



# Business Intelligence – Reporting

Maître de stage : Claude Bordanave

Sirinya ON-AT

Année 2011 / 2012

Master1 Informatique

Université Bordeaux 1



## SOMMAIRE

REMERCIEMENTS .....	4
INTRODUCTION .....	4
I) PRESENTATION DE L'ENTREPRISE.....	5
1) Raison sociale, statut juridique et actionnariat .....	5
2) Activité .....	5
3) Les solutions commercialisées par IDsoft.....	5
4) La solution IDimmo .....	6
5) Organigramme de l'entreprise .....	6
II) PRESENTATION DU PROJET .....	7
1) La solution IDimmo .....	7
2) Commercialisation en mode SaaS .....	8
3) IDimmo et Business Intelligence .....	8
a) La BI : définition et apport à l'entreprise .....	9
b) Le datawarehouse .....	10
c) SQL Server Integration Services (SSIS) .....	12
d) SQL Server Analysis Services (SSAS) .....	14
e) SQL Server Reporting Services (SSRS) .....	15
4) L'architecture d'IDimmo .....	16
III) REALISATION DU PROJET .....	17
1) Organisation et Outils .....	17
a) Gestion du projet .....	17
b) Les outils utilisés .....	17
2) Mes missions .....	18
a) Définition du design des rapports .....	18
b) Création des datasets .....	21
c) Création des rapports .....	22
d) Alimentation des données dans le paquet SSIS .....	24
3) Résultat .....	24
CONCLUSION.....	25
GLOSSAIRE .....	26
BIBLIOGRAPHIE ET WEBOGRAPHIE.....	28

## Remerciements

Je tiens à remercier :

- Monsieur Jean-François Hetzel, pour m'avoir accueilli dans son entreprise.
- Monsieur Stéphane Giauque, directeur informatique, pour m'avoir accueilli au sein de son service et m'avoir fait confiance pendant ce stage.
- Monsieur Claude Bordanave, mon maître de stage, pour ses conseils tant sur le plan technique que sur le plan humain. Il m'a laissé être autonome et a toujours été disponible lorsque je le sollicitais.
- Messieurs François Baronnet et Pascal Top pour leur disponibilité, le temps passé à répondre à mes questions et l'aide qu'ils m'ont apportée pour résoudre les problèmes.
- Tout le personnel de l'équipe IDsoft que je n'ai pas cité mais grâce auquel j'ai pu m'intégrer dans l'entreprise.

## Introduction

Au cours de mes études à l'université Bordeaux 1 au département informatique en option stage optionnel d'ouverture, j'ai été amenée à accomplir un stage de période de 14 semaines du 15 mai au 31 août 2012 au sein de la société IDsoft.

Editeur de logiciel spécialisé dans le domaine de l'immobilier, IDsoft propose une offre complète de produits et services adaptés aux besoins de tous les acteurs de la défiscalisation immobilière.

Ma mission principale, lors de ce stage, était de participer à l'enrichissement de l'offre **reporting** d'IDimmo (solution d'IDsoft).

Dans ce rapport, il sera d'abord question de présenter l'entreprise et les produits qu'elle réalise. Je présenterai ensuite la solution IDimmo sur laquelle j'ai travaillé ainsi que la **Business Intelligence**. Et enfin, je terminerai par la réalisation de mes missions de reporting.

## I) Présentation de l'entreprise

### 1) Raison sociale, statut juridique et actionnariat

IDsoft, est une SARL au capital de 30 000 €. L'actionnariat est familial. L'entreprise a été fondée en 1987 par Jean-Pierre Hetzel. Elle est actuellement dirigée par son fils Jean-François Hetzel.

### 2) Activité

IDsoft est un éditeur de logiciel spécialisé dans le domaine de simulations financières et de solutions de gestion dédiées à l'immobilier.

L'entreprise propose une offre complète de produits et services adaptés aux besoins de tous les acteurs de la commercialisation et de la défiscalisation immobilière : Etablissements bancaires, Promoteurs, Plates-formes de commercialisation, réseaux, CGPI (Conseiller en Gestion de Patrimoine Indépendant), courtiers, agents immobiliers...

La philosophie d'IDsoft est de concevoir des applications qui permettent à ses clients de dynamiser leurs ventes et réaliser leurs objectifs d'entreprise.

Ces logiciels sont commercialisés en mode **SaaS** (software as a service); les clients s'abonnent et ont accès immédiatement à l'application via un compte.

IDsoft a ainsi mis sur le marché des produits leaders comme TOPINVEST, l'outil de référence des professionnels de l'immobilier locatif et CRM TOPINVEST, logiciel dédié à la gestion de la relation client.

A ce jour, un peu plus de 9000 professionnels utilisent quotidiennement les solutions IDsoft.

### 3) Les solutions commercialisées par IDsoft



- Simulateur pour les investissements immobiliers et SCPI en défiscalisation
- Produit leader avec 70% du marché : promoteurs, banques, plateformes, professionnels du patrimoine...



- Simulateur pour les investissements immobiliers en accession



Figure 1 : Les solutions d'IDsoft

#### 4) La solution IDimmo

C'est la nouvelle solution d'IDsoft qui a débuté sa commercialisation l'an dernier. Il s'agit d'une application web possédant une offre de reporting sur laquelle j'ai travaillé et que je détaille dans la suite du rapport.

#### 5) Organigramme de l'entreprise

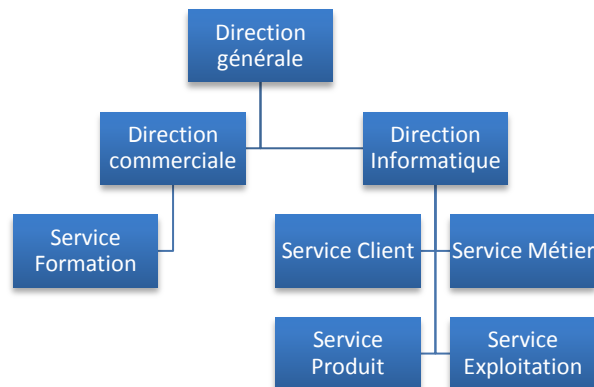


Figure 2 : Organigramme d'IDsoft

IDsoft comprend 20 salariés et 5 correspondants régionaux.

J'ai réalisé mon stage au sein du Service Produit qui est en charge de la réalisation des différentes solutions commercialisées par IDsoft.

Le Service Produit est sous la responsabilité d'un chef de projet, Claude Bordanave et est composé de 3 développeurs et 1 expert technique.

L'équipe est régulièrement renforcée par des stagiaires des différentes formations de la région bordelaise, et aussi par de la prestation et expertise externe.

## II) Présentation du projet

### 1) La solution IDimmo

IDimmo est un **ERP** (Enterprise Resource Planning) ou PGI (Progiciel de Gestion Intégré) dédié au métier de la commercialisation immobilière.

Ainsi, tous les utilisateurs IDimmo doivent pouvoir gérer toute leur activité, qu'ils soient promoteurs, plateforme, filiale immobilière de banque, CGPI...

Le diagramme ci-dessous en reprend les principaux modules :



Figure 3 : Périmètre fonctionnel d'IDimmo

## 2) Commercialisation en mode SaaS

IDimmo est une solution SaaS hébergée par un hébergeur professionnel partenaire d'IDsoft.

Le SaaS, pour "Software as a Service", est une technologie qui propose des services ou des logiciels via le Web et non plus dans le cadre d'une application classique de bureau.

Cette approche apparue au début des années 2000 est un modèle de livraison d'applications où l'éditeur développe une application de type client léger et héberge le service pour ses clients qui l'utiliseront via Internet. Les clients ne payent donc pas pour posséder le logiciel en lui-même mais pour l'utiliser.

### Les avantages :

- Service clé en main : pas d'installation/mise à jour, pas de paramétrage et pas besoin de maintenir une infrastructure informatique. Les seuls pré-requis sont un accès à internet et un navigateur web.
- Apporte une réponse concrète aux problèmes de mobilité, une connexion à internet suffit pour y accéder.
- Il n'y a plus de problème de renouvellement des licences logicielles.
- Impact budgétaire et comptable : l'utilisation d'un tel logiciel n'est plus assimilée à un investissement (une immobilisation) mais à un coût fonctionnel.

### Les inconvénients :

- Confidentialité : si l'entreprise manipule des données sensibles et confidentielles, il faut savoir qu'elles se trouvent sur les serveurs du Data center.
- Le client se trouve donc lié à son fournisseur de service.
- Les utilisateurs doivent disposer d'une bonne connectivité.

## 3) IDimmo et Business Intelligence

Il est important de se rendre compte de l'utilité de l'informatique décisionnelle. La BI est riche en solutions et concepts et permet de mettre en place des projets pour les grandes entreprises d'aujourd'hui. L'offre de reporting proposée par IDimmo fait partie intégrante de l'informatique décisionnelle. C'est pourquoi je vous présente ces concepts.



### a) La BI : définition et apport à l'entreprise

« L'informatique décisionnelle (ou BI pour Business Intelligence) désigne les moyens, les outils et les méthodes qui permettent de collecter, consolider, modéliser et restituer les données, matérielles ou immatérielles, d'une entreprise en vue d'offrir une aide à la décision et de permettre aux responsables de la stratégie d'entreprise d'avoir une vue d'ensemble de l'activité traitée. »

Voici la définition que l'on retrouve généralement lorsque l'on parle d'informatique décisionnelle. Une entreprise est généralement composée de plusieurs services tels que les ressources humaines, les services comptabilité, marketing, commercial, technique... Tous conservent des informations propres à leurs fonctions : listes des clients, des employés, chiffres, emplois du temps...

L'accumulation de ces données nécessite donc leur sauvegarde dans le but d'une future exploitation. On constate ainsi régulièrement que chaque service possède son tableau de bord, ce qui lui permet de mesurer les indicateurs de performance de l'entreprise (chiffre d'affaires, calculs de bénéfices à l'année...). Cependant, chaque service a bien souvent sa façon de stocker ses informations (par exemple dans un fichier Excel, une **base de données relationnelle...**), et sa manière de calculer les indicateurs, avec sa vérité et ses critères.

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

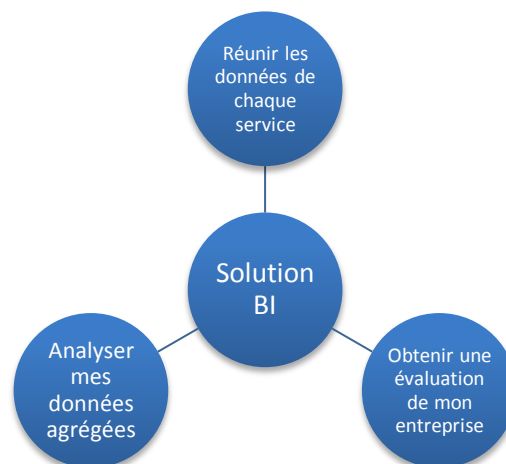


Figure 4 : La solution BI

Le but de la BI est d'apporter une vision globale des données de l'entreprise, afin de répondre aux problématiques de celle-ci ou, tout simplement, afin de l'évaluer. Pour y arriver, SQL Server 2012 met donc à disposition trois plateformes qui illustrent ce cheminement (cf. figure 4).

- SQL Server Integration Services (SSIS), qui permet d'intégrer des données provenant de différentes sources pour les ranger dans un **entrepôt central (datawarehouse)**.
- SQL Server Analysis Services (SSAS), qui permet d'analyser les données, agrégées lors de SSIS, grâce à des fonctions d'analyse **multidimensionnelle**.
- SQL Server Reporting Services (SSRS), qui permet de créer, gérer et publier des rapports résultant des analyses réalisées lors de SSAS.

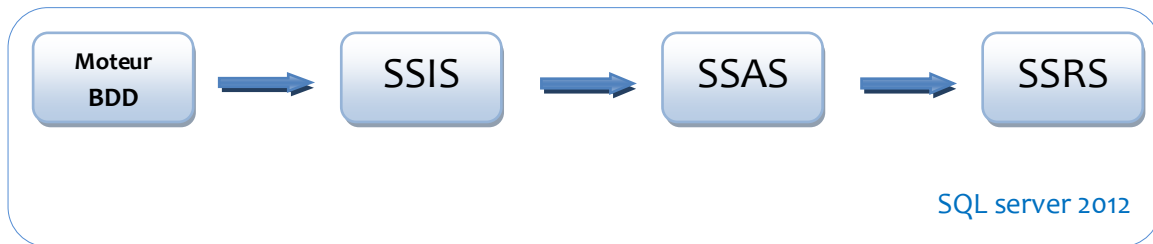


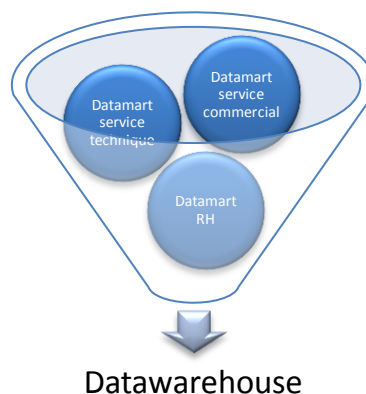
Figure 5 : Composants de SQL Server 2012

## b) Le datawarehouse

La première étape d'un projet BI est de créer un entrepôt central pour avoir une vision globale des données de chaque service. Cet entrepôt porte le nom de datawarehouse. On peut également parler de **datamart**, si seulement une catégorie de services ou métiers est concernée.

Par définition, un datamart peut être contenu dans un datawarehouse, ou il peut être seulement issu de celui-ci.

Figure 6 : Datawarehouse et Datamart



Un datawarehouse représente une base de données : les données étant intégrées, non volatiles, et historisées. Grâce à la plateforme SQL Server Integration Services (SSIS), cet entrepôt central sera rempli. Mais avant, il est indispensable de définir sa structure.

Avant de remplir le datawarehouse dans SSIS, la conception de celui-ci s'impose. Viennent donc les notions de table de faits et table de dimension :

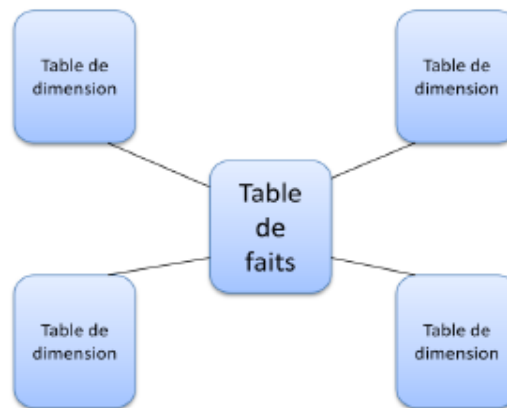


Figure 7 : Schéma en étoile

Une table de dimension contient des colonnes, chaque colonne correspondant à un attribut. Une **dimension** organise ainsi les données contenues dans la table en fonction d'un domaine d'intérêt. Exemples de dimension : le temps, le lieu, le type de produit...

Les colonnes d'une **table de faits** représentent les faits ou les **mesures**. Ses données sont généralement numériques, quantifiables et agrégables. Exemples : un montant, une quantité de produits...

Les mesures sont en fait les critères ou indicateurs que l'on veut étudier en fonction de différents axes ou dimensions.

Une table de faits contient donc les mesures dont on a besoin, mais aussi les identifiants qui font référence aux tables de dimension situées tout autour de la table de faits. On parle alors de **schéma en étoile**, et parfois de schéma en flocon de neige quand le schéma s'étend encore plus.

Une fois les dimensions et les faits identifiés, on crée les tables directement sur SQL Server, en tant que simples tables. Pour les différencier, on peut spécifier dans le nom s'il s'agit d'une table de faits ou de dimension. Le schéma du datawarehouse est, en fait, une simple base de données avec nos tables de faits et de dimensions.

Cette partie de conception demande une connaissance pointue des besoins et attentes de l'entreprise concernée. Il faut tout prendre en compte et poser les bonnes questions : Arrivera-t-il que les dirigeants de l'entreprise changent d'avis sur la périodicité des rapports de leur activité (toutes les semaines au lieu de tous les mois par exemple) ?

Au lieu d'avoir un compte rendu statique, basé sur des critères fixes, le but ici est d'apporter une plus grande liberté qui reposerait sur les désirs et les besoins des dirigeants.

Après la conception du datawarehouse, vient son « remplissage » avec Integration Services.

### c) SQL Server Integration Services (SSIS)

SQL Server Integration Services est donc la première plateforme à aborder. Une fois la structure du datawarehouse définie, les données doivent être insérées. L'outil qui va permettre le remplissage de notre base est l'**ETL** (Extract-Transform-Loading).

Comme son nom l'indique, il commence par extraire les données provenant de différentes sources (Excel, MySQL...), les transforme si besoin est, puis les charge dans le datawarehouse.

Pour IDImmo les données sont extraites de la base de données de l'application.

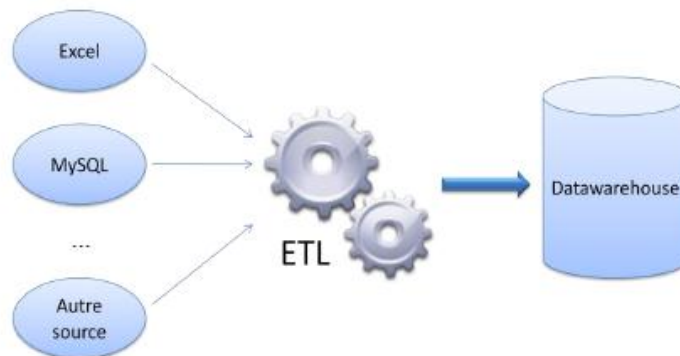


Figure 8 : Principe de l'ETL

Ce processus se déroule donc en trois étapes :

- Extraction des données à partir d'une ou plusieurs sources de données.
- Transformation des données agrégées.
- Chargement des données dans la banque de données de destination (datawarehouse).

Dans SSIS, on appelle package l'environnement dans lequel on travaille. On peut construire plusieurs packages Integration Services.

Ci-dessous le package ID report utilisé pour IDimmo :

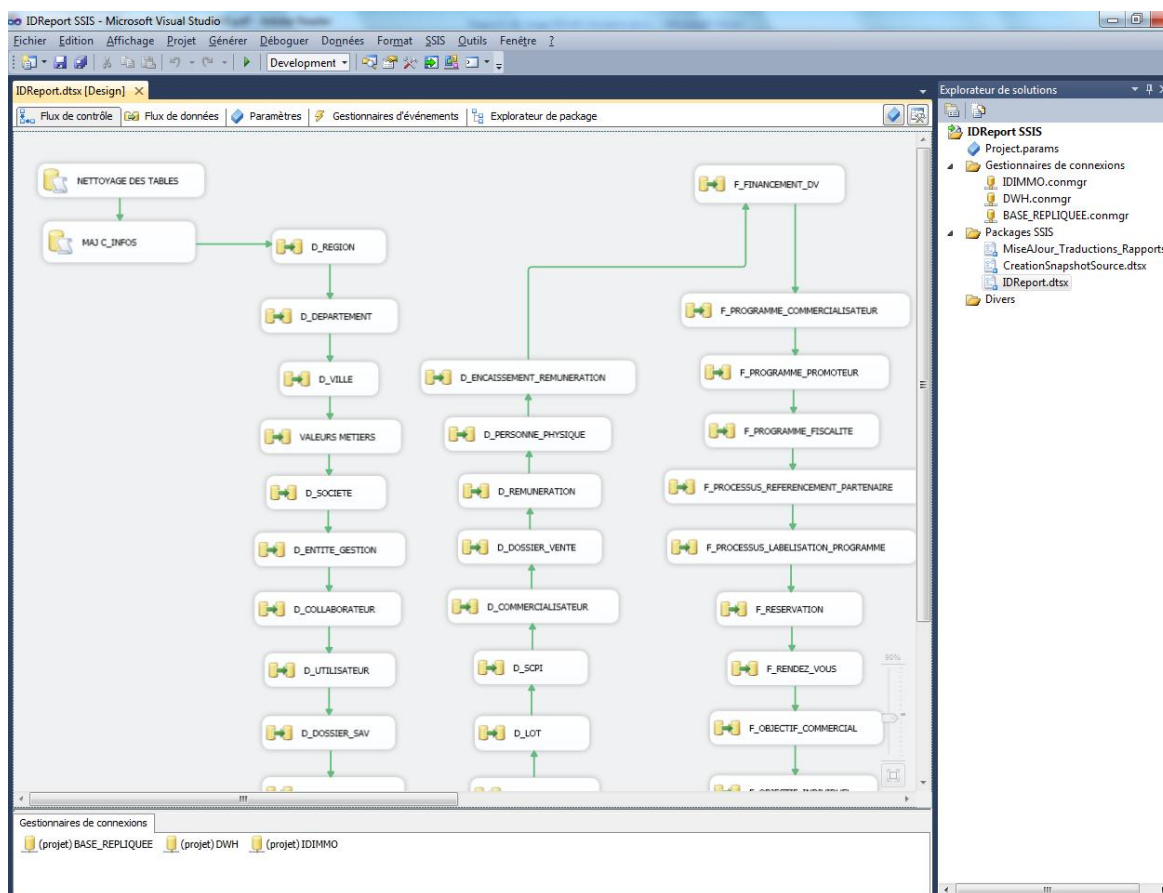


Figure 9 : Interface du package ID report dans SSIS

Chaque package contient toutes les tâches d'intégration. L'enchaînement des tâches d'un package est orchestré par le flux de contrôle. Lorsqu'une tâche a pour objectif d'assurer la transformation des données, elle est nommée « tâche de flux de données ». A l'intérieur de cette tâche se trouve un flux de données contenant au minimum une source, une transformation et une destination (cf. figure 10).

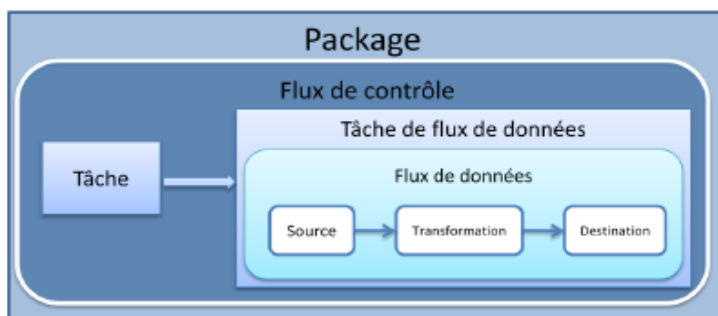


Figure 10 : Contenu d'un package

#### d) SQL Server Analysis Services (SSAS)

SQL Server Analysis Services est la plateforme qui permet de créer et gérer des structures multidimensionnelles. Pour cela, SSAS fournit des fonctions **OLAP** (On Line Analytical Processing) qui permettent, à partir des entrepôts de données, d'analyser l'activité de l'entreprise grâce à des statistiques : moyennes mobiles, coefficients de corrélation, valeurs cumulées...

L'élément principal de l'infrastructure OLAP est le **cube**. C'est en fait une **base de données multidimensionnelle**, qui permet l'analyse de ces données. Un cube reprend les mesures de la table de faits que l'on a pu établir lors de la conception du datawarehouse, et s'en sert pour effectuer des calculs, les mesures étant des données quantitatives.

L'exemple de la figure 11 montre un cube simple à trois dimensions : il présente le chiffre d'affaires que produit un magasin situé sur trois sites (Paris, Toulouse et Bordeaux), proposant trois catégories d'articles (vêtements, sacs et chaussures), ce chiffre étant calculé chaque trimestre. Ainsi, à l'intersection des trois axes se trouve le montant des bénéfices correspondant à la ville, à la période de temps et au type d'article choisi.

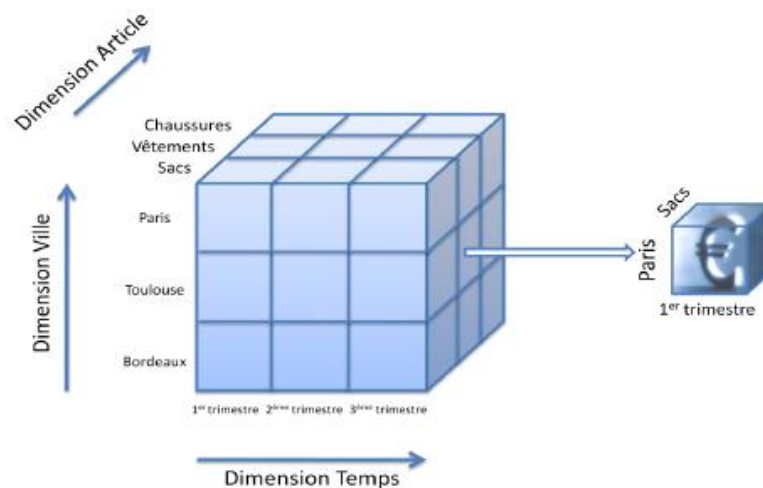


Figure 11 : Représentation d'un cube OLAP

Le langage qui permet d'interroger les cubes OLAP est le langage **MDX** (Multidimensional Expressions). C'est aussi ce langage qui est utilisé par Analysis Services pour construire les cubes.

Les analyses réalisées par les fonctions OLAP sont utilisées pour évaluer l'entreprise. Vient donc la notion de KPI.

Les KPI (Key Performance Indicator) sont, comme leur nom l'indique, des indicateurs clés de performance qui montrent l'évolution de l'entreprise en matière de qualité et les objectifs à atteindre. Un KPI indique par une valeur ou une couleur (échelle prédéfinie) la tendance d'une mesure vis-à-vis des objectifs requis.

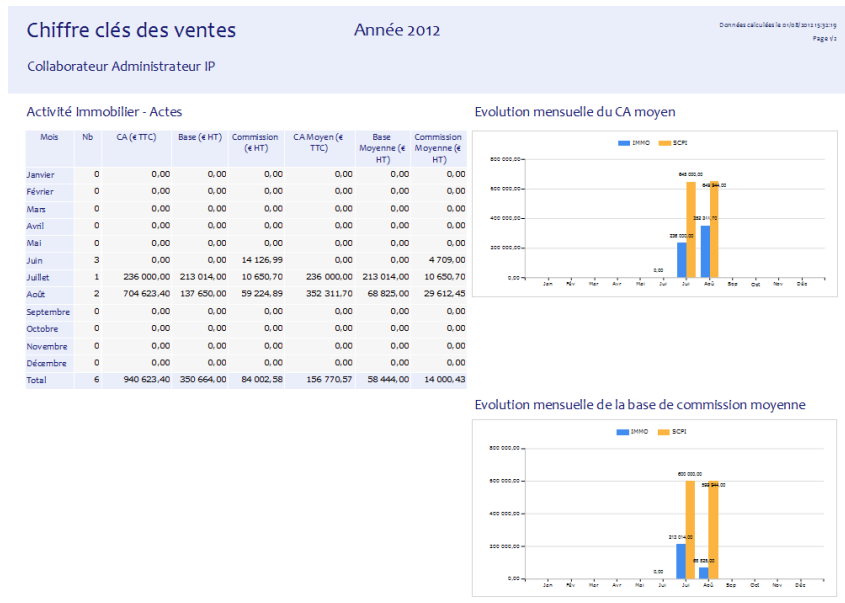


Figure 12 : Exemple d'un rapport KPI

## e) SQL Server Reporting Services (SSRS)

SSRS offre un ensemble d'outils et de services prêts à l'emploi pour définir, gérer et déployer des rapports. Il fournit également des interfaces de programmation d'applications qui permettent d'étendre les rapports sous d'autres environnements.

SSRS est une plate-forme serveur de rapports qui fournit des fonctionnalités de création de rapports pour différentes sources de données. Les outils Reporting Services fonctionnent au sein de l'environnement Microsoft Visual Studio et sont totalement intégrés aux outils et composants de SQL Server 2012.

Reporting Services permet de créer des rapports de type interactif, tabulaire, graphique ou libre à partir de sources de données XML, relationnelles (SQL) et multidimensionnelles (OLAP).

La phase de reporting est la plus importante des étapes de ce processus de collecte, stockage, transformation et manipulation de données. Cette dernière étape représente celle qui, aux yeux des utilisateurs, a le plus de valeur car elle permet de donner du sens aux montagnes de données qui s'accumulent chaque jour. Les rapports jouent un rôle essentiel dans la compréhension du marché et de la performance de l'entreprise.

Mes missions de reporting se sont portées sur cette phase que je vous détaillerai par la suite.

#### 4) L'architecture d'IDimmo

Voici, ci-dessous, un schéma résumant l'architecture du business Intelligence appliquée à IDimmo.

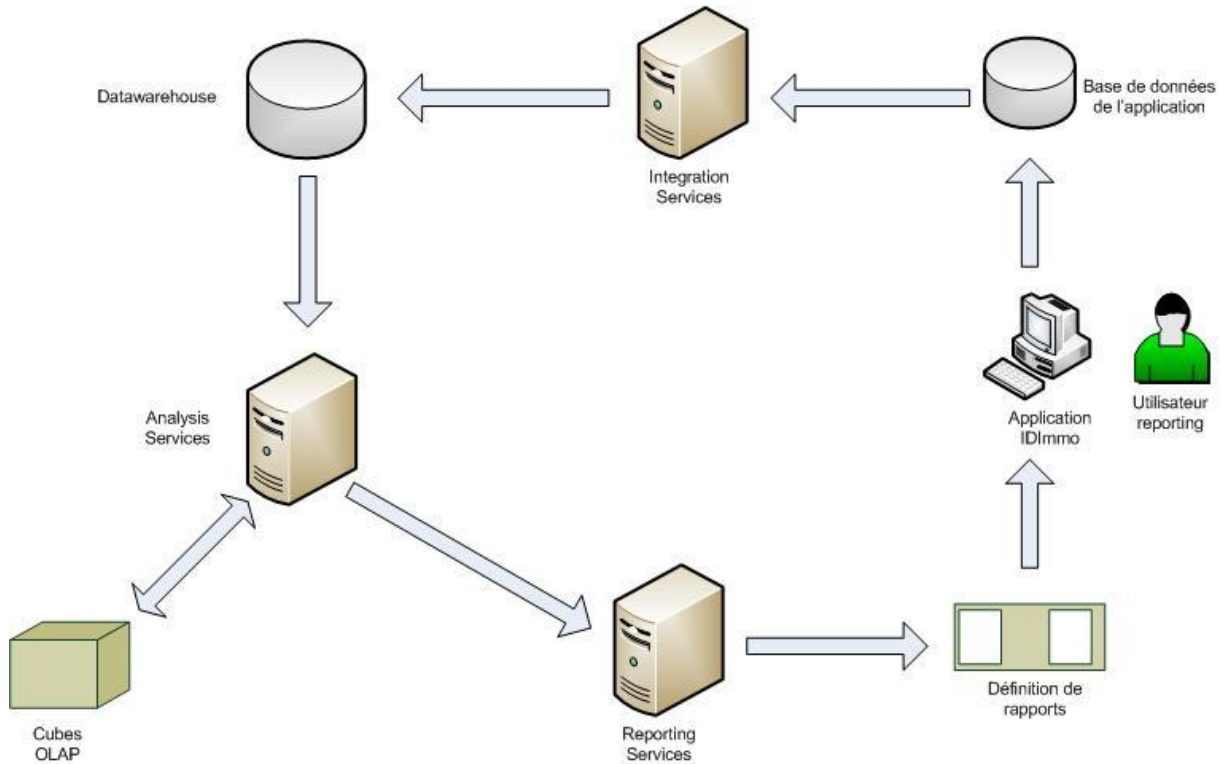


Figure 13 : L'architecture BI chez IDimmo

L'utilisateur rentre les données sur l'application IDimmo qui sont stockées dans la base de données de l'application. SSIS intègre les données dans le datawarehouse. Les données sont ensuite analysées grâce à SSAS et au cube OLAP. SSRS permet alors de générer les rapports qui seront visibles sur l'application d'IDimmo une fois le datawarehouse mis à jour automatiquement chaque heure.



### III) Réalisation du projet

#### 1) Organisation et Outils

##### a) Gestion du projet

L'équipe était composée d'un chef de projet, de 2 développeurs, de 2 stagiaires et d'un référent fonctionnel nous guidant sur la partie métier.

Les parties SSIS et SSAS étaient réalisées par l'équipe de développeurs et par le chef de projet tandis que la partie reporting était sous la responsabilité de l'autre stagiaire et de moi-même, encadrés par le chef de projet.

Je disposais d'un dossier de spécification fonctionnelle contenant toutes les informations sur les rapports à réaliser.

Dans un premier temps, la difficulté principale a été d'acquérir les termes spécifiques à l'immobilier (fournisseur SCPI, programme, promoteur...).

##### b) Les outils utilisés

Lors de la réalisation de mes missions j'ai été amené à utiliser les outils suivants :

- SQL Server 2012.
- Le Générateur de rapports (Report Builder). Visuellement cet outil se rapproche de l'interface office 2007. Il permet de concevoir, de modifier et de visualiser les rapports.
- SQL server management studio. Il m'a permis de gérer les tables de la base de données du datawarehouse.
- Microsoft Visual studio 2010. Il m'a permis d'utiliser SSIS, SSAS et SSRS.
- Un outil de gestion de configuration **SVN**. Pour réaliser le projet tous les développeurs travaillaient sur des copies locales de l'application, et les modifications étaient mises en commun sur un serveur *SubVersion* (en utilisant le client *SVN*).

## 2) Mes missions



Figure 14 : Planning du déroulement des missions

Lors des 2 premières semaines de formation il m'a fallu acquérir les notions du BI et du reporting tout en apprenant à en utiliser les outils. Ce fut la partie du stage la plus difficile étant donné la complexité des notions.

### a) Définition du design des rapports

La première mission de mon stage a consisté à définir toute la charte graphique des rapports. Cela comprenait le type de police, la couleur, la taille du texte et des chiffres, le type de graphique (pour chaque information un type de graphique particulier fera plus ressortir l'information qu'un autre), le format des chiffres (espacement entre les milliers et 2 chiffres après la virgule).

Une nouvelle charte graphique pour les rapports a été établie à la suite de la récente migration de SQL Server 2005 à la version 2012 proposant beaucoup plus de fonctionnalités.

Dans un rapport, les informations quantitatives sont les plus importantes. Un nombre en tant que tel ne présente pas d'intérêt. En revanche, lorsqu'il est comparé à d'autres nombres, il prend tout son sens.

Les nombres mesurent la performance, repèrent les opportunités et prévoient le futur. L'information quantitative est souvent représentée sous forme de graphique. Le but est de bien choisir le graphe pour mettre la valeur en premier plan.

Il y a 6 étapes à suivre :

- Préciser le message à communiquer et identifier les données nécessaires à sa communication.
- Déterminer si un tableau de chiffres, un graphe ou une combinaison des 2 est nécessaire à la communication.

Si un graphe est nécessaire, on observe alors les 4 étapes suivantes :

- Déterminer le meilleur moyen pour représenter visuellement les valeurs numériques.
- Déterminer comment afficher chaque variable.
- Déterminer le meilleur rendu graphique.
- Déterminer si des données particulières doivent être mises en évidence.

Les tableaux sont particulièrement utiles lorsqu'il s'agit de montrer des valeurs précises. En revanche les graphiques sont préférés lorsque le message à communiquer réside davantage dans la forme que la précision des valeurs.

Par exemple, si l'on souhaite connaître une évolution sur une année ou comparer avec l'année précédente, le graphique sera une bien meilleure représentation.

Voici les types de représentation utilisés lors de mes rapports :

### Le camembert :

Pour comparer des données par domaine sur une période, le camembert en pourcentage est un bon moyen de représentation.

Sur la figure 15, on compare le chiffre d'affaires des réservations (ventes réservé d'un bien immobilier) en pourcentage effectuées pour chaque fiscalité sur l'année.

Les réservations - pourcentage annuel du CA (€ TTC)

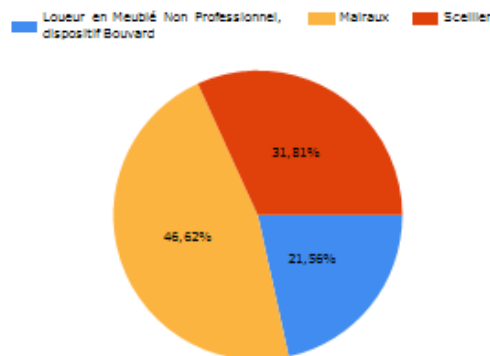


Figure 15 : Le camembert

### Le graphe en bâton :

Lorsque l'on veut représenter les valeurs quantitatives à intervalle régulier (annuel, mensuel) pour des domaines différents le graphe en bâton permet d'avoir une bonne vision des choses.

Sur la figure 16, le chiffre d'affaires des actes (ventes signées d'un bien immobilier) est réparti par mois pour le type de bien (Immobilier ou SCPI). Une SCPI (Société Civile de Placement Immobilier) est une structure d'investissement de placement collectif.

### Les actes - évolution mensuelle du CA (€ TTC)

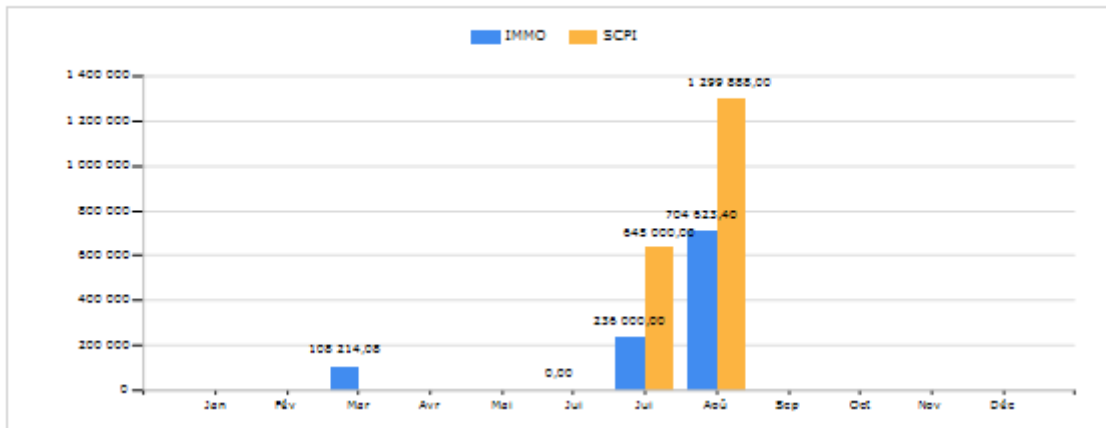


Figure 16 : Le graphe en bâton

### Tableau matriciel :

Lorsque plusieurs valeurs, pour plusieurs domaines, veulent être renseignées un tableau matriciel est indispensable pour présenter les données de façon claire et efficace.

Sur la figure 17, le chiffre d'affaires, la base de la commission et la commission sur l'année pour les actes par type de bien sont affichés clairement dans le tableau ci-dessous :

### Les actes - cumul annuel

Produit	Nb	CA (€ TTC)	Base commission (€)	Commission (€ HT)
Immobilier	7	1 048 837,48	439 644,00	121 279,80
SCPI	3	1 944 888,00	1 799 888,00	215 065,38
Total	10	2 993 725,48	2 239 532,00	336 345,18

Figure 17 : Le tableau matriciel

### Les indicateurs :

Des indicateurs tels que des flèches ou ici des indicateurs colorés sont idéaux pour renseigner l'utilisateur si ces objectifs sont atteints.

Sur la figure 18, pour certains mois le CA par rapport à l'objectif est supérieur. La couleur verte sur l'indicateur nous le montre d'un simple coup d'œil.

### Suivi des objectifs sur les actes

Mois	CA (€ TTC)	Objectif (€ TTC)	Ecart (€)	Atteinte (%)	
Janvier	0,00	0,00	0,00	0,00%	
Février	0,00	0,00	0,00	0,00%	
Mars	108 214,08	0,00	108 214,08	0,00%	😊
Avril	0,00	0,00	0,00	0,00%	
Mai	0,00	0,00	0,00	0,00%	
Juin	0,00	0,00	0,00	0,00%	
Juillet	881 000,00	0,00	881 000,00	0,00%	😊
Août	2 004 511,40	0,00	2 004 511,40	0,00%	😊
Septembre	0,00	0,00	0,00	0,00%	
Octobre	0,00	0,00	0,00	0,00%	
Novembre	0,00	0,00	0,00	0,00%	
Décembre	0,00	0,00	0,00	0,00%	
Total	2 993 725,48	0,00	2 993 725,48	0,00%	😊

Figure 18 : Tableau matriciel avec indicateurs

#### b) Création des datasets

Les datasets sont des requêtes SQL (récupération des données dans le datawarehouse) ou MDX (récupération des données dans le cube) conçues dans SSRS qui permettent d'alimenter les rapports.

Le MDX (Multidimensional Expressions) est un langage de requête pour les bases de données OLAP, analogue au rôle de SQL pour les Bases de données relationnelles. Il propose une syntaxe spécialisée pour interroger et manipuler les données multidimensionnelles mémorisées dans le cube OLAP.

Voici un exemple de requête MDX simplifiée récupérant le budget ttc des ventes réservées pour l'année 2002 et 2003 dont le type de bien est de l'immobilier :

```
SELECT
    {[Measures].[Budget_TTC_Réservé]} ON COLUMNS,
    {[Date].[2002], [Date].[2003]} ON ROWS
FROM Cube ID Report
WHERE ([TYPE BIEN RESERVATION].[Code Type Bien Réservation].[IMMOBILIER])
```

La création des datasets m'a fait rencontrer des difficultés. D'un part, les bases de données étaient complexes car nombreuses et spécifiques à l'immobilier. D'autre part, le langage MDX m'était totalement inconnu.

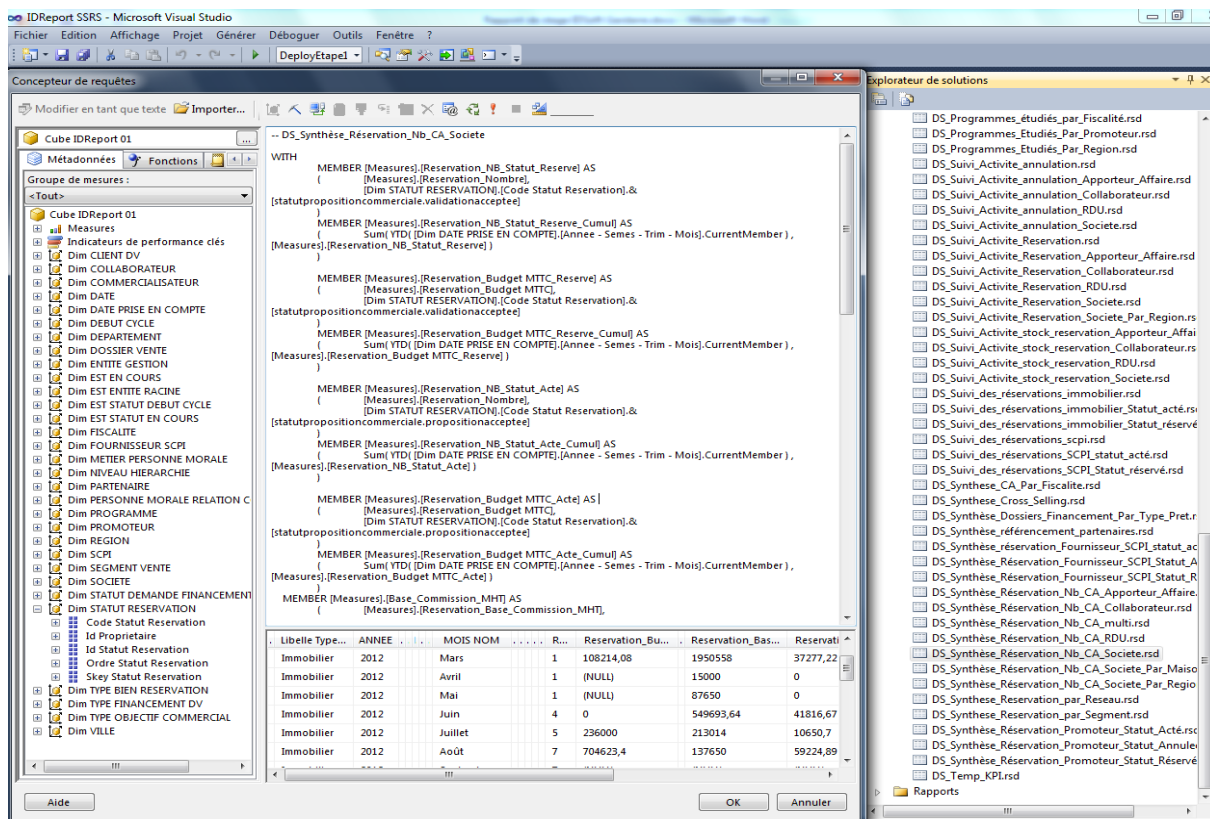


Figure 19 : Concepteur de requêtes MDX dans SSRS

Les datasets créés sont partagés et donc réutilisables de rapport en rapport. La question à chaque nouveau rapport est de savoir s'il faut utiliser un dataset déjà conçu (toutes les informations doivent donc être contenues dans le dataset), s'il faut le faire évoluer (faire attention à ne pas impacter les autres rapports déjà créés) ou alors s'il faut créer un nouveau dataset car le besoin est différent.

### c) Création des rapports

La création s'effectue dans le générateur des rapports (report builder). La première étape est d'intégrer les datasets utiles au rapport pour pouvoir afficher les données dans les tableaux et les graphiques.

Dans le report builder, la fenêtre "données du rapport" permet d'utiliser les objets suivants :

- Les champs prédéfinis tels que l'heure d'exécution du rapport ou la numérotation des pages
- Les paramètres communs à l'ensemble du rapport. Ces paramètres permettent d'effectuer des filtres sur les tableaux (par exemple pour un tableau on ne veut que les ventes de l'année 2012, du coup on filtrera sur l'année)
- Les datasets

J'ai créé principalement 2 types de rapports :

Les synthèses qui regroupent toutes les informations :

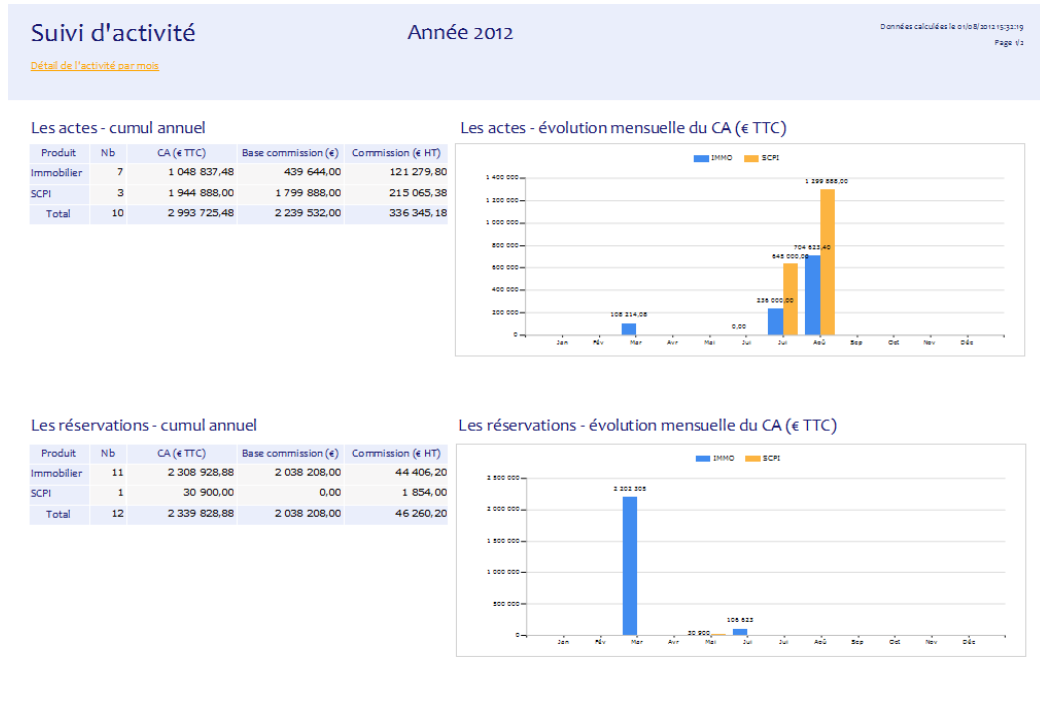


Figure 20 : Synthèse sur le suivi de l'activité

Les cahiers qui sont des listings accessibles depuis la synthèse par un lien, détaillent les informations que l'on trouve dans la synthèse.



Figure 21 : Listing des actes immobiliers

Pour chaque rapport, les libellés statiques sont modifiables depuis l'application. Il s'agit de permettre à chaque entreprise de les modifier à souhait (Par exemple, sur la figure 21, si l'entreprise souhaite modifier Client par Investisseur dans l'en-tête du tableau, ils pourront le faire dans l'application).

#### d) Alimentation des données dans le paquet SSIS

Pendant mon stage, j'ai également participé à l'alimentation du datawarehouse d'après les données de l'application. On crée tout d'abord la structure de la table cible (script SQL), puis on utilise SSIS pour alimenter cette table avec une tâche de type « Flux de données ».

Enfin, il faut créer une connexion vers le fichier source ou le répertoire source avec lequel nous souhaitons interagir et spécifier une connexion vers la destination.

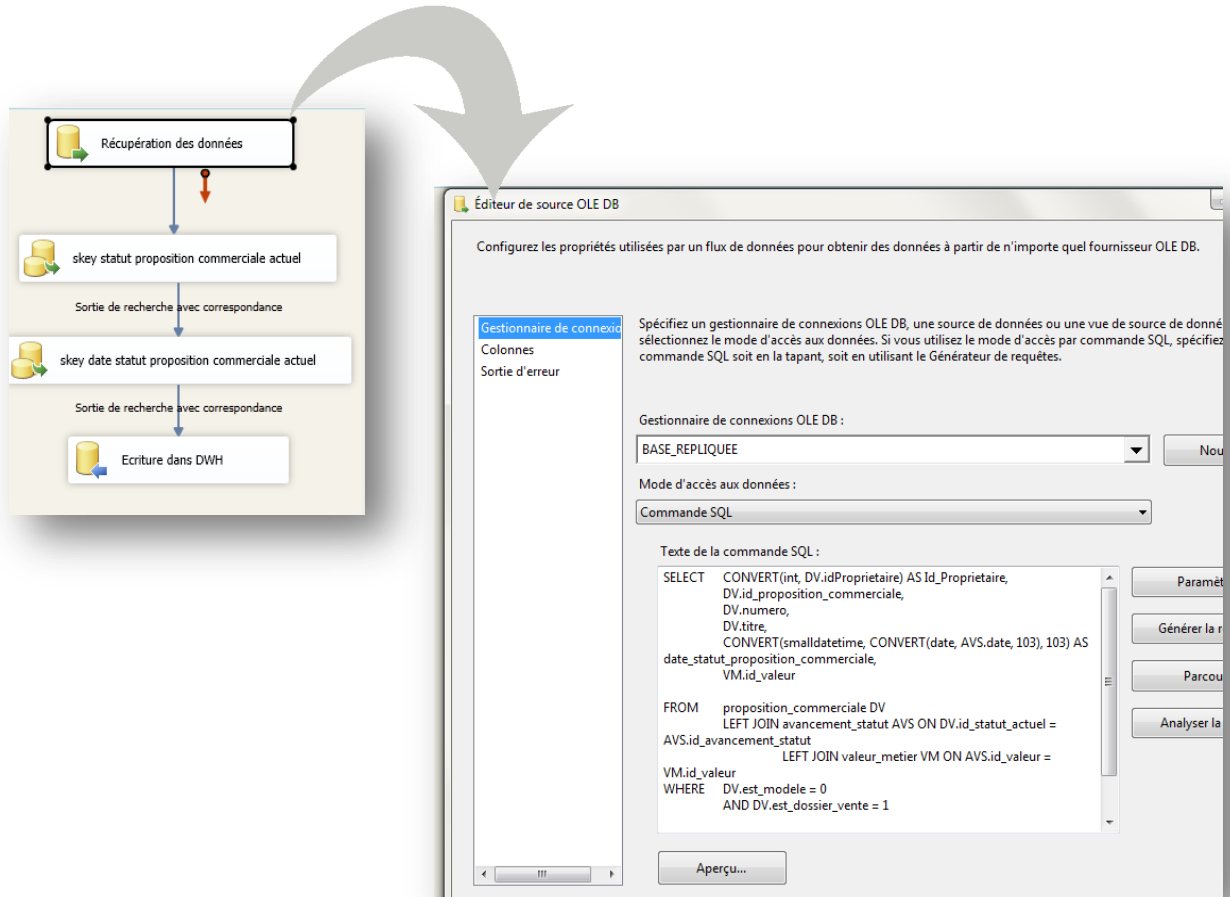


Figure 22 : Alimentation de données dans le paquet SSIS

### 3) Résultat

L'équipe qui a travaillé sur le projet a réalisé environ 50 rapports faits en grande partie par l'autre stagiaire et moi-même. Les rapports pour la filiale bancaire ont duré 6 semaines commençant 2 semaines après mon arrivée.

Ils ont été mis en production et validés par le client qui a été satisfait par la prestation du reporting dans son ensemble et a prononcé la recette (phase de test) avec mention.

Depuis, l'équipe a réalisé environ 30 rapports pour un 2<sup>nd</sup> client. Ceux-ci seront mis en production courant septembre.



## Conclusion

Ces 3 mois de stage m'ont permis de me placer dans un contexte professionnel et de travailler en équipe sur un projet d'une grande envergure.

Mon stage s'est avéré particulièrement formateur du point de vue technique. J'ai renforcé mes bases dans le langage SQL, découvert le langage MDX et, surtout, j'ai découvert le monde du Business Intelligence et du reporting. J'y ai trouvé un grand intérêt car ce sont des connaissances qui ne nous sont pas toutes enseignées à l'université et qui viennent compléter ma formation.

Ce stage est dans la continuité de celui que j'ai effectué l'année dernière en développement logiciel, également chez IDsoft. Il m'a permis d'enrichir cette fois-ci mes connaissances en Business Intelligence. J'ai découvert à quel point le reporting et l'analyse de données sont importants dans la réponse que toute application apporte à ses clients.

Sur le plan personnel, j'ai compris que les petites structures se révèlent très dynamiques, conviviales et travailleuses. En effet, j'ai pu constater que les salariés sont très impliqués dans la vie de l'entreprise et du fait qu'ils se connaissent bien, la communication au sein de la société est réellement avantagée.

Même s'il m'a fallu du temps pour acquérir les notions de l'immobilier, du BI, du reporting et la barrière de la langue qui parfois ajoute de la difficulté, peu à peu, je me suis adaptée et habituée à un nouvel environnement de travail et de nouvelles technologies.

Enfin, le stage fut valorisant car toutes mes réalisations sont passées en production.

## Glossaire

**Base de données multidimensionnelle OLAP :** Modèle de base de données traitant les données non comme des tables et des colonnes relationnelles, mais en tant que cubes d'informations dont les cellules comportent des données de synthèse et de dimension. Chaque cellule est fonction d'un ensemble de coordonnées qui précisent sa position dans les dimensions de la structure. Par exemple, la cellule située aux coordonnées {Sales, 1997, Washington, software} dévoile la synthèse des ventes de logiciels réalisées dans l'état de Washington en 1997.

**Base de données relationnelle :** Ensemble d'informations organisées sous forme de lignes et de colonnes dans des tables. Chaque table détermine une classe d'objets pour l'organisation concernée. Les requêtes peuvent exploiter les données d'une table pour rechercher des données associées dans d'autres tables. Les liens entre les tables sont établis à l'aide de jointures entre les champs clés.

**Business Intelligence (BI) :** L'informatique décisionnelle désigne les moyens permettant de rassembler, intégrer, analyser et partager des données de l'entreprise afin d'optimiser la prise de décision. Par extension, BI désigne les solutions logicielles combinant à des fins décisionnelles des fonctions d'interrogation de bases de données, de reporting, d'analyse multidimensionnelle (ou OLAP), de data mining et de visualisation des données.

**Cube :** Ensemble des données organisées et synthétisées dans une structure multidimensionnelle définie par un ensemble de dimensions et de mesures.

**Datamart :** Sous ensemble d'un datawarehouse lié à un métier de l'entreprise (finance, marketing, RH, etc...) et conçu pour répondre aux besoins d'un groupe spécifique d'utilisateurs en respectant les exigences de sécurité de l'entreprise. L'entreprise peut construire des datamarts « Ventes », « Finances » en ayant l'assurance que les utilisateurs n'ont accès qu'aux données qui les concernent.

**Datawarehouse :** Entrepôt de données, isolé des systèmes opérationnels, permettant d'agréger des données thématiques, intégrées, non volatiles et historiées, dans un but de faciliter la prise de décision.

**Dimension :** Attribut structurel d'un cube constituant une hiérarchie organisée de catégories qui décrivent les données d'une table de faits. Ces catégories décrivent généralement un ensemble identique de membres sur lesquels les utilisateurs souhaitent fonder une analyse. Par exemple, une dimension géographique peut inclure des niveaux Pays, Région, Département et Ville.

**ERP (Enterprise Resource Planning) :** Progiciel de gestion intégré. L'ERP regroupe tout ou partie des applications nécessaires à la gestion de l'entreprise. Que ce soit des applications horizontales (comptabilité, paie, facturation) ou verticales (gestion de production, gestion des stocks par secteur d'activité).

**ETL (Extract, Transform, Load) :** Outils destinés à l'extraction, à la transformation et au chargement des données dans un datawarehouse. Il permet de communiquer des données de systèmes d'informations différents ce qui représente bien les besoins actuels en terme de système d'informations, de transfert de données et permet de garder une cohérence. L'objectif principal est d'importer les données d'un fichier plat généré par l'application de l'entreprise, dans la base de données.

**Expression multidimensionnelle (MDX) :** Syntaxe servant à définir des objets multidimensionnels et à interroger et manipuler des données multidimensionnelles.

**Mesure :** Dans un cube, ensemble des valeurs, généralement numériques basées sur une colonne dans la table de faits du cube. Les mesures sont des valeurs centrales qui sont agrégées et analysées.

**Modèle en étoile :** Arrangement de tables dans une base de données relationnelle. Au centre, on trouve la table de faits ; les branches de l'étoile qui rayonnent à partir de la table de faits correspondent aux dimensions.

**Multidimensionnel :** Structure de données ayant au moins trois dimensions indépendantes.

**OLAP (On Line Analytical Processing) :** Technologie utilisant des structures multidimensionnelles pour offrir un accès rapide aux données en vue d'une analyse. Les données sources OLAP sont souvent stockées dans les magasins de données d'une base de données relationnelle.

**Reporting :** Un compte rendu souvent appelé en anglais reporting est l'opération consistant, pour une entreprise, à faire un rapport de son activité. Il s'agit d'un outil décisionnel.

**SaaS (Software as a Service) :** SaaS est un concept consistant à proposer un abonnement d'un logiciel plutôt que l'achat d'une licence.

**Subversion (SVN) :** Système de gestion de versions, gère les versions et les modifications des fichiers de la solution.

**Table de faits :** Table centrale dans un schéma de magasin de données composées de mesures numériques et de clés associant des faits à des tables de dimension. Les tables de faits renferment des données qui décrivent des événements inhérents à une activité commerciale, tels que des transactions bancaires ou des ventes de produits.

## Bibliographie et Webographie

- [1] BERTRAND Burquier. « Business intelligence avec SQL server 2008 », Paris, Dunod, 2009.
- [2] <http://www710.univ-lyon1.fr/~elghazel/BI/presentation.html>
- [3] <http://www.dotnet-france.com/Documents/SQLServer/BI/Introduction%C3%A0%20la%20BI%20avec%20SQL%20Server%202008.pdf>