Le but est de permettre une analyse multidimensionnelle sur les bases de données volumineuses.



Ces représentations sont appelées « cubes OLAP » ou « hypercube ».

L'hypercube est une vue de l'esprit car il comporte en général plus de trois dimensions. En effet, il comprend une dimension par axe d'analyse des données de l'entreprise. Ce cube multidimensionnel propose une présentation synthétique des données permettant rapidement d'obtenir des graphes. Il facilite la sélection selon un axe, le passage à un niveau plus fin de détails, et les calculs d'agrégation (somme, moyenne, écart, min, max). La méthode OLAP qualifie la méthode analytique s'appliquant à ce modèle de données.

Dans une base OLAP, les données sont organisées en plusieurs dimensions représentant les axes de recherche des utilisateurs, dans des bases de données multidimensionnelles.

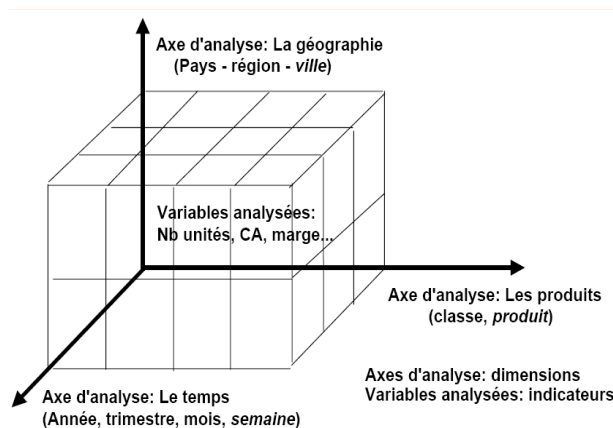


Figure 2.9: Exemple d'axes de recherche des utilisateurs

Cette structure présente de nombreux avantages permettant d'effectuer une analyse multidimensionnelle au moyen de *Microsoft Analysis Services*. Une analyse multidimensionnelle s'apparente à un cube dont chaque face représente une « dimension » analysée par le serveur OLAP. Les dimensions sont des catégories distinctes de données économiques (temps, produits, zones géographiques,...). En effet, un utilisateur peut rechercher une représentation du chiffre d'affaires par produit et par région.

Dans chaque dimension, il existe une hiérarchie des données. Par exemple, la catégorie « temps » est hiérarchisée en année, trimestre, mois et jour. Afin d'avoir accès au détail, des fonctions telles que *Drill up and Drill Down* sont incluses dans le modèle.

Les systèmes de *reporting* et d'analyse financière, de suivi marketing ou de tableaux de bord de pilotage font généralement intervenir la technologie OLAP, qui permet de faciliter l'exploitation de la base par les décideurs, en leur offrant une vision fonctionnelle des données et en les isolant des contraintes techniques liées à leur collecte et à leur stockage. Le concept OLAP est une application informatique d'analyse de données faisant intervenir une ou plusieurs bases de données multidimensionnelles.

B. EIS (Executive Information System) :

Un EIS est un outil permettant d'organiser, d'analyser et de mettre en forme des indicateurs pertinents afin de constituer des tableaux de bord. Il est constitué d'outils qui permettent aux différents niveaux de management d'accéder aux informations essentielles à leur organisation, de les analyser et de les présenter de façon élaborée. Ces outils sont dotés d'une interface graphique très conviviale et très esthétique permettant la mise en place de tableaux de bord d'aide à la décision, destinés aux instances dirigeantes des entreprises et basés sur des entrepôts de données.

4. Conclusion

Dans la partie qui suit, nous présentons le tableau de bord ainsi que les indicateurs de performances et les règles de calculs. Nous nous intéressons, particulièrement, aux tableaux de bord financiers, objet de notre projet.

Chapitre III : Tableau de Bord

- ✓ Introduction
- ✓ Présentation des tableaux de bord
- ✓ Indicateurs « Financiers »
- ✓ Contrainte
- ✓ Conclusion

1. Introduction

Pour déployer efficacement la stratégie et placer l'entreprise dans une dynamique de progrès continu, il est essentiel de disposer d'un système de tableaux de bord. Or, dans un environnement où les mutations ne font que s'accélérer, conduire sans tableau de bord devient chaque jour plus dangereux. Il est donc vital pour les entreprises de développer leur capacité à identifier les changements et les leviers à actionner. Il ne s'agit pas d'agir à l'aveugle mais d'utiliser des outils fiables délivrant des indicateurs pertinents.

2. Présentation des tableaux de Bord

2.1. Définition et objectifs d'un tableau de bord

Outil de contrôle, de pilotage et d'aide à la décision, le tableau de bord regroupe, de manière structurée et synthétique, les informations et les indicateurs essentiels permettant aux dirigeants d'avoir une vue d'ensemble sur le pilotage de l'entreprise et la bonne exécution des programmes d'action. Compte-tenu de sa valeur stratégique, il doit nécessairement être simple tout en étant explicite et rigoureux.

Le tableau de bord contient des données quantitatives et qualitatives fournies par les systèmes d'information internes de l'entreprise (comptabilités générale et analytique, statistiques commerciales, production, qualité, gestion des ressources humaines,...) mais également issues de l'analyse de l'environnement (positionnement concurrentiel, évolution des normes, ...). A ce titre, il doit donc être considéré comme un outil de management transversal favorisant la prise de décision.

Il ne se contente pas d'évaluer le prévu et le réalisé ou de délivrer de précieux indicateurs sur l'activité de l'entreprise mais aussi d'anticiper et de corriger des situations dangereuses, signaler les *alertes* et assister le décideur dans ses prises de décisions.

2.2. Evolution des tableaux de bord

Si le terme de tableau de bord est utilisé depuis déjà plusieurs décennies, il ne désigne pas pour autant le même concept. En un temps pas si lointain, le tableau de bord ne servait qu'à contrôler, dans le sens de vérifier, la conformité d'un résultat vis à vis des prévisions. Ce tableau de bord, utile pour évaluer les écarts entre les dépenses effectives et les budgets, est relativement simple à concevoir. Cependant, pour mettre en œuvre une stratégie en un contexte tourmenté, ce n'est pas d'un tableau de bord de constat dont nous avons besoin mais bien d'un tableau de bord de pilotage. Il faut alors s'intéresser à une nouvelle génération de tableaux de bord proactifs, orientés pilotage et prise de décision en toutes situations.

La relation au temps constitue vraisemblablement la différence fondamentale entre les deux types de tableaux de bord.

Dans un mode de gestion classique, le temps s'articule ainsi :

1 « Avant » : Planification

2 « Pendant » : Exécution

3 « Après » : Vérification

Le tableau de bord trouve sa place au 3ème temps. Il est bien trop tard pour corriger le tir. On en tire un enseignement pour la fois suivante. Mais, les tableaux de bord de pilotage sont utilisés en priorité au temps numéro 2 « PENDANT », durant l'exécution, lorsqu'il est encore possible de corriger la barre, d'infléchir la direction voire même de virer de bord. Ils sont parfaitement adaptés à la décision en temps réel.

2.3. Contenu d'un tableau de bord

L'efficacité d'un tableau de bord dépend en premier lieu de la **qualité des objectifs fixés**. Ceux-ci se caractérisent par des cibles et performances à atteindre dans le cadre de la politique générale de l'entreprise. Ils doivent donc être définis avec rigueur et réalisme. En effet, pour qu'un objectif soit pertinent, il doit être mesurable (objectif quantitatif) ou observable (objectif qualitatif), positionné dans le temps (planification) et rédigé de manière suffisamment claire pour favoriser l'adhésion des parties concernées (objectif partagé).

Le suivi et l'atteinte de ces objectifs définis par le tableau de bord devront pouvoir être mesurés en permanence par les paramètres de mesure que sont les **indicateurs de performance ou de pilotage**.

Un tableau de bord liste un certain nombre d'indicateurs financiers ou non financiers (Informations techniques sur la production, informations sur les clients, informations sur le personnel, informations sur la concurrence, etc...). La meilleure formule réside dans un nombre d'indicateurs judicieusement sélectionnés. Pour être opérationnel, il est souhaitable que le tableau de bord comporte entre dix et vingt indicateurs.

Mais, dans le cadre de notre projet, nous nous concentrerons, particulièrement, sur le tableau de bord financier dont le rôle est de « donner au chef d'entreprise des informations financières disponibles, utiles pour la gestion « financière » de l'entreprise ».

Le mode de représentation : Les tableaux de bords utilisent plusieurs modes de représentations:

- Les chiffres, à travers des tableaux croisés,
- Le temps, avec les courbes d'évolution,
- L'espace, à l'aide d'une cartographie thématique.

2.4. Tableau de bord financier (TBF)

Le TBF est un nouvel outil synthétique d'analyse financière dont l'objet est de détecter en amont les difficultés financières éventuelles et plus généralement d'offrir un instrument simple et partagé d'analyse rapide de la situation financière. L'objectif est de mettre à disposition des responsables un outil commun et évolutif d'examen synthétique de la situation financière des entreprises et d'alerter aussi précocement que possible sur les situations à risque du point de vue financier.

Ainsi, nous consacrerons le paragraphe suivant à la représentation d'un certain nombre d'indicateurs qui peuvent figurer dans un tableau de bord financier.

3. Indicateurs « Financiers »

La gestion financière a pour but de mettre à la disposition de l'entreprise, aux moments opportuns et par les procédés les plus économiques, les capitaux nécessaires à son équipement rationnel et à son fonctionnement normal, tout en assurant son indépendance permanente, sa liberté d'action industrielle et commerciale et sa rentabilité.

Pour naturellement savoir où on en est à un instant T, il importe, en effet, de définir et mettre en place des indicateurs de performance qui assurent une lisibilité continue du système, de l'entreprise dans ses actes et dans ses phases d'amélioration.

En général, il est difficile de proposer un modèle type de tableau de bord puisque sa structure et les informations qu'il doit contenir dépendent de l'activité de l'entreprise, de ses métiers, de son organisation et bien entendu de l'utilité recherchée et des objectifs à atteindre. Chaque entreprise doit élaborer son propre modèle. Il est même fréquent qu'au sein d'une même entreprise, différents types de tableaux de bord soient utilisés.

Nous présentons, dans ce paragraphe, une liste d'indicateurs qui n'est pas exhaustive mais qui contient les indicateurs qui nous paraissent être les plus importants.

3.1. Indicateurs d'activité

a. Le chiffre d'affaires

Il présente le montant des affaires réalisées avec les tiers dans l'exercice de l'activité professionnelle et courante de l'entreprise.

$$\begin{aligned} \text{Chiffre d'affaire} &= CA = \text{vente de marchandises (activité commerciale)} \\ &+ \text{production vendue de bien (act. Industrielle)} + \text{prestation de services (act. De services)} \\ &+ \text{Vente d'activités annexes.} \end{aligned}$$

Il est calculé hors taxes, en net commercial (après déduction des rabais et ristournes accordés) mais en brut d'escompte de règlement pour paiement comptant.

Nous pouvons, également, déterminer l'évolution du chiffre d'affaire selon certains critères (Client, produit, temps,...).

b. La marge commerciale (MC)

Elle se calcule pour les entreprises purement commerciales, qui revendent en l'état les marchandises achetées.

$$\underline{MC} = \text{vente de marchandises ou CA} - \text{coût d'achat des marchandises vendues}$$

Le coût d'achat des marchandises vendues est égal au prix d'achat des marchandises hors taxes et net de remises, augmenté des frais sur achats et corrigé de la variation de stock.

c. La production de l'exercice (PT)

Elle est égale à l'ensemble des biens et services produits par une entreprise industrielle durant un exercice.

$$\underline{PT} = \text{production vendue} \pm \text{production stockée} + \text{production immobilisée}$$

La production de l'exercice est une notion plus exhaustive que le CA dans la traduction de l'activité réelle d'une entreprise. Cependant, il s'agit d'un indicateur hétérogène puisqu'il résulte de la production vendue qui est évaluée au prix de vente et de la production stockée et immobilisée évaluée au coût de production.

d. Valeur Ajoutée brute (VAB)

La valeur ajoutée est la mesure de la production nouvelle réalisée dans une entreprise. La valeur ajoutée est dite "brute" car on n'a pas enlevé du chiffre d'affaires le montant correspondant à l'usure du capital (ce que l'on appelle l'"amortissement"). Si on l'enlevait, on parlerait de valeur ajoutée "nette".

Pour les entreprises commerciales :

$$\underline{VAB} = \text{marge commerciale} + \text{subvention d'exploitation ayant le caractère de complément de prix} - \text{autres charges externes (autres que coût d'achat des marchandises vendues)}.$$

Pour les entreprises industrielles :

VAB = *production de l'exercice – consommations externes*

Les consommations externes concernent tout ce que l'entreprise a acheté à l'extérieur pour élaborer sa production.

3.2. Indicateurs de grandeurs bilanciels

a. Fond de Roulement (FR) :

Le fond de roulement peut être défini comme étant la marge de sécurité représentée par la fraction des capitaux permanents qui n'est pas utilisée pour le financement des valeurs immobilisées, mais des actifs circulants, et ce pour faire face aux décalages pouvant se produire entre les sorties et les entrées de fonds. Inversement le FR est aussi la fraction des actifs circulants qui n'est pas financée par les DCT (dettes court terme).

Formule (en valeur):

Par le haut du bilan : $\underline{FR} = K \text{ permanents } (K \text{ propres} + DMLT) - VI$

Par le bas du bilan : $\underline{FR} = AC - DCT$

Avec :

K : capitaux, DMLT : dettes moyen et long terme, VI : valeurs immobilisées, AC : actif courant

Si le Fonds de roulement est positif alors les capitaux permanents financent les actifs immobilisés et l'excédent des capitaux permanents sur les immobilisations finance les actifs circulants : Situation prudente de l'entreprise. Si le fonds de roulement est négatif alors la société est imprudente et finance une partie de ses immobilisations par des dettes à court terme.

Formule (en ratio):

Ratio du fonds de roulement (ratio de liquidité générale) =

Actif courant / Passif courant

Il indique si une entreprise dispose d'un actif à court terme suffisant pour couvrir son passif exigible. Si le ratio est inférieur à 1, c'est que le fonds de roulement est négatif. Un ratio du fonds de roulement élevé n'est pas toujours une bonne chose, car cela peut signifier que l'entreprise a trop de stocks ou qu'elle n'investit pas son surplus de liquidité.

b. Besoin de Fond de Roulement (BFR):

Le BFR est le besoin de financement résultant des décalages dans le temps existants généralement entre les flux physiques et les flux non engendrés par le cycle d'exploitation.

Généralement les décaissements précèdent les encaissements et cela se traduit par un besoin de financement des actifs circulants. La différence entre besoins de financement et ressources de financement constitue le BFR.

$$\underline{BFR} = AC \text{ hors trésorerie (actif)} - DCT \text{ hors trésorerie (passif)}$$

$$\underline{BFR} = (Stocks + Créances clients) - (Dettes fournisseurs + Dettes sociales)$$

c. Trésorerie nette (TN) :

La trésorerie est la somme de tous les avoirs et dettes à court terme. Une partie importante de la trésorerie est le contenu des comptes de banque et des comptes de caisse d'épargne de l'entreprise. La gestion de trésorerie consiste à veiller à maintenir une liquidité suffisante pour faire face aux échéances, tout en optimisant la rentabilité des fonds. La trésorerie idéale est égale à 0.

- si elle est positive, de l'argent pourrait être placé pour rapporter des intérêts (ou investie) ;
- si elle est négative, il faut alors payer des agios au banquier (agios : Ensemble des retenues qui grèvent une opération bancaire.).

La synchronisation entre les flux d'encaissement et de décaissements définit l'équilibre financier de l'entreprise : la contrainte d'équilibre financier pèse constamment pour l'entreprise.

Calcul de la trésorerie nette : $\underline{TN} = Total \text{ actif} - Total \text{ passif} = VD - DCT \text{ bancaires}$

Avec : VD : valeurs disponibles

La relation fondamentale de l'équilibre financier : $\underline{TN} = FR - BFR$

Etude dynamique du FR, BFR et la trésorerie :

Il est possible de représenter graphiquement les variations du FR et du BFR et de mettre en évidence les situations de trésorerie correspondantes.

3.3. Indicateurs de rentabilité**a. Excédent Brut d'Exploitation(EBE)**

L'EBE est le résultat provenant du cycle d'exploitation ou encore de l'activité courante de l'entreprise.

$$\underline{EBE} = VAB - \text{impôts (hors impôts sur les bénéfices) et taxes} - \text{charges de personnel}$$

Il fournit une information significative sur les performances industrielle et commerciales de l'entreprise : c'est un indicateur précieux de comparaison entre entreprises.

Il sera également utilisé pour le calcul d'autres indicateurs.

b. La rentabilité commerciale

La rentabilité commerciale renseigne sur la politique de prix de l'entreprise et sur la marge que l'entreprise prélève sur le prix de revient des biens vendus. Deux ratios sont généralement calculés pour juger de cette rentabilité :

$$\underline{\text{Ratio de marge brute}} = \text{Taux de marge} = EBE/CA$$

Ce ratio exprime la marge brute de l'entreprise avant charges financières et dotations aux amortissements.

$$\underline{\text{Ratio de marge nette}} = \text{résultat net}/CA$$

Ce ratio exprime la marge nette de l'entreprise après déduction de toutes les charges. Il permet de juger de la rentabilité des ventes.

c. La rentabilité économique

La rentabilité économique exprime la rentabilité de l'actif total ou de l'ensemble des capitaux engagés dans l'entreprise.

$$\underline{\text{Ratio de rentabilité de l'actif}} = \text{résultat net}/\text{actif total}$$

d. La rentabilité financière

D'un point de vue financier, seul la rentabilité des capitaux propres investis par les actionnaires est significative, puisque les capitaux empruntés sont rémunérés par les frais financiers.

$$\text{Ratio de rentabilité financière} = R_f = \text{résultat net} / \text{capitaux propres}$$

Ce ratio mesure l'efficacité avec laquelle l'entreprise utilise les capitaux mis à sa disposition par ses actionnaires.

e. Calcul du point mort (seuil de rentabilité)

Le point mort représente le niveau d'activité qui permet, grâce à la marge réalisée (différence entre ce niveau de ventes et les charges variables découlant implicitement du chiffre d'affaires) d'avoir les moyens de payer toutes les autres charges de l'exercice, c'est-à-dire les charges fixes.

Pour calculer ce point mort, il faut :

1) Répartir l'ensemble des charges de l'exercice en deux catégories :

- le montant de toutes les charges fixes : ensemble des dépenses que l'on a obligatoirement, que l'on vende ou que l'on ne vende pas (ex : loyer du local commercial, salaires, charges sociales, assurance, comptable, etc...),
- le montant de toutes les charges variables : montant des dépenses découlant automatiquement du niveau des ventes (par ex : le montant des approvisionnements correspondant au chiffre d'affaires réalisé, frais de transport sur achats et/ou sur ventes, commissionnement versé sur les ventes,...).

2) Calculer la marge sur coûts variables qui est égale au montant prévisionnel des ventes diminué des charges variables entraînées automatiquement par ces ventes.

3) Traduire cette marge en pourcentage de chiffre d'affaires (taux de marge sur coût variable) en divisant la marge sur coûts variables par le montant du chiffre d'affaires et en multipliant le résultat par 100.

4) Diviser le montant des charges fixes par ce taux de marge pour obtenir le seuil de rentabilité : montant de chiffre d'affaires qui permettra de payer toutes les charges fixes.

Dès que les ventes dépasseront le point mort, l'entreprise commencera à dégager des bénéfices.

Le seuil de rentabilité est un bon indicateur pour compléter l'approche de réalisme du projet, car on peut le traduire concrètement en nombre d'heures à facturer, nombre d'articles à vendre en moyenne par jour (ou par semaine) etc...

3.4. Indicateurs d'endettement

a. Ratios d'endettement

Ces ratios expriment la structure de financement et permettent de mesurer le degré d'exigibilité des fonds.

$$\textit{Ratio d'autonomie financière} = \textit{capitaux propres/capitaux permanents}$$

Un refinancement de la dette de l'entreprise ou un achat important d'actif immobilisé peut affecter substantiellement l'interprétation du ratio.

$$\textit{Ratio d'endettement} = \textit{dettes totales/total passif (total bilan)}$$

Il s'agit de ratio de structure financière mesurant le degré de financement par la dette. Comme les engagements pris dans le cadre d'un financement par la dette constituent une source de risque, on peut évaluer l'importance de ce risque en pourcentage des passifs. Ce ratio exprime la dépendance financière de l'entreprise et donne le pourcentage des capitaux étrangers engagés dans l'entreprise. Une entreprise peut avoir un ratio d'endettement élevé, mais l'évaluation du risque doit tenir compte de la durée de remboursement des dettes.

De plus, le ratio « Dettes financières / CAF » permet de déterminer la capacité de remboursement des dettes de l'entreprise. Les banques considèrent en général que ce ratio ne doit pas excéder 3 ou 4. Donc $(CAF < 4 \times \text{Dettes financières})$ est un facteur favorable à l'obtention d'un emprunt (CAF : capacité d'autofinancement, indicateur d'exploitation).

b. Ratios de solvabilité

La solvabilité correspond à l'aptitude d'une entreprise à rembourser ses dettes à long et moyen terme.

La solvabilité est appréciée à travers la notion de :

$$\textit{Situation nette} = \textit{total actif réel} - \textit{dettes totales}$$

Pour apprécier la solvabilité de l'entreprise, il existe deux types de ratios :

$$\textit{Ratio de solvabilité générale} = \textit{situation nette réelle (SNR)} / \textit{dettes totales}.$$

Si la valeur de ce ratio est élevée, l'entreprise possède une solvabilité rassurante et peut surmonter une crise de confiance (prêteurs) et de resserrement de crédits (banques).

$$\textit{Ratio d'autonomie financière élargi ou global} = \textit{capitaux propres} / \textit{total passifs (total bilan)}$$

Ce ratio est jugé satisfaisant s'il est de 25% pour les entreprises industrielles. L'augmentation de ce ratio améliore la solvabilité.

c. Poids des frais financiers

$$\textit{Poids des frais financiers} = \textit{frais financiers} / \textit{EBE}$$

Le poids des frais financiers dans le résultat de l'entreprise est souvent considéré comme un indicateur de solvabilité à court terme. Il est aussi révélateur de risque.

3.5. Indicateurs d'investissements

Ces ratios comparent les différentes masses de l'actif par rapport au total bilan.

$$\textit{Ratio de degré d'immobilisation de l'actif} = \textit{VI} / \textit{total actif}$$

Avec VI : Valeurs immobilisées

Le ratio d'immobilisation mesure donc aussi le degré de flexibilité des actifs. Ce ratio doit être complété par le ratio d'amortissement des immobilisations.

$$\textit{Ratio d'amortissement des immobilisations} = \textit{Amortissements cumulés} / \textit{VI brutes amortissables}$$

Ce ratio mesure le degré de vieillissement des immobilisations productives c.à.d. l'état de vétusté des moyens de production.

3.6. Indicateurs d'exploitation

a. Ratio de rotation des stocks

Ces ratios mesurent la rapidité avec laquelle les stocks se transforment en créances ou en liquidités.

▪ *Cas d'une entreprise commerciale :*

$$\text{Ratio de rotation des stocks de marchandises vendues} =$$

$$\text{Coût d'achat des marchandises vendues} / \text{stock moyen des marchandises}$$

Comme le niveau de stock varie beaucoup au cours d'une année, on considère, non pas le stock final, mais le stock moyen = $(\text{Stock Initial} + \text{Stock Final}) / 2$

$$\text{Le coût d'achat des marchandises vendues} = \text{prix d'achat des marchandises} + \text{frais sur achat} + (\text{Stock Initial} - \text{Stock Final})$$

Ce ratio mesure le nombre de fois où le stock a été renouvelé pendant la période.

▪ *Cas d'une entreprise industrielle :*

$$\text{Ratio de rotation des stocks de matière première (MP)} =$$

$$\text{Coût d'achat des MP consommées} / \text{stock moyen de MP}$$

$$\text{Délai moyen de stockage des MP} = 360 / \text{rotation des MP}$$

$$\text{Ratio de rotation des stocks de produits finis (PF)} = \text{coût de production des produits finis} / \text{vendus} / \text{stock moyen des produits finis}$$

$$\text{Avec coût de production des PF} = \text{Coût de production} + (\text{Stock Initial} - \text{Stock Final})$$

$$\text{Délai moyen de stockage des PF} = 360 / \text{rotation des PF}$$

Cet indicateur donne une idée du rythme d'utilisation des stocks et de l'efficacité de leur gestion.

b. La capacité d'autofinancement (CAF)

La CAF, comme son nom l'indique, détermine les possibilités d'autofinancement d'une entreprise. Elle est en effet partagée entre les actionnaires (par le biais des dividendes) et l'entreprise elle-même, pour son financement (autofinancement). Plus elle est élevée et plus

les possibilités financières de l'entreprise sont grandes. La CAF va permettre à l'entreprise de financer ses investissements et de rembourser ses emprunts.

Calcul à partir de l'EBE :

$$CAF = EBE + \text{Autres produits encaissables sauf produits des cessions} \\ - \text{autres charges décaissables}$$

Calcul à partir du résultat :

$$CAF = R. net + \text{charges non décaissables} + \text{Produits non encaissables} - \text{produits des cessions}$$

$$\text{Donc : } \text{Autofinancement} = CAF(n) - \text{Dividendes versés en } n.$$

c. Evolution des Charges de personnel ; exprimé en indices (base 100 en N-1) ;

Débits des comptes de l'exercice x 100 / débits des comptes de l'exercice N-1 (base indiciaire)
avec

Débits des comptes de l'exercice = [Impôts et taxes sur rémunérations – Adm. des impôts + Impôts et taxes sur rémunérations – Autres organ. + Charges de personnel + Personnel extérieur à l'établissement + Primes d'assurances – Maladie, maternité, acc. Travail]

3.7. Indicateurs de recouvrements et de règlements

a. Délai de recouvrement des créances clients ou durée des crédits clients

$$\text{Durée crédits clients} = (\text{crédits clients} / \text{Ventes TTC à crédit}) * 360$$

Avec *crédits clients* = *clients + clients douteux + effet à recevoir + EENE - (clients, avances et acomptes)*

Ce ratio, exprimé en nombre de jours, représente la durée moyenne des crédits accordés par l'entreprise à ses clients. Cet indicateur permet d'apprécier la qualité et la négociabilité des comptes clients ainsi que la performance du gestionnaire responsable. Comme il est généralement difficile d'obtenir la somme des ventes à crédit, on utilise habituellement les ventes nettes comme approximation. Les fluctuations importantes de ventes peuvent influencer l'interprétation du résultat.

b. Délai de règlement des dettes fournisseurs ou durée des crédits fournisseurs :

$$\text{Durée crédits fournisseurs} = (\text{crédits fournisseurs} / \text{achats TTC à crédits}) * 360$$

Avec crédits fournisseurs = fournisseurs + effet à payer - fournisseurs, avances et acomptes

Ce ratio exprime, en nombre de jours, la durée moyenne des crédits accordés par les fournisseurs à l'entreprise. Il permet de mesurer l'efficacité dans la gestion des paiements et d'évaluer les conditions offertes par les fournisseurs. Cet indicateur devrait être considéré conjointement avec les ratios de recouvrement des comptes clients et de renouvellement des stocks. Si les fournisseurs sont payés trop rapidement, l'entreprise se prive d'une source de financement gratuite en utilisant inutilement sa marge de crédit ou ses liquidités. Il est donc important de maintenir un équilibre entre l'encaissement des comptes clients et le paiement des comptes fournisseurs.

c. Restes à recouvrer générés par les produits bruts ; en % ;

$$\text{(Soldes débiteurs des comptes : Redevables - Exercices antérieurs + Créances irrécouvrables admises en non-valeur)} / \text{(Crédits moins débits des comptes : Produits + Production stockée + Production immobilisée)}$$

Cet indicateur donne le poids des restes à recouvrer des exercices antérieurs et des créances irrécouvrables sur les redevables, par rapport aux produits bruts.

Ce ratio mesure le montant maximum du risque d'irrécouvrabilité, les créances sur exercices antérieurs non recouvrées étant susceptibles de générer des créances irrécouvrables. Cet indicateur donne donc le poids maximum du risque (des pertes) sur créances que l'entreprise va devoir supporter. Naturellement, le montant de ce ratio doit rester stable, voire diminuer (ce qui est l'objectif commun de l'ordonnateur et du comptable). A l'inverse, une augmentation du ratio signifie que l'établissement aura à consacrer une part croissante de crédits budgétaires à l'apurement des créances irrécouvrables, autant de crédits qui ne serviront pas à couvrir les charges courantes de fonctionnement.

4. Contrainte

Il n'y a pas d'uniformité dans la terminologie et les formules techniques utilisées. Ainsi, à la lecture de plusieurs manuels spécialisés en cette matière, un ratio financier peut avoir plusieurs titres et formules mathématiques.

5. Conclusion

Les indicateurs évoluent au cours du temps. Une fois croisés avec d'autres indicateurs au sein des tableaux de bord, ils offriront aux chefs d'entreprises et aux décideurs une vision précise des performances de l'entreprise et de la réalisation de ses objectifs.

Dans les chapitres qui suivent, nous développerons un système d'information décisionnel pour la gestion financière de l'entreprise industrielle « ABCO », où nous nous servirons d'un certain nombre d'indicateurs présentés précédemment.

Chapitre IV :

Etude de l'existant et Analyse des besoins

- ✓ Introduction
- ✓ Présentation de la société « ABCO »
- ✓ Description du système d'information existant au sein de la société « ABCO »
- ✓ Analyse des besoins
- ✓ Indicateurs financiers
- ✓ Conclusion

1. Introduction

Il est évident que toute entreprise a une antériorité en termes de système de mesures (indicateurs, objectifs,...). Dans ce contexte, le premier objectif consiste à réaliser un état des lieux du système existant. Il permettra aussi de sensibiliser les principaux acteurs de l'entreprise aux enjeux du système de mesures qui va être créé. Le diagnostic de départ permet d'identifier dès le début les failles ou limites du dispositif existant et de se mettre d'accord sur les caractéristiques du nouveau système. Cette étude sera faite pour la société « ABCO » qui sera le sujet de notre application.

2. Présentation de la société ABCO

Créée en 1824, l'usine de Sidi Daoud est une des premières conserveries du Bassin Méditerranéen. La conserverie est spécialisée dans la préparation du thon et des sardines.

Dans le souci d'améliorer en permanence la qualité de ses produits, Agri Business Company (ABCO) a développé, une Politique Qualité performante grâce à laquelle elle a obtenu la double certification **ISO** (Janvier 2004) & **HACCP** (Janvier 2004) délivrée par BVQI (Bureau Veritas Quality International), pour son site de SIDI DAOUD réalisant des activités de conception, développement et production de conserves de thon et sardines destinés aux distributeurs, grossistes et commerçants du secteur Agro-alimentaires. Cette double certification est la reconnaissance de la maturité et de l'efficacité du système qualité ABCO. Elle illustre aussi sa volonté d'évoluer dans une démarche de progrès et de mieux répondre aux attentes et exigences de ses clients.

De plus, depuis Juillet 2003 ABCO a obtenu l'**agrément sanitaire CE 321** ce qui a permis une pleine expansion de l'activité export ABCO vers la communauté Européenne.

3. Description du système d'information existant au sein de la société « ABCO »

3.1. Etude technique : logiciel existant

Microsoft Dynamics NAV :

Microsoft Dynamics NAV (anciennement Microsoft Navision) couvre les fonctions clés de l'entreprise : commerce et marketing, achats, production, logistique et distribution, projets et services clients, finance. NAVISION est multi tout : langues, devises et banques, sociétés, filiales, axes analytiques, tarifs et remises, dépôts, magasins, ateliers et emplacements, versions et références externes de produits, versions de budgets, contacts et adresses sociétés, etc. Microsoft Dynamics NAV permet un champ d'intervention international, bien adapté aux groupes et PME (petites et moyennes entreprises) en croissance. Déclinée en solutions métiers ou sectorielles, Microsoft Dynamics NAV est personnalisable, permettant une réponse parfaitement adaptée aux besoins et aux spécificités des entreprises.

Remarque : La société ABCO a commencé l'utilisation de ce logiciel depuis le premier Janvier 2008.

3.2. Etude logistique : Source de données

Le suivi de toutes les activités de la société ABCO se fait à travers l'ERP (*Enterprise Resource Planning*) du logiciel *Microsoft Dynamics NAV*.

Ce sont des données permanentes qui se trouvent au sein de cette entreprise, ces données concernent les domaines suivants :

Comptabilité générale.	Gestion de la maintenance.
Comptabilité analytique.	Gestion des assurances.
Comptabilité tiers.	Gestion des amortissements.
Gestion budgétaire	Statistiques et états.
Gestion bancaire	Gestion Clients
Comptes annuels	Stock matières premières, marchandises finies
Gestion Fournisseurs	Gestion des immobilisations.

L'avantage principal des ERP concerne l'intégration des modules de chaque fonction de l'entreprise sur une base de données unique et partagée. En effet, l'objectif d'un ERP est la logique des flux d'informations transverses des différents métiers grâce à des référentiels communs, ce qui garantit la cohérence des données collectées.

Remarque : Cette base vient avec les options SQL Server pour Navision, et est stockée sur SQL Server.

3.3. Limites de l'existant

La société « ABCO » souhaite analyser les données mises à sa disposition et visualiser les informations (les indicateurs) concernant la gestion financière par rapport à différents axes d'analyse, ce qui nécessite de s'appuyer sur une information pré-packagée et fortement structurée : Il s'agit de mieux exploiter les données construites par l'ERP. Le projet décisionnel d'une entreprise ne se limite pas à l'ERP, car les ERP ne sont pas orientés aide à la décision, ce qui n'est pas surprenant car on sait que les systèmes transactionnels ont du mal à proposer des fonctionnalités d'aide à la décision.

4. Analyse des besoins

La plate-forme de *Business Intelligence* met en œuvre des technologies bien plus sophistiquées que celles fournies par les modules décisionnels intégrés dans des ERP : nous citons les outils OLAP au premier niveau.

Si certaines solutions fournissent les informations demandées par un balayage quasiment instantané de la base de données de production, d'autre procèdent au moyen d'intermédiaires qui produisent, quasiment en temps réel, des cubes OLAP distincts de la base de production, comme chez Oracle ou Microsoft. Mais dès que le volume de données grossit, le *data warehouse* s'impose. Si la base de production est une base de données relationnelle, le *data warehouse* est, quant à lui, basé sur la technologie OLAP.

5. Indicateurs financiers

Afin d'améliorer les performances décisionnelles de la société « ABCO », nous allons concevoir un tableau de bord composé d'indicateurs de performance permettant d'apporter une vision analytique et prospective de la gestion financière de l'entreprise pour une utilisation par des experts et des analystes non informaticiens et non statisticiens.

Il s'agit de choisir les indicateurs qui reflètent au plus juste les facteurs clés de succès et les orientations stratégiques sous-jacentes. Les mesures peuvent se situer en termes de profit ou en termes de croissance.

Pour ce faire, nous choisissons quelques indicateurs qui nous semblent être pertinents, précis, fiables et synthétiques pour la société « ABCO » : le chiffre d'affaire, la valeur ajoutée brute, le ratio d'endettement et le ratio d'amortissement des immobilisations.

Le chiffre d'affaires :

Chiffre d'affaire=CA=production vendue de bien + Vente d'activités annexes.

Nous pouvons, également, déterminer l'évolution du chiffre d'affaire selon certains critères (Client, Groupe compta. produit, date, Mode de règlement, ville, Groupe compta. client...).

La valeur ajoutée brute (VAB) :

$$VAB = \text{production vendue} \pm \text{production stockée} + \text{production immobilisée} \\ - \text{consommations externes}$$

La valeur ajoutée est la mesure de la production nouvelle réalisée dans une entreprise et que nous pouvons observer au cours du temps.

Ratio d'endettement :

$$\text{Ratio d'endettement} = \text{dettes totales} / \text{total passif (total bilan)}$$

Comme les engagements pris dans le cadre d'un financement par la dette constituent une source de risque, on peut évaluer l'importance de ce risque en pourcentage des passifs. Ce ratio exprime la dépendance financière de l'entreprise et donne le pourcentage des capitaux étrangers engagés dans l'entreprise. Une entreprise peut avoir un ratio d'endettement élevé.

Ratio d'amortissement des immobilisations :

$$\text{Ratio d'amortissement des immobilisations} =$$

$$\text{Amortissements cumulés} / \text{VI brutes amortissables}$$

Ce ratio mesure le degré de vieillissement des immobilisations productives c.à.d. l'état de vétusté des moyens de production. Ce ratio peut être analysé par classe d'immobilisation, sous classe immobilisation ou par rapport à un axe de temps.

6. Conclusion

Ce chapitre était consacré à l'étude de l'existant, à partir duquel nous avons dégagé les besoins. Mais, la conception de la solution sera développée dans le chapitre suivant.

Chapitre V :

Conception d'un système d'information décisionnel (financier) pour la société ABCO

- ✓ Introduction
- ✓ Présentation des méthodes adoptées pour la modélisation
- ✓ Conception de la phase « migration des données »
- ✓ Le modèle relationnel
- ✓ Le modèle décisionnel
- ✓ La technologie de stockage des données OLAP
- ✓ Contrainte
- ✓ Conclusion

1. Introduction

Ce chapitre est consacré à la conception de notre solution. Pour cela nous avons adopté la méthodologie Merise pour le relationnel et la modélisation en étoile et en flocon pour le décisionnel.

2. Présentation des méthodes adoptées pour la modélisation

2.1. La modélisation MERISE pour le relationnel

MERISE est une méthode de conception, de développement et de réalisation de projets informatiques. Le but de cette méthode est d'arriver à concevoir un système d'information. Cette méthodologie est basée sur la séparation des données et des traitements à effectuer en modèles conceptuels et physiques.

La modélisation MERISE permet donc de concevoir des systèmes purement transactionnels qui sont stockés sous une forme relationnelle. C'est d'ailleurs cette vision relationnelle que nous avons remplacée par une vision multidimensionnelle.

2.2. La modélisation multidimensionnelle

On parle de système OLAP (*On Line Analytical Processing*). Il s'agit ici de s'intéresser aux besoins des décideurs, à savoir, transformer les données en connaissances c'est-à-dire en informations.

Les entrepôts de données reposent sur des schémas Entités-Relations simplifiés appelés Schéma en étoile (Star Schema) et Schéma en flocon (Snowflake Schema) ; ces schémas permettent de présenter une vue métier des données à des fins d'aide à la décision en optimisant la charge de travail pour le SGBDR.

2.3. Le produit Power AMC 12.1

Power AMC 12.1 est un produit de SYBASE, c'est un logiciel de modélisation. C'est un puissant outil de conception de base de données.

Il nous offre tous les avantages d'une approche de conception à deux niveaux : niveau conceptuel et niveau physique. Avec Power AMC on peut :

- Concevoir un système d'information en utilisant un diagramme Entité – Association appelé modèle conceptuel de donnée (MCD).
- Générer le modèle physique de données (MPD) correspondant, pour un SGBD cible en tenant compte de ce dernier.
- Personnaliser le MPD afin de respecter les contraintes physiques et les performances du produit.

3. Conception de la phase « Migration des données »

La définition d'un data warehouse ne serait pas complète sans définir la source de ses données.

Les *data warehouses* obtiennent leurs informations d'un ou plusieurs systèmes de traitement transactionnel. Lorsque nous concevons les tables de fait et de dimension, ainsi que les cubes, il nous faut savoir quelles sont les informations disponibles et ce qu'il faut calculer (dérivé ou induit).

Pour remplir un *Data Warehouse*, il faut :

- Une étape d'extraction des données pertinentes des sources.
- Une étape de transformation.
- Une étape de chargement des données propres dans la base décisionnelle.

On parle ici de la phase ETL (Extraction, Transformation and Loading).

Mise à jour : Il s'agit de mettre à jour par la suppression et l'ajout des données. Cette mise à jour doit se faire automatiquement à partir des fichiers sources, une fois par jour.

4. Le modèle relationnel

Nous commençons par la première étape du processus de conception d'une base de données à savoir la construction d'un schéma conceptuel (modèle entité-association), du modèle physique de données (MPD) et du modèle logique de données (MLD).

Un modèle Entité/Association d'un système OLTP consiste en plusieurs processus d'affaires. L'ERP est composé des processus suivants : gestion de ventes, gestion des approvisionnements, gestion de stocks, gestion des commandes, gestion financière...

Après avoir identifié et séparé les différents processus d'affaires, nous allons nous limiter à la gestion financière comme processus principal.

4.1. Liste des table

Identifiant	Nom de la table	Légende utilisée dans Navision
3	Payment Terms	Conditions de paiement
15	G/L Account	Compte général
17	G/L Entry	Ecriture comptable
18	Customer	Client
23	Vendor	Fournisseur
92	Customer Posting Group	Groupe compta. client
93	Vendor Posting Group	Groupe compta. fournisseur
225	Post code	Code postal
230	Source code	Code journal
250	Gen. Business Posting Group	Groupe compta. Marché
251	Gen. Product Posting Group	Groupe compta. produit
270	Bank Account	Compte bancaire
289	Payment Method	Mode de règlement
5600	Fixed Asset	Immobilisation
5607	FA Class	Classe immobilisation
5608	FA Subclass	Sous-classe immobilisation

Tableau1.1 : Liste des tables

4.2. Dictionnaire de données

Nous devons avoir recours à l'opération de recensement de toutes les données qui vont se trouver dans la conception : le nom de l'attribut, son type et sa longueur. Le dictionnaire de données permet de le faire, il décrit toutes les entités de la conception avec leurs attributs. Le tableau suivant décrit notre dictionnaire de données à savoir les noms des attributs, leurs types, leurs longueurs, ainsi que leurs noms dans SQL Server et les noms utilisés dans notre modélisation.

Table	Attributs	Nom dans SQL Server	Nom utilisé dans la Modélisation	Type et longueur
Ecriture comptable	<u>N° séquence</u>	Entry No_	N° séquence	Entier
	N° compte général	G_L Account No_	N° CG	Texte(20)
	Date comptabilisation	Posting Date	Date comptabilisation	Date
	Montant	Amount	Montant	Réel
	Code journal	Source Code	Code J	Texte(10)
	Groupe compta. Marché	Gen_ Bus_ Posting Group	Code GCM	Texte(10)
	Groupe compta. produit	Gen_ Prod_ Posting Group	Code GCP	Texte(10)
	Type origine	Source Type	Type origine	Entier
	N° origine	Source No_	N° Client ou N° Fournisseur ou N° Immo ou N° CB	Texte(20)
Compte général	<u>N°</u>	No_	N° CG	Texte(20)
	Nom	Name	Nom CG	Texte(30)
Groupe compta. Marché	<u>Code</u>	Code	Code GCM	Texte(10)
	Désignation	Description	Design GCM	Texte(50)
Groupe compta. Produit	<u>Code</u>	Code	Code GCP	Texte(10)
	<u>Désignation</u>	Description	Design GCP	Texte(50)
Code journal	<u>Code</u>	Code	Code J	Texte(10)
	Désignation	Description	Design J	Texte(50)
Compte bancaire	<u>N°</u>	No_	N° CB	Texte(20)
	Nom	Name	Nom CB	Texte(50)
Immobilisation	<u>N°</u>	No_	N° Immo	Texte(20)
	Désignation	Description	Design Immo	Texte(30)
	Code classe immo	FA Class Code	Code CImmo	Texte(10)
	Code sous-classe immo	FA Subclass Code	Code SCImmo	Texte(10)

Client	N°	No_	N° Client	Texte(20)
	Nom	Name	Nom Client	Texte(50)
	Ville	City	Ville	Texte(30)
	Code condition paiement	Payment Terms Code	Code Cond P	Texte(10)
	Code mode de règlement	Payment Method Code	Code Mod R	Texte(10)
	Groupe compta. client	Customer Posting Group	Code GCC	Texte(10)
Code postal	Code	Code	Code Ville	Texte(20)
	Ville	City	Ville	Texte(30)
Conditions de paiement	Code	Code	Code Cond P	Texte(10)
	Désignation	Description	Design Cond P	Texte(50)
Mode de règlement	Code	Code	Code Mode R	Texte(10)
	Désignation	Description	Design Mode R	Texte(30)
Fournisseur	N°	No_	N° Fournisseur	Texte(20)
	Nom	Name	Nom Fourn	Texte(50)
	Ville	City	Ville	Texte(30)
	Code condition paiement	Payment Terms Code	Code Cond P	Texte(10)
	Code mode de règlement	Payment Method Code	Code Mod R	Texte(10)
	Groupe compta. fournisseur	Vendor Posting Group	Code GCF	Texte(10)
Groupe compta. fournisseur	Code	Code	Code GCF	Texte(10)
	Compte fournisseur	Payables Account	N° CG	Texte(20)
Groupe compta. client	Code	Code	Code GCC	Texte(10)
	Désignation	Désignation	Design GCC	Texte(50)
	Compte client	Receivables Account	N° CG	Texte(20)
Classe immobili- -sation	Code	Code	Code CImmo	Texte(10)
	Nom	Name	Nom Class Immo	Texte(50)
Sous- classe immobili- -sation	Code	Code	Code SCImmo	Texte(10)
	Nom	Name	NomSousClassImmo	Texte(50)

Tableau1.2: Dictionnaire de données

Remarque: La table des écritures comptables représente une association porteuse de données.

4.3. Modèle conceptuel de données (MCD)

Pour pouvoir déterminer le modèle multidimensionnel, nous allons d'abord construire le modèle relationnel de la base de données. Ce dernier permet de représenter les données d'un système d'information au niveau conceptuel. Le modèle relationnel repère et décrit les entités et les associations du système étudié. Notre base de données est constituée de 16 tables. Le modèle conceptuel de données se présente comme suit :

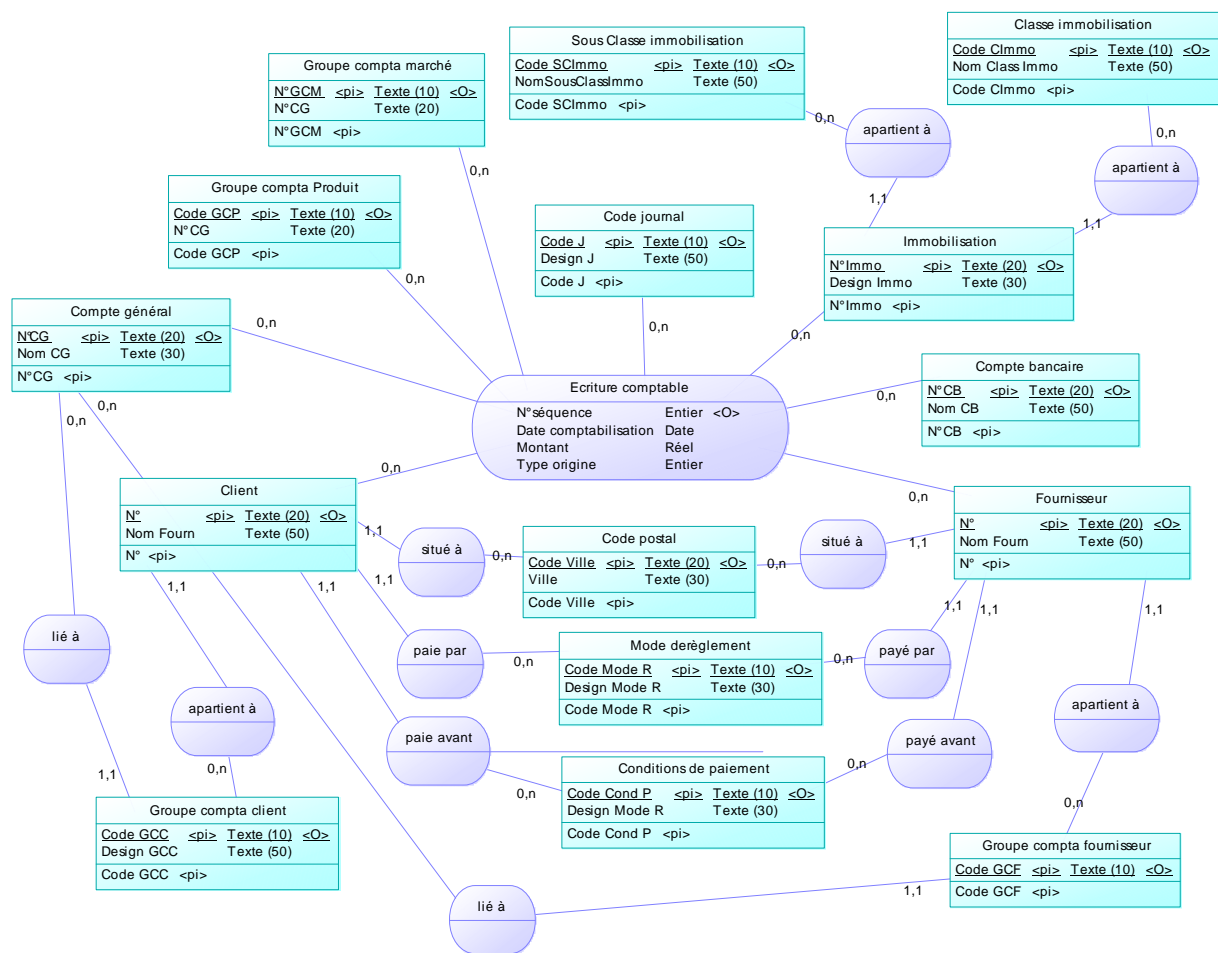


Figure 3.1: Modèle conceptuel de données (MCD)

4.4. Modèle physique de données (MPD)

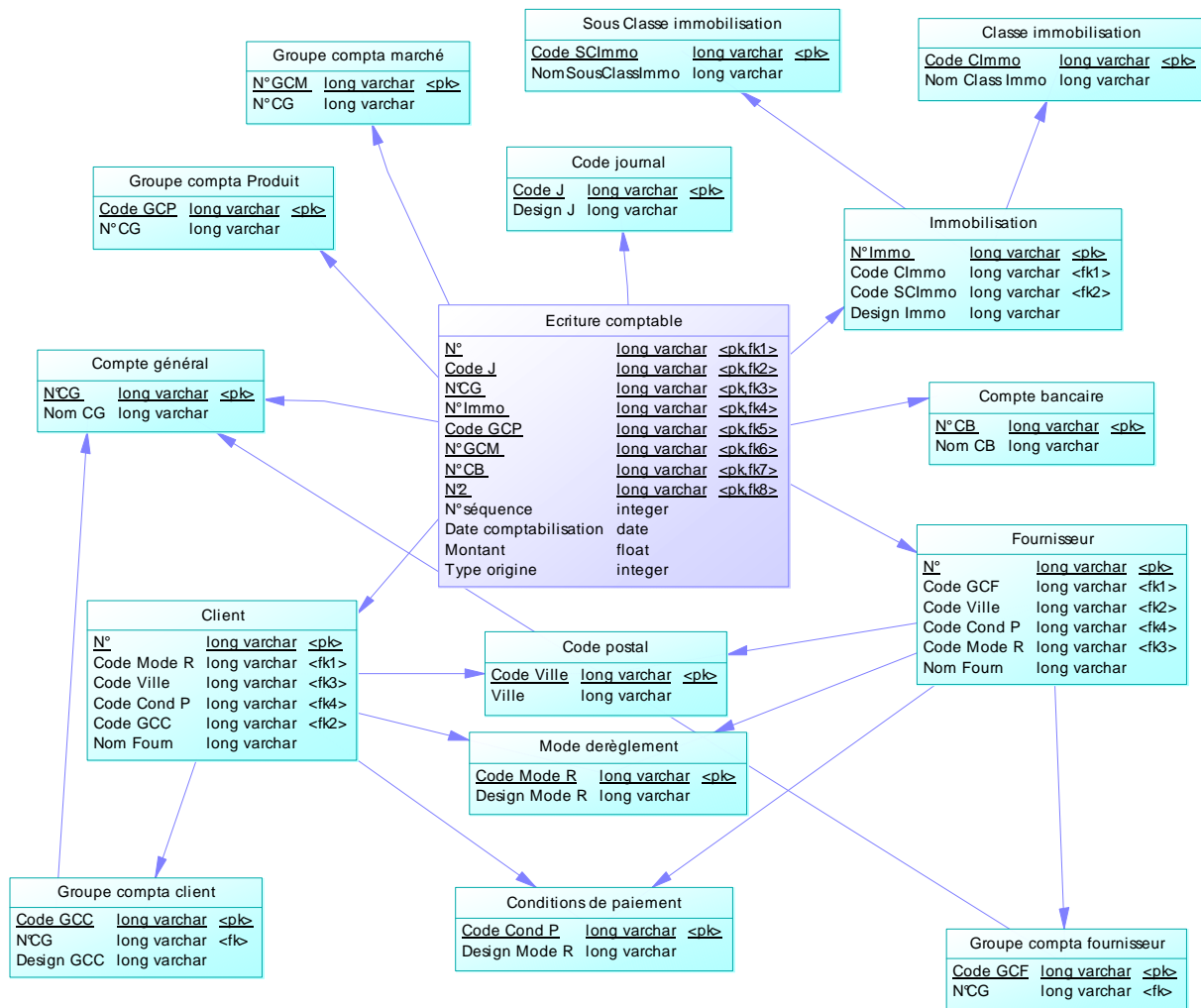


Figure 3.2: Modèle physique de données (MPD)

4.5. Modèle logique de données (MLD)

Compte general (N° CG, Nom CG)

Client (N° Client, Nom Client, Code Cond P#, Code Mod R#, Code Ville#, Code GCC#)

Fournisseur (N° Fournisseur, Nom Fourn, Code Cond P#, Code Mod R#, Code Ville#, Code GCF#)

Code Postal (Code Ville, Ville)

Mode de règlement (Code Mode R, Design Mode R)

Conditions de paiement (Code Cond P, Design Cond P)

Groupe compta fournisseur (Code GCF, N° CG#)

Groupe compta client (Code GCC, Design GCC, N° CG#)

Compte Bancaire (N° CB, Nom CB)

Groupe compta marché (Code GCM, Design GCM)

Groupe compta produit (Code GCP, Design GCP)

Code journal (Cod J, Design J)

Immobilisation (N° Immo, Design Immo, Code CImmo#, Code SCImmo#)

Classe immobilisation (Code CImmo, Nom Class Immo)

Sous Classe Immobilisation (Code SCImmo, Nom SousClass Immo)

Ecriture Comptable (N° CG#, Code GCM#, Code GCP#, Code J#, N° Client#, N° Fournisseur#, N° Immo#, N° CB#, N° séquence, Date comptabilisation, Montant, Type origine)

5. Le modèle décisionnel

La modélisation multidimensionnelle est une approche propre aux systèmes décisionnels. Elle part du principe que l'objectif majeur de ce type de système est l'analyse de la distribution des données quantitatives (les mesures) par rapport à des données qualifiantes (les dimensions).

Dans ce modèle, nous avons choisi de créer un cube pour chaque indicateur. On aboutit donc à quatre cubes comme a été identifié a priori :

- Un cube pour le chiffre d'affaire.
- Un cube pour la valeur ajoutée brute.
- Un cube pour le ratio d'amortissement des immobilisations.
- Un cube pour le ratio d'endettement.

Avant de décrire ces cubes et présenter leurs maquettes, nous allons identifier et présenter d'abord la table des faits et les dimensions communes pour tous les cubes.

5.1. Identification de la table des faits et des dimensions communes

La table « Ecriture comptable » est la table centrale, celle qui contient toutes les écritures comptables. Chaque ligne présente toutes les informations nécessaires : le numéro du compte général associé, la date de comptabilisation, le montant, le type d'origine et le numéro du type origine (dépendant du type d'origine : si le type est fournisseur, alors le numéro sera sélectionné de la liste des fournisseurs). Cette table présente notre table de faits pour tous les cubes que nous construirons par la suite.

Pour les dimensions communes, nous pouvons identifier deux qui permettent de structurer la base décisionnelle. Les tableaux suivants décrivent chacune d'elles et donnent des exemples de leurs valeurs :

Dimension	Description	Exemples des valeurs
Compte général	Numéro du compte général associé à une écriture comptable	28120000
Date	Date de comptabilisation d'une écriture comptable	20/05/08

Tableau 2.1 : Description des dimensions communes

- La dimension Compte général

Niveaux	Nombre des membres	Exemples des valeurs
No_	476	70700006
Name	476	Vente FILET THON (Local)

Tableau2.2 : Description de la dimension Compte général

Remarque : La dimension Compte général sera utilisée pour le calcul des indicateurs.

- La dimension Date

Niveaux	Nombre des membres	Exemples des valeurs
TheDate	1826	17/03/2008
YearNumber	5	2008
QuarterNumber	4	1
QuarterName	4	Q1
MonthNumber	12	3
MonthName	12	Mars
Day	31	17

Tableau2.3 : Description de la dimension Date

Remarque : L'axe du temps (dimension Date) est toujours présent dans un entrepôt de données, c'est le type d'analyse le plus commun et le plus fréquent en entreprise.

En général les dates sont stockées dans des colonnes de type Date dans le modèle Entité/Association, elles se retrouvent souvent dans les tables transactionnelles.

5.2. Identification des cubes

5.2.1. Le cube Chiffre d'affaire

L'entrepôt de données doit fournir le Chiffre d'affaire par date, client, groupe compta produit, groupe compta client, ville, mode de règlement et conditions de paiement ainsi que toutes les sommations possibles du chiffre d'affaire dans une année donnée.

A. Identification des dimensions

A part les dimensions communes, ce cube dispose d'autres dimensions : la dimension groupe compta produit et la dimension client ainsi que les dimensions du deuxième niveau : dimension code postal (ville), dimension mode de règlement, dimension conditions de paiement et dimension groupe compta client. Ces dimensions sont structurées comme suit :

- La dimension Groupe compta produit

Niveaux	Nombre des membres	Exemples des valeurs
Code	115	SD
Description	115	PRODUIT FINIS SARDINE SIDI DAOUED

Tableau3.1 : Description de la dimension Groupe compta produit

- La dimension Client

Niveaux	Nombre des membres	Exemples des valeurs
No_	1347	CL00014
Name	1347	XXXX
City	30	Nabeul
Customer posting group	11	CL-PERSON
Payment terms code	11	60j
Payment method code	6	Chèque

Tableau3.2 : Description de la dimension Client

- La dimension Groupe compta client

Niveaux	Nombre des membres	Exemples des valeurs
Code	11	CL-PASSA
Receivables account	7	41100003
Désignation	11	Client Passager

Tableau3.3 : Description de la dimension Groupe compta client

- La dimension Code postal

Niveaux	Nombre des membres	Exemples des valeurs
Code	30	HAMM LIF
City	30	HAMMEM LIF

Tableau3.4 : Description de la dimension Code postal

- La dimension Conditions de paiement

Niveaux	Nombre des membres	Exemples des valeurs
Code	11	FM
Description	11	Mois en cours

Tableau3.5 : Description de la dimension Conditions de paiement

- La dimension Mode de règlement

Niveaux	Nombre des membres	Exemples des valeurs
Code	6	ESPECE
Description	6	Espèces

Tableau3.6 : Description de la dimension Mode de règlement

B. Identification des mesures et indicateur:

Mesure : Montant (c'est le montant associé à chaque écriture comptable)

Indicateur : Chiffre d'affaire

Formule de l'indicateur : *Chiffre d'affaire=CA=production vendue de bien + Vente d'activités annexes.*

C. Schéma en flocon du cube Chiffre d'affaire

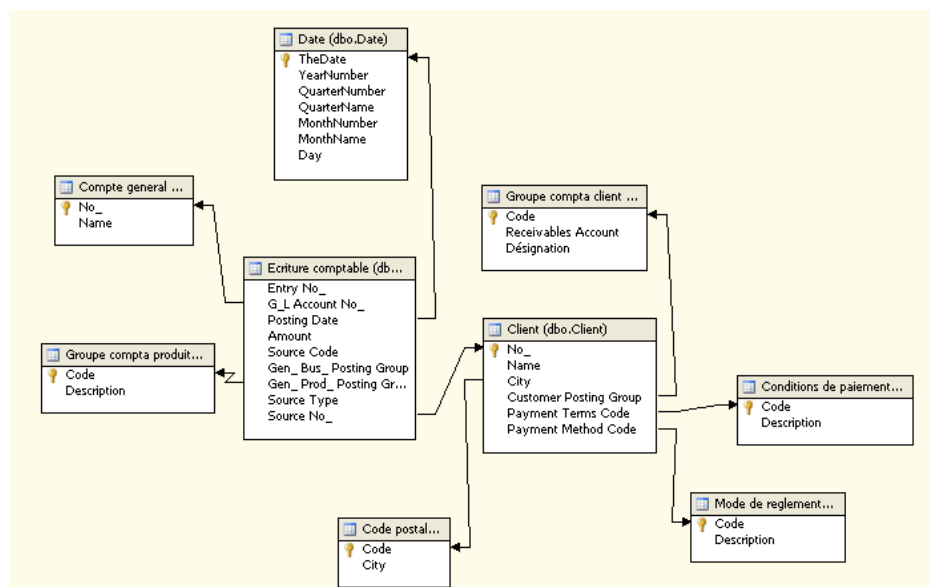


Figure 4.1: Schéma en flocon du cube Chiffre d'affaire

5.2.2. Le cube Valeur ajoutée brute

Ce cube rassemble toutes les données concernant la valeur ajoutée brute. Ce cube ne dispose que des dimensions communes : date et compte général.

A. Identification des mesures et indicateur:

Mesure : Montant (c'est le montant associé à chaque écriture comptable)

Indicateur : Valeur ajoutée brute

Formule de l'indicateur :

$$VAB = \text{production vendue} \pm \text{production stockée} + \text{production immobilisée} - \text{consommations externes}$$

B. Schéma en étoile du cube

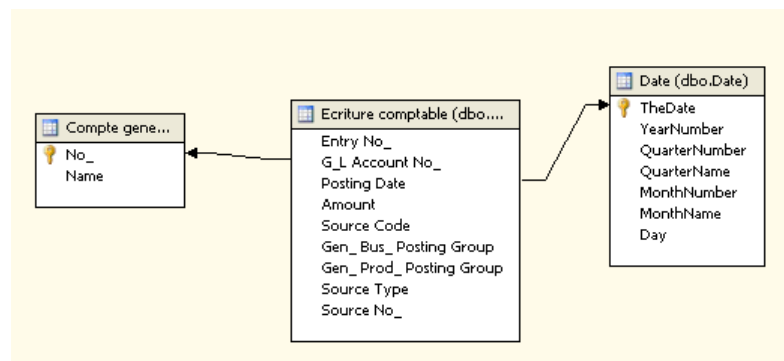


Figure 4.2: Schéma en étoile du cube Valeur ajoutée brute

5.2.3. Le cube Ratio d'endettement

Ce cube rassemble toutes les données concernant le ratio d'endettement. Ce cube ne dispose que des dimensions communes : date et compte général.

A. Identification des mesures et indicateur:

Mesure : Montant (c'est le montant associé à chaque écriture comptable)

Indicateur : Ratio d'endettement

Formule de l'indicateur :

$$\text{Ratio d'endettement} = \text{dettes totales} / \text{total passif (total bilan)}$$

B. Schéma en étoile du cube

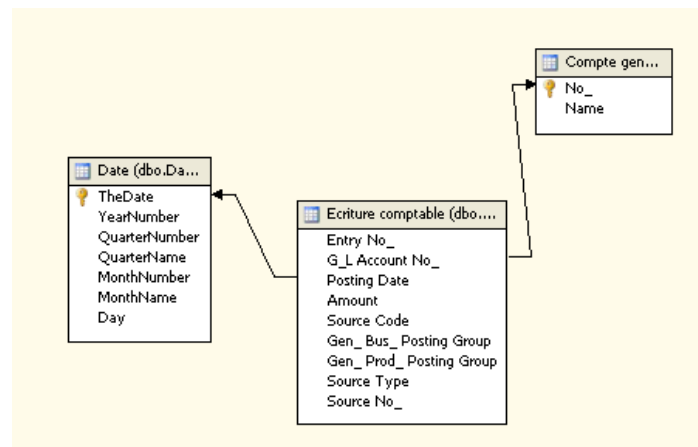


Figure 4.3: Schéma en étoile du cube Ratio d'endettement

5.2.4. Le cube Ratio d'amortissement des immobilisations

Le *data warehouse* doit fournir toutes les informations concernant le ratio d'amortissement des immobilisations par date, immobilisation, classe d'immobilisation et sous classe d'immobilisation.

A. Identification des dimensions

A part les dimensions communes, ce cube dispose d'autres dimensions : la dimension immobilisation ainsi que les dimensions du deuxième niveau : dimension classe immobilisation et dimension sous classe immobilisation. Ces dimensions sont structurées comme suit :

- La dimension Immobilisation

Niveaux	Nombre des membres	Exemples des valeurs
No_	88	I-0800005
Description	88	HUILEUSE 3
FA Class code	2	CORPOREL
FA Subclass code	13	M_TRANS

Tableau4.1 : Description de la dimension Immobilisation

- La dimension Classe immobilisation

Niveaux	Nombre des membres	Exemples des valeurs
Code	2	CORPOREL
Name	2	CORPOREL

Tableau4.2 : Description de la dimension Classe immobilisation

- La dimension Sous classe immobilisation

Niveaux	Nombre des membres	Exemples des valeurs
Code	13	M_INDU_LOU
Name	13	Matériel Industriel Lourd

Tableau4.3 : Description de la dimension Sous classe immobilisation

B. Identification des mesures et indicateur:

Mesure : Montant (c'est le montant associé à chaque écriture comptable)

Indicateur : Ratio d'amortissement des immobilisations

Formule de l'indicateur :

Ratio d'amortissement des immobilisations=

Amortissements cumulés/VI brutes amortissables

C. Schéma en flocon du cube

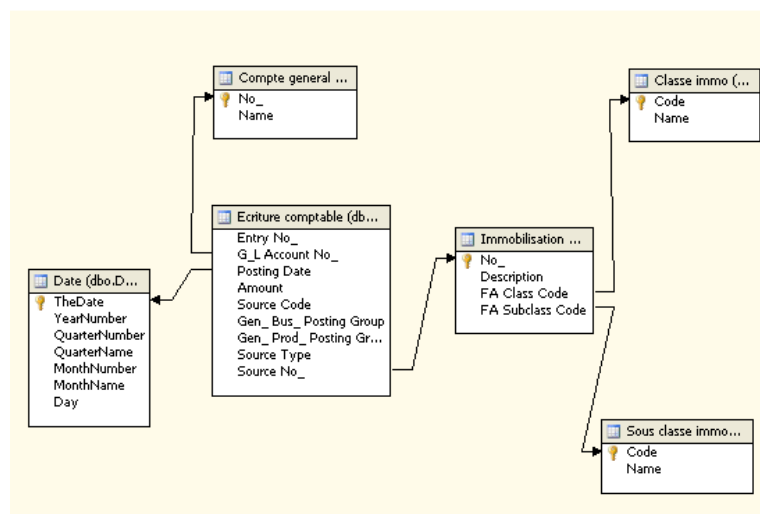


Figure 4.4: Schéma en flocon du cube Ratio d'amortissement des immobilisations

6. La technologie de stockage des données OLAP

Deux versions d'OLAP s'affrontent actuellement. Les outils MOLAP (*Multidimensional OLAP*) d'une part qui s'appuient sur une base de données multidimensionnelle. Les outils ROLAP (*Relational OLAP*) d'autre part, qui représentent leur équivalent sur une base de données relationnelle.

- Les outils MOLAP

MOLAP est conçue exclusivement pour l'analyse multidimensionnelle. Toute valeur d'indicateur associée à l'axe temps sera pré-calculée au chargement pour toutes ses valeurs hebdomadaires, mensuelles, etc.

Plus le volume de données à gérer est important, plus les principes d'agrégations implicites proposés par MOLAP sont pénalisants dans la phase de chargement de la base, tant en terme de performances que de volume. La limite fréquemment évoquée pour MOLAP étant de quelques giga octets. En effet, MOLAP repose sur un moteur spécialisé, qui stocke les données dans un format tabulaire propriétaire (cube).

- Les outils ROLAP

Les outils ROLAP superposent au dessus des SGBD/R bidimensionnels un modèle qui représente les données dans un format multidimensionnel. Ces produits diminuent sensiblement le coût lié à la mise en œuvre d'un serveur de base de données multidimensionnelle supplémentaire. Au travers des méta données, ils permettent de transformer l'analyse multidimensionnelle demandée par l'utilisateur en requêtes SQL. ROLAP est mieux adapté aux gros volumes.

Concernant les solutions MOLAP, les données sont pré agrégées dans un environnement séparé et remplacent les tables d'agrégation relationnelles de la solution ROLAP. Du fait que les données sont bien organisées et indexées, les utilisateurs passent plus de temps à analyser les données dans le cube MOLAP. C'est pourquoi nous allons utiliser cette technologie dans notre application.

7. Contrainte

Du point de vue *Data Warehouse*, l'intégration présente deux inconvénients majeurs : les ERP contiennent des milliers de tables. Déterminer les tables qui présentent un intérêt pour notre entrepôt et la manière dont elles s'interconnectent est très délicat.

8. Conclusion

Cette étape du travail a permis de concevoir la solution proposée. En effet, nous avons commencé par concevoir le modèle relationnel sur lequel nous nous sommes basés pour la conception des cubes formant le *Data Warehouse*. Dans le chapitre suivant nous allons décrire les différentes étapes pour la réalisation de notre projet.

Chapitre VI : Réalisation de la solution décisionnelle

- ✓ Introduction
- ✓ Environnement de développement
- ✓ Travail réalisé
- ✓ Conclusion

1. Introduction

Ce chapitre est consacré à la présentation du travail réalisé. D'abord nous allons commencer par présenter l'environnement de développement du projet ainsi que les outils utilisés. Ensuite, nous allons présenter quelques interfaces réalisées pour permettre le chargement et la construction du *Data Warehouse* et l'exploitation de ce dernier sous forme de tableau de bord, et nous terminons par le diagramme de GANTT du projet.

2. Environnement de développement

2.1. Environnement matériel :

Durant notre stage, nous avons réalisé notre projet en utilisant un ordinateur dont la configuration est décrite ci-dessous :

- Processeur : Intel® Pentium® M / 1.73 GHz
- Ram : 1.00 Go
- Disque dur : 80 Go
- Connexion Internet

2.2. Environnement logiciel :

Système d'exploitation : Microsoft Windows XP Professionnel SP2

Microsoft SQL Server 2005 : serveur de base de données relationnelle

C'est un système de gestion de bases de données (SGBD) développé et commercialisé par Microsoft, mais à l'origine par Sybase ; le SGBD Microsoft SQL Server fonctionne désormais uniquement sous Windows. La version 2005 de SQL Server est sortie le 3 novembre 2005 en même temps que Visual Studio 2005. Toutes les versions du serveur SQL intègrent une base multidimensionnelle de type OLAP : *OLAP Analysis services*, un outil complet et professionnel.

Vue d'ensemble du moteur de base de données *SQL Server* :

Le moteur de base de données est un service central qui permet de stocker, traiter et sécuriser les données. Il fournit des accès contrôlés et des traitements de transactions rapides pour répondre aux besoins des applications les plus gourmandes en données utilisées au sein des entreprises. Il offre également les fonctions nécessaires pour faire face à des besoins de haute disponibilité.

Présentation de *SQL Server Integration Services (SSIS)* :

Integration Services est une solution d'intégration et de transformation des données que nous pouvons utiliser pour l'extraction, la transformation et le chargement (ETL) pour le *Data Warehouse*.

Présentation de *SQL Server Analysis Services (SSAS)* :

Analysis Services fournit des fonctionnalités OLAP (*Online Analytical Processing*) et d'exploration de données pour les applications de *Business Intelligence*. *Analysis Services* prend en charge OLAP et permet de concevoir, créer et gérer des structures

multidimensionnelles qui contiennent des données agrégées à partir d'autres sources de données, telles que des bases de données relationnelles. Pour les applications d'exploration de données, *Analysis Services* permet de concevoir, créer et visualiser des modèles d'exploration de données. Ces modèles d'exploration de données peuvent être construits à partir d'autres sources de données au moyen d'un large éventail d'algorithmes standards d'exploration de données.

Microsoft Visual Studio : *Business Intelligence Development Studio* est l'équivalent de *Microsoft Visual Studio* 2005 complété de types de projets supplémentaires spécifiques de la partie décisionnelle de *SQL Server* 2005. *Business Intelligence Development Studio* est le principal environnement employé pour développer des solutions de gestion incluant des projets *Analysis Services*, *Integration Services* et *Reporting Services*. Chaque type de projet fournit des modèles permettant de créer les objets requis pour les solutions décisionnelles ainsi qu'une variété de concepteurs, d'outils et d'assistants destinés à manipuler ces objets.

TARGIT : Le logiciel TARGIT permet de rassembler les sources d'information, de les transformer en rapports et analyses utiles à chacun. Il regroupe toutes les fonctionnalités de *Business Intelligence* en un seul produit :

- *Reporting*
- Analyse multidimensionnelle
- Tableaux de Bord
- Gestion d'alerte et de notification d'état

3. Travail réalisé

D'abord, nous allons commencer par présenter le schéma illustrant le flux de données.

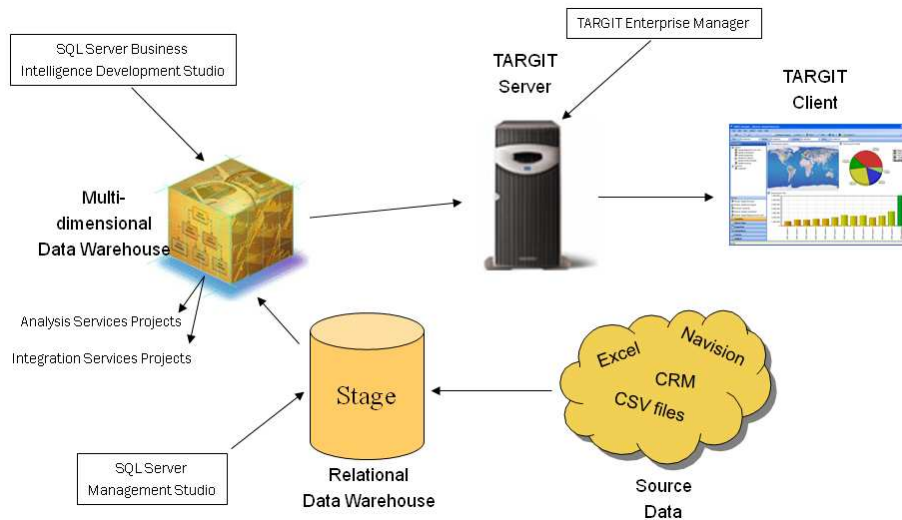


Figure5.1 : Flux de données et outils utilisés

3.1.Réalisation du module « Extraction, transformation, chargement et mise à jour »

La finalité de ce module est de préparer la base intermédiaire selon le processus ETL décrit précédemment. La migration de données automatisée doit inclure tous les pas nécessaires pour livrer des données rafraîchies à l'utilisateur final.

D'abord, nous commençons par la création de l'emplacement de la base intermédiaire que nous appelons « ABCoDW ».

Ensuite, nous nous intéressons aux techniques suivantes :

- Définir les flux de données : Le mouvement des données de la base source « ABCo » à la base de données intermédiaire que nous avons appelé « ABCoDW » avec les transformations souhaitées.
- Définir les flux de contrôle.

3.1.1. Flux de données

Nous définissons les connexions source et destination nécessaires pour notre travail.

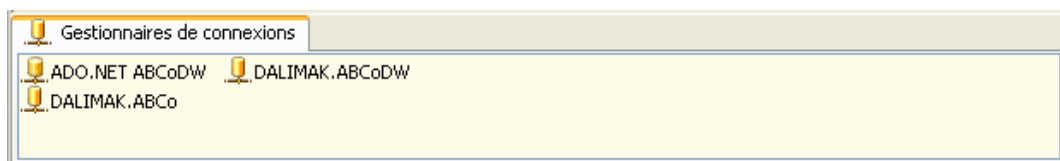


Figure6.1: Les trois connexions dont nous aurons besoin

Maintenant, nous pouvons préciser les tables sources et créer les tables destinations. Les figures 6.2 et 6.3 illustrent un exemple de création de la table « Ecriture comptable ».



Figure 6.2: Requête de création de la table « Ecriture comptable »

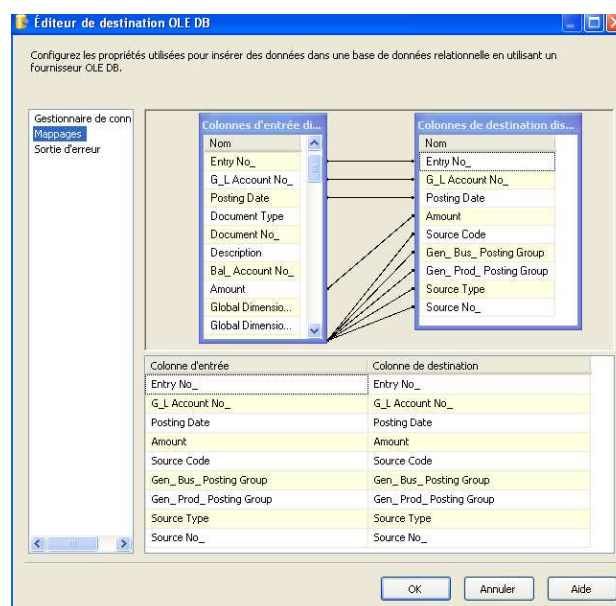


Figure6.3 : Configuration des colonnes source aux colonnes destination.

Pour des raisons de lisibilité des analyses effectuées par la suite, les montants de la table « G_L Entry » vont être multipliés par -1. A titre d'exemple, lors d'une facturation vente, le compte produit est comptabilisé en crédit donc négativement et dans le cas d'un avoir il est débité (comptabilisé positivement). Mais pour pouvoir exploiter le chiffre d'affaire ou la valeur ajoutée brute, nous avons besoin de l'inverse de ces montants donc nous avons multiplié la colonne montant par -1.

Le résultat final se présente comme suit :

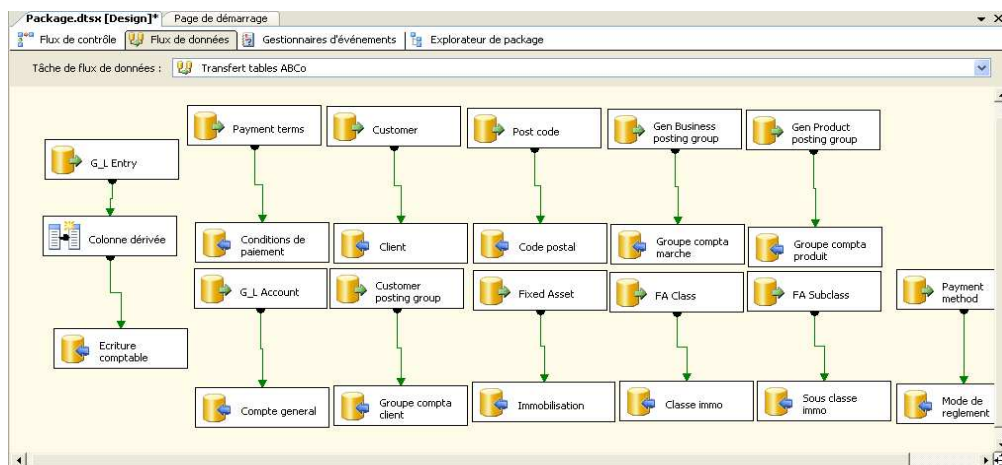


Figure6.4: le flux de données complet pour le transfert des tables dont nous avons besoin.

3.1.2. Flux de contrôle

Nous devons créer la table Date et préciser sa structure.

Column	Type	Format
YearNumber	Numeric	#YYYY
QuarterNumber	Numeric	#Q
QuarterName	Text	Q#Q
MonthNumber	Numeric	#M
MonthName	Text	#Mmmm
Day	Text	#DD

Figure6.5: Définition des attributs de la table Date.

Chaque fois et avant que nous ne transférons les données aux tables de destination, nous devons nous assurer qu'ils sont vidés d'abord pour une nouvelle importation.

La figure 6.6 contient les requêtes SQL qui vont se charger de vider les tables de destination.



Figure6.6: Utilisation de requêtes SQL afin de vider les tables de destination.

Le flux de contrôle devrait, maintenant, suivre le cheminement suivant: vider les tables, transférer les données et créer la table Date.

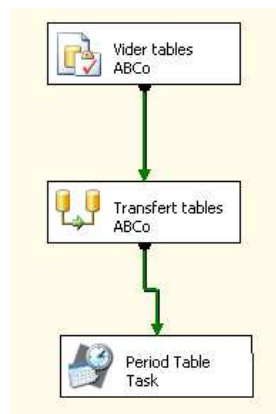


Figure6.7: Flux de contrôle.

3.1.3. Mise à jour

Mais, nous ne voulons pas compter sur cette méthode de migration de données semi-automatique. Au lieu d'exécuter le paquet manuellement chaque fois, nous allons le programmer afin d'être exécuté quotidiennement.

Figure6.8: Détails du programme de mise à jour.

3.2. Réalisation du module « construction du *Data warehouse* »

Après la préparation de la base temporaire « ABCoDW », il ne reste que le chargement de la base décisionnelle. Pour se faire, nous ajoutons en premier lieu un projet *Analysis Services*. Ensuite, nous définissons une connexion à une source de données pour accéder à la base temporaire. Finalement, nous passons à la création des cubes, leurs dimensions, les hiérarchies des dimensions et les indicateurs financiers.

Dans ce qui suit, nous allons prendre l'exemple du cube Ratio d'amortissement des immobilisations. Et nous allons suivre un certains nombre d'étapes.

- **Définir une vue de source de données**

Nous choisissons la table des faits (Ecriture comptable) ainsi que les tables de dimensions (Date, Compte général, Immobilisation, Classe d'immobilisation et Sous classe d'immobilisation).

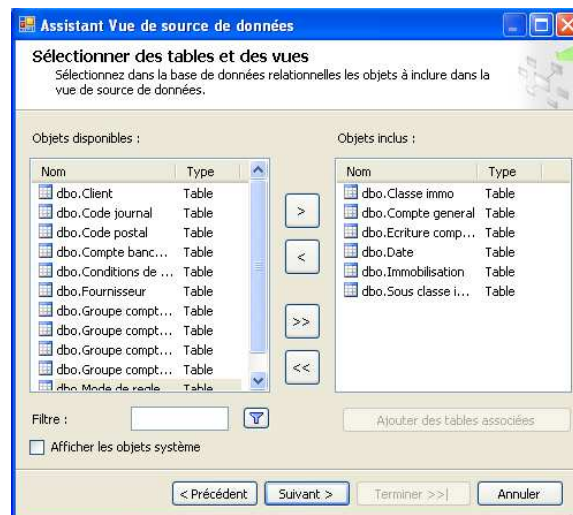


Figure7.1 : Sélectionner les tables à inclure dans la vue de source de données

- Définir les relations entre les tables

Pour cette étape, nous précisons le schéma en flocon.

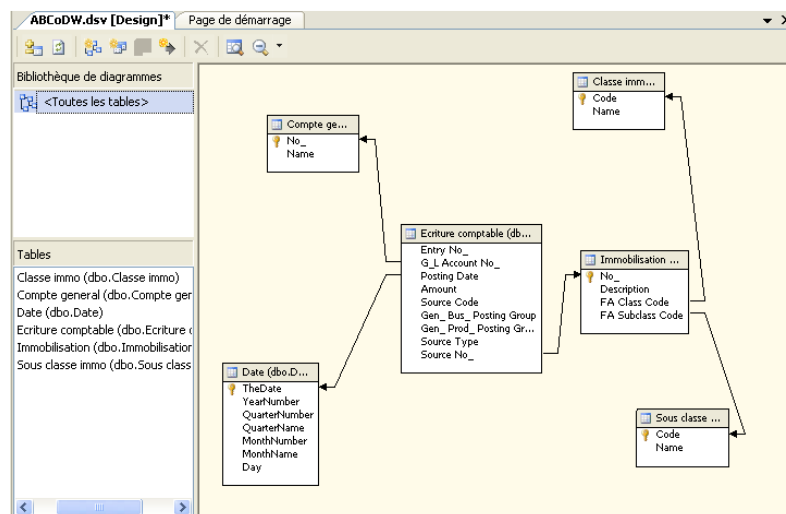


Figure7.2 : Relations entre les tables de la vue de source de données

- **Identification des tables des faits et de dimensions**



Figure7.3 : Identification des tables de faits et de dimensions

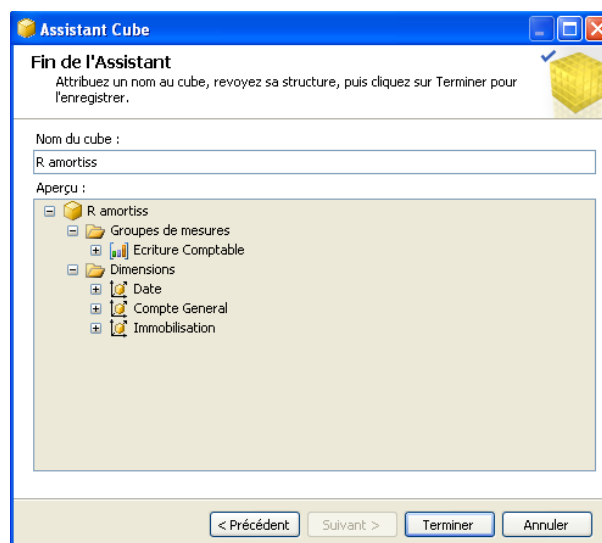


Figure7.4 : Fin de création du cube

- **Définir les hiérarchies des dimensions**

Pour la dimension Date, nous choisissons la hiérarchie suivante : année, trimestre, mois et jour.

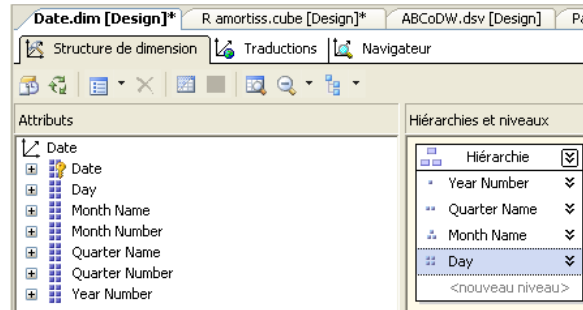


Figure7.5 : Définir les niveaux de la hiérarchie de la dimension Date

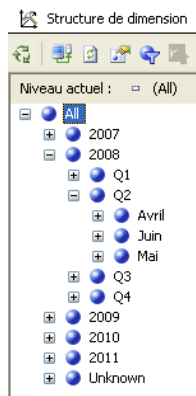


Figure7.6 : Naviguer dans la dimension Date

Pour la dimension Immobilisation, nous pouvons distinguer deux hiérarchies, une selon les classes d'immobilisation et l'autre selon les sous classe d'immobilisations.

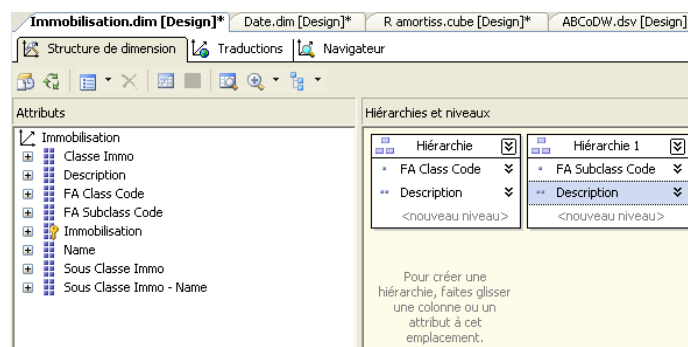


Figure7.7 : Définir les deux hiérarchies de la dimension Immobilisation

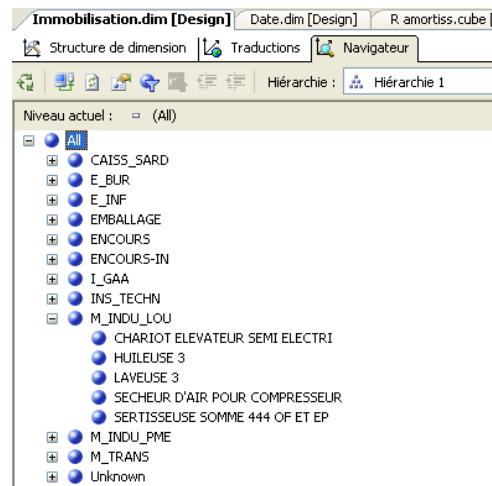


Figure7.8 : Naviguer dans la dimension Immobilisation selon la hiérarchie des sous classe d'immobilisation

- **Ajouter l'indicateur : Ratio d'amortissement des immobilisations**

Dans la table des faits « Ecriture comptable », nous avons la mesure « montant » qui sera la base de notre calcul de l'indicateur ayant la formule suivante :

$$\text{Amortissements cumulés} / \text{VI brutes amortissables}$$

Pour ce faire, il faut identifier les comptes qui correspondent aux amortissements cumulés et aux valeurs immobilisées brutes amortissables du plan comptable de la société « ABCo » (voir formule1, Annexe).

La figure 7.9 montre l'insertion de la formule de calcul du ratio dans l'éditeur de calcul dans Microsoft Visual Studio.

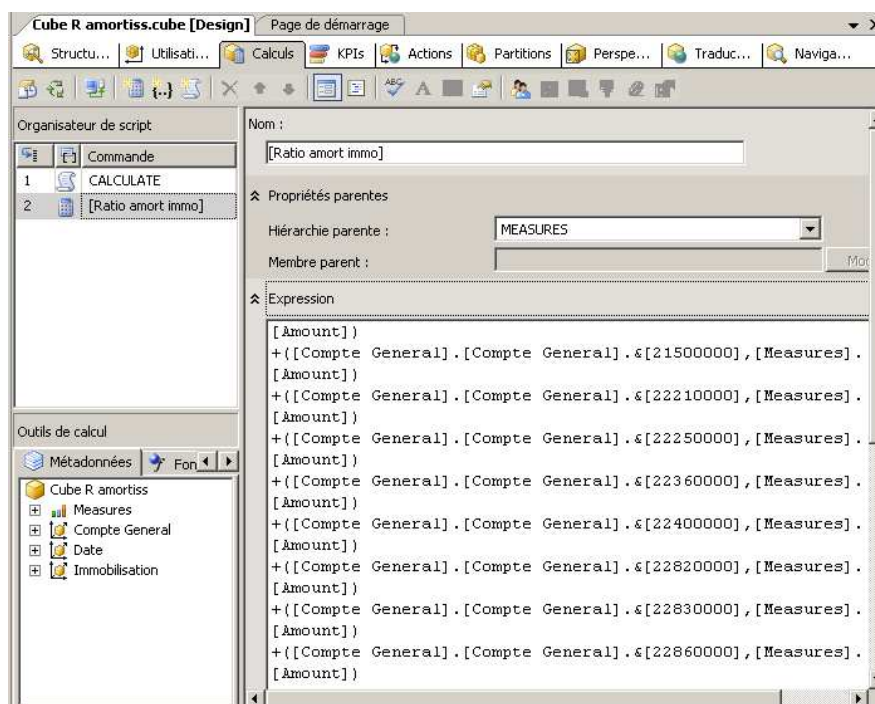


Figure7.9 : Définition du Ratio d'amortissement des immobilisations

Les formules des indicateurs (chiffre d'affaire, valeur ajoutée brute et le ratio d'endettement) sont les formule 2, 3, 4 (Annexe).

Il ne reste maintenant que le traitement des cubes pour que le *Data Warehouse* soit prêt à être exploité.

Après la préparation du *Data Warehouse*, nous avons mis à la disposition de l'utilisateur un outil de restitution.

3.3.Réalisation du module « Restitution »

La couche de restitution permet à l'utilisateur de visualiser les indicateurs et de naviguer au sein des dimensions des cubes.

La restitution d'indicateurs est réalisée à l'aide du logiciel (Targit BI). Cet outil garantit à l'utilisateur un niveau élevé de flexibilité et d'interactivité. L'utilisateur doit avoir la capacité de construire n'importe quelle vue. D'abord, cette solution est reliée à un point d'émission de données multidimensionnel. En second lieu, elle doit permettre à l'utilisateur de naviguer dans les données. Troisièmement, cette solution doit fournir une interface lisible qui inclut différents types de graphiques.

Une fois qu'une connexion est établie entre le logiciel et le point d'émission de données OLAP, l'utilisateur pourra bénéficier des services de l'application moyennant une interface principale contenant un menu principal qui donne la possibilité d'accéder aux indicateurs de performances (Figure 8.1).

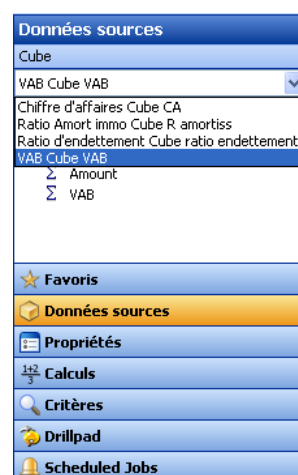


Figure8.1 : Menu principal

Le choix d'un cube s'effectue à l'aide de listes déroulantes. Après la sélection d'un choix, l'utilisateur aura accès à une interface qui facilite la sélection des dimensions (figure 8.2).

Il peut commencer, maintenant, à assembler une vue des données en utilisant le *drag and drop* (Glisser-déposer).

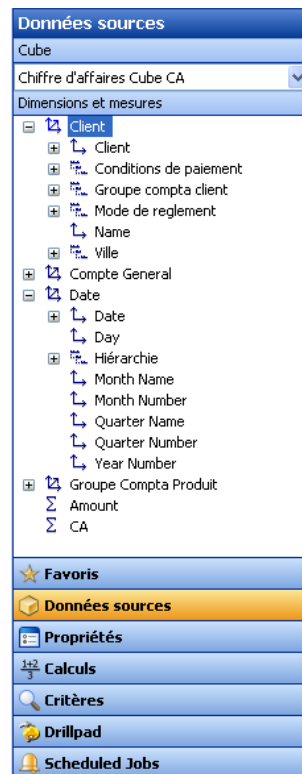


Figure8.2 : Menu secondaire

Dans la barre d'outils du logiciel, l'utilisateur peut choisir des tableaux ou des graphiques (histogrammes, courbes évolutives...).

Remarque : Pour des raisons de confidentialité, les valeurs des indicateurs dans les tableaux et les figures réalisés par la suite seront illisibles ou effacées.

Exemples de résultats réalisés :

L'utilisateur peut choisir d'éditer, d'une part, un tableau illustrant le chiffre d'affaire par ville et par client et d'autre part le chiffre d'affaire par groupe comptable client et par trimestre (voir figure 9.1).

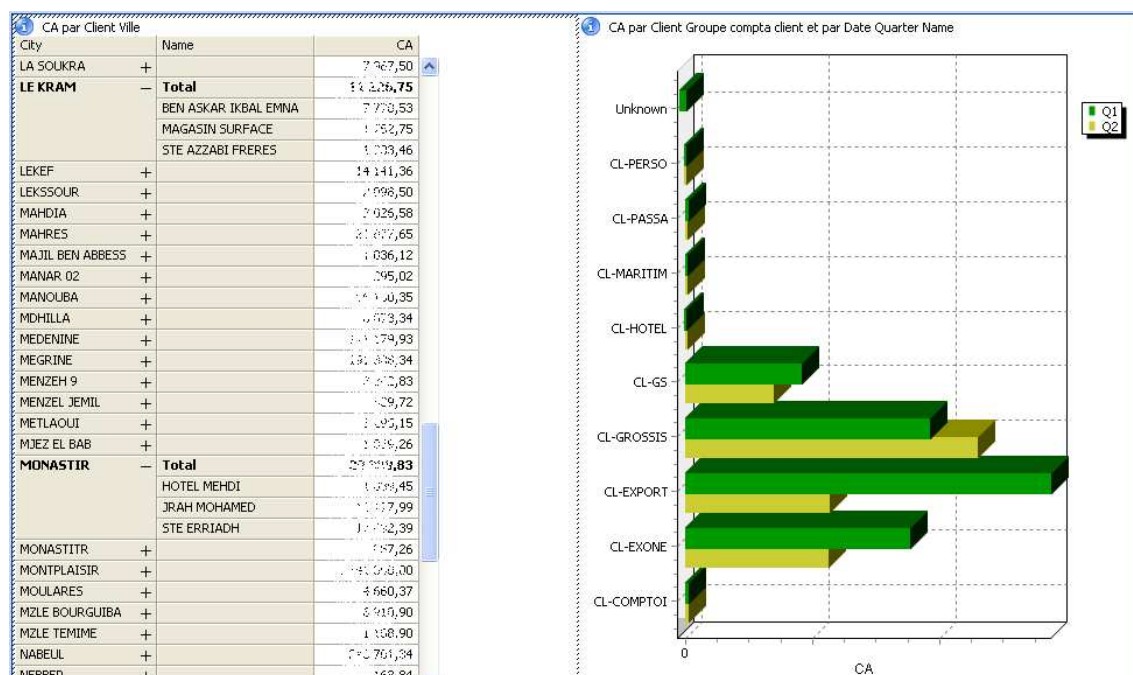


Figure 9.1 : Exemple d'illustration de l'évolution du chiffre d'affaire

Le tableau 5.1 représente un exemple de tableau croisé affichant le chiffre d'affaire par groupe comptable produit et par trimestre ou mois.

CA par Groupe Compta Produit Description et par Date Hiérarchie										
	Total —		2008							
		Total	—	Q1			Q2			
				Total	+	Janvier	+	Février	+	Mars
Total	6 931 934,48	6 931 934,48	1 743 512,95	1 092 514,17	1 129 565,03	1 029 313,75	2 641 421,53			
AVOIR FINANCIER 18% -----A REVOIR	14 240,43	-14 240,43	-7 150,14	-6 933,79	-1 319,18	-2 027,18	-7 046,29			
LOT PRODUIT FINIS FILET THON ETUILLE	9 433,41	9 433,41	5 433,41	5 433,41						
LOT PRODUIT FINIS SARDINE	10 922,26	10 922,26	10 765,46	493,54	269,84	10 002,08	6 154,81			
LOT PRODUIT FINIS THON SIDI DAOUED	129 957,54	129 957,54	90 482,46	36 008,22	28 054,71	18 949,52	39 945,19			
LOT PRODUIT FINISTHON ZEMBRA	21 567,87	21 567,87	12 349,49	2 440,55	1 504,86	3 103,98	7 128,48			
PF SARDINE EXPORT	2 742 516,50	2 742 516,50	2 135 552,10	619 079,12	672 340,17	554 503,81	1 047 545,50			
PF THON SIDI DAOUED	1 255 711,07	1 255 711,07	447 694,09	118 837,50	196 944,26	122 912,23	509 016,07			
PF THON ZEMBRA	175 997,36	175 997,36	105 505,17	27 156,76	34 553,54	47 864,77	60 412,19			
PRODUIT FINIS FILET MAQUEREAU	15 416,39	15 416,39	8 564,78	4 758,71	1 800,27	1 745,80	7 111,61			
PRODUIT FINIS FILET THON ALU	15 764,23	15 764,23	9 424,77	4 458,75	1 633,36	3 112,66	6 309,46			
PRODUIT FINIS FILET THON BOCA	12 694,46	12 694,46	7 710,01	3 754,05	1 720,29	1 833,77	5 416,45			
PRODUIT FINIS FILET THON ETUILLE	-722,06	-722,06	-133,46	-144,54	-114,30	-120,38	-504,60			
PRODUIT FINIS SARDINE SIDI DAOUED	1 295 716,44	1 295 716,44	794 052,75	327 163,75	175 722,19	202 148,31	599 582,19			
PRODUIT FINIS ANCHOIS	34 757,36	34 757,36	23 927,30	6 510,81	8 144,89	5 766,61	14 105,06			
PRODUIT FINIS SARDINE ZEMBRA	109,95	109,95	259,32	-1 137,45	1 063,94	-1,16	-30,37			
PRODUIT FINIS THON FRAIS	1 75 720,20	1 75 720,20	70 344,20	2 168,33	6 479,67	11 501,21	68 121,00			
PRODUIT FINIS THON KASHER	117 857,94	117 857,94	117 857,94	26 505,26	-8,49	90 111,18				
Unknown	-17 578,21	-17 578,21	-17 578,21			-17 578,21				

Tableau 5.1 : Evolution du chiffre d'affaire selon le groupe compta produit et la date

Si nous voulons présenter le ratio d'endettement, nous pouvons avoir les résultats suivant :

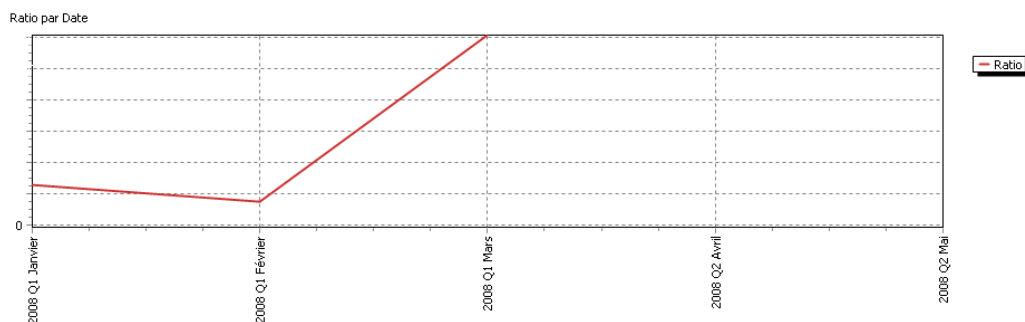


Figure9.2 : Exemple d'édition d'une courbe évolutive du ratio d'endettement

Ratio par Date Hiérarchie			
Year Number	Quarter Name	Month Name	Ratio
Total			0.12
2008	Total		0.12
	Q1	Total	0.12
		Janvier	0.12
		Février	0.12
		Mars	0.12
	Q2	Total	
		Avril	+
		Mai	+

Tableau5.2 : Ratio d'endettement selon l'hiérarchie de la dimension date

La figure qui suit illustre un exemple d'un tableau et d'un histogramme où l'utilisateur a la possibilité de suivre l'évolution de la valeur ajoutée brute selon les trimestres ou les mois ou les jours.

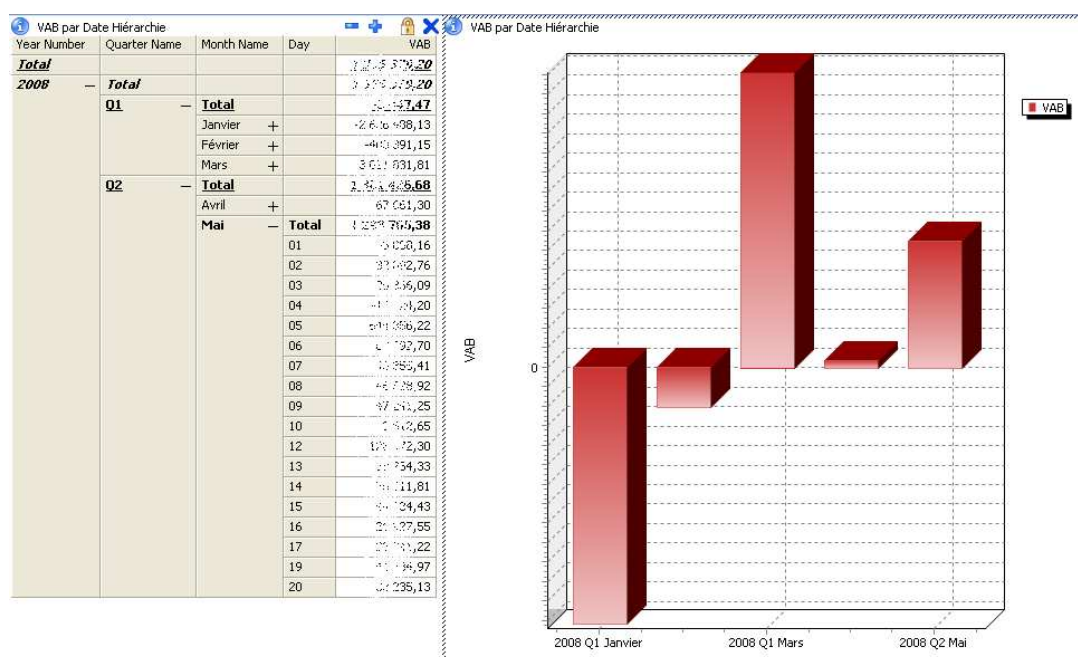


Figure9.3 : Evolution de la valeur ajoutée brute par rapport au temps

4. Diagramme de Gantt du projet

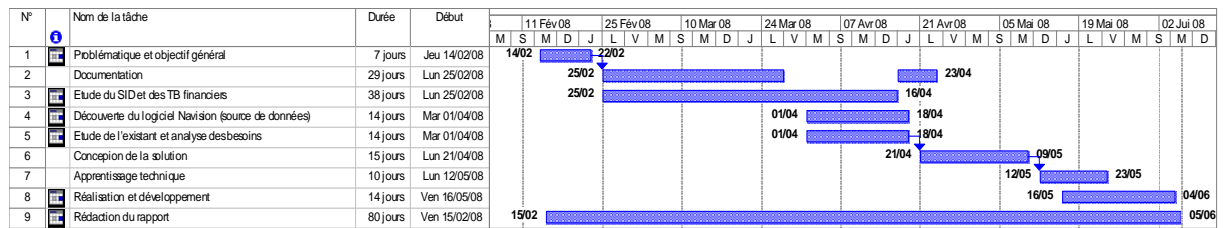


Figure 10.1 : Diagramme de GANTT du projet

Le diagramme illustré par la figure 10.1 est appelé diagramme de GANTT où les différentes tâches du projet sont représentées graphiquement à savoir leurs durées et leurs successions dans le temps.

5. Conclusion

Dans ce chapitre nous avons commencé par présenter l'environnement de travail sur lequel s'est basée notre application, puis nous avons décrit les étapes suivies afin de pouvoir regrouper et gérer les indicateurs financiers. Enfin, nous avons terminé par le diagramme de GANTT de notre travail le long de notre stage.

Conclusion & Perspectives

Les entreprises sont de nos jours confrontées à des problèmes complexes notamment la chute des performances avec l'augmentation du volume de données et la complexité des interrogations. Ainsi, elles doivent être capables d'exploiter efficacement de grandes quantités d'informations.

En effet, pour permettre aux responsables de l'entreprise et aux analystes de prendre connaissance des données à un niveau global et ainsi prendre des décisions plus pertinentes, des solutions sont mises en œuvre telles que le système d'information décisionnel qui représente un ensemble de données organisées de façon spécifique, facilement accessibles et appropriées à la prise de décision ou encore une représentation intelligente de ces données au travers d'outils spécialisés tel que les tableaux de bord équipés de fonctions d'analyses multidimensionnelles de type OLAP.

En effet, le système décisionnel développé dans le présent travail suit les étapes suivantes :

- L'extraction, la transformation et le chargement des données dans un entrepôt de données.
- Le stockage et le traitement des données dans des bases multidimensionnelles, ainsi que le calcul d'un certain nombre d'indicateurs financiers.
- La présentation des résultats d'une manière synthétique ou détaillée selon les axes d'analyse (dimensions) sous forme de tableaux et de graphiques (histogrammes, courbes...).

Cependant, ce présent travail pourrait être amélioré. Ainsi, il serait judicieux de mettre en évidence des corrélations éventuelles dans un volume important de données afin de dégager des tendances et prévoir les événements futurs. La réalisation de divers calculs statistiques (moyennes, écarts, médiane, variance, covariance...) permettrait de résumer l'information contenue dans des bases de données.

Annexe

Formule1 :

Ratio d'amortissement

```

-(
([Compte General].[Compte General].[28130000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[28221000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[28225000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[28236000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[28240000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[28282000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[28283000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[28286000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[28286500],[Measures].[Amount])
)/
(
([Compte General].[Compte General].[21300000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[21500000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[22210000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[22250000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[22360000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[22400000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[22820000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[22830000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[22860000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[22865000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[23000000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[25100000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[26550000],[Measures].[Amount])
)

```

Formule2 :

Chiffre d'affaire

```
([Compte General].[Compte General].[70700001],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[70700002],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[70700003],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[70700006],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[70700018],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[70700029],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[70701001],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[70701002],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[70701003],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[70701005],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[70701006],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[70701007],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[70702001],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[70810000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[70900000],[Measures].[Amount])
```

Formule3 :

Valeur ajoutée brute

```
([Compte General].[Compte General].[60110000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[60120000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[60120009],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[60140000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[60140009],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[60150000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[60150009],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[60160000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[60170000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[60170009],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[60180000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[60180009],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[60210001],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[60211000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[60215000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[60215100],[Measures].[Amount])
```

```
+([Compte General].[Compte General].&[60220050],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[60220060],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[60220070],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[60220080],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[60220100],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[60220109],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[60224000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[60260004],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[60260010],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[60260128],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[60261701],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[60261800],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[60262000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[60263000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[60264000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[60265000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[60266000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[60267000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[60310000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[60320000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[60330000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[60601500],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[60601600],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[60602500],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[60610000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[60620000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[60630000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[60651600],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[60700001],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[61100013],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[61300000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[61400000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[61401000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[61402000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[61403000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[61450000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[61500010],[Measures].[Amount])
```

[illegible]

```
+([Compte General].[Compte General].&[62431000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[62440000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[62450001],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[62510000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[62550000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[62560000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[62570000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[62600000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[62602000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[62780000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[62800000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[63300000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[63400000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[63400010],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[63600000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[63800000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[64000001],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[64500000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[64600000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[64601000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[64700010],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[64700020],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[64700030],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[65100005],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[65100008],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[65116001],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[65116005],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[65116010],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[65116016],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[65116017],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[65116018],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[65116019],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[65116020],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[65116030],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[65117010],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[65117020],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[65117030],[Measures].[Amount])
```

```
+([Compte General].[Compte General].&[65117050],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[65180000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[65500000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[65500020],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[66110000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[66120000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[66140000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[66150000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[66160000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[66520000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[66540000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[66550000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[66580000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[68100000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[68100008],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[68150000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[68173000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[68174000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[68200000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[69100000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[70700001],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[70700002],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[70700003],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[70700006],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[70700018],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[70700029],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[70701001],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[70701002],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[70701003],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[70701005],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[70701006],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[70701007],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[70702001],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[70810000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[70900000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[71300000],[Measures].[Amount])
```

Formule4 :

Ratio d'endettement

```

([Compte General].[Compte General].[15000000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[16210001],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[16210002],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[16210003],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[16210004],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[16210005],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[16210011],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[16210012],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[16210013],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[16210014],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[16210043],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[50100010],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[50100020],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[50111000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[50112000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[50113000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[50114000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[50115000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[50500001],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[50500004],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[50500040],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[50500050],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[50500060],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[50500061],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[50500062],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[50500063],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[50500070],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[50700001],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[50700004],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[50700040],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[50700070],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[50750001],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[50750004],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[50750040],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].[50750070],[Measures].[Amount])

```

```
+([Compte General].[Compte General].&[50750080],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[50750081],[Measures].[Amount]))/
(
([Compte General].[Compte General].&[1010000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[12100000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[12800000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[13100000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[14520000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[14590000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[15000000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[16210001],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[16210002],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[16210003],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[16210004],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[16210005],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[16210011],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[16210012],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[16210013],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[16210014],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[16210043],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[40100001],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[40100002],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[40100003],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[40100011],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[40100012],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[40100013],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[40300003],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[40470000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[40900000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[40960000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[40981000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[42100000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[42100004],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[42100010],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[42500000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[42500204],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[42500205],[Measures].[Amount])
```



```
+([Compte General].[Compte General].&[42500211],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[42820000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[42830000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[43000001],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[43210000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[43410001],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[43410005],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[43410015],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[43410020],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[43412000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[43412001],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[43413000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[43420000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[43440000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[43634001],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[43666000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[43666001],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[43666002],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[43666012],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[43667000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[43671006],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[43671029],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[43710000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[43720000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[43760000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[44900000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[44900001],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[45310000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[45318000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[45320000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[45330000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[45700001],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[45700003],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[45700010],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[45700020],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[45700025],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[45700031],[Measures].[Amount])
```

```
+([Compte General].[Compte General].&[45700032],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[45700040],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[45700041],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[45700049],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[45800000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[45810000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[45820000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[45830000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[45840000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[45840001],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[45840003],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[45850000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[45860002],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[45860003],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[45860004],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[45860005],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[45870000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[45880000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[47100002],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[47100004],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[47100005],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[47100500],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[47100600],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[47100700],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[47100800],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[47101000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[47101300],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[47101400],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[47106000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[47110000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[47112100],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[47112200],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[47112300],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[47112400],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[47124300],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[47150000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[48100000],[Measures].[Amount])
```

```
+([Compte General].[Compte General].&[50100010],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[50100020],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[50111000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[50112000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[50113000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[50114000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[50115000],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[50500001],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[50500004],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[50500040],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[50500050],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[50500060],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[50500061],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[50500062],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[50500063],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[50500070],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[50700001],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[50700004],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[50700040],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[50700070],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[50750001],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[50750004],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[50750040],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[50750070],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[50750080],[Measures].[Amount])
+([Compte General].[Compte General].&[50750081],[Measures].[Amount])
)
```

Glossaire

Analyse multidimensionnelle : concept qui définit les analyses effectuées par croisement de plus de trois dimensions (ou ensemble de données du même type ou encore axes).

Analysis Services : Nom synthétique de *Microsoft SQL Server Analysis Services*, qui est le composant serveur de *SQL Server 2005* ou *SQL Server 2000 Analysis Services*. Ce composant sert à créer et à gérer les données multidimensionnelles qui sont envoyées aux clients en réponse à des requêtes. Le terme *Analysis Services* est souvent utilisé pour désigner le serveur OLAP.

Applications analytiques : applications décisionnelles prêtes à l'emploi (livrées avec un modèle de données, des requêtes pré paramétrés, etc. pour l'analyse d'un domaine spécifique : CRM, budget, etc.

Axe d'analyse (ou dimension): Les ventes d'un produit peuvent par exemple être analysées par région (axe 1), époque (axe 2), magasin (axe 3), etc.

Datacube : Le *datacube* est une représentation conceptuelle de données multidimensionnelles. Le *datacube* a autant de dimensions que la donnée a d'axes d'analyse.

Datamart, magasin de données : Le terme de *Datamart* désigne un sous-ensemble du *datawarehouse* contenant les données du *datawarehouse* pour un secteur particulier de l'entreprise (département, direction, service, gamme de produit, ...). On parle ainsi par exemple de *DataMart Marketing*, *DataMart Commercial*, ...

Datamining, fouille de données : Traitement et analyse statistiques de bases de données permettant d'établir des relations et des comportements types. On essaye plutôt d'établir des corrélations entre des données afin d'en tirer des renseignements, des indicateurs, des anomalies, des correspondances qui peuvent mettre en évidence des tendances.

Data warehouse : C'est un entrepôt de données d'une entreprise centralisées regroupant des informations structurées nécessaires à la prise de décision.

Décisionnel : Processus d'utilisation de connaissances extraites par analyse des informations et des données générées par les processus métiers de l'entreprise pour déterminer la meilleure décision à prendre.

Drag and drop, Glisser-déposer : Action par laquelle l'utilisateur sélectionne avec le pointeur de la souris un objet à l'écran, le déplace jusqu'à une autre position en maintenant le bouton de la souris appuyé, puis le lâche.

CRM, *Customer Relationship Management*, Gestion de la Relation Client.

ERP, *Enterprise Resource Planning* : Les ERP, aussi appelés *Progiciels de Gestion Intégrés (PGI)*, sont des applications dont le but est de coordonner l'ensemble des activités d'une entreprise autour d'un même système d'information. Les principales fonctions d'un Progiciel de Gestion Intégrée dans une Solution ERP sont : La gestion comptable, financière, de la production, des stocks, des ventes, des ressources humaines, des achats.

ETL, *Extract Transform Loading* : Serveur chargé d'extraire, nettoyer et transformer les données émanant de sources diverses pour ensuite les insérer dans une base de données (*datawarehouse*, *datamart*, etc.).

Hiérarchie : Arborescence logique qui organise les membres d'une dimension de sorte que chaque membre a un membre parent et aucun ou plusieurs membres enfants.

Intégration de données : Processus de nettoyage et de déplacement de données d'un système vers un autre système.

Méta-données : Les méta-données que l'on peut par exemple associer à un document sont : son titre, son auteur, sa date de création, etc. Dans le cadre du décisionnel, elles constituent une sorte de dictionnaire sur lequel le système s'appuie pour comprendre des données utilisées par les différentes applications qui alimentent le *datawarehouse*. Les intitulés "Client" d'un PGI et "nom" d'une application comptable peuvent contenir les mêmes informations mais le système ne peut le savoir que si un dictionnaire a été conçu pour lui indiquer qu'il s'agit de la même nature d'informations.

Nettoyage de données : Processus visant à homogénéiser les données pour les rendre exploitables. Le nettoyage des données assure leur intégrité en éliminant les doublons, en

corrigeant l'orthographe et en supprimant ou complétant les champs non renseignés. Les opérations de nettoyage peuvent également couvrir le filtrage, l'agrégation, la vérification de relations, etc.

ODS, Operational Data Store: Dans certains processus d'alimentation d'un *datawarehouse*, l'ODS est une structure intermédiaire qui stocke les données issues des systèmes de production opérationnelle dans un format proche de ces derniers. C'est un stockage tampon avant l'intégration des données dans le *datawarehouse* proprement dit.

OLAP, OnLine Analytical Processing : Caractérise l'architecture nécessaire à la mise en place d'un système d'information décisionnel. Il s'oppose à OLTP (*On Line Transaction Processing*). OLAP est souvent utilisé pour faire référence exclusivement aux bases de données multidimensionnelles. De plus en plus, le terme est souvent utilisé pour désigner plus généralement le décisionnel dans ses aspects techniques.

OLTP, Online Transaction Processing : Programme ayant une architecture permettant de gérer des transactions en temps réel.

Reporting : Consiste à analyser des données décisionnelles et les présenter sous forme de rapports prédéfinis ou de tableaux de bords afin d'aider à la prise de décision.

ROI, Return On Investment, retour sur investissement.

SGBD Multidimensionnel, Système de gestion de bases de données multidimensionnel : Type de bases de données dans lesquelles l'information est modélisée sous la forme de schémas multidimensionnels appelés hypercubes (ou cubes). Les cubes sont définis par un ensemble de dimensions, qui implémentent des axes d'analyse identifiés dans les données, et de mesures, qui représentent les quantités numériques à analyser. Les bases de ce type sont adaptées au développement d'applications analytiques car elles offrent une vue métier des données et ont généralement des performances supérieures à celles des bases relationnelles.

SGBD Relationnel : Base de données organisant les données sous forme de tableau à deux dimensions et qui peuvent être accessibles avec le langage de requêtes SQL.

Bibliographie & Netographie

Bibliographie

- [1] BURLAUD Alain, TELLER Robert, « Contrôle de Gestion » (EDITEUR VUIBERT 2004)
- [2] Barreau Jean, Delahaye Jacqueline, « Gestion Financière Manuel et Applications » (12^{ème} édition)
- [3] Bardos Mireille, Lefilliatre Dominique, « Le Poids Des Frais Financiers Les Résultats Des Sociétés », *Direction des Entreprises Observatoire des Entreprises*
- [4] Cerruti, Gattino, « Indicateurs et tableaux de bord » (Editions AF NOR)
- [5] Fernandez Alain, « Les nouveaux tableaux de bord des managers » (*Editions d'organisation 3ème edition*)
- [6] Fernandez Alain, « L'essentiel du tableau de bord » (Editions d'Organisation 2^{ème} édition)
- [7] Franco J.-M., De Lignerolles S., «Piloter l'entreprise grâce au data warehouse» (Eyrolles, 2000)
- [8] Haselden Kirk, « Microsoft SQL server 2005 Integration services »
- [9] Harvard Business School Press, « La prise de décision » (*Editions d'organisation 1^{ère} édition Collectif*)
- [10] Inmon W. H., «Building the Data Warehouse» (1ère édition: 1996, 3ème édition: 2002 ed. Wiley)
- [11] Inmon W. H., «Managing the Data Warehouse» (ed. Wiley 1997)
- [12] Jacobson R., Misner Stacia, « SQL server 2005 Analysis services Step By Step », Hitachi Consulting (Microsoft 2005 Edition)
- [13] Kimball R., Thomson Intl, «Entrepôts de Données» Pub (1997)
- [14] Kimball Ralph, Reeves Laura, Thornwaite Warren, « The Data Warehouse Lifecycle Toolkit: Expert Methods for Designing, Developing, and Deploying Data Warehouses » (Ed Wiley)
- [15] Kimball Ralph, Ross Margy, « Entrepôts de données. Guide pratique de modélisation dimensionnelle » (2ème édition 1 janvier 2003, Ed Vuibert)

- [16] Kimball Ralph, Reeves Laura, Ross Margy, Warren Thornthwaite, « Le data warehouse-Guide de conduite de projet » (Editions Eyrolles)
- [17] Kimball Ralph, Reeves Laura, « Concevoir et déployer un datawarehouse » (Edition Eyrolles)
- [18] Lochard Jean, « Les ratios qui comptent » (*Editions d'organisation* 2^{ème} édition)
- [19] Microsoft Business Solutions–AXAPTA, « Analyse et Pilotage »
- [20] Mattison R., «Data Warehousing - Strategies, Technologies and Technics» (IEEE Computer Society, 1996)
- [21] «Microsoft Business Solutions-Navision4.0 Finance 1»
- [22] Navision Attain, Navision Academy, « Formation Développement»
- [23] Serres Elvire, Ait-Meddour Nadjim, Dalverio Laurent, « Le Système d'Information Décisionnel » ou « Comment piloter l'entreprise grâce au data warehouse »,
- [24] Soft Resources, « Évaluer Son Logiciel De Gestion Financière ».
- [25] Sybase® « Modèle Physique de Données », PowerAMC™, Version 11.0, DC31015-01-1100-01, Dernière révision : Janvier 2005
- [26] Targit university, «Targit Certified Professional 2005», Targitbisuite 2 K 6, Version 2.1 – US
- [27] Villeneuve Jacques, « Analyse D'états Financiers Par Ratios Pour Le P.-D.G. De PME »

Netographie

<http://www.acting-finances.com>

<http://www.nodesway.com>

<http://www.apce.com/>

<http://www.decformations.com/>

<http://www.epromat.com>

<http://www.deloitte.com>

<http://www.i-cosoft.com>

<http://www.apisoft.com>

<http://www.systemeetl.com/>

<http://www.piloter.org/>

<http://www.supinfo-projects.com>

<http://www.business.01-logiciels.com>

<http://www.commentcamarche.net>

<http://www.lentreprise.com/3/4/1/dossier/9125/>

http://www.vernimmen.net/html/glossaire/definition_tableau_de_bord.html

<http://www.google.com/search?client=firefox-a&rls=org.mozilla%3Afr%3Aofficial&channel=s&hl=fr&q=tableau+de+bord+financier&lr=&btnG=Recherche+Google>

<http://msdn2.microsoft.com/fr-fr/library>

<http://www.omnidata.co.ma/solution.htm>

<http://www.erp-infos.com/article/m/268/erp-ou-plateforme-decisionnelle--qui-pilote-.html>

<http://data.mining.free.fr>

<http://www.univ-lille3.fr/grappa>

<http://www.tdwi.org>

http://www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/indicateurs_etab/guide_tbfeps.pdf

<http://fr.wikipedia.org/wiki/ETL>

<http://www.olapreport.com/Architectures.htm>

http://www.m-grimaud.com/wp-content/uploads/2007/04/these_serrese-hec.pdf

<http://prevert.upmf-grenoble.fr/SpecialiteIHS/GP/Exocours.pdf>
<http://prevert.upmf-grenoble.fr/SpecialiteIHS/GP/Exocours.pdf>

<http://prevert.upmf-grenoble.fr/SpecialiteIHS/ED/IntroductionED.pdf>

http://download.microsoft.com/download/F/F/4/FF4A144A-87AF-46D9-98DD-89B2BDE17FC7/brochure_microsoft_dynamics_nav.pdf

http://download.microsoft.com/download/8/5/0/85040ED2-9456-4119-8F9E-666420994A58/Evaluer_son_logiciel_de_gestion_financiere.pdf

http://download.microsoft.com/download/3/D/4/3D4EEEA9-B262-4CFE-9F85-F2B79517D984/Dynamics_NAV_finances.pdf

http://download.microsoft.com/download/2/8/F/28F11882-9791-449B-86AA-6381C2507389/Microsoft_Dynamics_NAV_Etude_ROI.pdf

<http://www.nodule.com/Navision.html>

<http://www.biconseil.fr/navision.html>

<http://www.netpme.fr/gestion-administrative-financiere/647-tableau-bord-prospectif.html>

<http://www.intranetjournal.com/features/datawarehousing.html>

<http://www.sybase.com>

<http://fr.wikipedia.org>

<http://www.arc-logiciels.ch/fr-ch/software/targit.html>