

PARTIE 4 : REALISATION ET DEPLOIEMENT

La dernière phase du projet, à savoir la réalisation de la solution conçue. En utilisant les outils appropriés conformément à notre conception, nous aboutissons à un système décisionnel fonctionnel conforme aux attentes des utilisateurs.

Chapitre **VIII**

Réalisation et déploiement de la solution

Introduction

La conception de notre système étant achevée, nous passons à la phase de réalisation.

Nous commençons par décrire l'environnement existant ainsi que les outils que nous avons utilisés. Puis nous abordons la réalisation proprement dite avec la construction de l'entrepôt, la construction de la partie ETL, la construction et chargement des cubes et la mise en place de l'outil de restitution. Enfin nous évoquons les aspects : gestion des utilisateurs et sécurité, tous deux d'une importance capitale.

Nous obtenons à l'issue de cette étape un système fonctionnel et nous donnons un aperçu visuel de ce dernier à travers quelques captures d'écran.

VIII.1. Environnement technique et fonctionnel

Comme première étape de la réalisation, nous avons considéré l'environnement technique et fonctionnel en place afin d'éviter d'éventuels problèmes de comptabilité entre les différentes plateformes exécutantes, ainsi que de compatibilité des outils utilisés avec ces dernières.

VIII.1.1. Matériel

On retrouve des machines tournant sous les systèmes d'exploitation suivants :

- Système d'exploitation Windows XP SP3 et Seven.
- Windows Server 2003.
- UNIX-AIX.
- LINUX.
- La disponibilité de licences Oracle.

- Des machines HP :

- ✓ HP 9000-RP 5470 équipées d'un processeur *PA-RISC*
- ✓ HP-9000/800 équipées d'un processeur *PA-RISC 8700*
- ✓ HP RX 4640 équipées d'un processeur *Itanium2*

- Des machines DELL :

- ✓ *PC DELL GX 620 équipées d'un processeur Intel pentium4.*

VIII.1.2. Outils utilisés

VIII.1.2.1. Stockage de la base de données « Oracle 11g⁴»

Oracle Database est un système de gestion de bases de données relationnelles (**SGBDR**) qui depuis l'introduction du support du modèle objet dans sa version 8 peut être aussi qualifié de système de gestion de bases de données relationnelles-objet (**SGDRO**). Proposé par le

⁴ <http://www.ouestdecision.fr>

géant américain Oracle Corporation, il a été développé par Larry Ellison accompagné de Bob Miner.

Caractéristiques principales d'Oracle Database 11g :

- Possibilité de stocker de gros volumes de données.
- Partitionnement des grosses tables.
- Sa disponibilité sur un grand nombre de systèmes et de plateformes (Unix, Linux, Windows, ...).
- PL/SQL, langage de programmation propre à Oracle, utilisé pour créer des triggers lors de l'insertion, la modification ou l'effacement des éléments.
- Accès aux données système via des vues, bien plus aisément manipulable que des procédures stockées.
- Un système de droits et mots de passe très souples et sécurisés, qui vérifie aussi les hôtes se connectant. Les mots de passe sont bien protégés, car tous les échanges de mot de passe sont chiffrés, même lors des connexions.

VIII.1.2.2. Extraction, transformation et chargement « Talend Open Studio⁵ »

La société Talend est le premier fournisseur d'outil d'intégration de données Open Source. Son logiciel, distribué sous licence GNU GPL⁶, permet de procéder à des opérations d'ETL, pour la construction d'entrepôt de données.

C'est un ETL générateur de code vu qu'il permet de créer des processus de manipulation et de transformation des données. À l'aide d'une interface graphique *job Designer* puis générer l'exécutable correspondant en JAVA qui sera déployé par la suite sur le serveur d'exécution.

Cet outil offre plusieurs avantages notamment :

- Un grand nombre de fonctionnalités à travers une gamme très large de composants,
- Une documentation complète, riche et gratuite,
- Compatibilité avec la majorité des SGBD et système d'exploitation,
- Une communauté très réactive et participe dans son développement.

⁵ <http://fr.talend.com/>

⁶ La licence GNU GPL est une des licences définissant le statut de logiciel libre

VIII.1.2.3. Construction des cubes « Oracle OLAP 11g⁷ »

Oracle OLAP est un moteur d'analyse multidimensionnelle (ROLAP) de classe mondiale intégrée dans Oracle Database 11g. Oracle OLAP cubes offrent des calculs sophistiqués utilisant des simples requêtes SQL, produit des résultats avec un temps de réponse très rapide comme Oracle OLAP est intégré dans Oracle Database, il permet une gestion centralisée des données et les règles métier dans une plate-forme sécurisée, évolutive et prête pour l'entreprise.

Oracle OLAP utilise **Analytic Workspace Manager (AWM 11g)**⁸ pour construire et gérer des espaces de travail analytiques, il permet de concevoir un modèle dimensionnel, créer un espace de travail, puis le remplir à partir d'une série de tables relationnelles. AWM est devenu l'un des outils nécessaires pour gérer nos espaces de travail, Ces métadonnées servent un objectif semblable à Oracle Discoverer "couche de l'utilisateur final" qui organise vos tables dans les dimensions, les niveaux et les hiérarchies.

VIII.1.2.4. Reporting « Oracle BI Publisher Enterprise⁹ »

Oracle BI Publisher (précédemment nommé XML Publisher) est une solution de publication de document (rapport, états, tableaux de bord, ...) proposé par Oracle. BI Publisher permet d'afficher les rapports en ligne ou les programmer et livrer une dizaines de milliers de documents à travers un serveur FTP, serveur SMTP, ...

Oracle BI Publisher est capable de formater les données XML ou les générer. Il peut s'intégrer avec n'importe quelle base de données, capable de générer des données XML ou service web, il permet également de récupérer des données provenant de multiple source et de les présenter sur un même document avec des différents formats PDF, Word, Excel, et HTML.

⁷ <http://www.oracle.com/technetwork/database/enterprise-edition/awm-readme-112010-098372.html>

⁸ <http://www.vlamis.com/storage/papers/collab2009>

⁹ <http://www.absodia.com/T20-bi-publisher.html>

VIII.1.2.5. Plateforme de restitution « Oracle Business Intelligence (OBI) ¹⁰»

Oracle Business Intelligence est une plateforme intégrée BI complète et innovante qui répond à l'ensemble des besoins décisionnels. Possède également un portail web permettant aux utilisateurs d'accéder aux différents outils BI. Offrant une gamme étendue de fonctionnalités : Tableaux de bord interactifs, analyse à la demande, reporting interne et reporting financier, tableaux d'indicateur, exports et publication vers les outils bureautique (Office et Adobe) à partir d'un référentiel unique (couche de présentation). etc...

Composants

Oracle BI utilise plusieurs composants décisionnels :

- Reporting : Oracle BI Publisher (*utilisé dans ce projet*),
- Tableaux de bord : Oracle Dashbord (*utilisé dans ce projet*),
- Analyse OLAP : Oracle BI Answers (*utilisé : renforcé par Oracle OLAP 11g car offrant plus de fonctionnalités et une meilleur ergonomie*),
- Oracle BI Office : *Non utilisé.*

Oracle BI compte principalement les modules :

- Oracle BI Server : le serveur de Business Intelligence qui accueille les fonctionnalités centrales et analytiques, il gère des modèles décisionnels et permet aussi la gestion des multi-sources.

La plateforme Oracle BI est composée des moteurs d'exécution de chacun de ses composants, qui fonctionnent de façon individuelle (Console WebLogic, Oracle Enterprise Manager,...). Il est donc possible de paramétrer chacun des moteurs de traitement via l'interface dédiée. Cette souplesse offre des possibilités intéressantes, car l'utilisateur avancé peut se permettre d'ajouter ou d'enlever les moteurs, et il peut les configurer à sa façon.

La gestion des comptes utilisateurs et des groupes d'utilisateurs est une composante importante de la plateforme. L'administrateur a en effet la possibilité de créer et modifier les groupes d'utilisateurs qui vont interagir avec la plateforme en leur attribuant des rôles.

¹⁰ http://www.ouestdecision.fr/contenu/les_editeurs/fiches/fiche-produit-obiee.htm



Figure 35 : Architecture technique de la solution

VIII.2. Réalisation du projet

VIII.2.1. Construction de l'entrepôt de données

Nous allons créer, en utilisant SQL Developer (composant d'Oracle Database 11g), une base de données relationnelle à partir des schémas en étoiles (composés de faits et de dimension) obtenus dans la phase de conception de l'entrepôt. Dans la base de données que nous allons créer :

- Les dimensions sont des tables avec des clés primaires créées en utilisant un code spécifique ou générées à l'aide de concaténation,
- Les tables de faits sont des tables avec des clés étrangères de toutes les tables de dimension associées au fait.

VIII.2.2. Extraction, transformation et chargement

Une fois la base de données créée, nous procédons à l'ETL à l'aide de l'outil Talend Open Studio.

La première étape consiste à créer les jobs de remplissage (processus de manipulation et de transformation des données), chaque job correspondant à un ou plusieurs fichiers Excel source.

Dans les métadonnées, nous définissons les connexions aux fichiers sources ainsi que la base de données de l'entrepôt (paramètres de connexion). Nous importons le schéma des tables (correspondant aux connexions définies) dont nous avons besoin, ces tables seront utilisées dans les jobs. Les fichiers sources seront utilisés dans les composants d'entrée et les tables de l'entrepôt dans les composants de sortie, un composant de type « tmap » sera utilisé pour faire les correspondances entre les deux composants.

Les transformations effectuées sur les données sont généralement faites :

- à l'aide de filtres (composant « tFilter ») effectuant des restrictions sur les données.
- à l'aide de conversions (composant « tConvert »),
- au niveau du composant « tMap », à l'aide de correspondances, d'expressions simples (concaténation, opération arithmétique), ou bien à l'aide de routine (classes java effectuant une opération particulière) définies précédemment.

Nous créons les jobs de remplissage des tables de dimensions et des tables de faits. Par la suite, nous exécuterons les jobs de remplissage des tables de dimensions avant ceux des tables de faits, car les premiers référencent les seconds à l'aide de clés étrangères.

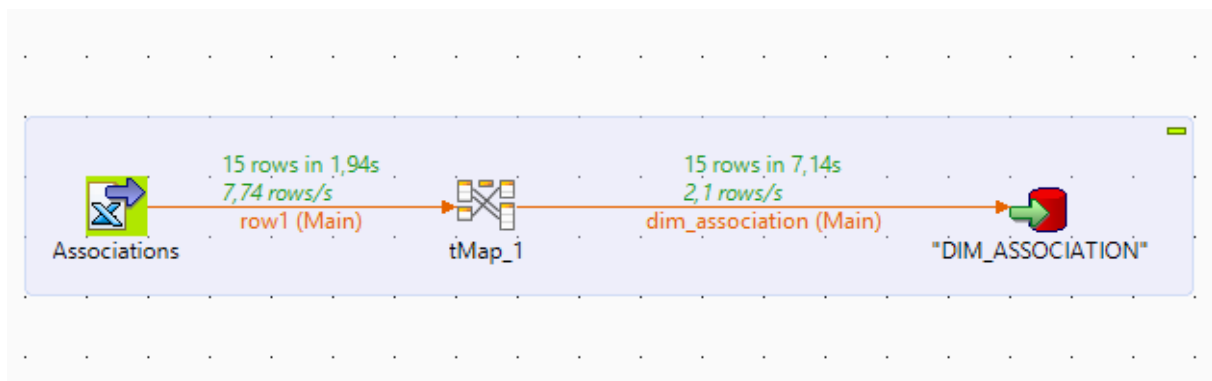


Figure 36 : job de remplissage de la dimension Association

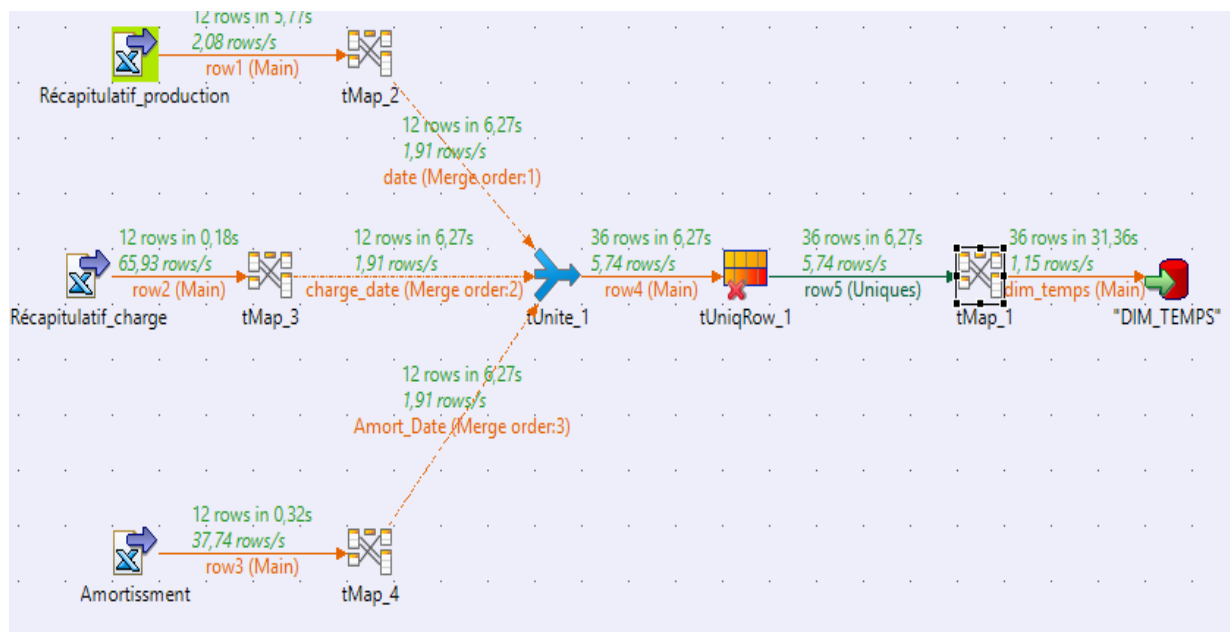


Figure 37 : job de remplissage de la dimension Temps

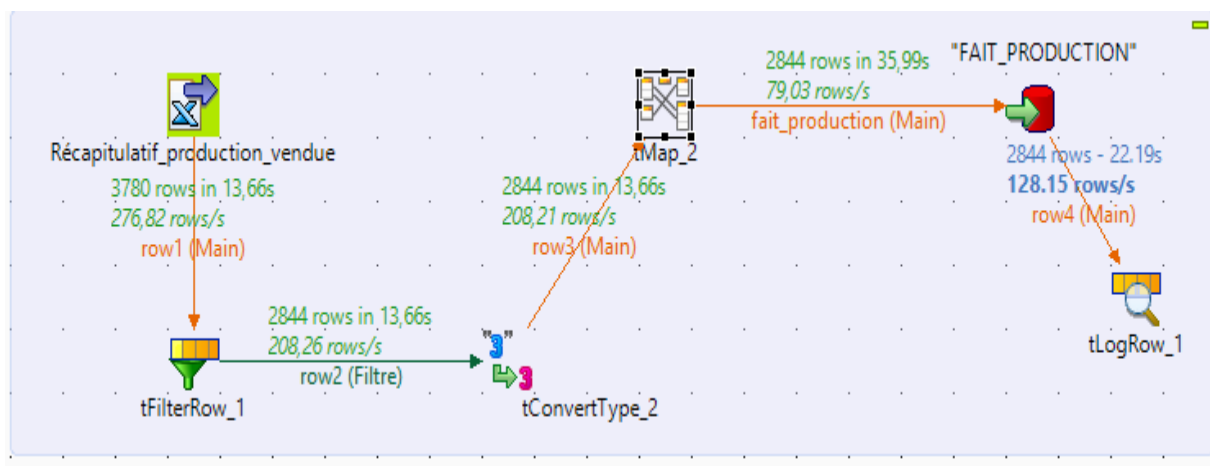


Figure 38 : job de remplissage du fait Production

VIII.2.3. Construction et chargement des cubes

Pour la construction des cubes, nous avons suivi les étapes suivantes :

- Création d'un nouveau schéma (nom utilisateur, mot de passe) au niveau de SQL Developer pour contenir l'ensemble des cubes relatifs au volet d'analyse correspondant.

- Création de la connexion à l'entrepôt de données sous Analytic Workspace Manager avec un utilisateur précédemment défini, pour obtenir l'ensemble des tables qui serviront à la création des cubes et leurs dimensions.
- Création d'un nouvel espace de travail analytique.
- Création de l'ensemble des dimensions, avec les hiérarchies et niveaux correspondant à chacune d'elles.
- Création des cubes à partir des dimensions déjà définies, avec les mesures correspondant à chaque cube.
- Mettre à jour les dimensions et les cubes à partir de l'entrepôt de données afin de visualiser les cubes.

Après avoir créé les cubes nous les exploitons à l'aide :

- Des tableaux croisés personnalisables à travers la sélection du cube, la sélection des mesures et des dimensions (à l'aide de « glisser-déposer »).
- Graphes associés aux tableaux croisés précédent avec la possibilité de choisir le type de graphe, d'inverser les axes d'analyse...

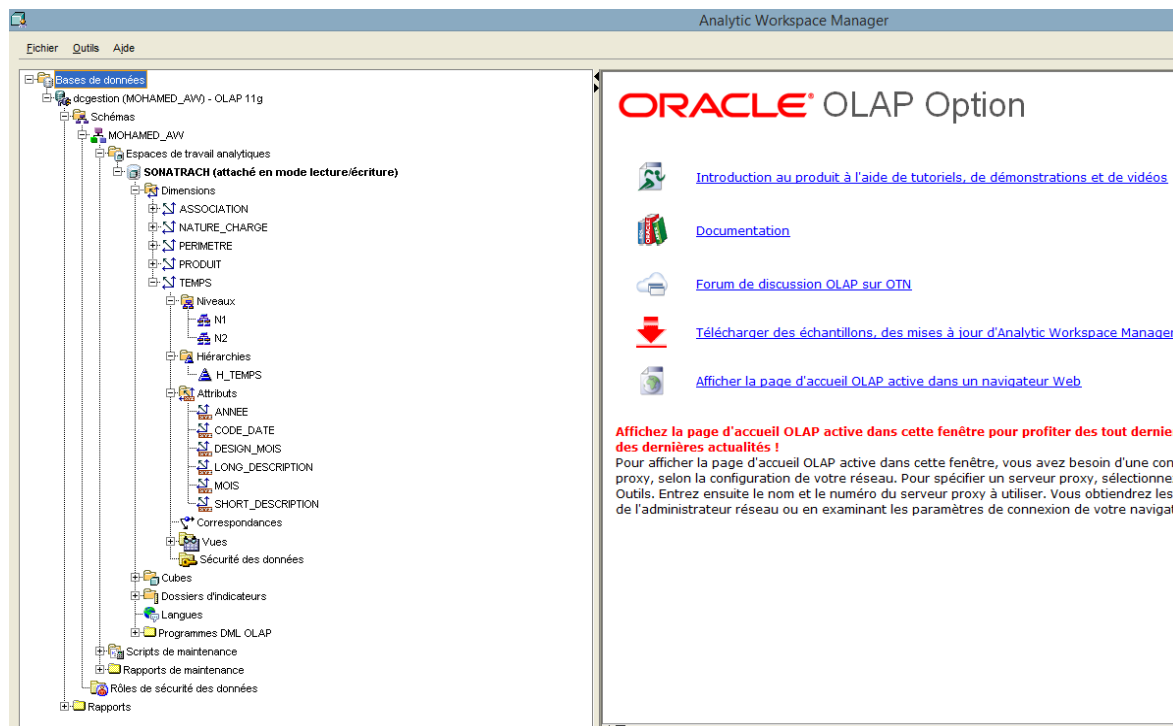


Figure 39 : Construction des dimensions avec AWM

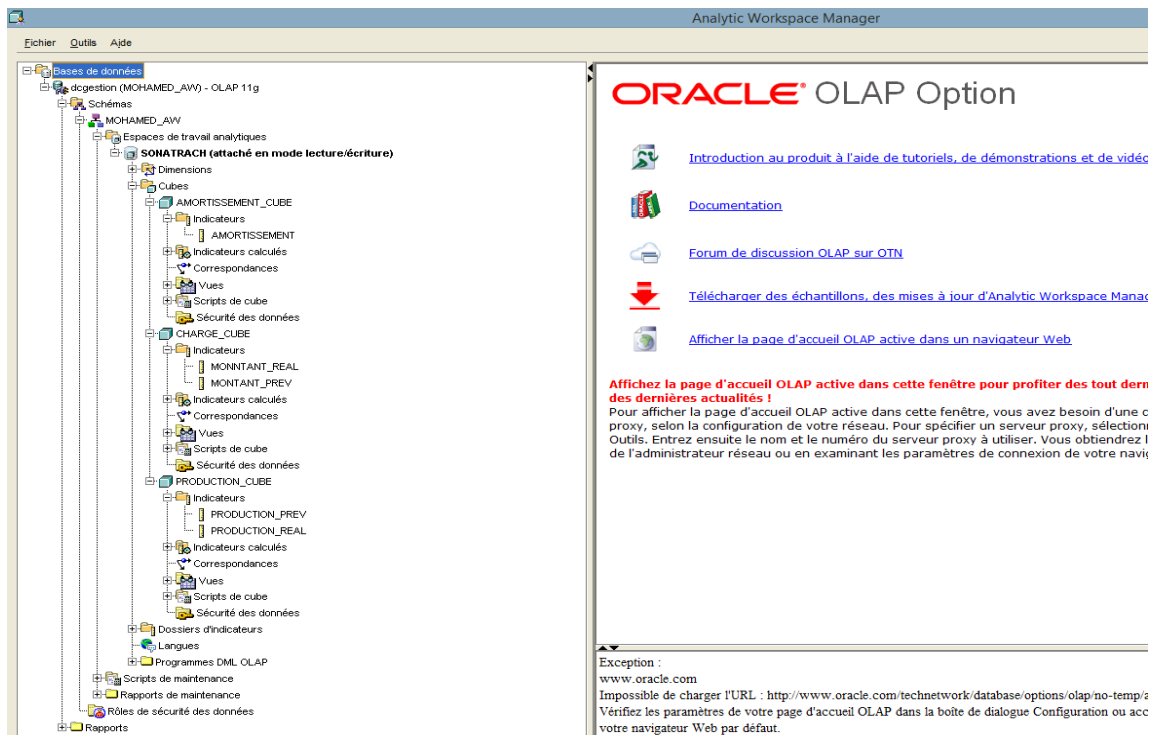


Figure 40 : Construction des cubes avec AWM

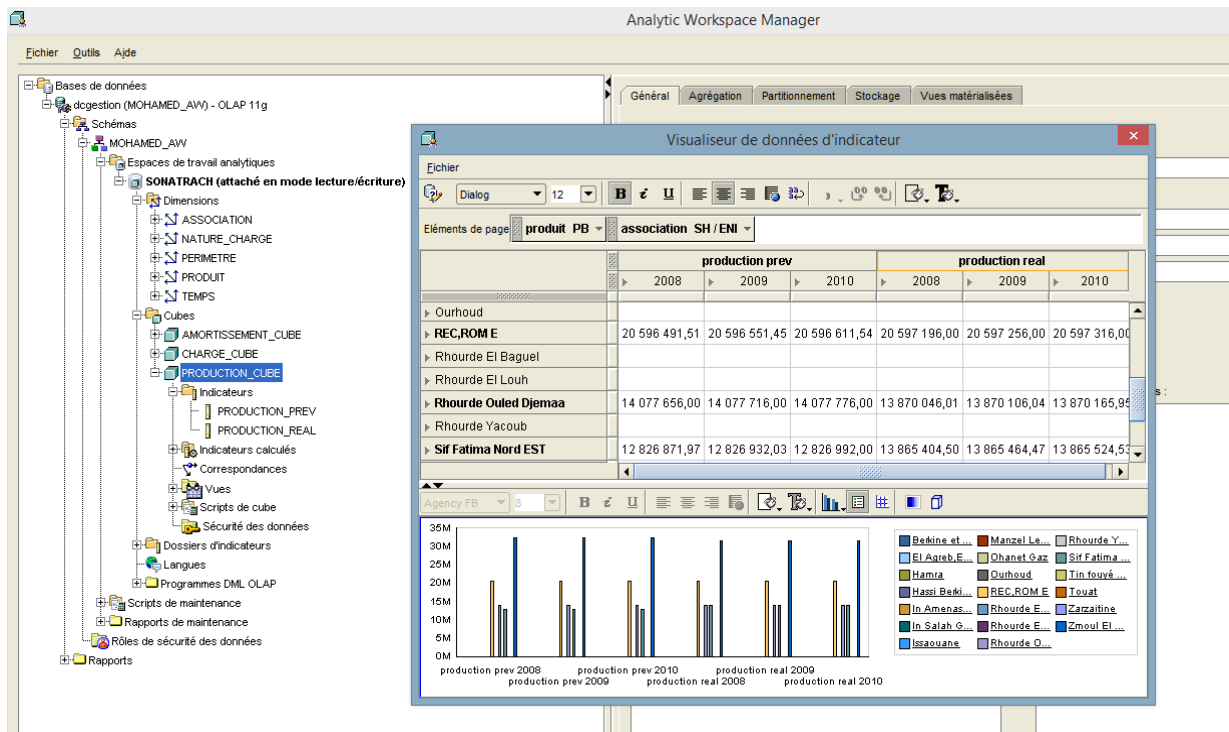


Figure 41 : Exploitation du cube « Production » avec AWM

VIII.2.4. Mise en place du reporting

La conception et la création du rapport se fera au moyen de l'outil BI Publisher, la restitution, se fera dans Oracle BI.

Nous procédons à la création de l'état du rapport, nous commençons par définir l'accès au référentiel du l'entrepôt de données, qui est déjà créé grâce à l'outil BI Administration. Puis nous disposons par « glisser-déposer » les éléments graphiques et les zones de données de manière à obtenir le résultat voulu.

Les résultats seront sous forme de graphes ou de tableaux ou les deux. Nous obtenons alors notre rapport exportable sous différents formats.

SONATRACH
Direction Coordination Groupe Finance
Direction Contrôle de Gestion
Département Gestion Activité "AMONT"

Récapitulatif des coûts opératoires par Nature des charges
En Millions de dinars Algériens

		2008		2009		2010	
		Objectif	Réalisation	Objectif	Réalisation	Objectif	Réalisation
SH/ ANADARKO (AAC)	SERVICES	3.6405792E7	5.995366776E7	3.6405864E7	5.995373976E7	3.6405936E7	5.995381176E7
	FRAIS FINANCIERS	5922.0	6486.0	5994.0	6558.0	6066.0	6630.0
	MAT. & FOURNITURES CONSOMMEES	7263084.0	5106193.02	7263156.0	5106265.02	7263228.0	5106337.02
	IMPÔT ET TAXES	1451.94	3403.26	1523.94	3475.26	1595.94	3547.26
	FRAIS DIVERS	331002.0	384762.0	331074.0	384834.0	331146.0	384906.0
	Coûts Opérateur	4.400725194E7	6.545451204E7	4.400761194E7	6.545487204E7	4.400797194E7	6.545523204E7
SH / AAC - ENI	SERVICES	1.7355516E7	2.88598272E7	1.7355588E7	2.69236371E7	1.7355654E7	2.69237091E7
	FRAIS FINANCIERS	1236.0	1686.0	1308.0	1758.0	1380.0	1830.0
	MAT. & FOURNITURES CONSOMMEES	3462474.0	2085534.0	3462546.0	2085606.0	3462618.0	2085678.0
	IMPÔT ET TAXES	6657136.26	8164518.0	6657214.26	8164590.0	6657274.26	8164662.0
	FRAIS DIVERS	126414.0	91770.0	126486.0	91842.0	126558.0	91914.0
	Coûts Opérateur	2.76027762599 99998F7	3.92033352E7	2.76031422599 99998F7	3.72674331E7	2.76034842599 99998F7	3.72677931E7

Figure 42 : Rapport sous forme d'un tableau dynamique généré par BI Publisher



Figure 43 : Rapport sous forme d'un histogramme généré par BI Publisher

VIII.2.5. Tableau de bord

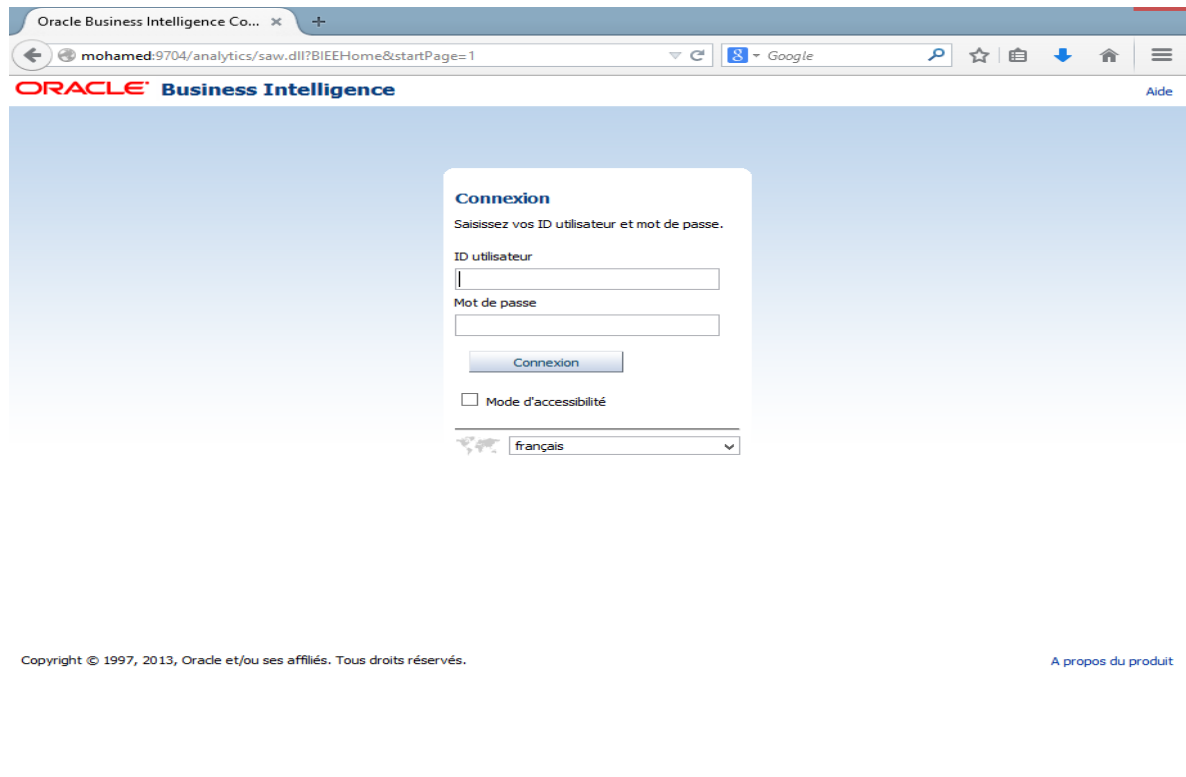
Le tableau de bord de la plateforme OBI offre aux utilisateurs toute une palette de méthodes de visualisation très riche. S'appuyant sur une architecture web, permet de présenter des données de façon intuitive, pertinente et facile à comprendre.

Le tableau de bord que nous avons mis en place offre des listes interactives de contenus analytiques, on trouve :

- Des rapports prédéfinis, sous forme des tableaux croisés dynamiques et des graphes,
- Des listes de contrôle des KPI (Indicateur clé de performance)
- Des analyses OLAP.

VIII.2.5.1. l'accès au tableau de bord

Pour accéder au tableau de bord il suffit juste de faire entrer le nom d'utilisateur et le mot de passe, par la suite une page d'accueil est ouverte.



The screenshot shows a web browser window with the Oracle Business Intelligence login page. The browser's address bar shows the URL: `mohamed:9704/analytics/saw.dll?BIEHome&startPage=1`. The page header includes the Oracle Business Intelligence logo and an 'Aide' link. The main content area features a 'Connexion' (Login) form with the following elements:

- Connexion** (Login)
- Saisissez vos ID utilisateur et mot de passe.
- ID utilisateur (text input field)
- Mot de passe (password input field)
- Connexion (login button)
- ☐ Mode d'accessibilité
- Language dropdown menu set to 'français'

At the bottom of the page, there is a copyright notice: 'Copyright © 1997, 2013, Oracle et/ou ses affiliés. Tous droits réservés.' and a link 'A propos du produit'.

Figure 44 : Page d'accès au Tableau de Bord



Figure 45 : Page d'accueil du Tableau de Bord

VIII.2.5.2. Visualisation des rapports prédéfinis

La figure suivante présente le rapport « suivi des amortissements » et « suivi des charges »

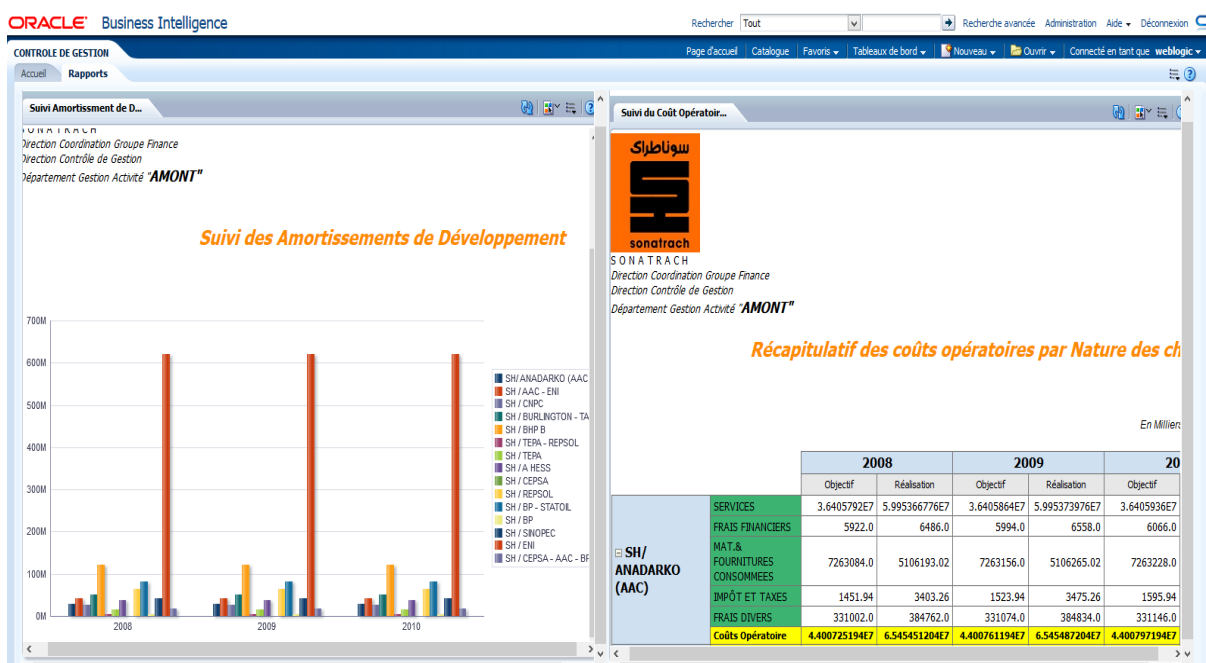


Figure 46 : Exemple de rapport

VIII.3. Utilisateurs du système

Les utilisateurs de notre système décisionnel sont les gens de métier tels que : les analystes, les gestionnaires ...etc., de la direction de contrôle de gestion de la SONATARACH. Ils utilisent de manière poussée le système en exploitant toutes ses possibilités (rapports, tableau de bord...).

VIII.4. la sécurité

- L'accès au système nécessite une authentification et utilise le gestionnaire des utilisateurs d'Oracle BI. Il permet la gestion des groupes d'utilisateur, des utilisateurs, la création des nouveaux rôles et de l'affecter aux groupes. Un utilisateur d'un groupe n'accède donc qu'aux informations correspondant à son rôle assurant.
- Pour assurer la sécurité de l'ensemble des bases de données, nous utilisons la sécurité liée au serveur e la base de données Oracle. Mécanisme d'autorisation et d'authentification permettant de sécuriser l'accès des utilisateurs à la base de données.

Conclusion

L'implémentation et le déploiement du système requiert une connaissance de l'environnement technique et des outils à utiliser, nous avons donc commencé par la présentation de ces derniers. Nous avons ensuite recensé toutes les étapes de la réalisation depuis la construction de l'entrepôt jusqu'à son exploitation en passant par l'ETL et la construction des cubes multidimensionnels. Nous avons également détaillé les différentes possibilités offertes pour l'exploitation de l'entrepôt (cube, rapport, graphe, KPI) car c'est l'aspect qui intéresse en premier lieu l'utilisateur final. Enfin nous terminons avec la gestion des utilisateurs du système et de leur accès aux données, et les mesures garantissant la sécurité de ces données.

Nous avons abouti au terme de ce travail à un résultat conforme aux attentes des utilisateurs, et à un système qui reste extensible et évolutif, ce qui permettra aux développeurs d'ajouter facilement de nouveaux axes d'analyses ou de l'adapter à d'autres volets de l'entreprise.