

UNIVERSITÉ SIDI MOHAMED BEN ABDELLAH
FACULTÉ DES SCIENCES ET TECHNIQUES FÈS
DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE



PROJET DE FIN D'ETUDES
MASTER SCIENCES ET TECHNIQUES
SYSTÈMES INTELLIGENTS & RÉSEAUX

**Développement et mise en production d'une solution
Business Intelligence (BI) pour l'intégration des données
de performances du Backbone IP 3G de Méditel.**



LIEU DE STAGE : CASABLANCA

RÉALISÉ PAR : BOURAS HICHAM
SOUTENU LE 22/06/2012

ENCADRÉ PAR :

MR Mehdi MOUHIB
MME Loubna LAMRINI

DEVANT LE JURY COMPOSÉ DE :

MR A. Benabbou
MME L.Lamrini
MME A.Begdouri
MR A.Ezzouhairi

ANNÉE UNIVERSITAIRE 2011-2012

Remerciement

Je tiens à remercier tout d'abord les professeurs de la faculté des Sciences et Technique (FST) de Fès, notamment mes professeurs de l'équipe Master **Système Intelligents & Réseaux** qui n'ont ménagé aucun effort afin de nous assurer ce parcours et nous transmettre leurs connaissances, leur expérience et leurs valeurs.

Je tiens à remercier ensuite l'entreprise **MEDITEL** pour m'avoir permis d'effectuer quatre mois de stage de fin d'études au sein de la **Direction Qualité et Supervision**.

Je tiens à remercier toute l'équipe de la **Direction Qualité et Supervision** de **MEDITEL** pour leur accueil et leur collaboration.

Je tiens à remercier tout particulièrement et à témoigner toute ma reconnaissance à mon encadrant **Mr Mehdi MOUHIB** de **MEDITEL** et mon encadrante **Mme Loubna LAMRINI** de FST pour le temps qu'ils m'ont consacré tout au long de cette période et pour l'expérience enrichissante et pleine d'intérêt qu'ils m'ont fait vivre durant ce stage.

Je tiens à remercier aussi les membres du service "Plateformes Qualité et Projets Support" où j'ai effectué mon stage, **Mme Sanaa (Manager du service)** et **Mme Asmaa**, pour l'accueil, la confiance et la collaboration qu'elles m'ont accordés dès mon arrivée à l'entreprise afin de m'assurer une intégration facile et rapide.

Résumé

Le présent rapport est le fruit de quatre mois de stage effectué au sein de la **Direction Qualité & Supervision** de l'opérateur **Méditel**.

En effet Une entreprise moderne et de l'envergure d'un opérateur comme Meditel brasse dans son système d'information d'immenses volumes de données et par suite il est souvent très difficile de les assimiler, les exploiter et d'optimiser leur accès afin de prendre les bonnes décisions là où il faut et quand il le faut.

Parmi les données très importantes pour la vie d'un opérateur figurent les données de suivi des performances de son réseau. Ainsi, le thème de ce stage porte sur le développement et mise en production d'une solution Business Intelligence (BI) pour l'intégration des données de performances du backbone IP 3G de Méditel.

L'objectif principal de ce projet est de permettre aux utilisateurs d'avoir un reporting assurant une bonne aide pour la prise de décision et une visibilité fiable et efficace sur les performances du Backbone IP 3G.

Mon intervention a porté sur les différentes phases de réalisation d'un projet informatique depuis la rédaction du cahier des charges jusqu'à la présentation de la recette finale tout en respectant les normes de développement de Méditel mettant ainsi en pratique l'ensemble des connaissances théoriques et pratiques apprises à la faculté des sciences et technique (FST) de Fès.

Mots clé : BI, Java, Oracle 10 g, PL /SQL, BO XIR2, UML, 2TUP.

Liste des abréviations

Abréviation	Désignation	Description
DQS	Direction Qualité et Supervision	Direction d'accueil
2TUP	Two Track Unified Process	Processus de développement
BI	Business Intelligence	ensemble de solutions informatiques permettant de mettre en œuvre des moyens pour collecter, consolider et restituer des données afin d'offrir à une entreprise une meilleure aide à la décision.
BO XIR2	Business Objects XI R2	Outil d'aide à la décision
NNM	Network Node Management	Système de supervision des plates-formes et du Backbone IP 3G
SNMP	Simple Network Management Protocol	Protocol permet de collecter les données du Backbone IP 3G
DW	Data warehouse	Le Data warehouse ou l'entrepôt de données est une collection de données orientées sujet, intégrées, non volatiles et historisées, organisées pour le support d'un processus d'aide à la décision.
TB	Tableau de bord	Il s'agit d'une forme particulière d'un rapport
OLAP	On Line Analytical Processing	Technologie permettant de faire l'analyse multidimensionnelle
CMC	Central Management Consol	Module de Business Objects XI R2, conçu pour déployer et d'administrer BO au sein d'une entreprise.
ETL	Extract Transform Load	Ensemble des programmes pour extraire, transformer et charger les données vers le DW.

Sommaire

Introduction	1
Chapitre 1 - Présentation du cadre du stage	3
I. Présentation de l'entreprise d'accueil	3
II. Concepts, outils et technologie utilisées	7
1. Business Intelligence (BI)	7
2. Data warehouse (DW)	7
3. Business Objects (BO)	8
4. Oracle 10 g & Java	10
Chapitre 2 – Conduite du projet & Spécifications	16
I. Note de cadrage de projet.....	16
II. Processus de développement	18
1. Importance des processus de développement	18
2. Définition du processus 2TUP	18
3. Diagrammes UML.....	20
III. Spécification	161
1. Etude de l'existant	161
2. Spécification des besoins	163
Chapitre 3 – Conception & développement de la solution	26
I. Processus d'intégration	26
II. ETL du traitement et du chargement des données	27
1. Traitement de données	27
2. Chargement des données	27
III. Conception et création de la base de données multidimensionnelle	29
1. Gestion et création des tables externes	29
2. Création des tables intermédiaires	30

3. Création des tables de faits	31
4. Création des tables de dimensions	31
IV. ETL d'agrégation	32
1. Diagramme de classe de la solution	33
2. Partitionnement des tables	36
V. Planification des jobs	36
1. Planification des jobs sur le serveur de médiation	37
2. Planification des jobs sur le serveur Oracle	37
VI. Recette de cette phase	38
Chapitre 4 – Reporting	42
I. Conception & Création d'univers	42
1. Univers	42
2. Business Objects Designer	44
3. Méthodologie de conception des univers	45
➤ Conception du schéma univers	45
➤ Création de l'univers	46
➤ Distribution de l'univers aux utilisateurs.....	47
II. Création des rapports & tableaux de bord via web intelligence.....	48
III. Test de la solution globale	50
Conclusion	61

Introduction

Dans un souci de suivi quotidien des performances du réseau de Meditel pour l'aide à la prise de décision et ayant pour but l'amélioration de la pro activité des entités de Meditel afin de satisfaire ses clients, le service Plateformes Qualité & Projets Support a jugé nécessaire de mettre en place une solution Business Intelligence pour l'intégration des données de performances du Backbone IP 3G de Meditel. Cette solution permettra d'avoir un reporting pour l'aide à la prise de décision et avoir une visibilité meilleure sur les performances des routeurs, switchs et NodeB du Backbone IP 3G. C'est cet objectif qui fait l'objet et l'utilité de ce projet qui m'a été attribué.

En effet, mon stage de fin d'études consiste à développer et mettre en production deux ETL : le premier pour le traitement et le chargement des données de performances du backbone IP 3G et le deuxième pour l'agrégation des données brutes. Un deuxième volet a été jugé important pour permettre une meilleure flexibilité pour l'aide à la prise de décision, il s'agit de la conception et la création de l'univers adéquat sous BO Designer qui permet de fournir une interface simple à utiliser, conviviale et compréhensible afin de créer des rapports et des tableaux de bord sous BO XIR2 Web Intelligence répondant aux différents besoin des utilisateurs.

En effet, la finalité de ce projet peut se résumer dans le développement et la mise en production d'une solution BI pour l'intégration des données de performances du backbone IP 3G de Meditel.

Le présent rapport présente en détail les phases de réalisation de ce projet depuis la rédaction du cahier de charges jusqu'à la réalisation de la recette finale. Il est composé de quatre chapitres :

Le premier chapitre est consacré à une présentation du contexte général du stage, à savoir une présentation de l'organisme d'accueil. Ensuite une analyse des solutions BI qui s'avère d'une grande utilité pour la bonne compréhension du fonctionnement de notre solution. Finalement, on passera aux outils et technologies utilisés.

Le deuxième chapitre est dédié à la spécification et la conduite du projet, on va aborder la phase de spécification sur laquelle on détaillera l'étude de l'existant et la

spécification des besoins, la note de cadrage et le planning du projet, le processus de développement et le langage de modélisation.

Le troisième chapitre décrit le processus d'intégration, la conception et le développement de la solution.

Dans un premier temps, on détaillera le traitement et le chargement du premier ETL, on passera à la conception et la création de la base de données multidimensionnelle qui sera alimentée par le premier ET. Ensuite, on détaillera le traitement de la deuxième ETL d'agrégation et finalement, on décrira la planification des jobs sur le serveur de médiation et sur le serveur de base de données oracle.

Le quatrième chapitre est dédié au Reporting, ce chapitre détaillera la création et la conception de l'univers adéquat sous BO XIR2 DESIGNER, la création des rapports et des tableaux de bord via BO XIR2 WEB INTELLIGENCE selon les besoins des utilisateurs.

On fournira également un aperçu des tests effectués et de la gestion des exceptions.

Chapitre 1- Présentation du cadre du stage

Dans ce chapitre on fournira une présentation générale du contexte du projet.

Dans un premier lieu, on va présenter l'entreprise d'accueil, ses actionnariats, ses implantations, sa hiérarchie et les différents services de la DQS.

On abordera les concepts, les technologies et les outils utilisés et on passera par la suite à l'analyse des solutions Business Intelligence sur lesquelles le projet est axé.

I. Présentation de l'entreprise d'accueil

Le stage de fin d'études a été effectué au sein de l'opérateur **Méditel**, le premier opérateur telecom privé au Maroc.

Historique:

Méditel est devenue en quelques années une entreprise marocaine de référence. Retour sur quelques dates clés d'une histoire riche en événements...

Voici les principales dates qui ont marqué l'histoire de MEDITEL :

2000 : Arrivée de Méditel permettant une démonopolisation du marché des télécoms.

2001 : Méditel met en place des services qui révolutionnent le paysage télécoms marocain : factures et forfaits plafonnés, service dealer...

2002 : Déjà 700 collaborateurs ont rejoint la grande famille Méditel.

2003 : Méditel atteint un taux de couverture réseau de 89% avec 1616 BTS en service.

2004 : Avec près de 3 000 000 de clients, l'évolution du parc clientèle de Méditel est de + 42% par rapport à 2003.

2005 : 1er exercice excédentaire au bout de seulement cinq ans d'existence. Méditel devient également un opérateur intégré et multiservices grâce à l'attribution de la licence fixe.

2006 : Méditel restructure sa dette. L'opération est la première du genre dans le milieu Financier.

2007 : Méditel dépasse le seuil des 6 millions de clients et lance l'Internet mobile 3G.

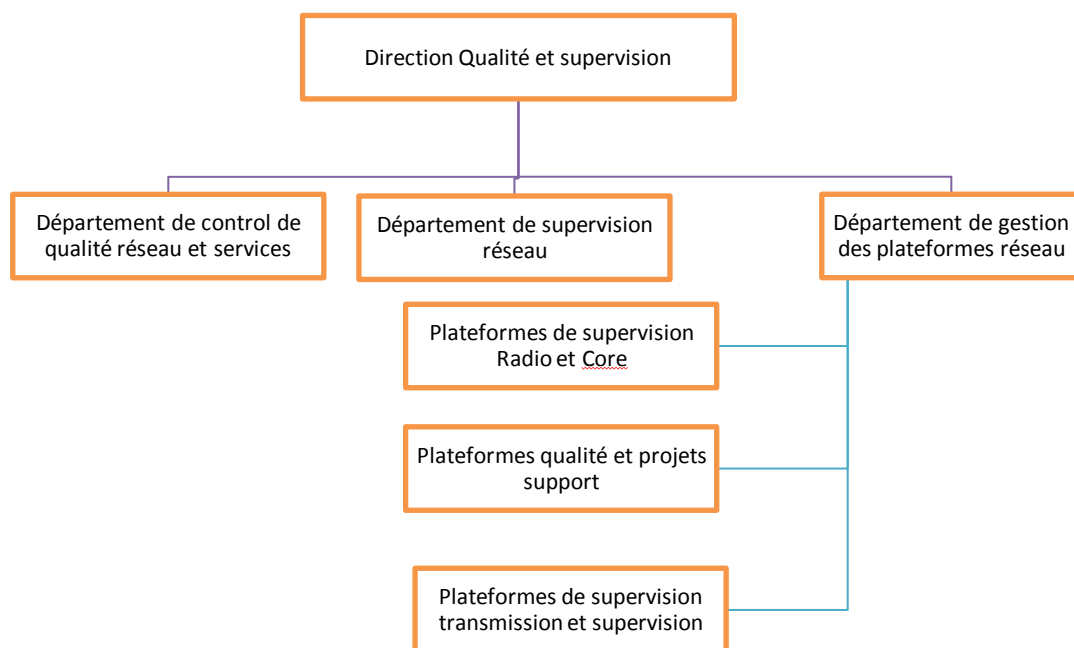
2008 : Méditel lance un ambitieux programme d'investissement de 4.2 milliards de dirhams à L'horizon 2010.

2009 : 10 ans après sa création Méditel, connaît une recomposition de son actionnariat avec une montée en puissance de grands groupes marocains: FinanceCom et La Caisse de Dépôt de Gestion.

2010 : Méditel franchit le cap des 10 millions de clients.

2011 : Le géant opérateur européen Orange devient l'un des principaux actionnaires de Meditel.

Ci-après l'organigramme de la DQS :



Organigramme de la DQS

Différents département de la direction Qualité et Supervision :

Direction qualité de service et supervision :

La direction Qualité et Supervision réseaux est subdivisée en trois départements.

Département de supervision :

Intitulé aussi NMC, le département de supervision se compose de 25 cadres divisé en 4 équipes qui travaillent d'une façon permanente, il est aussi divisé en deux services :

- **Service mobile 2G et 3G** qui traite tout ce qui est en relation avec la voix en 2G et en 3G et qui a pour mission :
 - ✓ le contrôle et la surveillance du réseau 2G et 3G.
 - ✓ La maintenance du réseau et le traitement des réclamations de type couverture.
- **Service fixe et SVA** qui supervise, pour les entreprises, les services d'accès internet, voix et Data, aussi il supervise les services à valeur ajoutée (SVA) à savoir les services SMS et MMS, IN, VMS, l'Internet.
 - ✓ Le contrôle et la surveillance des services en temps réel.
 - ✓ Le traitement des réclamations de type service, citons à titre d'exemple le cas d'un client qui n'arrive pas à envoyer des SMS ou des MMS.

Département Contrôle qualité :

Le département contrôle qualité comporte plusieurs équipes qui travaillent pour le même objectif : suivre les performances de réseau et assurer la disponibilité et la continuité de service.

- **Service réclamations** : L'équipe traitement des réclamations des clients reçoit deux types de réclamations :
 - ✓ les réclamations des clients particuliers comme les entreprises, les hôtels...
 - ✓ les réclamations des clients VIP (des clients dont le MMF est supérieur à 1200 DHS)
- **Service Audit (Drive test):**

Le Drive test (parcours de mesures) consiste en des tests sur les performances du réseau cellulaire, en parcourant les rues avec une voiture et en faisant des mesures, il donne des informations sur la voie descendante et montante entre la BTS et le terminal.

- **Service performances (Radio) :**

La mission principale de ce service est de suivre les performances de la partie radio de réseau 2G et 3G ainsi que le calcul et l'analyse de certains indicateurs clés nommés KPI (Key Performance Indicator) définis par les constructeurs à partir des résultats ressortis par les différentes plateformes de gestion de performances

- **Service performances (Core) :**

La mission de ce service est de suivre les performances de la partie Core du réseau 2G et 3G ainsi que des services grâce aux KPIs ressortis via les plateformes de gestion de performances et des outils de tests end User simulant le comportement des différents services fournis par Meditel (Analyse de bout en bout).

Département Plateformes de gestion réseau :

Le département de Plateformes de gestion réseau s'occupe de tout ce qui support et mise en place des plateformes de gestion réseau sur lesquelles plusieurs directions De Meditel travaillent, il comporte trois services :

- **Service des plateformes de supervision transmission :**

L'équipe du service assure le support et maintenance des plateformes de supervision transmission et la mise en place de nouvelles plateformes relatives à la transmission.

- **Service des plateformes de supervision Radio et Core :**

L'équipe du service assure le support et maintenance des plateformes de supervision Radio et core et la mise en place de nouvelles plateformes relatives à cette partie du réseau.

- **Service des plateformes qualité & projets support :**

Il s'agit de l'entité d'accueil, c'est une équipe qui est chargé du support et maintenance des plateformes de gestion de performances du réseau et services, ainsi que de la gestion des projets relatifs à la mise en place de nouveaux systèmes de gestion de performances. Ce service peut être considéré comme le fournisseur des données de performances à l'ensemble des directions de Meditel grâce à des outils et des systèmes performants permettant d'avoir une visibilité totale sur le réseau et les services de Meditel.

II. Concepts, outils et technologie utilisées

1. Business Intelligence (BI)

On appelle « BI », ou bien « le décisionnel » ou encore « aide à la décision », un ensemble de solutions informatiques permettant de mettre en œuvre des moyens pour collecter, consolider et restituer des données afin d'offrir à une entreprise une meilleure aide à la décision. Le cœur de la Business Intelligence repose sur les entrepôts de données alimentés par les ETL.

Les fonctionnalités de BI peuvent être résumées comme suit :

- Suivre la performance de l'entreprise, en temps réel au travers TB représentant des données multi-sources et multi-département.
- Comprendre l'information, grâce à l'interrogation, le reporting et l'analyse intégrés donnant une vue unique et partagée de l'organisation.
- Piloter les processus métier au travers d'application analytiques et de la diffusion intelligence d'information pour améliorer la productivité.

2. Data warehouse (DW)

Le Data warehouse ou l'entrepôt de données est une collection de données orientées sujet, intégrées, non volatiles et historisées, organisées pour le support d'un processus d'aide à la décision.

Data warehouse s'organise autour des thématiques essentielles de l'entreprise et permet d'offrir une vue centralisée et consolidée d'un volume important de données. Outre leur orientation thématique, les données d'un Datawarehouse sont :

- Intégrées, c'est-à-dire unifiées et mises en forme à partir des différentes sources de renseignements.
- Historisées et non volatiles dans la mesure où les données ne sont pas mises à jour mais associées à un référentiel de temps.

Le Datawarehouse est le cœur du système décisionnel, la conception d'un Datawarehouse diffère de la conception d'une base de données relationnelle. En effet, les bases de données relationnelles tendent le plus souvent à être normalisées, alors que les bases de données

dimensionnelles (une table de faits liée à toutes les autres tables de dimensions) sont plutôt dénormalisées, respectant le modèle en étoile ou le modèle en flocon.

Ces modèle est composé de deux types de tables :

Table de faits

- Table contenant des indicateurs ou mesures de performances.
- Mise à jour fréquente

Table de dimensions

- Table contenant des entités servant d'axes d'analyse
- Mise à jour peu fréquente
- Exemple : temps

Modèle en étoile

Ce modèle peut être résumé comme suit :

- Contient une table de faits centrale et des tables de dimensions.
- Les dimensions n'ont pas de liaison entre elles.
- Permet de faciliter la navigation et de limiter le nombre de jointures.

3. Business Objects (BO)

Historique et définition

- La société BO rachetée par SAP en 2008.
- Le leader mondial du marché de la BI.
- Premier produit capable de donner une représentation métier.
- Siège social : Levallois (France) et San Jose (Etats-Unis).
- 1,25 Milliards de dollars de chiffre d'affaire en 2006.
- 5 200 employés en 2006.
- 30 000 clients au niveau mondial.
- 16 millions de licences installées.
- 3 000 partenaires.
- Une présence dans plus de 80 pays.

BO est une solution intégrée d'interrogation, de reporting et d'analyse de données destinée aux professionnels, qui permet l'accès aux données d'entreprise directement à partir d'un poste client.

BO peut être composée de trois modules principaux :

- Module utilisateur :
 - Web Intelligence : est un module d'interrogation et de reporting sur le web.
 - Reporter : interrogation de données et le reporting.
 - Explorer : module intégrer d'analyse multidimensionnelle OLAP
 - Business Miner : permet de faire du DataMining.
- Module designer :

C'est un outil graphique qui permet au concepteur de définir des univers, comprenant tous les objets auxquels l'utilisateur pourra avoir l'accès, et sur lesquels il pourra lancer des requêtes.
- Module Central Management Consol (CMC) :
 - Permet de déployer et d'administrer BO au sein d'une entreprise.
 - Administration des utilisateurs et des ressources.
 - Gestion de la sécurité.

BO peut être répondre à toutes problématiques de BI :

- Intégration de données : pour les données fiables et de qualité (data integrator).
- Portail décisionnel : pour un accès intuitif à l'information (infoview).
- Reporting opérationnel : pour un reporting structuré (crystal reports).
- Analyse ad-hoc de l'information : pour des analyses en toute autonomie (web intelligence, OLAP intelligence, desktop Intelligence).
- Suivi de métriques et applications métiers : pour un pilotage performant de son activité (Dashboard Manager, performances Manager, application analytiques).
- Planification financière et budget : pour les besoins financiers planning intelligence.
- Une plate-forme web performante : pour une standardisation à moindre coût.

4. Oracle 10 g & Java

Les apports d'oracle 10 g

Comme pour beaucoup d'autres logiciels, la sortie d'une nouvelle version d'Oracle s'accompagne un fort battage médiatique. Il convient de repérer les véritables nouveautés des apports mineurs.

D'une part, Oracle 10g **est plus complexe, plus puissante et plus robuste** que les versions précédentes. D'autre part, c'est la version **la plus simple à installer, à configurer et à administrer** de toutes les précédentes versions. Vous avez le choix de ne pas utiliser toute la flexibilité (et la complexité) d'Oracle 10g en créant des bases faciles à maintenir et nécessitant peu d'interventions manuelles.

Cette dichotomie est en elle-même une nouveauté majeure : elle permet à Oracle 10gd'être à la fois plus robuste et plus simple. La plupart des nouveautés d'Oracle 10g vont dans cette voie.

Oracle 10g apporte de nombreuses nouveautés qui **permettent d'automatiser presque totalement l'administration d'une base**. Il est important de noter que ces nouveautés sont optionnelles et qu'elles ne sont pas censées remplacer un administrateur de données. Les caractéristiques d'automatisation d'Oracle 10g permettent plutôt à des sociétés ne possédant pas d'administrateur de base de données d'utiliser sereinement des bases Oracle.

Les objectifs annoncés d'Oracle 10 g.

- réduire le cout de maintenance.
- assurer une administration la plus automatique possible.
- augmenter les performances nécessaires aux applications critiques.

PL/SQL

PL/SQL est le langage procédural de troisième génération (L3G), extension du SQL, finement intégré au serveur Oracle 10g. Il permet de manipuler toutes les données Oracle 10g: relationnelles, relationnelles-objet, Java. C'est un langage de programmation à la fois puissant, simple et moderne destiné à exprimer facilement les règles de gestion complexes sous forme de procédures et de triggers stockés.

Les avantages de PL/SQL

PL/SQL, langage de programmation éprouvé, offre de nombreux avantages :

- **Intégration parfaite du SQL**

SQL est devenu le langage d'accès aux bases de données parce qu'il est standard, puissant et simple d'apprentissage. De très nombreux outils en ont popularisé l'utilisation. PL/SQL permet de réaliser des traitements complexes sur les données contenues dans une base Oracle 10g d'une façon simple, performante et sécurisée.

- **Support de la programmation orientée objet**

Les types objet proposent une approche aisée et puissante de la programmation objet. En encapsulant les données avec les traitements, ils offrent au PL/SQL une programmation qui s'appuie sur des méthodes. Dans la programmation objet, l'implémentation des méthodes est indépendante de leur appel, ce qui constitue un avantage. On peut ainsi modifier des méthodes sans affecter l'application cliente.

- **Très bonnes performances**

Ce ne sont plus des ordres SQL qui sont transmis un à un au moteur de base de données Oracle 10g, mais un bloc de programmation. Le traitement des données est donc interne à la base, ce qui réduit considérablement le trafic entre celle-ci et l'application. Combiné à l'optimisation du moteur PL/SQL, cela diminue les échanges réseau et augmente les performances globales des applications. Le moteur PL/SQL d'Oracle 10g a été optimisé et les performances de traitement sont accrues.

- **Portabilité**

Toutes les bases de données Oracle 10g comportent un moteur d'exécution PL/SQL. Comme Oracle 10g est présent sur un très grand nombre de plates-formes matérielles, le PL/SQL permet une grande portabilité des applications.

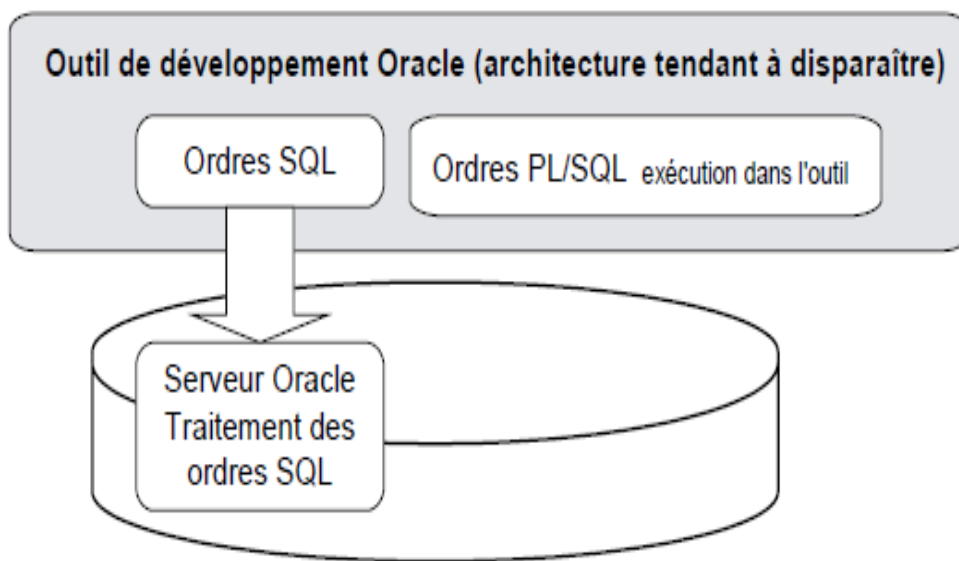
- **Parfaite intégration à Oracle 10 g et Java**

PL/SQL, le langage L3G évolué, est étroitement intégré au serveur Oracle 10g. Il est également possible d'utiliser Java à la place de PL/SQL. Partout où PL/SQL peut être employé, Java peut l'être aussi. Java permet d'aller au-delà des possibilités de PL/SQL.

Architecture de PL/SQL

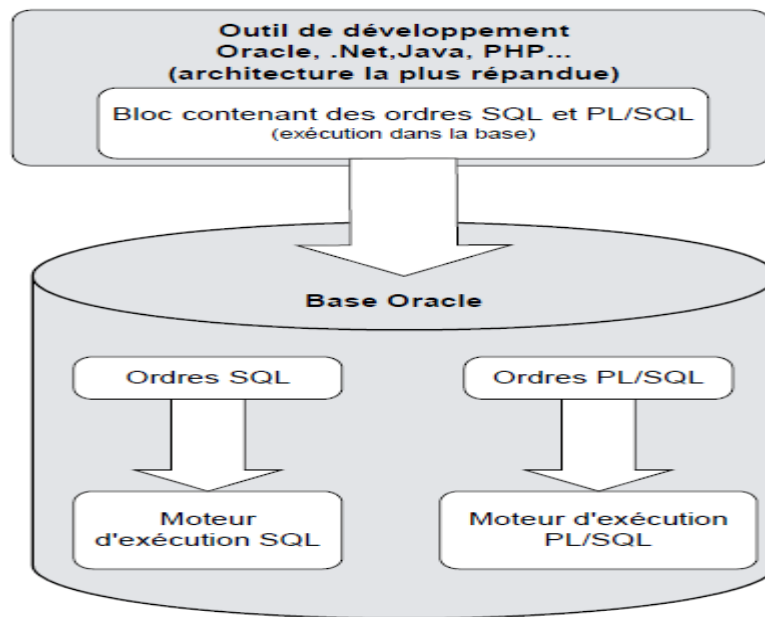
Le PL/SQL est un langage de programmation destiné à être exécuté. Ce rôle revient au « moteur » PL/SQL qui n'est pas un produit séparé. Il est embarqué dans le coeur de la base de données ou dans certains outils de développement (exclusivement ceux d'Oracle).

Un bloc PL/SQL peut être traité dans un outil de développement Oracle (SQL*Plus, Oracle Forms, Oracle Reports). Dans ce cas, seules les instructions conditionnelles sont traitées par le moteur PL/SQL embarqué dans l'outil de développement. Les ordres SQL incorporés dans les blocs PL/SQL sont toujours traités par la base de données.



Traitement d'un ordre PL/SQL dans un outil de développement Oracle

Pour les blocs PL/SQL intégralement transmis à la base de données, la partie relative au traitement des instructions conditionnelles est effectuée par le moteur PL/SQL de la base ; le traitement des ordres SQL incombe au moteur d'exécution de la base.



Traitement d'un ordre PL/SQL dans la base de données

SQL*Plus

SQL*Plus est un outil en mode caractère permettant l'accès à une base de données Oracle. Il peut être utilisé pour exécuter de façon interactive des ordres SQL unitaires, lancer des fichiers contenant un ensemble d'ordres SQL, exécuter des programmes écrits en PL/SQL, afficher le résultat de requêtes SQL, formater le résultat d'une requête et en améliorer la présentation, accéder à plusieurs bases de données simultanément, etc.

SQL*Plus remplace maintenant l'ancien Server Manager pour créer, démarrer, arrêter, administrer et effectuer des opérations complexes de restauration sur les bases Oracle.

SQL*Plus est un outil généraliste, livré depuis des années avec toutes les versions d'Oracle. Il a l'avantage d'exister sur toutes les plates-formes où Oracle est porté et dispense de l'achat d'un outil complémentaire pour accéder à une base Oracle 10g. Il présente l'inconvénient d'une ergonomie en mode caractère qui peut faire préférer pour certains usages des outils graphiques parfois moins performants mais plus agréables d'utilisation.

Les deux modes de connexion à SQL*Plus

Nous avons vu que SQL*Plus peut être utilisé pour deux types d'ordres SQL :

- Des ordres SQL de création, démarrage, arrêt, restauration de la base
- Des ordres SQL d'utilisation de la base

Le mode de connexion est différent suivant le type d'utilisation car la création ou le démarrage d'une base nécessitent plus de pouvoirs qu'une simple utilisation.

Connexion à SQL*Plus en mode « administrateur »

Dans chaque outil Oracle, le lancement est immédiatement suivi d'une demande de connexion à une base de données existante. Mais comment opérer sur une base qui n'est ni créée ni démarrée ? À cet instant, la base de données ne peut intervenir dans le processus d'identification et d'autorisation d'accès. À cet effet, l'utilisateur Windows qui exécute SQL*Plus doit bénéficier de droits supplémentaires provenant de privilèges issus du système d'exploitation ou vérifiés dans un fichier mot de passe situé à l'extérieur à la base.

Pour un utilisateur, les privilèges Oracle SYSOPER et SYSDBA permettent les actions suivantes :

- CREATE DATABASE ;
- STARTUP ;
- SHUTDOWN ;
- ALTER DATABASE OPEN / MOUNT ;
- ALTER DATABASE BACKUP CONTROLFILE ;
- ALTER TABLESPACE BEGIN / END BACKUP ;
- ARCHIVE LOG ;
- RECOVER.

Connexion à SQL*Plus en mode « utilisateur »

Pour exécuter des ordres SQL, la syntaxe de connexion est plus simple. Utilisez la commande suivante pour lancer SQL*Plus

- sqlplus
- C:\>sqlplus -S utilisateur/mot_de_passe@base_cible @fichier_sql
- -S est un mode « silencieux »

Pilotes JDBC et SQLJ

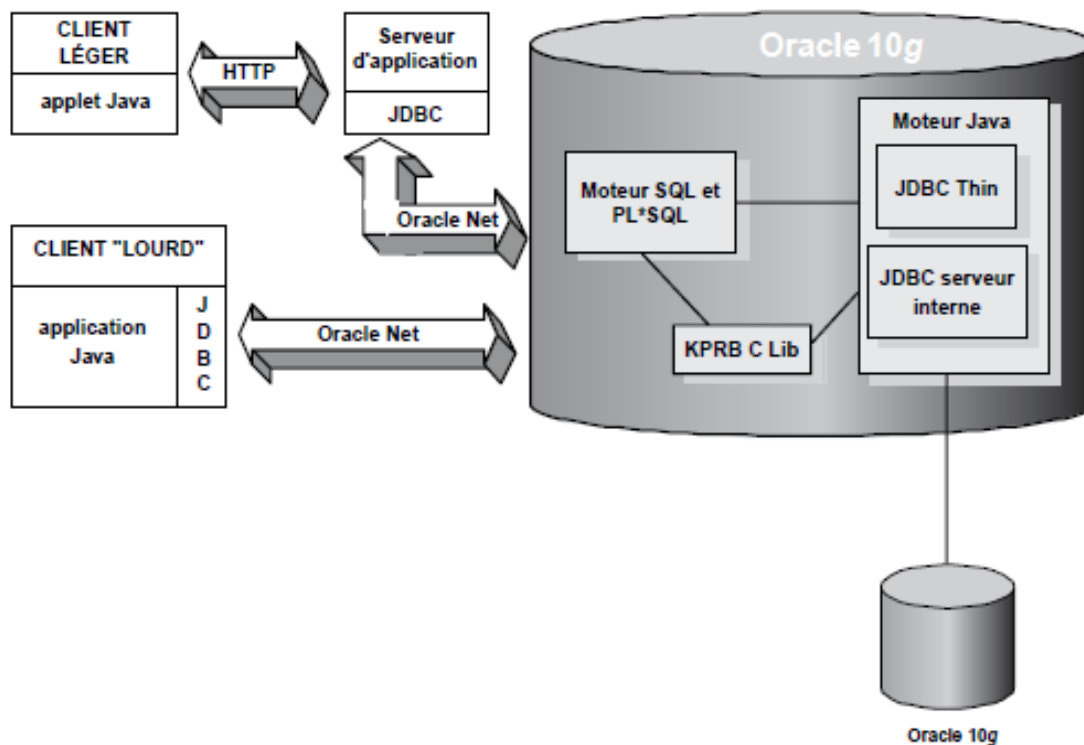
Dans les architectures d'applications distribuées, les middlewares jouent un rôle fondamental. Ils permettent l'échange de données entre des applications et des bases de données. Pour les applications, une base de données est un espace de stockage performant qui sert à la consultation, à la mise à jour et à l'ajout de données. Les standards JDBC et SQLJ ont été créés dans cette optique : ce sont des middlewares destinés aux programmes

Java. Ils permettent aux applications Java autonomes ou à des applets Java de communiquer avec des bases de données.

Principe de pilotes JDBC

Il existe deux types de pilotes JDBC Oracle :

- les pilotes JDBC utilisés par les machines virtuelles Java standard ;
- un pilote JDBC spécifique pour les méthodes Java exécutées par la machine virtuelle Java d'Oracle.



SQL dynamique

Le SQL dynamique permet de construire dans un programme une requête SQL avant de l'exécuter. L'utilité principale est de fabriquer un code générique et réutilisable. Sans cela, le paramétrage d'une requête se limite aux valeurs de remplacement de la clause where.

Chapitre 2 : Conduite du projet & Spécification

I. Note de cadrage de projet

▪ **Objet du projet**

Développement et mise en production d'une solution business Intelligence pour l'intégration des données de performances du Backbone IP 3G de Meditel avec **Java, Oracle 10g** et **Business Object**.

▪ **Motifs et contexte**

- Déclencheurs du projet : La direction Qualité et Supervision de Meditel.
- Contexte technique : Le développement de la couche métier se fait par JAVA et PL/SQL, alors que la couche présentation est développée en Business Object.
- Contexte humain : le stage s'est déroulé au sein d'une équipe composée de trois cadres.

▪ **Objectifs de qualité**

- Fonctions de la solution
 - Exécution des programme java pour l'extraction et traitement de données chaque 15 min sur le serveur de médiation.
 - Exécution des procédures stockées et des programmes java pour le chargement de données chaque 15 min sur le serveur oracle 10g.
 - Création des rapports, des tableaux de bord et les présenter dans des rapports aussi simples que des tableaux. Ou de façon plus sophistiquée, dans les documents dynamiques sous forme graphiques analysable en détail.
 - Exportation des rapports et des tableaux de bord sous différents formats.
- Liste de livrables
 - Compte-rendu envoyé à l'encadrant du stage de Méditel, au manager de l'équipe plateforme qualité et projet support et l'encadrante du stage de FST à la fin de chaque partie du planning du projet.

▪ **Objectifs de temps**

La durée fixée pour ce stage est de quatre mois, ci-après le planning illustrant les détails du projet.

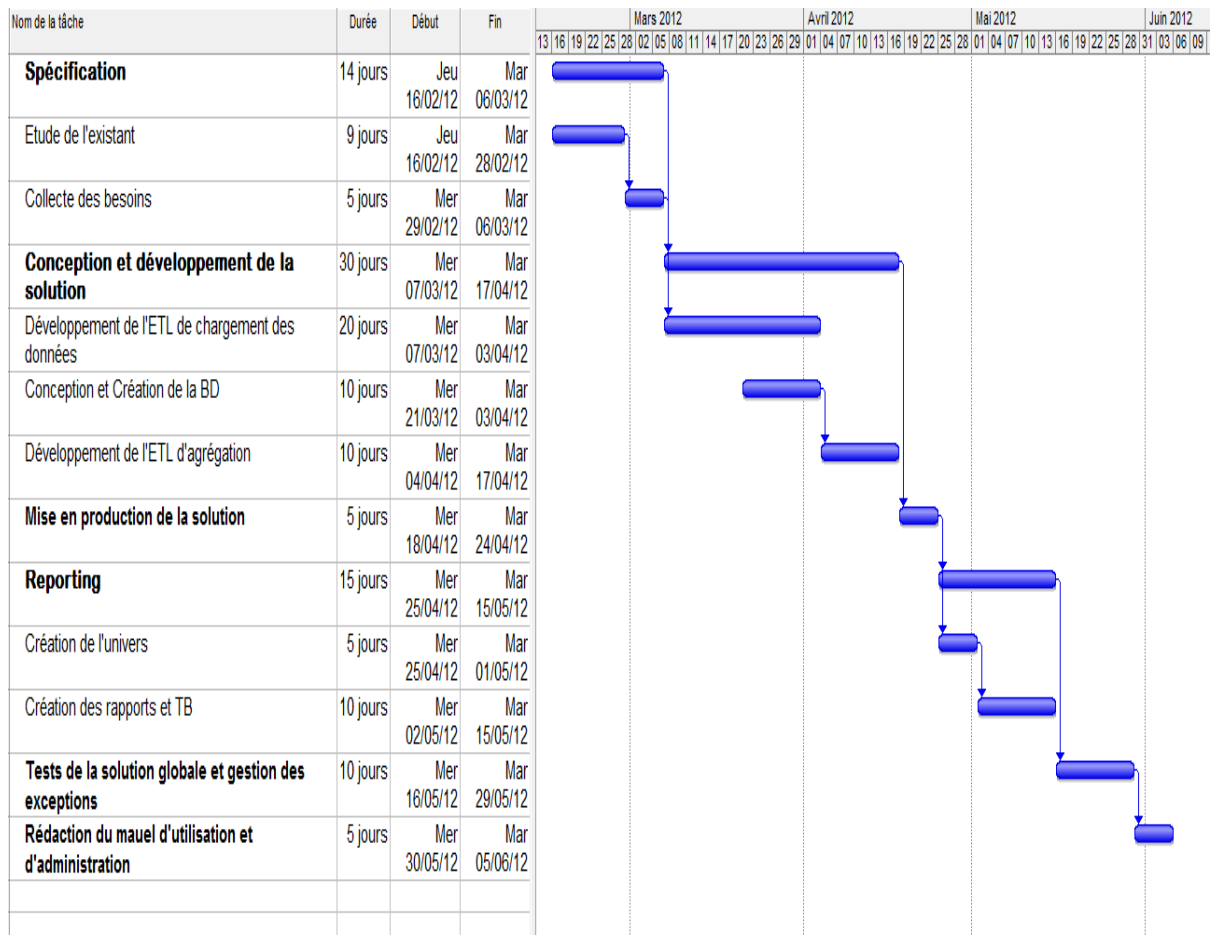
▪ **Objectifs de charge et de coût**

Le coût estimé pour ce projet est égale au salaire mensuel multiplié par la durée du stage.

Planning du projet :

Lorsque les activités sont identifiées, quantifiées et ordonnancées, il convient de les placer dans un calendrier en traçant le diagramme de Gantt représentée ci-dessous.

Le diagramme de GANTT est un outil permettant de modéliser la planification de tâches nécessaires à la réalisation d'un projet.



II. Processus de développement

1. Importance des processus de développement

La complexité croissante des systèmes informatiques a conduit les concepteurs à s'intéresser aux méthodes de développement. Ces dernières ont toujours essayé d'apporter un contrôle continu sur un projet tout au long de son processus de vie. Bien que des méthodes de développement existent depuis 30 ans (Merise, SADT), nous ne pouvons constater aujourd'hui l'existence d'une règle qui soit à la fois formelle et commune aux différentes cultures. Par ailleurs, des méthodes séquentielles comme celles se basant sur le cycle en V, ont montré leur limite dans un environnement régi par des changements réguliers, impliquant une impossibilité à revenir en arrière, et de ce fait, laissant une très petite marge à l'erreur.

Avec l'avènement de la pensée objet, de nouvelles méthodes sont apparues et différentes notations ont été établies. UML a ouvert le terrain de l'unification en fusionnant ces notations et en apportant précision et rigueur à la définition des concepts introduits.

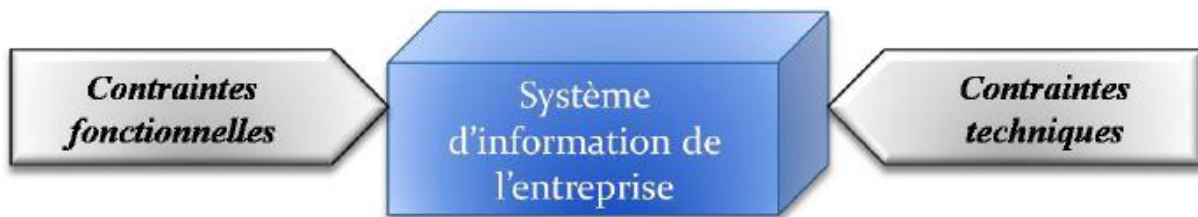
Devant le nombre de méthodes disponibles, le choix parmi elles devient difficile, beaucoup de questions se posent lors d'un démarrage de projet :

- Quel temps faudrait-il pour livrer le produit ?
- Comment faire participer le client au développement ?
- Comment éviter des dérives et de mauvaises estimations qui vont allonger les coûts et le temps de développement ?
- Comment va-t-on procéder pour que le produit soit évolutif et facilement maintenable ?

2. Définition du processus 2TUP

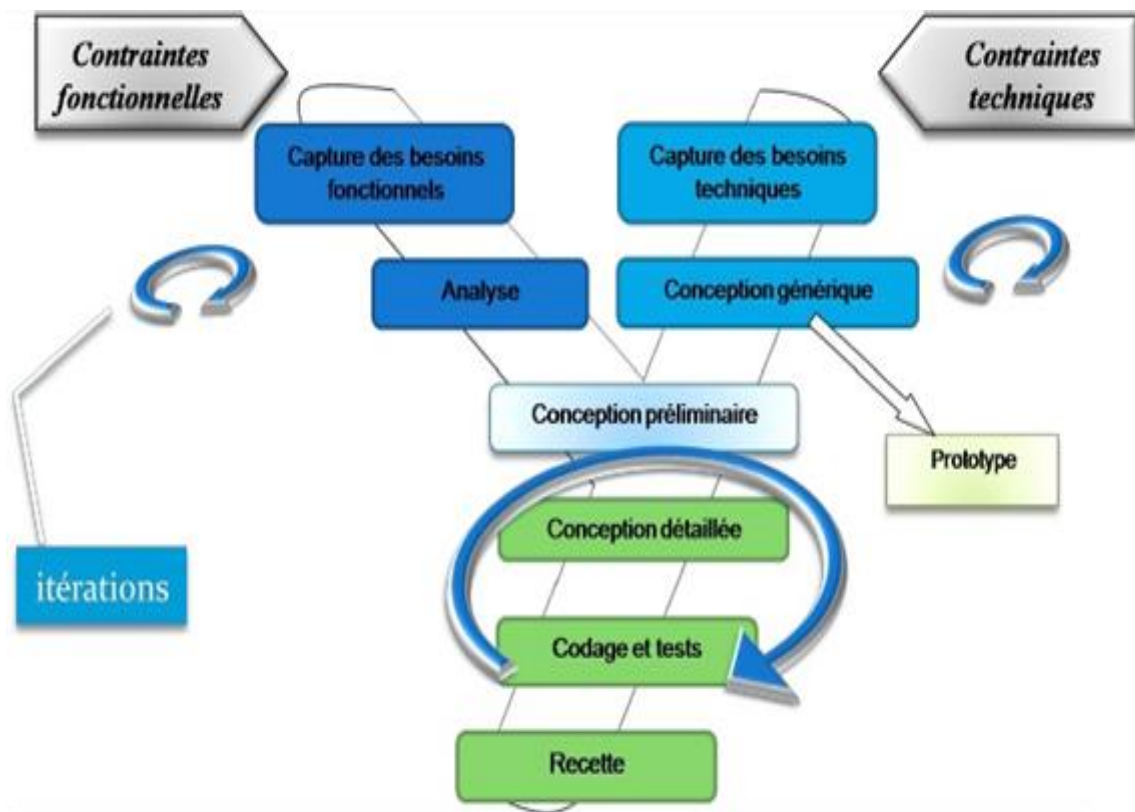
2TUP signifie « 2 TrackUnifiedProcess ». C'est un processus qui répond aux caractéristiques du Processus Unifié. Le processus 2TUP apporte une réponse aux contraintes de changement continu imposées aux systèmes d'information de l'entreprise. En ce sens, il renforce le contrôle sur les capacités d'évolution et de correction de tels systèmes.

«2 Track» signifient littéralement que le processus suit deux chemins. Il s'agit des « chemins fonctionnels » et « d'architecture technique », qui correspondent aux deux axes de changement imposés au système d'information.



SYSTEME D'INFORMATION SOUMIS A DEUX TYPES DE CONTRAINTES

- La branche gauche (fonctionnelle) : capitalise la connaissance du métier de l'entreprise. Elle constitue généralement un investissement pour le moyen et le long terme. Les fonctions du système d'information sont en effet indépendantes des technologies utilisées. Cette branche comporte les étapes suivantes :
 - La capture des besoins fonctionnels, qui produit un modèle des besoins focalisé sur le métier des utilisateurs.
 - L'analyse
- La branche droite (architecture technique) : capitalise un savoir-faire technique. Elle constitue un investissement pour le court et moyen terme. Les techniques développées pour le système peuvent l'être en effet indépendamment des fonctions à réaliser. Cette branche comporte les étapes suivantes :
 - La capture des besoins techniques.
 - La conception générique.
- La branche du milieu : à l'issue des évolutions du modèle fonctionnel et de l'architecture technique, la réalisation du système consiste à fusionner les résultats des 2 branches. Cette fusion conduit à l'obtention d'un processus en forme de 'Y'. Cette branche comporte les étapes suivantes :
 - La conception préliminaire.
 - La conception détaillée.
 - Le codage.
 - L'intégration.



Processus de développement en Y

3. Diagrammes UML

UML n'est pas une méthode (une description normative des étapes de la modélisation) : ses auteurs ont en effet estimé qu'il n'était pas opportun de définir une méthode en raison de la diversité des cas particuliers. Ils ont préféré se borner à définir un langage graphique qui permet de représenter, de communiquer les divers aspects d'un système d'information. UML est donc un mélangeage car il fournit les éléments permettant de construire le modèle qui lui sera le langage du projet.

Les diagrammes 14 UML représentent autant de vues distinctes pour représenter des concepts particuliers du système d'information.

Ces diagrammes, d'une utilité variable selon les cas, ne sont pas nécessairement tous produits à l'occasion d'une modélisation. C'est pour cette raison qu'on ne va pas tous les représenter dans ce rapport. Dans notre cas, on travaillera qu'avec le diagramme de classe tout au long de ce projet.

III. Spécification

1. Etudes de l'existant

Dans un souci de suivi quotidien des performances du réseau de Meditel pour l'aide à la prise de décision ayant pour but l'amélioration de la pro activité des entités de Meditel afin de satisfaire ses clients, la direction qualité supervision réseaux et services (DQS) a jugé nécessaire de chercher une solution centralisée de reporting permettant de fournir à la direction centrale réseau et services (DCR) :

- Un reporting pour l'aide à la prise de décision
- Une visibilité quasi-totale sur les performances du réseau et services
- Une centralisation de toutes les données de performances
- Une interface flexible et maniable permettant de personnaliser et d'automatiser les rapports et les tableaux de bord selon le besoin et le métier de chaque utilisateur.

Afin de répondre à tous ces besoins, la DQS a mis en œuvre une architecture décisionnelle basée sur les éléments suivants :

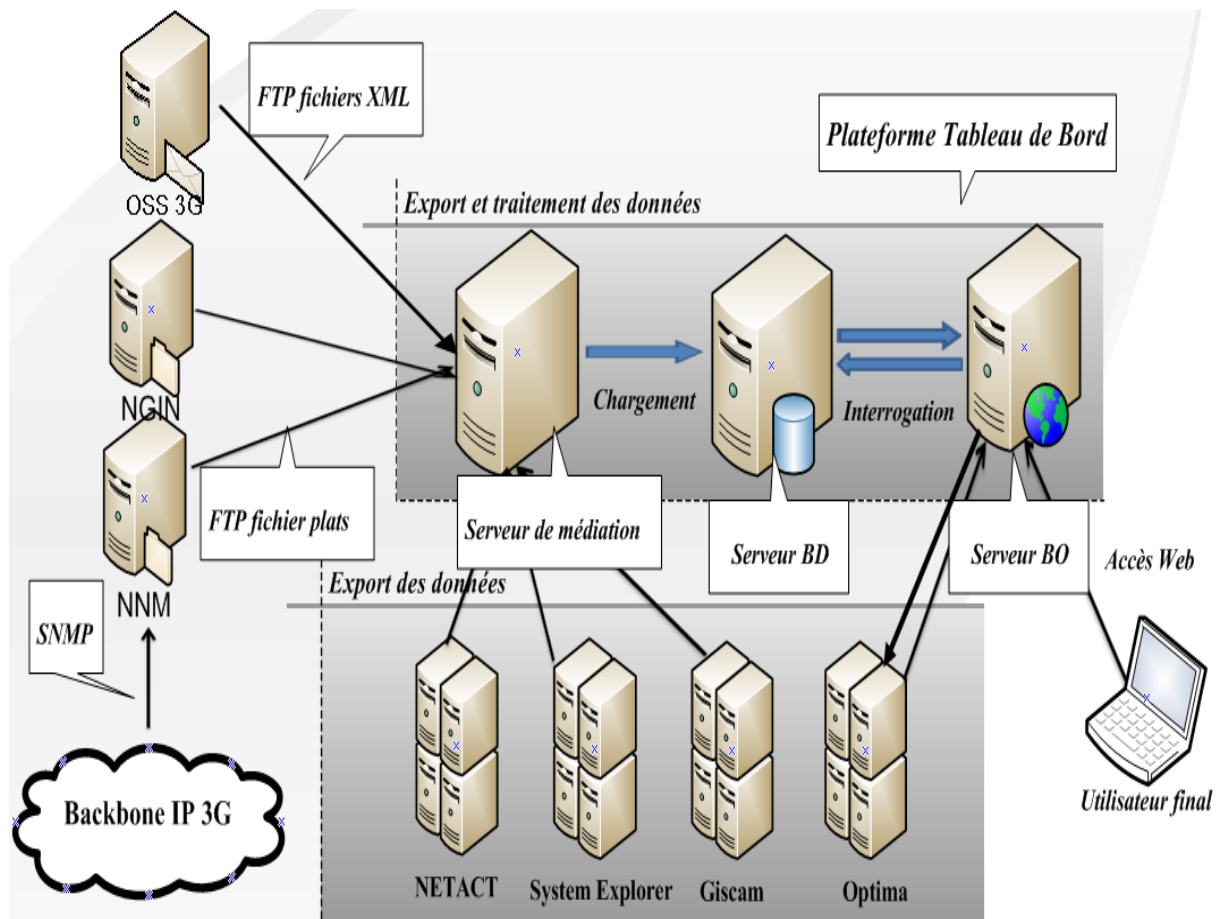
- Un DataWarehouse sous Oracle 10 g regroupant les données détaillées, utilisant une architecture en étoile pour mettre en relation les dimensions et les faits.
- Plusieurs Datamarts métiers contenant les indicateurs agrégés et les axes d'analyse majeurs.
- **Data Integrator XIR2:** Permettant le développement des ETLs (Extract Transform Load) pour l'extraction, transformation et le chargement des données utiles dans un DataWarehouse afin d'alimenter des Datamarts métiers à partir des données du DataWarehouse.
- **Une plateforme de restitution Business Objects XIR2 constituée les éléments suivants :**
 - ✓ Un ensemble de Serveurs assurant le service de rafraichissement et de publication des rapports.
 - ✓ Un ensemble de documents et rapports fournissant les indicateurs attendus. Ces rapports sont périodiquement planifiés ou rafraichis et mis à disposition des utilisateurs pour la consultation et la visualisation à la demande.
 - ✓ Un ensemble d'univers basés sur les structures des datamarts métiers.

Cette solution a été nommée « Tableau de bord qualité ».

Le système Tableau de bord suit une architecture Client / Serveur à trois couches :

- **Serveur de médiation** : hébergeant **Data Integrator XIR2** et des ETL développés en **JAVA** sous **UNIX**.
- **Serveur BD** : hébergeant le DataWarehouse sous **Oracle 10 g**.
- **Serveur BO** : hébergeant le serveur BO sous l'UNIX qui sert à traiter les requête des utilisateurs en interrogeant la base de données.

L'architecture du système est présentée ci-dessous, illustrant différentes interfaces intégrées :



Architecture générale du système

NETACT : Plateforme de gestion des nœuds et des performances réseau 3G NSN permettant d'avoir une visibilité sur le réseau 3G NSN

SYSTEM EXPLORER : Plateforme de mesure de bout en bout qui consiste à fournir les résultats des tests réalisés pour les différents services (3G, SMS, Dealer, ...). Ces résultats

bruts sont stockés dans une base de données SQL Server accessible via des procédures stockées qui sont la source de données du TB.

GISCAM : Plateforme de gestion de réclamations provenant des différents clients de Meditel, elle permet l'enregistrement et le suivi des réclamations ainsi que le stockage des différentes informations relatives à ces réclamations (action, état, type, ...) dans une base de données ouverte.

OPTIMA : Plateforme de gestion de performances du réseau 2G permettant d'avoir une visibilité intégrale sur l'ensemble des nœuds du réseau 2G.

NGIN : Nœud centralisant tous les flux de données provenant des réseaux intelligents.

NNM : Système de supervision des plateformes et du Backbone IP 3G.

2. Spécification des besoins

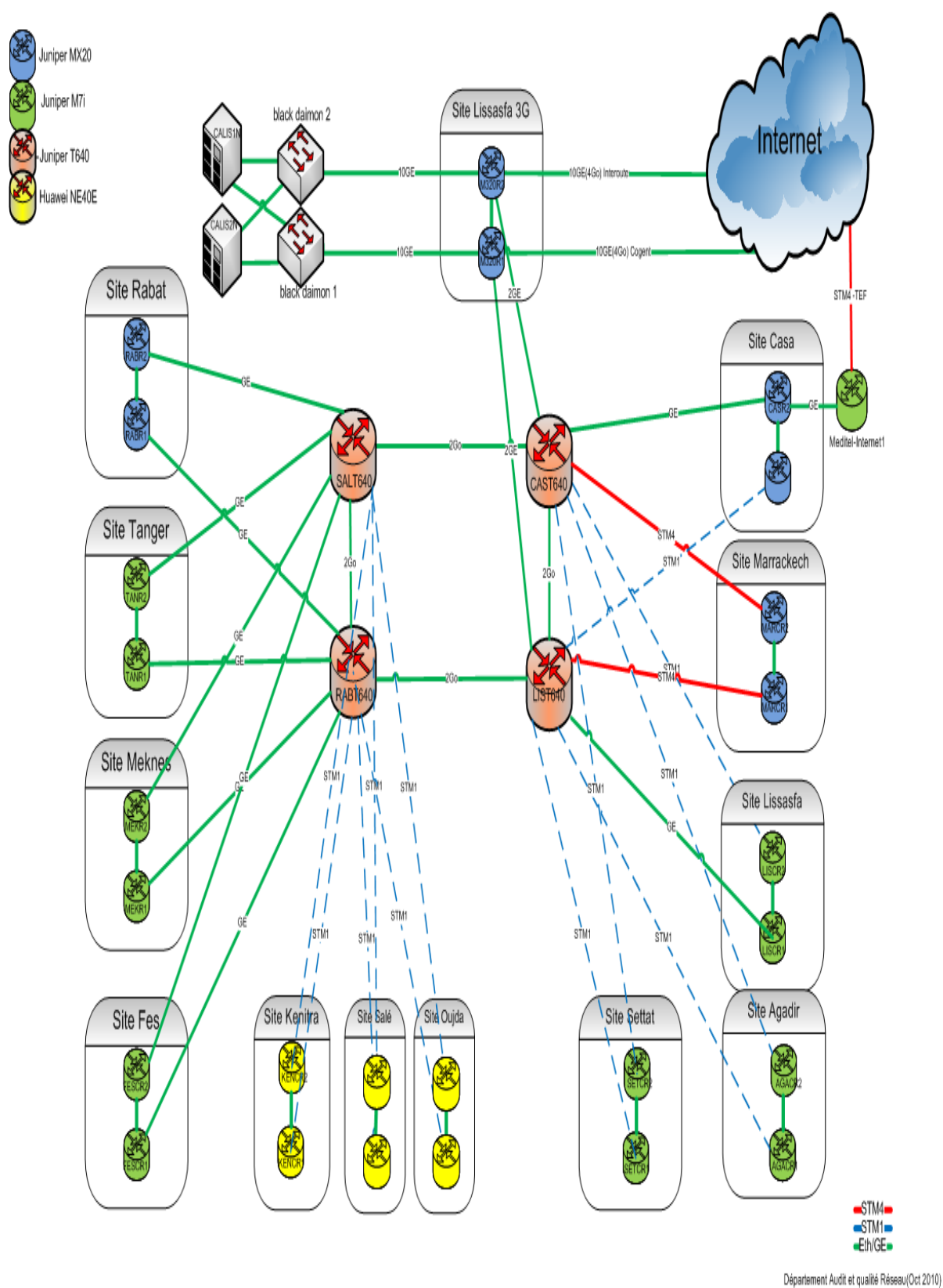
Pour notre solution, les règles métiers doivent être établies en fonction des besoins des parties prenantes.

L'étude de l'existant et plusieurs recherches que nous avons effectuées, nous ont permis d'identifier au mieux les besoins de la solution, afin de répondre aux attentes des utilisateurs.

❖ *Spécifications fonctionnelles*

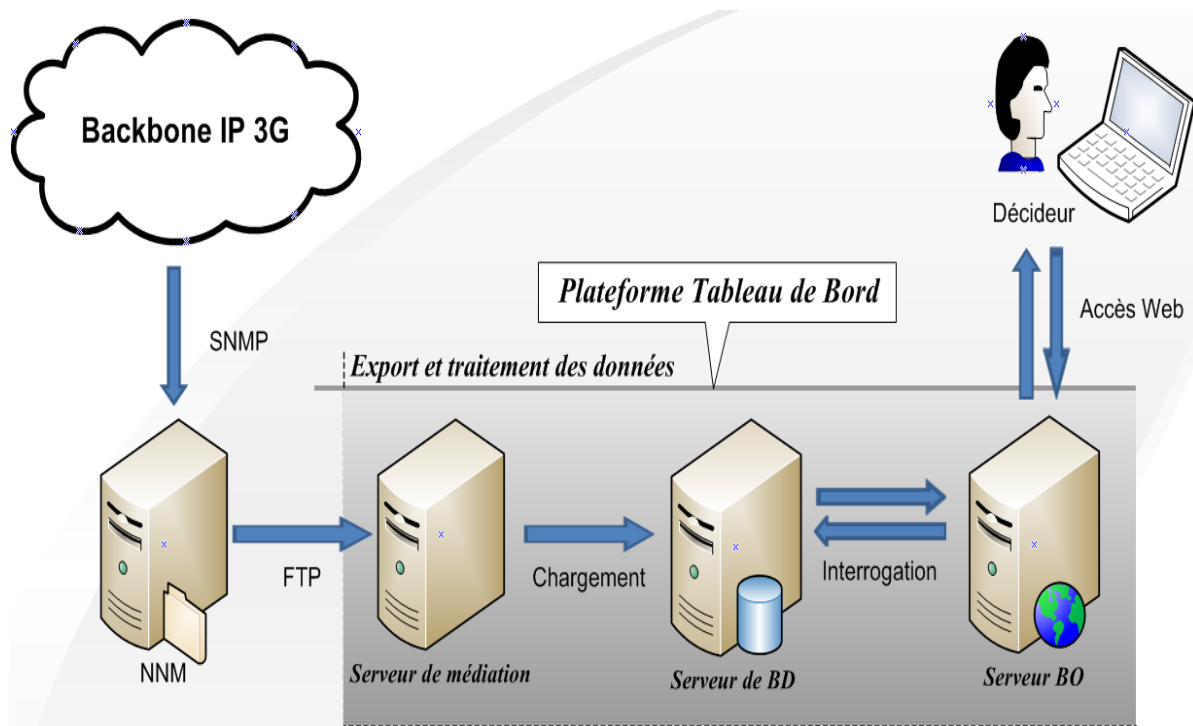
Le souci de la direction d'accueil est de mettre en place une solution BI pour le suivi des performances du Backbone IP 3G, qui représente un maillage entre les différents routeurs et Switchs, pour ce faire, nous avons dû exploiter les fichiers résultants de la collecte SNMP effectuée par **NNM** qui représenteront la source de données de notre solution.

Ci-après l'architecture du Backbone IP 3G :



L'architecture du Backbone IP 3G

L'architecture de la solution est présentée ci-dessous :



L'architecture de la solution

La solution adoptée consiste à :

- Développer et mettre en production d'un ETL pour le traitement et le chargement des données de performances des routeurs du backbone IP 3G via programmes java et des procédures stockées.
- Concevoir, dimensionner et créer une base de données multidimensionnelle sous **Oracle 10 g**.
- Développer un deuxième ETL pour l'agrégation des données brutes via des procédures stockées **PL/SQL**.
- Créer l'univers adéquat sous **BO XIR2 Designer**.
- Créer des rapports et des tableaux de bord sous **BO XIR2 Web Intelligence** selon les besoins des utilisateurs.

❖ **Spécifications non fonctionnelles**

Lors de la conception d'une solution informatique, il est indispensable de répondre à d'autres exigences non-fonctionnelles telles que les exigences de qualités :

- **Solution évolutive** : notre solution doit avoir le potentiel d'être facilement évolutif, en généralisant au maximum les traitements.
- **Solution maintenable** : notre solution doit être facilement maintenable.

Chapitre 3– Conception et développement de la solution

Suite au planning du projet, cette phase décrira le processus d'intégration, la conception et le développement de la solution.

Dans un premier temps, on détaillera le traitement et le chargement du premier ETL, on passera après à la conception et la création de la base de données multidimensionnelle qui sera alimentée par le premier ETL, on détaillera ensuite le traitement du deuxième ETL d'agrégation et finalement on décrira la planification des jobs sur le serveur de médiation et sur le serveur de base de données Oracle.

I. Processus d'intégration

Le processus d'intégration de données de performances est constitué de Cinq étapes :

- 1.** Mise en place des programmes d'extraction de données utiles (ETL) au niveau du serveur de médiation.
- 2.** Conception et création de la base de données relative aux données à charger au niveau du DataWarehouse.
- 3.** Chargement des données prêtes depuis le serveur de médiation vers le serveur de la base de données.
- 4.** Agrégation des données et chargement au niveau des Datamarts.
- 5.** Reporting.

Ce processus peut être schématisé comme suit :

II. ETL du traitement et du chargement de données

ETL, acronyme de Extract, Transform, Load, est l'ensemble de programmes servant au transfert des données brutes depuis la source de données, au traitement, et au chargement de des données au niveau de l'entrepôt de données.

L'ETL mis en place a pour finalité le chargement au niveau de l'entrepôt de données, des données de performances du backbone IP 3G résultantes de la collecte SNMP effectuée par un système tiers nommé NNM.

1. Traitement de données

Les fichiers texte provenant du Système NNM et stockant les données de performances du backbone IP 3G, seront transférés au serveur de médiation via FTP.

Cette étape représente l'opération la plus difficile du processus d'intégration.

Voici quelques questions qu'on s'était posé à cette étape :

- Comment formater les fichiers?
- Comment extraire les données utiles (opération de filtrage) ?
- Comment procéder pour la gestion des exceptions ?
- Comment détecter et stocker les erreurs ?

On a essayé de répondre à ces questions et on a conclu ce qui suit :

- On crée une classe java permettant à la fois de formater les fichiers et extraire les données utiles. Cette classe permet de convertir les fichiers texte provenant de la source de données, en fichiers csv, en ajoutant quelques informations utiles disponibles au niveau des noms des fichiers. A noter que cette classe permet également d'effectuer le multiplexage des fichiers en ressortant un seul fichier.
- On insère dans la classe java des procédures servant à la gestion des exceptions et à l'affichage des erreurs. Ainsi, tout fichier erroné sera stocké au niveau du répertoire d'erreurs.

2. Chargement des données

Cette étape consiste au chargement des données prêtes résultant de la classe java de traitement. Ces fichiers résultants se situant au niveau du serveur de médiation, devront être partagés avec le serveur de base de données, afin qu'on puisse appliquer les procédures

stockées et les classes java appropriés pour le chargement des données par le biais des tables externes.

Voici quelques questions qu'on s'était posé à cette étape.

- Quels sont les pré-requis nécessaires pour l'utilisation des tables externes ?
- Comment procéder au chargement des données au niveau des tables de fait en passant par les tables externes?
- Comment gérer les exceptions ?
- Comment détecter et stocker les erreurs ?

Après avoir réfléchi sereinement à ces questions, on a soulevé les réponses suivantes :

- Il faudrait tout d'abord partager les répertoires où les fichiers résultants sont stockés avec le serveur de base de données et s'assurer que tous les droits systèmes sont attribués. Une fois c'est fait, il faudrait créer les répertoires Oracle appropriés aux répertoires systèmes.
- On crée des procédures stockées pour le chargement des données au niveau de la table de fait à partir des tables externes dont les scripts de création sont stockés dans une table de configuration exploitée par ces procédures. A noter que ces procédures imbriqueront des classes java permettant le parcours de répertoires et la gestion des fichiers au niveau de système.
- On insère à la fois des procédures de gestion des exceptions au niveau des scripts de création des tables externes, et au niveau des procédures stockées. Ces procédures permettront de stocker toute information relative au chargement dans des fichiers logs dont la liste et la description sont ci-après :
 - ✓ Fichier Log : Ce fichier effectue un compte rendu complet du chargement.
 - ✓ Fichier bad : Ce fichier conserve les enregistrements qui n'ont pu être insérés (rejetés lors de l'insertion dans la table cible).
 - ✓ Fichier discard : Ce fichier sert à stocker les enregistrements illisibles (provenant du fichier de données à charger).

III. Conception et création de la base de données

Après avoir exploré le DataWarehouse et identifié les tables de dimensions et les tables de données, ainsi que les liens entre ces tables qui respectent une architecture en étoile, nous avons conçu les tables à créer pour la mise en place de la solution, tout en prenant en considération l'existant, à savoir les tables de dimensions déjà existantes qu'il faudrait les exploiter. On distingue quatre types de tables dans notre solution:

- Tables de dimensions
- Tables de faits (ou de données)
- Tables de configuration
- Tables externes

1. Gestion et création des tables externes

Depuis la version 9i, il est possible de gérer les tables externes. Ces tables consistent en fichiers plats stockées hors de la base et sont interrogeable de la même manière que les tables stockées dans la base. Il est possible d'interroger, joindre, trier les données d'une table externe, de créer des vues et des synonymes, mais il n'est pas possible d'utiliser les instructions du DML (INSERT, UPDATE et DELETE), ni de créer un index sur une table externe.

Le mécanisme des tables externe est à rapprocher de l'utilisation de l'outil Sql*Loader, avec l'avantage que les fichiers plats ne sont pas chargés dans une table standard, mais gérés tels qu'ils depuis le système de fichiers.

Les privilèges Système et objet nécessaire à la manipulation d'une table externe ont les suivants :

- Privilèges Système :
 - ✓ CREATE ANY TABLE
 - ✓ ALTER ANY TABLE
 - ✓ DROP ANY TABLE
 - ✓ SELECT ANY TABLE
- Privilèges Objet :
 - ✓ ALTER
 - ✓ SELECT

Les fichiers plats à charger, entrant dans la définition d'une table externe, doivent résider dans un répertoire Oracle (DIRECTORY) préalablement défini, et pour lequel nous avons le droit de lecture (READ).

Le mécanisme étant proche de celui de l'utilitaire Sql*Loader, l'écriture éventuelle d'un fichier log et d'un fichier de rejet requiert également le droit d'écriture (WRITE) sur un répertoire Oracle.

Les tables externes qui ont été créées sont :

EXTERNAL_TAB_BBIP_OCTETS	EXTERNAL_TAB_BBIP_MEMORY_HW
✓ Jourheurmin ✓ Routeur ✓ Val ✓ Indicateur ✓ Indx	✓ Jourheurmin ✓ Routeur ✓ Val ✓ Indicateur ✓ Indx

Ces tables seront créées à chaque exécution des procédures du chargement, soit chaque 15 minute, et seront supprimées après le chargement de ses données dans les tables de faits.

2. Création des tables intermédiaires

Ces tables seront utilisées par l'ETL du chargement.

TEM_BBIP_OCTETS	TEM_BBIP_MEMORY_HW
✓ Jourheurmin ✓ Routeur ✓ Val ✓ Indicateur ✓ Indx	✓ Jourheurmin ✓ Routeur ✓ Val ✓ Indicateur ✓ Indx

3. Création des tables de faits

Comme son nom l'indique, une table de faits est une table contenant tous les faits dont dépendent toutes les autres tables de dimensions. Ces tables contiennent des clés étrangères venant des tables de dimensions et des indicateurs de performances brutes. Après l'exécution des procédures de traitement, Les donnée des tables intermédiaires, seront traitées et stockées dans les tables de faits avec la conversion de types des champs.

Ces tables disposent respectivement les dimensions et les indicateurs suivants :

BBIP_OCTETS	BBIP_MEMORY_HW
✓ <u>Jourheurmin</u>	✓ <u>Jourheurmin</u>
✓ <u>Routeur</u>	✓ <u>Routeur</u>
✓ <u>Index</u>	✓ hwMemoryDevSize
✓ IFHCInOctets	✓ hwMemoryDevFree
✓ IFHCOctets	
✓ IfInErrors	
✓ IfOutErreur	

4. Création des tables de dimensions

Les tables de dimensions sont des tables servant d'axes d'analyse, elles contiennent les descriptions textuelles de l'activité. Les attributs de dimension sont la principale source des contraintes de requête, de regroupement et d'intitulés de colonnes des états.

Tables de dimension temps et de dimension espace sont :

DM_temps	DM_site
✓ <u>Id_temps</u> ✓ Datejourheur ✓ MOIS_N ✓ JOUR_N ✓ MOIS ✓ DATJOUR ✓ DATESEMAINE ✓ SEMAINE_N ✓ SEMAINE_N_NOM ✓ DATJOURHEUREMIN ✓ DATJOURHEURE30MIN	✓ id_site ✓ site ✓ Routeur ✓ Type_ressource ✓ Routeur_dest ✓ Interface_dest ✓ Interface_source

IV. ETL d'agrégation

Après avoir finalisé le chargement des données brutes dans les tables de faits, on a procédé à l'agrégation de ces données selon les axes exprimés lors de la phase de collecte des besoins par les différentes parties prenantes, à savoir l'axe heure et jour. Cette agrégation permet une optimisation des ressources côté base de données, et une meilleure performance des requêtes côté reporting.

Pour cela, on a mis en place des procédures stockées avec PL/SQL, permettant d'agréger les données brutes des tables de faits par heure et par jour, et de stocker les résultats dans les tables d'agrégations.

A noter que l'exécution de ces procédures est planifiée quotidiennement à 02H00.

Tables de faits agrégées par heure

BBIP_OCTETS_AGREGEE_HEURE	BBIP_MEMORY_HW_AGREGEE_HEURE
✓ <u>Jour</u><u>heur</u> ✓ <u>Routeur</u> ✓ <u>Index</u> ✓ IFHCInOctets ✓ IFHCOctets ✓ IfInErrors ✓ IfOutErreur	✓ <u>Jour</u><u>heur</u> ✓ <u>Routeur</u> ✓ hwMemoryDevSize ✓ hwMemoryDevFree

Tables de faits agrégées par jour

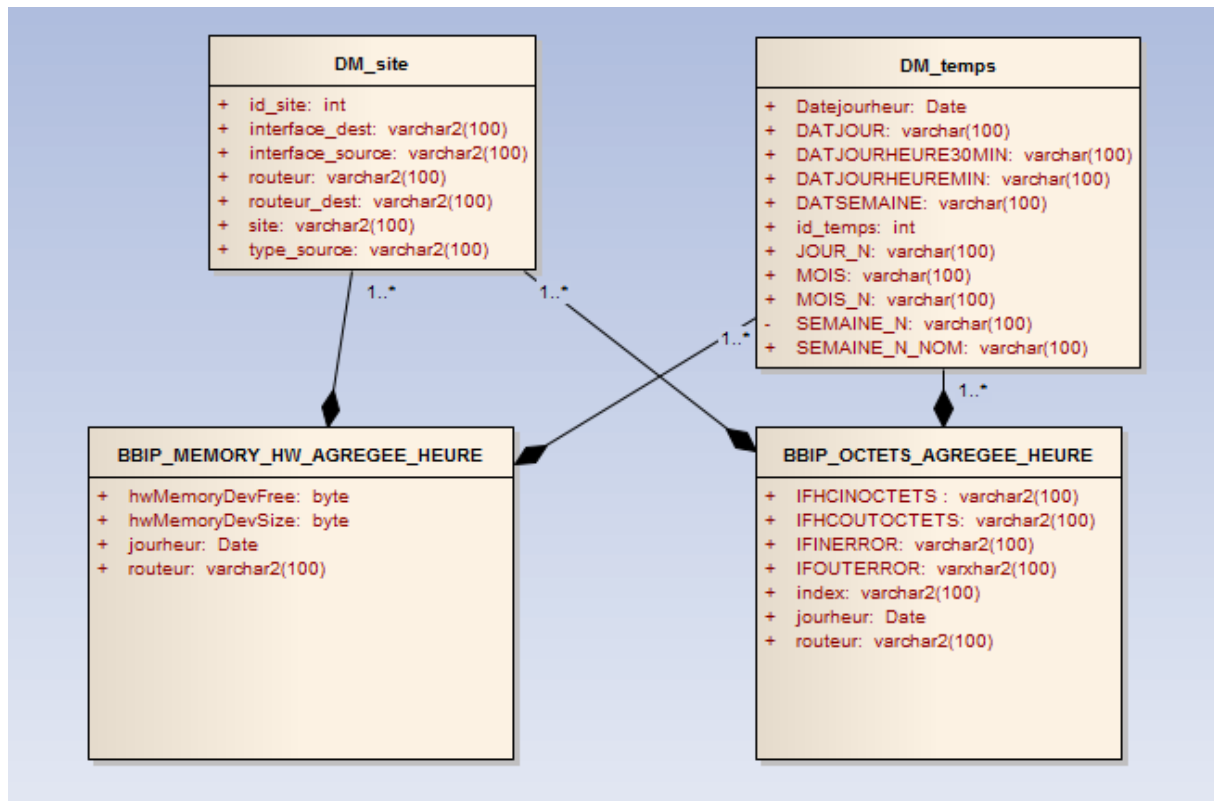
BBIP_OCTETS_AGREGEE_JOUR	BBIP_MEMORY_HW_AGREGEE_JOUR
✓ <u>Jour</u> ✓ <u>Routeur</u> ✓ <u>Index</u> ✓ IFHCInOctets ✓ IFHCOctets ✓ IfInErrors ✓ IfOutErrors	✓ <u>Jour</u> ✓ <u>Routeur</u> ✓ hwMemoryDevSize ✓ hwMemoryDevFree

1. Diagrammes de classe de la solution

Le premier diagramme met en relation les dimensions et les faits agrégés par heure Alors que le deuxième met en relation les dimensions et les faits agrégés par jour

Ci-après les diagrammes de classe de la solution.

Diagramme de classe le la solution (agrégation par heure)



Le diagramme ci-dessus représente les relations entre les tables de faits et les tables de dimension tel que :

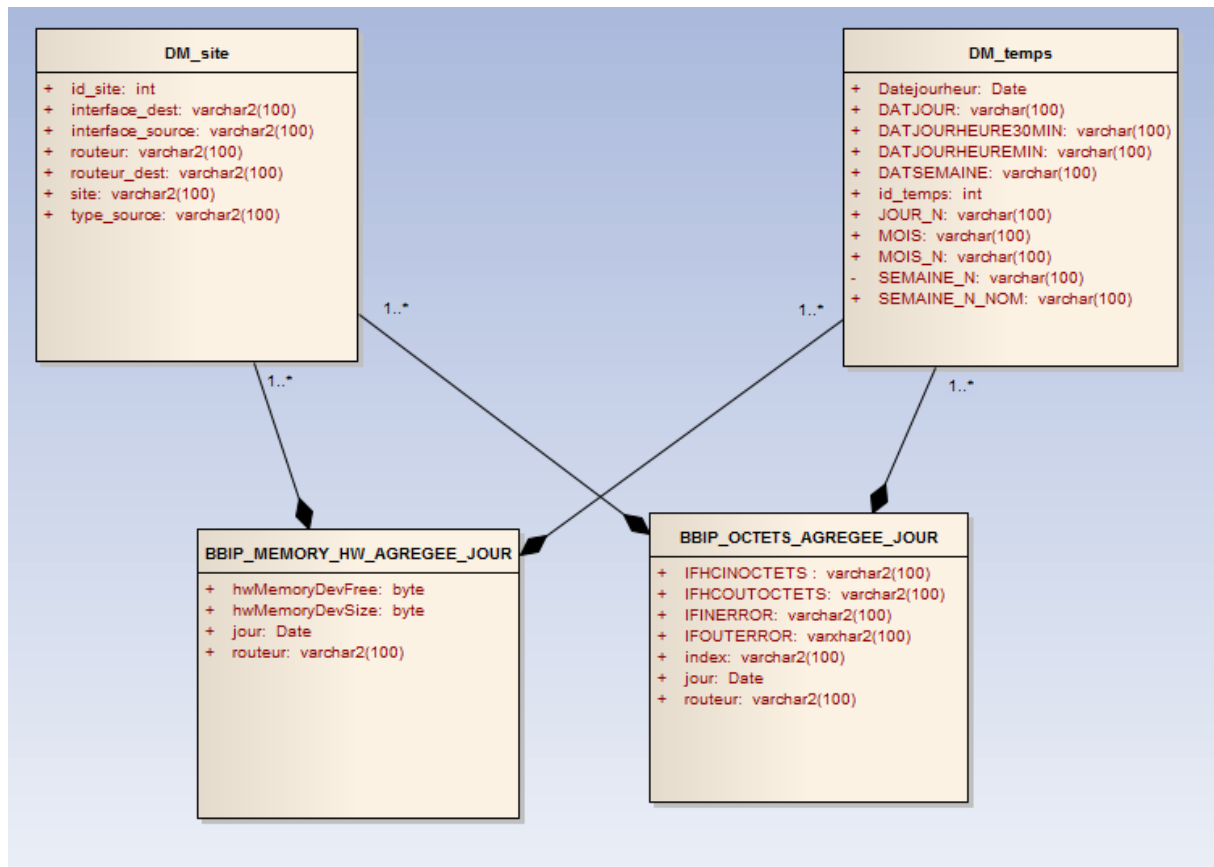
Chaque routeur de la table **DM_site** a une ou plusieurs routeur de la table **BBIP_MEMORY_HW_AGREGEE_HEURE** et chaque routeur de la table **BBIP_MEMORY_HW_AGREGEE_HEURE** a une et un seul de la table **DM_site**.

Chaque datejourheur de la table **DM_temps** a une ou plusieurs jourheur de la table **BBIP_MEMORY_HW_AGREGEE_HEURE** et chaque jourheur de la table **BBIP_MEMORY_HW_AGREGEE_HEURE** a une et un seul datejourheur de la table **DM_temps**.

Chaque routeur et chaque type_source de la table **DM_site** a une ou plusieurs routeur et indx de la table **BBIP_OCTETS_AGREGEE_HEURE** et chaque routeur et chaque indx de la table **BBIP_OCTETS_AGREGEE_HEURE** a une et un seul routeur et un seul type_source de la table **DM_site**.

Pour la relation entre la table **DM_temps** et **BBIP_OCTETS_AGREGEE_HEURE** c'est la même chose que celle de la table **DM_temps** avec **BBIP_MEMORY_HW_AGREGEE_HEURE**.

Diagramme de classe le la solution (agrégation par jour).



Concernant ce diagramme c'est la même lecture que nous avons décrit ci-dessus, la seule différence est réside dans la table **DM_temps**, il s'agit de travailler avec **datjour** au lieu de **datejourheur**.

2. Partitionnement des tables

Lorsque la volumétrie commence à devenir importante (plusieurs dizaines de millions de lignes), il est fortement recommandé d'utiliser le partitionnement des table. Cette méthode est une option d'oracle introduite en 8i.

Principe :

Une table partitionnée est vue par le développeur comme une table unique, mais plusieurs par le moteur Oracle.

Ainsi selon le critère de partitionnement, Oracle n'interrogera que les partitions concernées. Cette notion s'étend également aux index qui peuvent être locaux ou globaux, respectivement à la partition ou sur l'ensemble de la table.

Nos scripts de partitionnement prennent comme paramètre le champ correspondant à la date, le partitionnement mis en place est effectué par mois.

V. Planification des jobs

1. La planification des jobs sur le serveur de médiation

Les fichiers provenant du système NNM, seront stockés au niveau du serveur de médiation dans le répertoire **input**. Un job est exécuté avant chaque exécution de l'ETL pour filtrer et transférer ces fichiers vers les répertoires **rep_source_oct** et **rep_source_memory_hw**.

- **rep_source_oct** : contient les fichiers incluant les indicateurs suivants :
 - IFHCInOctets
 - IFHCOctets
 - IfInErrors
 - IfOutErrors
- **rep_source_memory_hw** : contient les fichiers incluant les indicateurs suivants :
 - hwMemoryDevSize
 - hwMemoryDevFree

Ensuite un autre job, servant à traiter et formater les fichiers, est planifié juste après le premier job pour stocker les résultats dans les répertoires destinations **rep_dest_oct** et **rep_dest_memory_hw**, ces derniers sont partagés avec le serveur de base de données oracle.

2. La planification des jobs sur le serveur Oracle

- ✓ Le premier job planifié consiste à exécuter la procédure de chargement de données depuis le serveur de médiation vers le DataWarehouse à travers les tables externes. Les fichiers du répertoire **rep_dest_oct**, seront traités et chargés chaque 15 min, alors que ceux du répertoire **rep_dest_memory_hw**, seront traités et chargés chaque heure.
- ✓ Le deuxième job planifié sert à exécuter les procédures de traitement et du stockage des données dans les tables de faits depuis les tables externes, chaque 15 min dans la table BBIP_OCTETS et chaque heure dans la table BBIP_MEMORY_HW.
- ✓ Le troisième est celui de l'agrégation des données, il sera exécuté une seule fois par jour à 2H00. Il sert à exécuter les procédures d'agrégation des tables de faits par heure, par jour et afin que les résultats soient stockés dans les tables d'agrégation.
- ✓ Le job de partitionnement des tables de données non agrégées, sera exécuté chaque semaine (vendredi). .
- ✓ Le job de partitionnement des tables de données agrégées, sera exécuté chaque mois.

VI. Recette de cette phase

Après l'exécution du premier job, les tables externes seront alimentées comme suit :

- EXTERNAL_TAB_BBIP_OCTETS

	JOURHEURMIN	ROUTEUR	VAL	INDICATEUR	INDX
▶	05/20/2012 15:32:28	SW_AGG_RAB007	236.086	IfHCOctets	10002
	05/20/2012 15:32:37	SW_AGG_RAB008	592024	IfHCOctets	10002
	05/20/2012 15:32:37	SW_AGG_RAB003	1.67804e+06	IfHCOctets	10002
	05/20/2012 15:52:37	SW_AGG_BE018	564754	IfHCOctets	10002
	05/20/2012 15:56:58	SW_AGG_BE12	548175	IfHCOctets	10002
	05/20/2012 16:02:28	SW_AGG_RAB007	233.363	IfHCOctets	10002
	05/20/2012 16:02:37	SW_AGG_RAB008	667172	IfHCOctets	10002
	05/20/2012 16:02:37	SW_AGG_RAB003	1.83034e+06	IfHCOctets	10002
	05/20/2012 16:37:36	SW_AGG_BE018	326291	IfHCOctets	10002
	05/20/2012 16:41:57	SW_AGG_BE12	673290	IfHCOctets	10002

- EXTERNAL_TAB_BBIP_MEMORY_HW

	JOURHEURMIN	ROUTEUR	VAL	INDICATEUR	INDX
▶	05/11/2012 08:44:45	oujcr1	1057559976	hwMemoryDevFree	0.10.0
	05/11/2012 08:47:28	Kencr2	1617804360	hwMemoryDevFree	0.10.0
	05/11/2012 08:47:28	Kencr1	1621872472	hwMemoryDevFree	0.10.0
	05/11/2012 08:47:28	nadcr2	1653757428	hwMemoryDevFree	0.10.0
	05/11/2012 08:47:28	nadcr1	1652969696	hwMemoryDevFree	0.10.0
	05/11/2012 08:47:28	oujcr2	1620681572	hwMemoryDevFree	0.10.0
	05/11/2012 08:29:45	oujcr1	1057565768	hwMemoryDevFree	0.10.0
	05/11/2012 08:32:28	Kencr2	1617798992	hwMemoryDevFree	0.10.0
	05/11/2012 08:32:28	Kencr1	1621863368	hwMemoryDevFree	0.10.0
	05/11/2012 08:32:28	nadcr2	1653757428	hwMemoryDevFree	0.10.0
	05/11/2012 08:32:28	nadcr1	1652969696	hwMemoryDevFree	0.10.0
	05/11/2012 08:32:28	oujcr2	1620682260	hwMemoryDevFree	0.10.0

Après l'exécution du deuxième job, les tables de faits seront alimentées comme suit :

- BBIP_OCTETS

	JOURHEURMIN	ROUTEUR	INDX	IFHCIN OCTETS	IFHCOUT OCTETS	IFIN ERRORS	IFOUT ERRORS
	20/05/2012 09:38:59	SW_AGG_SE005	4227666	54350,6	607995	0	0
	20/05/2012 09:38:59	SW_AGG_SE005	4227634	3383,73	24098	0	0
	20/05/2012 09:38:59	SW_AGG_SE005	4227778	1473390	211511	0	0
	20/05/2012 09:38:59	SW_AGG_SE005	4227650	1,96226	416,927	0	0
	20/05/2012 09:38:59	SW_AGG_SE005	4227642	40172,7	163621	0	0
	20/05/2012 09:38:59	SW_AGG_SE005	4227810	64218,2	502867	0	0
▶	20/05/2012 09:38:59	SW_AGG_SE005	4227674	3497,83	32002,8	0	0

- BBIP_MEMORY_HW

	JOURHEURMIN	ROUTEUR	HWMEMORYDEVFREE	HWMEMORYDEVSIZE
▶	18/05/2012 09:46:38	nadcr1	1652555892	1993978128
	18/05/2012 09:46:38	oujcr1	1045918220	1993978128
	18/05/2012 10:01:55	Kencr1	1621554832	1993978128
	18/05/2012 10:31:36	oujcr1	1045946136	1993978128
	18/05/2012 11:01:35	oujcr1	1045900200	1993978128
	18/05/2012 11:16:54	Kencr1	1621554932	1993978128
	18/05/2012 11:31:32	nadcr2	1654076508	1993978128
	18/05/2012 12:01:32	nadcr2	1654076196	1993978128
	18/05/2012 06:16:40	oujcr1	1046419656	1993978128

Après l'exécution de l'ETL d'agrégation, les données seront agrégées et stockées dans les tables de faits agrégées comme suit :

- BBIP_OCTETS_AGREGEE_HEURE

	JOURHEUR	ROUTEUR	INDX	IFHCIN OCTETS	IFHCOUT OCTETS	IFIN ERRORS	IFOUT ERRORS
▶	20/05/2012 09:00:00	SW_AGG_SE005	4227626	37611,4	132379	0	0
	20/05/2012 09:00:00	SW_AGG_SE005	4227650	1,96226	416,927	0	0
	20/05/2012 09:00:00	SW_AGG_SE005	4227778	1473390	211511	0	0
	20/05/2012 09:00:00	SW_AGG_SE005	4227674	3497,83	32002,8	0	0
	20/05/2012 09:00:00	SW_AGG_SE005	4227666	54350,6	607995	0	0
	20/05/2012 09:00:00	SW_AGG_SE005	4227634	3383,73	24098	0	0
	20/05/2012 09:00:00	SW_AGG_SE005	4227642	40172,7	163621	0	0
	20/05/2012 09:00:00	SW_AGG_SE005	4227810	64218,2	502867	0	0

- BBIP_MEMORY_HW_AGREGEE_HEURE

	JOURHEUR	ROUTEUR	HWMEMORYDEVFREE	HWMEMORYDEVSIZE
▶	18/05/2012 10:00:00	oujcr1	1045982316	1993978128
	18/05/2012 07:00:00	nadcr1	1652555580	1993978128
	18/05/2012 03:00:00	oujcr2	1620929188	1993978128
	18/05/2012 02:00:00	Kencr1	1621797420	1993978128
	18/05/2012 04:00:00	Kencr1	1621822972	1993978128
	18/05/2012 09:00:00	Kencr2	1617780640	1993978128
	18/05/2012 09:00:00	oujcr2	1620924700	1993978128
	18/05/2012 03:00:00	Kencr2	1617785416	1993978128
	18/05/2012 05:00:00	Kencr2	1617798444	1993978128
	18/05/2012 07:00:00	Kencr2	1617795880	1993978128
	18/05/2012 07:00:00	oujcr2	1620925988	1993978128
	18/05/2012 08:00:00	Kencr1	1621793400	1993978128

- BBIP_OCTETS_AGREGEE_JOUR

 JOUR	ROUTEUR	INDX	IFHCIN OCTETS	IFHCOUT OCTETS	IFIN ERRORS	IFOUT ERRORS
20/05/2012	SW_AGG_SE005	4227810	64218,2	502867	0	0
20/05/2012	SW_AGG_SE005	4227626	37611,4	132379	0	0
20/05/2012	SW_AGG_SE005	4227650	1,96226	416,927	0	0
20/05/2012	SW_AGG_SE005	4227666	54350,6	607995	0	0
20/05/2012	SW_AGG_SE005	4227634	3383,73	24098	0	0
20/05/2012	SW_AGG_SE005	4227778	1473390	211511	0	0
20/05/2012	SW_AGG_SE005	4227642	40172,7	163621	0	0
20/05/2012	SW_AGG_SE005	4227674	3497,83	32002,8	0	0

- BBIP_MEMORY_HW_AGREGEE_JOUR

 JOUR	ROUTEUR	HWMEMORYDEV FREE	HWMEMORYDEV SIZE
26/05/2012	nadcr2	1654067640	1993978128
26/05/2012	Kencr2	1617563800	1993978128
25/05/2012	nadcr1	1652574092	1993978128
24/05/2012	nadcr1	1652574092	1993978128
23/05/2012	Kencr1	1621595324	1993978128
23/05/2012	oujcr2	1620789408	1993978128
21/05/2012	nadcr2	1654151324	1993978128
19/05/2012	nadcr1	1653048624	1993978128
19/05/2012	oujcr1	1053119112	1993978128
18/05/2012	nadcr1	1652555892	1993978128
18/05/2012	oujcr2	1620944088	1993978128

Chapitre 4 – Reporting

Dans cette dernière partie, on décrira la phase reporting en détaillant la création et la conception de l'univers adéquat sous BO XIR2 DESIGNER et la création des rapports et des tableaux de bord via BO XIR2 WEB INTELLIGENCE selon les besoins des utilisateurs.

On fournira également un aperçu des tests et de la gestion des exceptions effectués

I. Conception et Création d'univers

1. Univers

L'univers est la couche sémantique contenant les informations de la base de données et s'interpose entre les utilisateurs et les aspects techniques de la base de données. Il Permet d'établir la correspondance entre le langage quotidien de l'entreprise décrivant l'environnement et les données de la base de données.

Un univers est un fichier qui contient les éléments suivants :

- Des paramètres de connexion pour un ou plusieurs middlewares de base de données.
- Des structures SQL appelées objets qui correspondent à des vraies structures SQL de la base de données, par exemple des colonnes, des tables et des fonctions de la base de données. Les objets de l'univers sont regroupés en classes et sont visibles par les utilisateurs BO (Web Intelligence & Desktop Intelligence).
- Un schéma des tables et les jointures utilisées dans la base de données. Seuls les utilisateurs Designer, qui sont selon le standard, les administrateurs de la solution, peuvent utiliser le schéma.

Les univers sont créés via Business Object Designer, ce dernier permet au concepteur de créer des univers comprenant tous les objets auxquels l'utilisateur pourra avoir accès, et sur lesquels il pourra lancer des requêtes.

Le rôle d'un univers est de fournir une interface simple à utiliser et compréhensible, permettant à des utilisateurs simples de Business Object, d'exécuter des requêtes dans une base de données, afin de créer des rapports et d'effectuer des analyses de données.

Notre univers regroupe en classes, les objets relatifs aux données de performances des routeurs du backbone IP 3G, accessibles au niveau du serveur de la base de données. Une

fois l'univers créé, l'utilisateur Web Intelligence ou Desktop Intelligence pourra manipuler ces données selon son métier et son besoin d'une manière flexible et maniable.

Les objets créés dans l'univers doivent correspondre à l'environnement professionnel des utilisateurs finaux, ainsi qu'à leur vocabulaire. Leur rôle consiste à présenter une interface professionnelle aux structures SQL de la base de données.

Un univers se compose des structures suivantes :

- Classes

Une classe est un regroupement logique d'objets dans un univers. Elle représente une catégorie d'objets. Le nom de la classe indique la catégorie des objets qu'elle contient. Une classe peut être divisée en sous-classes.

- Objets

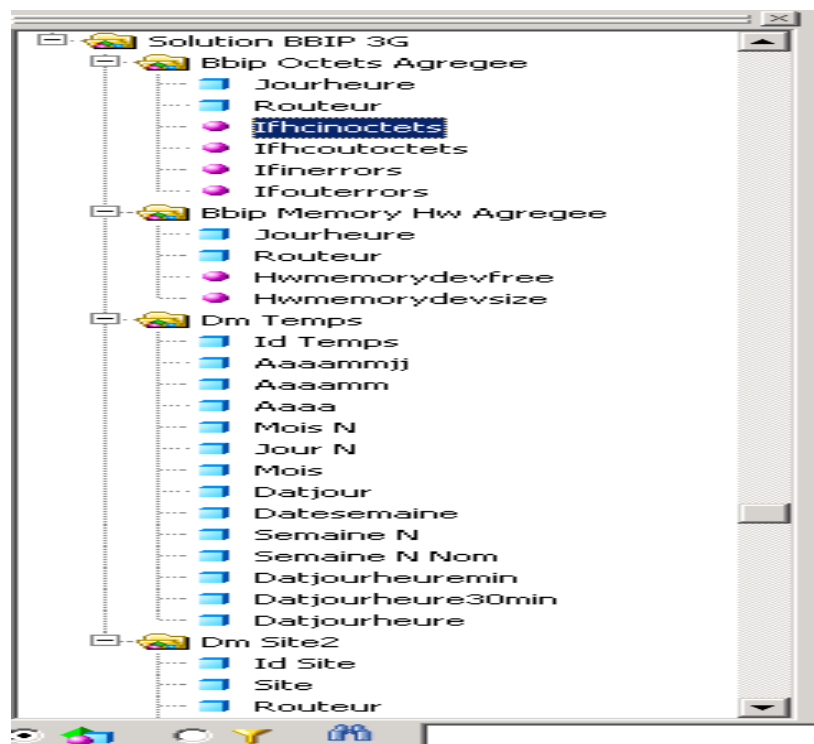
Un objet est un composant nommé qui représente un ou plusieurs champs de la base de données. Le nom d'un objet est tiré du vocabulaire professionnel du groupe d'utilisateurs ciblés.

- Type d'objets

Dans Designer, les objets reçoivent l'une des trois qualifications suivantes :

- ✓ Les objets dimension permettent d'extraire les données qui servent de base à l'analyse de documents. Ces dimensions représentent l'axe d'analyse.
- ✓ Les objets indicateurs s'utilisent pour extraire les données numériques résultant de calculs effectués sur les données d'une base de données, sont généralement définis à l'aide des fonctions agrégées : sum, count, avg, min, max.
- ✓ Les objets informations permettent de décrire une dimension, mais ne constitue pas l'objectif de l'analyse.

Ci-après les objets de notre univers :



Les univers sont hébergés dans le référentiel de Business Objects. Pour qu'un utilisateur final puisse créer et personnaliser ses rapports, il devrait se connecter à l'univers sollicité via le client lourd nommé Desktop Intelligent, ou le client léger Web Intelligence.

La connexion à la base de données est définie dans l'univers. En se connectant à celui-ci, l'utilisateur final accède automatiquement aux données de cette base. L'accès aux données est limité par les objets disponibles dans l'univers.

2. Business Objects Designer

Business Objects Designer est un produit client de BO, utilisé pour concevoir des univers, et offrant un assistant de connexion permettant de se connecter au middleware de base de données. On peut créer plusieurs connexions avec Designer, mais une seule connexion peut être définie pour chaque univers. Cette connexion à la base de données est enregistrée avec l'univers.

Designer offre une interface graphique qui permet de sélectionner et d'afficher les tables d'une base de données. On peut utiliser cette interface pour manipuler des tables, créer des jointures qui lient les tables, détecter et résoudre les boucles, etc ...

Le designer peut ainsi stocker des univers dans un domaine de développement et les migrer ensuite dans un domaine de production.

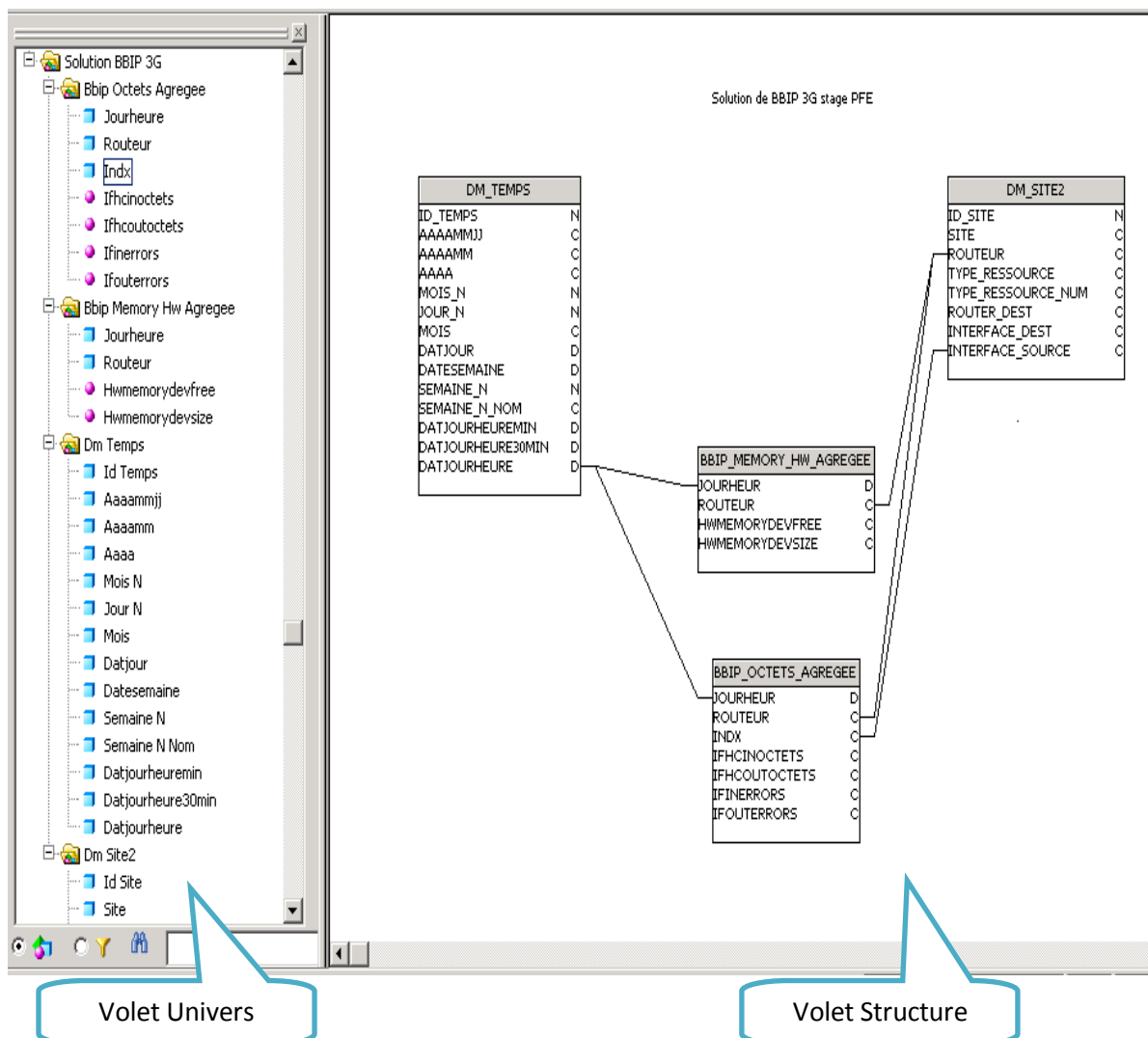
3. La méthodologie de conception des univers

La méthodologie de conception des univers comporte trois phases principales :

- **Conception d'un schéma**

On conçoit le schéma dans la fenêtre « structure » en sélectionnant les tables à partir de la base de données cible à l'aide de la liste des tables affichée, après on pourra créer des jointures nécessaires pour relier ces tables. Une fois l'univers conçu, on vérifie les problèmes de jointures tels que les boucles et les interruptions de séquence qui peuvent se produire dans la structure en utilisant des alias ou des contextes.

Ci-après la fenêtre de notre univers de Designer, elle contient le volet Univers que les utilisateurs voient, et le volet structure visible uniquement dans Designer.

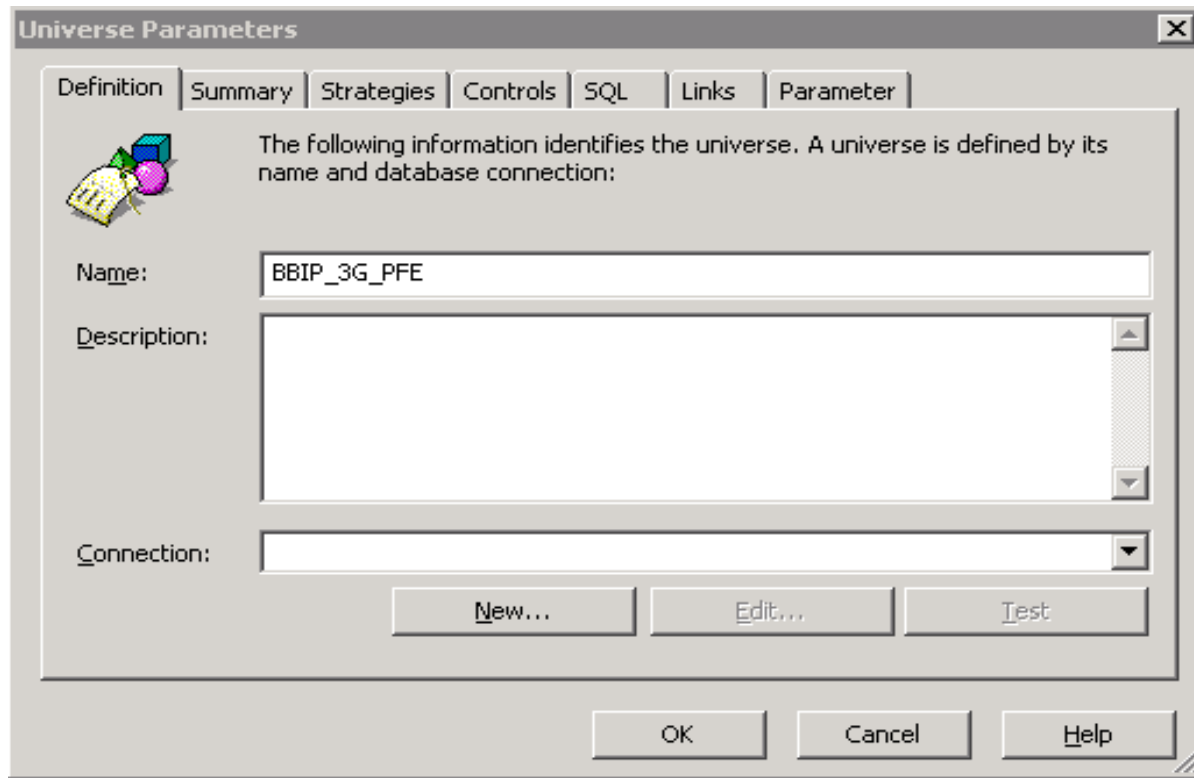


- **Création de l'univers**

La création de l'univers comprend les étapes suivantes :

La définition des paramètres

Les paramètres des univers sont répartis en six onglets



- Définition : nom et description de l'univers, paramètres de connexion à la base de données.
- Résumé : auteur, contenu et date de mise à jour de l'univers.
- Stratégies : facilitent la détection des jointures et des cardinalités, la création automatique des objets.
- Restrictions : gère le contrôle d'accès aux ressources.
- SQL : contrôle des requêtes et du SQL dans la définition de l'univers.
- Liens : permet la liaison dynamique avec d'autres univers.

Le choix des tables

La technique du Glisser/Déposer est pratique pour disposer les tables dans la zone Structure. On peut Glisser/Déposer une table ou une colonne depuis la zone structure vers la zone Univers crée automatiquement la classe avec ses Objets correspondants.

La création des liens

Designer détecte et crée automatiquement les jointures à l'aide de la stratégie retenue dans les paramètres de l'univers.

On peut tracer un lien manuellement à partir d'une table vers la colonne d'une autre table.

Le traitement des boucles

Une boucle est décrite lorsqu'il existe plusieurs chemins permettant d'aller d'une table A vers une table B. Ces boucles peuvent être résolues par la création des alias.

Un alias est simplement un nommage logique d'une table sans aucune redondance physique d'information et n'impacte pas du tout sur le schéma relationnel de la base de données.

La création des Classes, Objets

Avant la création des classes et des objets, on doit vérifier que :

- Les jointures de l'univers ont été correctement définies
- Les boucles du schéma relationnel ont été bien résolues

- ***Distribution de l'univers aux utilisateurs***

Lorsque les étapes de conception, de création, et de test sont effectuées pour un univers. On passe à la distribution de ce dernier aux utilisateurs Web Intelligence via le référentiel de Business Objects.

Un référentiel est une structure relationnelle qui s'installe sur un SGBDR et qui est composée, logiquement et physiquement, de trois ensembles de tables appelées domaines :

- Un et un seul domaine sécurité, qui stocke les droits des ressources.
- Un ou plusieurs domaines universs, qui stockent la structure des univers en vue de leur distribution.
- Un ou plusieurs domaines documents, qui stockent les documents à partager avec d'autres utilisateurs.

Le référentiel permet d'automatiser la distribution, la mise à jour des univers et offrir aux utilisateurs un point de stockage pour les documents à partager.

Les informations sont stockées dans le référentiel en tant qu'Info Objects. Il ne s'agit pas d'un stockage physique de ces objets, mais de pointeurs vers les objets physiques tel que :

- ✓ Les fichiers .rep : pour les objets de Desktop Intelligence.
- ✓ Les fichiers .wid : pour les objets de WebIntelligence.
- ✓ Les fichiers .unv : pour les univers.

Les univers sont stockés, distribués et gérés à partir du domaine univers

Exportation d'un univers

Lorsqu'on exporte un univers vers le domaine univers du référentiel BO, celui-ci devient disponible et accessible pour les utilisateurs finaux ou pour d'autres designers.

Après avoir exporté un univers, Designer déplace l'univers local vers un sous-dossier du dossier Universe. Ce sous-dossier porte le nom du domaine univers vers lequel nous avons exporté l'univers.

On note qu'on ne peut pas exporter un univers que si celui-ci est pourvu d'une connexion sécurisée.

Importation d'un univers

A l'aide de Designer, on peut importer un ou plusieurs univers stockés dans le domaine univers du référentiel BO. Lorsque l'univers est importé, il devient accessible et modifiable en local, ceci dit, on pourrait apporter les modifications nécessaires et l'exporter à nouveau vers le référentiel.

II. Création des rapports et des tableaux de bord via Web Intelligence

Web Intelligence est un produit BO, permet de créer des rapports, des tableaux de bord, et d'analyser les données via le Web.

InfoView est un produit de BO, permet d'accéder aux documents créés à l'aide de Web Intelligence, ainsi qu'à tout document chargé dans le référentiel de BO. A noter que le Web Intelligence nécessite le produit InfoView.

Avec WebIntelligence, l'utilisateur peut accéder aux données du Data Warehouse, depuis son bureau, son domicile ou depuis n'importe quel autre lieu dans le monde via l'intranet ou

l'extranet de l'entreprise. Permet de simplifier l'accès aux données et d'affranchir les utilisateurs de toute connaissance de la structure ou de la technologie liée à la base de données.

L'utilisateur n'a pas besoin de charger le module web Intelligence sur son ordinateur. Un navigateur internet (client Web Intelligence) suffit à l'utilisation de WebIntelligence.

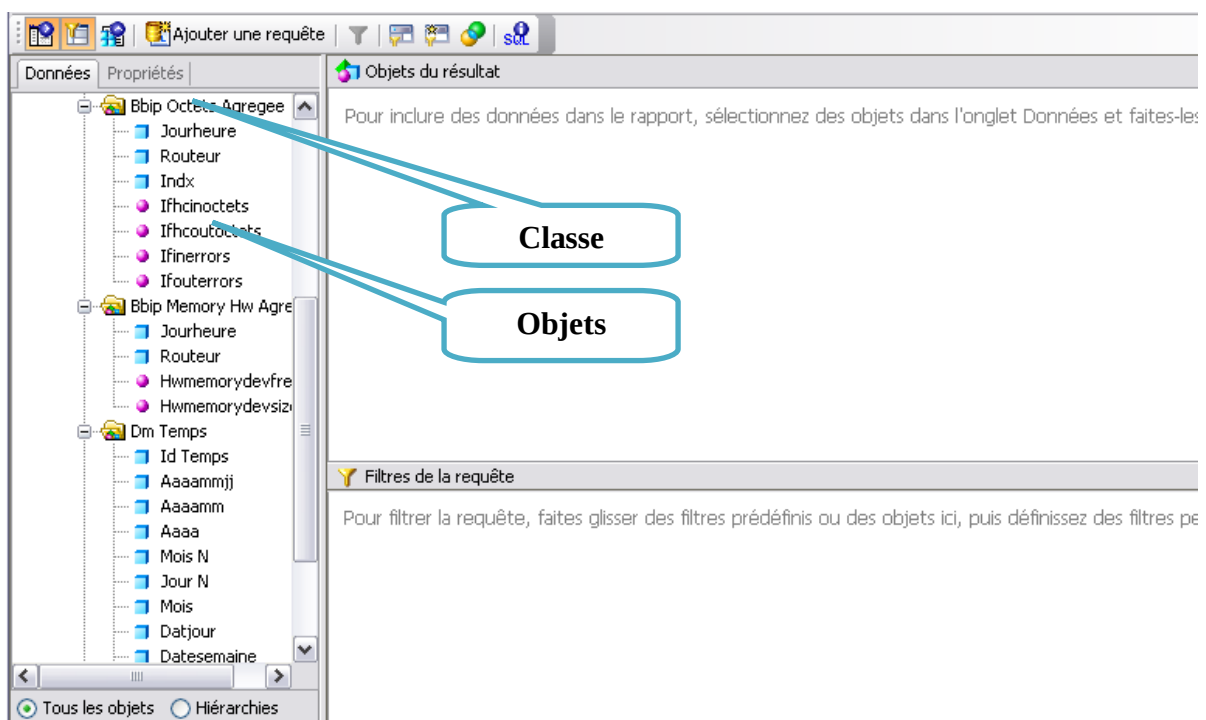
Editeur de requête

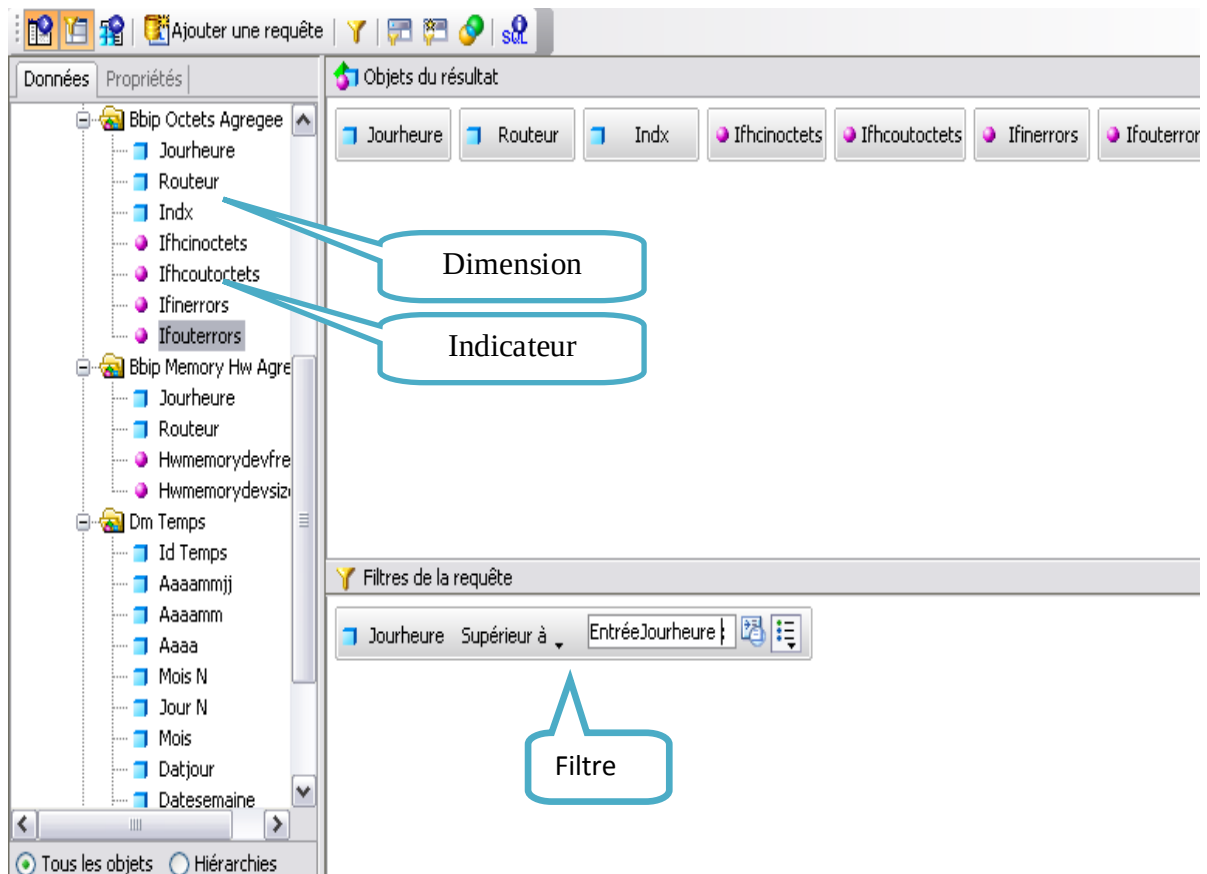
L'éditeur Web est un applet Java qui s'exécute dans navigateur. Il fournit une interface d'interrogation pour créer des documents Web Intelligence.

La fenêtre Web Intelligence peut être composée de trois zones :

- **Zone Classe et Objet** : objets de l'univers auxquels l'utilisateur a accès pour formuler une requête.
- **Zone Objet du résultat** : objets demandés par l'utilisateur en résultat de la requête.
- **Zone de sélection** : contient les conditions qui placent un filtre sur les objets.

Ci-après la fenêtre web Intelligence de notre univers.





III. Test de la solution globale

Après avoir utilisé Web Intelligence pour interroger les objets de notre schéma, on a pu extraire de notre base de données les données de performances du Backbone IP 3G, et les présenter dans des rapports aussi simples que des tableaux. Ci-après les données relatives au trafic des interfaces de quelques équipements (routeur, switch, NodeB).

Ci-après un rapport des trafics horaire entre les interfaces destination et les interfaces source

Période d'analyse : 20/05/2012 00:00 & 21/05/2012 00:00

Trafic OUT

Jourheur	Interface Dest	Interface Source	Router Dest	Routeur	Iffhcoutoctets
20/05/12 00:00	ge-0/0/0	ge-0/2/0	Liscr1	LIST640R1	1 007 889 112
20/05/12 00:00	ge-7/2/0	ge-0/3/0	LISM320R1	LIST640R1	1 007 889 112
20/05/12 00:00	so-0/3/0	so-2/0/0	RABT640R1	LIST640R1	877 914 539,4
20/05/12 01:00	ge-0/0/0	ge-0/2/0	Liscr1	LIST640R1	971 350 978,81
20/05/12 01:00	ge-7/2/0	ge-0/3/0	LISM320R1	LIST640R1	971 350 978,81
20/05/12 01:00	so-0/3/0	so-2/0/0	RABT640R1	LIST640R1	817 180 538,81
20/05/12 02:00	ge-0/0/0	ge-0/2/0	Liscr1	LIST640R1	952 979 274,43
20/05/12 02:00	ge-7/2/0	ge-0/3/0	LISM320R1	LIST640R1	952 979 274,43
20/05/12 02:00	so-0/3/0	so-2/0/0	RABT640R1	LIST640R1	810 534 570,04
20/05/12 03:00	ge-0/0/0	ge-0/2/0	Liscr1	LIST640R1	786 232 183,6
20/05/12 03:00	ge-7/2/0	ge-0/3/0	LISM320R1	LIST640R1	786 232 183,6
20/05/12 03:00	so-0/3/0	so-2/0/0	RABT640R1	LIST640R1	782 096 496,6
20/05/12 04:00	ge-0/0/0	ge-0/2/0	Liscr1	LIST640R1	569 874 234,95
20/05/12 04:00	ge-7/2/0	ge-0/3/0	LISM320R1	LIST640R1	569 874 234,95
20/05/12 04:00	so-0/3/0	so-2/0/0	RABT640R1	LIST640R1	482 866 478,95
20/05/12 05:00	ge-0/0/0	ge-0/2/0	Liscr1	LIST640R1	366 534 604,43
20/05/12 05:00	ge-7/2/0	ge-0/3/0	LISM320R1	LIST640R1	366 534 604,43
20/05/12 05:00	so-0/3/0	so-2/0/0	RABT640R1	LIST640R1	347 724 192,16
20/05/12 06:00	ge-0/0/0	ge-0/2/0	Liscr1	LIST640R1	304 760 058,39
20/05/12 06:00	ge-7/2/0	ge-0/3/0	LISM320R1	LIST640R1	304 760 058,39
20/05/12 06:00	so-0/3/0	so-2/0/0	RABT640R1	LIST640R1	219 447 616,38
20/05/12 07:00	ge-0/0/0	ge-0/2/0	Liscr1	LIST640R1	249 662 802,28
20/05/12 07:00	ge-7/2/0	ge-0/3/0	LISM320R1	LIST640R1	249 662 802,28
20/05/12 07:00	so-0/3/0	so-2/0/0	RABT640R1	LIST640R1	210 970 246,12
20/05/12 08:00	ge-0/0/0	ge-0/2/0	Liscr1	LIST640R1	340 954 790,02
20/05/12 08:00	ge-7/2/0	ge-0/3/0	LISM320R1	LIST640R1	340 954 790,02
20/05/12 08:00	so-0/3/0	so-2/0/0	RABT640R1	LIST640R1	285 711 386,02
20/05/12 09:00	ge-0/0/0	ge-0/2/0	Liscr1	LIST640R1	510 044 452,53
20/05/12 09:00	ge-7/2/0	ge-0/3/0	LISM320R1	LIST640R1	510 044 452,53
20/05/12 09:00	so-0/3/0	so-2/0/0	RABT640R1	LIST640R1	272 748 092,53

Trafic IN OUT de l'interface 4227626

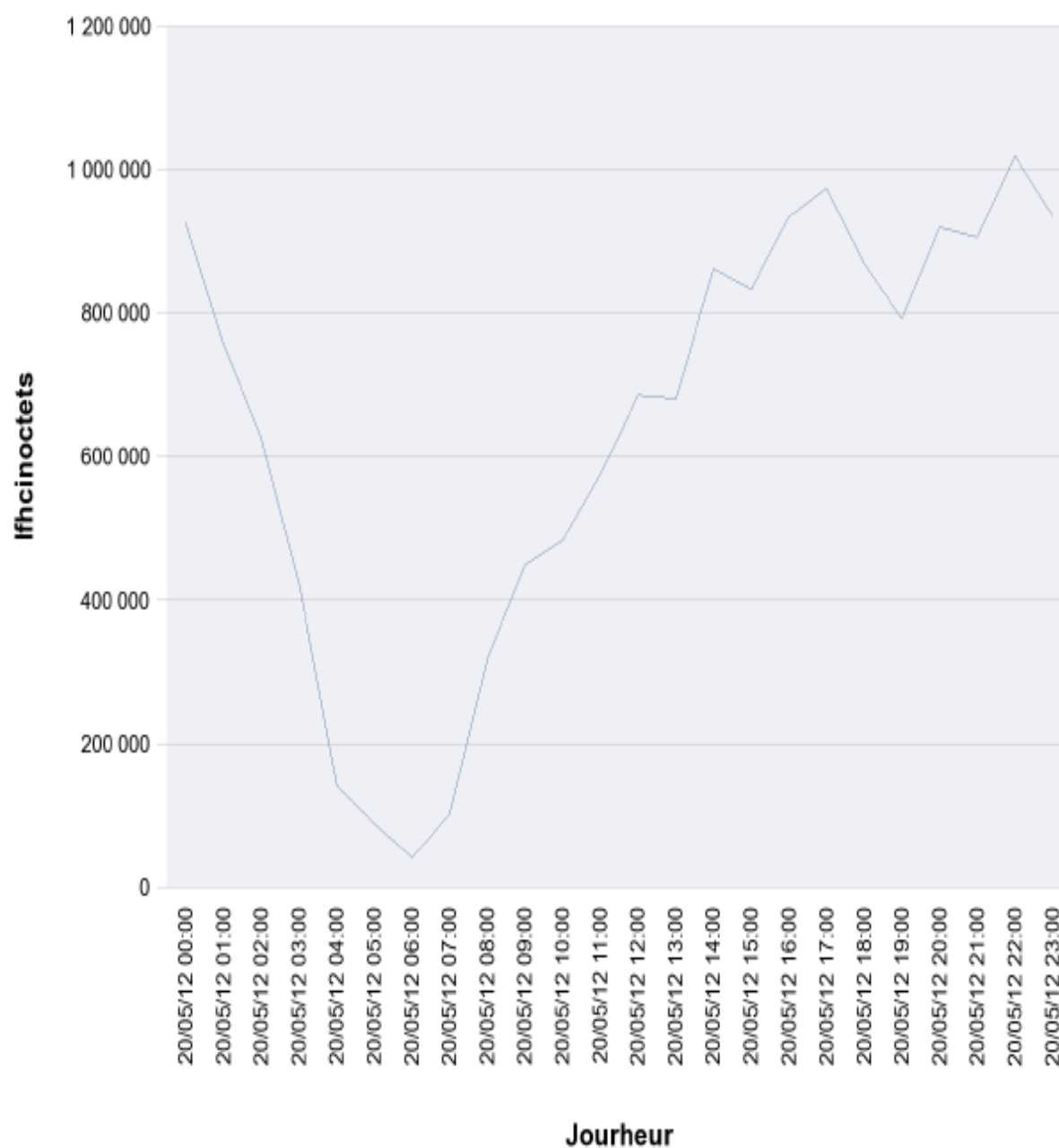
Jourheur	Site	Routeur	Indx	lfhcinoctets	lfhcoutoctets
20/05/2012 00:00:00	Fes	SW_AGG_FE006	4227626	925 900	5 829 500
20/05/2012 01:00:00	Fes	SW_AGG_FE006	4227626	756 280	3 872 625
20/05/2012 02:00:00	Fes	SW_AGG_FE006	4227626	626 615	4 340 485
20/05/2012 03:00:00	Fes	SW_AGG_FE006	4227626	420 554	3 701 995
20/05/2012 04:00:00	Fes	SW_AGG_FE006	4227626	140 576,5	1 740 455
20/05/2012 05:00:00	Fes	SW_AGG_FE006	4227626	88 421	226 454
20/05/2012 06:00:00	Fes	SW_AGG_FE006	4227626	41 318,25	466 810,5
20/05/2012 07:00:00	Fes	SW_AGG_FE006	4227626	102 748	392 175,5
20/05/2012 08:00:00	Fes	SW_AGG_FE006	4227626	318 838	1 373 465
20/05/2012 09:00:00	Fes	SW_AGG_FE006	4227626	449 409,5	2 042 205
20/05/2012 10:00:00	Fes	SW_AGG_FE006	4227626	483 958,5	4 148 585
20/05/2012 11:00:00	Fes	SW_AGG_FE006	4227626	576 300	3 501 220
20/05/2012 12:00:00	Fes	SW_AGG_FE006	4227626	685 140	4 796 810
20/05/2012 13:00:00	Fes	SW_AGG_FE006	4227626	679 890	3 870 980
20/05/2012 14:00:00	Fes	SW_AGG_FE006	4227626	862 045	5 957 150
20/05/2012 15:00:00	Fes	SW_AGG_FE006	4227626	833 680	5 940 300
20/05/2012 16:00:00	Fes	SW_AGG_FE006	4227626	934 175	5 248 650
20/05/2012 17:00:00	Fes	SW_AGG_FE006	4227626	974 120	5 370 700
20/05/2012 18:00:00	Fes	SW_AGG_FE006	4227626	868 850	4 985 800
20/05/2012 19:00:00	Fes	SW_AGG_FE006	4227626	792 110	4 693 235
20/05/2012 20:00:00	Fes	SW_AGG_FE006	4227626	919 710	5 799 350
20/05/2012 21:00:00	Fes	SW_AGG_FE006	4227626	905 710	5 527 900
20/05/2012 22:00:00	Fes	SW_AGG_FE006	4227626	1 019 150	4 825 955
20/05/2012 23:00:00	Fes	SW_AGG_FE006	4227626	936 410	5 131 350

Ou de façon plus sophistiquée, dans les documents dynamiques sous forme graphiques

Analysable en détail.

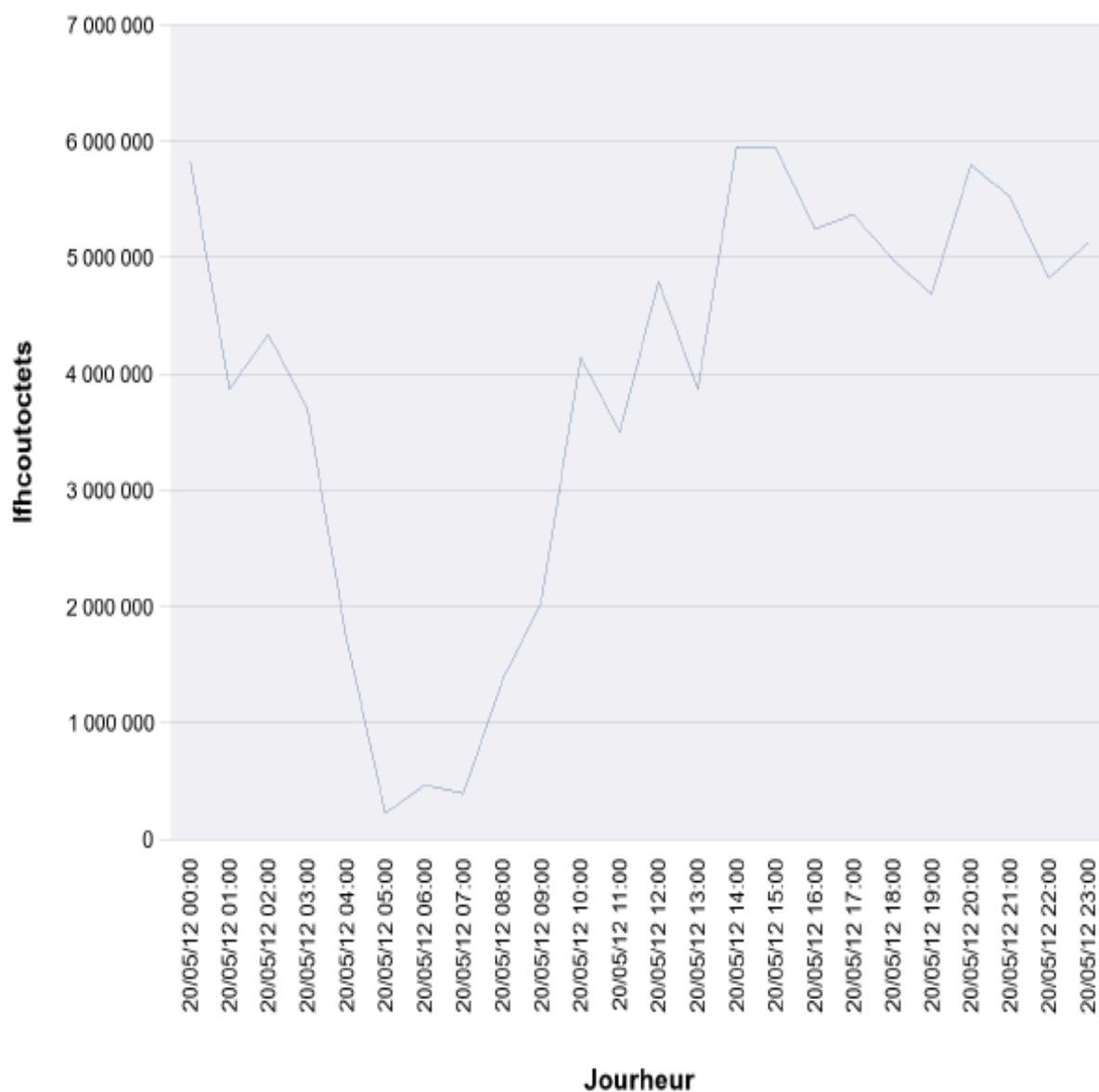
période d'analyse : 20/05/2012 00:00:00 & 21/05/2012 00:00:00

Total Octets IN dans l'interface 4227626 : Analyse quotidienne



période d'analyse : 20/05/2012 00:00:00 & 21/05/2012 00:00:00

Total Octets OUT dans l'interface 4227626 : Analyse quotidienne

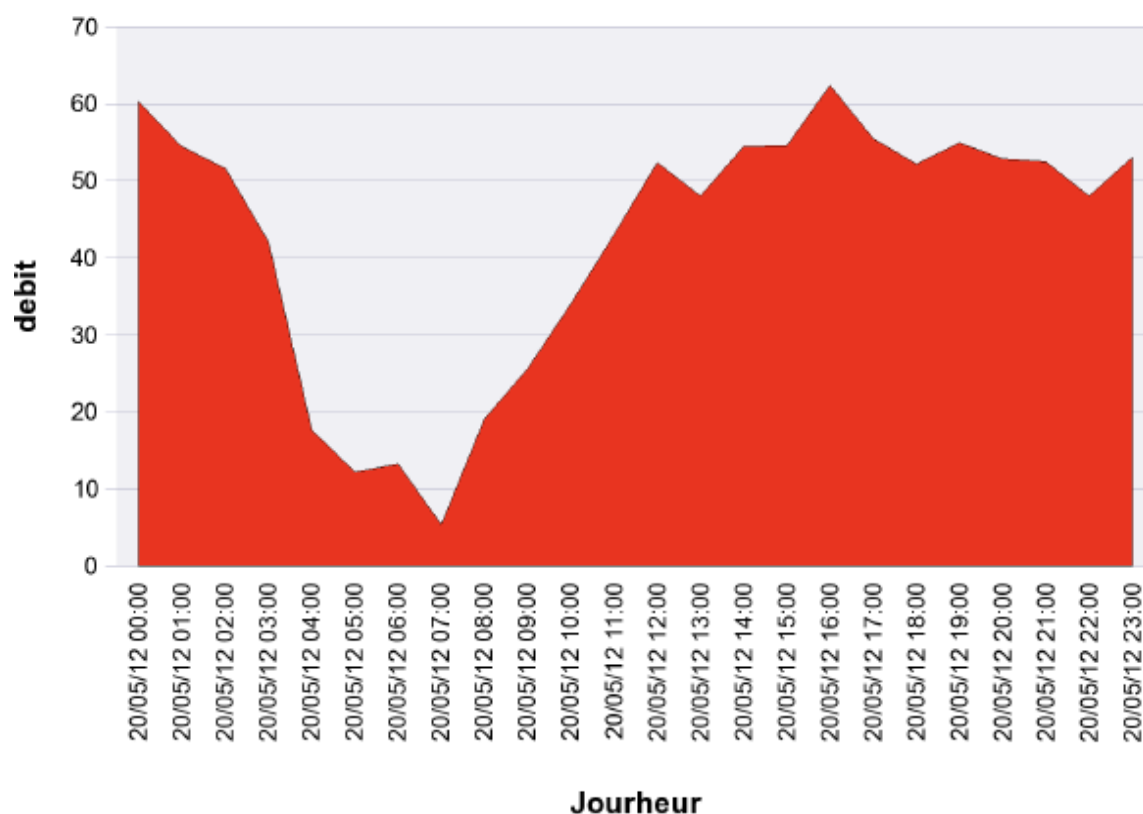


Ci-après l'analyse des trafics horaire par routeur :

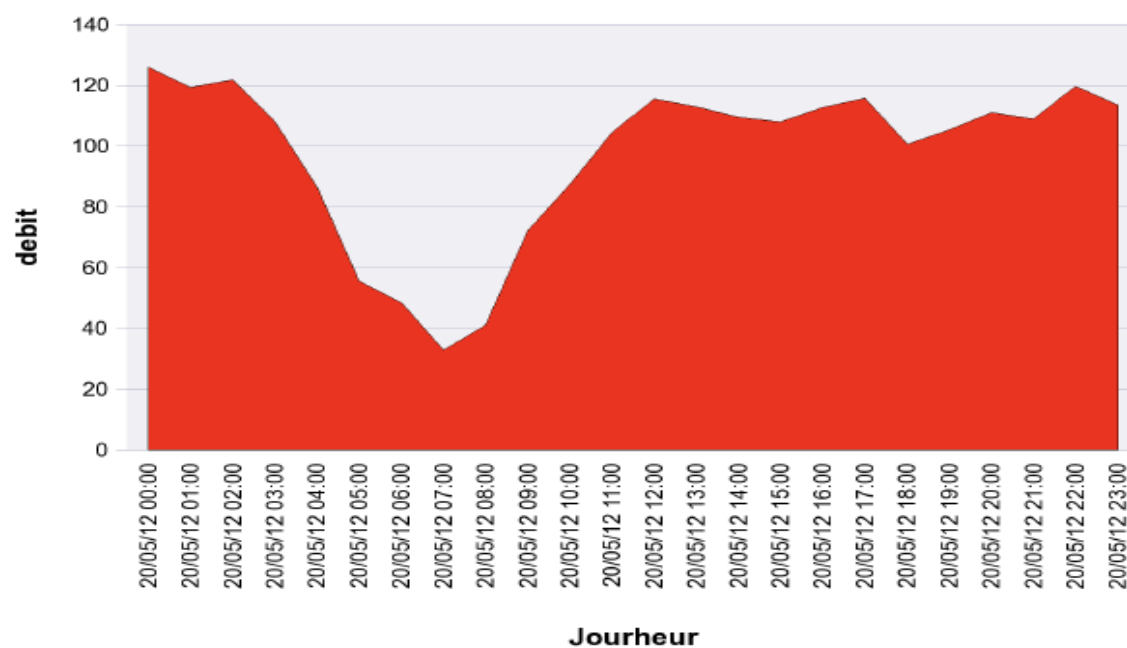
Période d'analyse : 20/05/2012 00:00 & 21/05/2012 00:00

Evolution des trafics hourly par routeur

SW_AGG_FE006



SW_AGG_FE019



Ci-après l'analyse des trafics horaire par ville

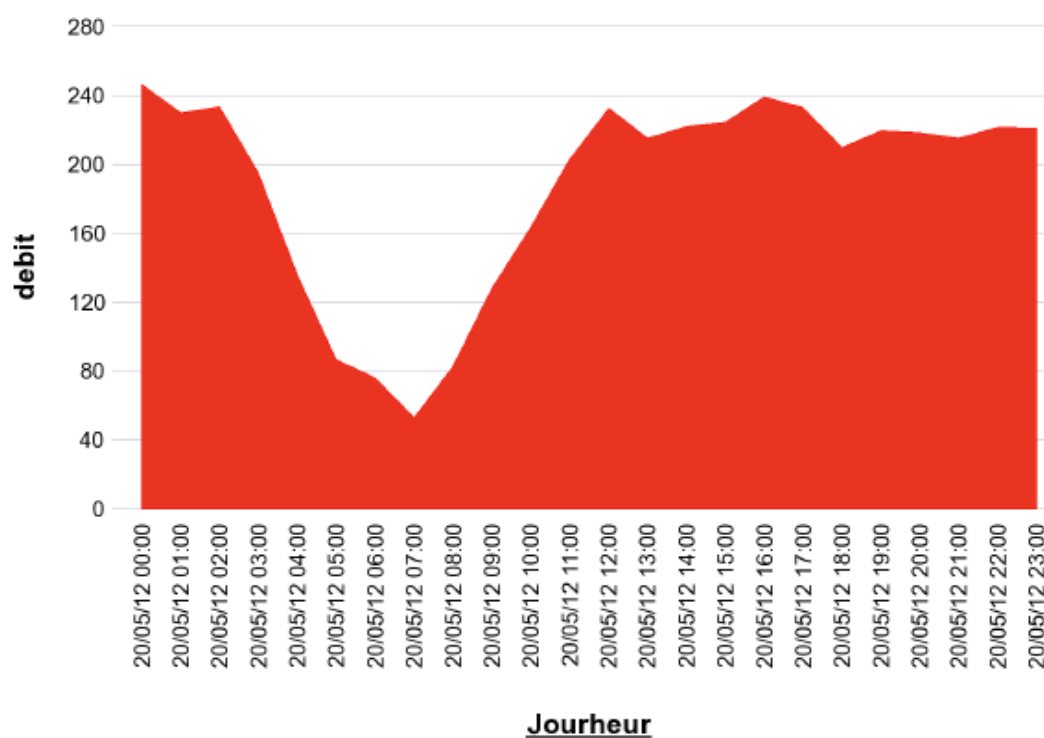
Période d'analyse : 20/05/2012 & 21/05/2012

Trafic hourly PF ("Fes")

Jourheur	Site	debit
20/05/12 00:00	Fes	246,43
20/05/12 01:00	Fes	229,89
20/05/12 02:00	Fes	233,63
20/05/12 03:00	Fes	195,22
20/05/12 04:00	Fes	135,4
20/05/12 05:00	Fes	86,43
20/05/12 06:00	Fes	76,01
20/05/12 07:00	Fes	52,9
20/05/12 08:00	Fes	82,77
20/05/12 09:00	Fes	127,97
20/05/12 10:00	Fes	163,6
20/05/12 11:00	Fes	203,1
20/05/12 12:00	Fes	232,71
20/05/12 13:00	Fes	215,29
20/05/12 14:00	Fes	221,75
20/05/12 15:00	Fes	224,7
20/05/12 16:00	Fes	239,22
20/05/12 17:00	Fes	233,18
20/05/12 18:00	Fes	210,02
20/05/12 19:00	Fes	219,51
20/05/12 20:00	Fes	218,57
20/05/12 21:00	Fes	215,54
20/05/12 22:00	Fes	221,53
20/05/12 23:00	Fes	221,18

Période d'analyse : 20/05/2012 & 21/05/2012

Evolution des trafics hourly PF("Fes")



Ci-après les données relatives à l'occupation de la mémoire des équipements (routeur, switch, NodeB).

période d'analyse : 20/05/2012 00:00:00 & 21/05/2012 00:00:00

Occupation Mémoire du routeur oujcr1

Jourheur	Site	Routeur	Hwmemorydevsize	Hwmemorydevfree
20/05/2012 00:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 423 294 688
20/05/2012 01:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 423 448 768
20/05/2012 02:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 424 647 776
20/05/2012 03:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 424 789 760
20/05/2012 04:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 425 009 056
20/05/2012 05:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 424 973 152
20/05/2012 06:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 425 046 176
20/05/2012 07:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 424 367 648
20/05/2012 08:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 424 328 096
20/05/2012 09:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 424 857 856
20/05/2012 10:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 424 687 328
20/05/2012 11:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 424 957 760
20/05/2012 12:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 424 983 040
20/05/2012 13:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 424 564 608
20/05/2012 14:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 424 499 200
20/05/2012 15:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 423 689 536
20/05/2012 16:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 421 983 744
20/05/2012 17:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 421 707 808
20/05/2012 18:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 421 204 320
20/05/2012 19:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 421 346 816
20/05/2012 20:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 423 150 016
20/05/2012 21:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 422 818 240
20/05/2012 22:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 422 788 416
20/05/2012 23:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 422 680 864

On peut définir un document de telle sorte qu'il contienne des calculs de base qui seront effectués sur les données mises à jour automatiquement à partir des dernières informations extraites de la base. Ci-après un exemple de calcul, permettant de calculer la taille de la mémoire libre à partir de la taille de la mémoire globale et la taille de la mémoire occupée.

période d'analyse : 20/05/2012 00:00:00 & 21/05/2012 00:00:00

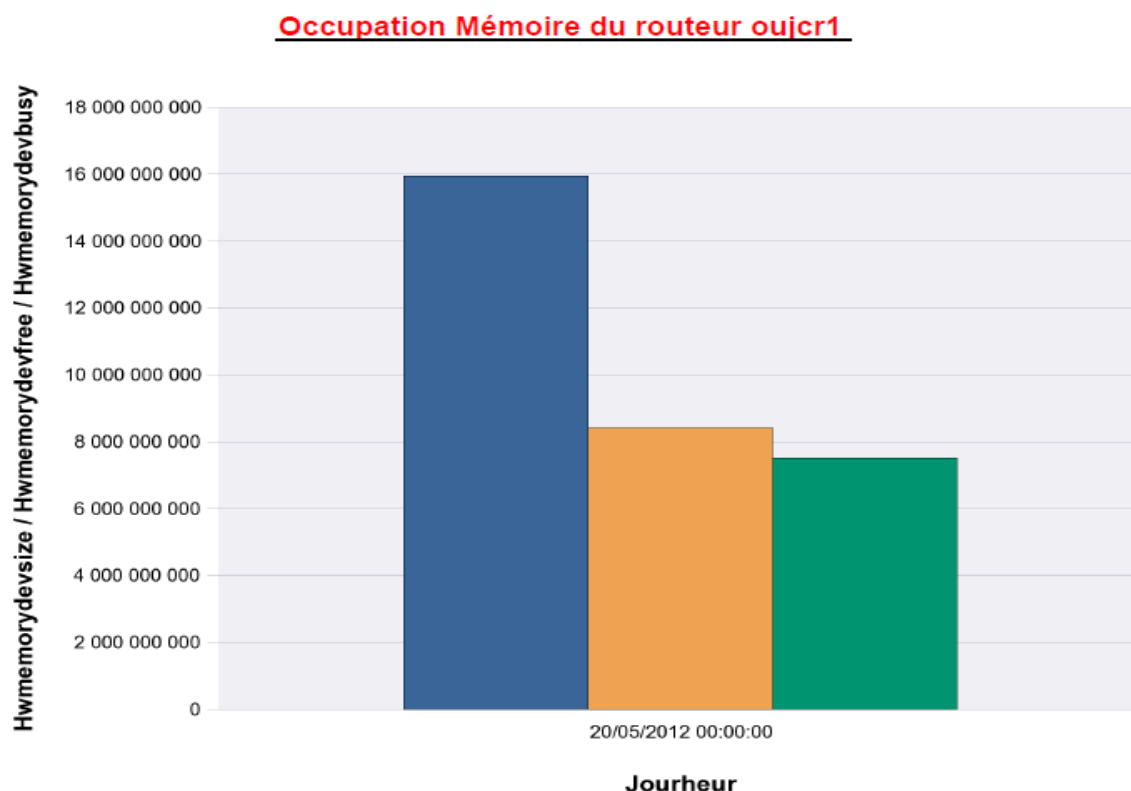
Occupation Mémoire du routeur oujcr1

Calcule

Jourheur	Site	Routeur	Hwmemorydevsize	Hwmemorydevfree	Hwmemorydevbusy
20/05/2012 00:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 423 294 688	7 528 530 336
20/05/2012 01:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 423 448 768	7 528 376 256
20/05/2012 02:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 424 647 776	7 527 177 248
20/05/2012 03:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 424 789 760	7 527 035 264
20/05/2012 04:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 425 009 056	7 526 815 968
20/05/2012 05:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 424 973 152	7 526 851 872
20/05/2012 06:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 425 046 176	7 526 778 848
20/05/2012 07:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 424 367 648	7 527 457 376
20/05/2012 08:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 424 328 096	7 527 496 928
20/05/2012 09:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 424 857 856	7 526 967 168
20/05/2012 10:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 424 687 328	7 527 137 696
20/05/2012 11:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 424 957 760	7 526 867 264
20/05/2012 12:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 424 983 040	7 526 841 984
20/05/2012 13:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 424 564 608	7 527 260 416
20/05/2012 14:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 424 499 200	7 527 325 824
20/05/2012 15:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 423 689 536	7 528 135 488
20/05/2012 16:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 421 983 744	7 529 841 280
20/05/2012 17:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 421 707 808	7 530 117 216
20/05/2012 18:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 421 204 320	7 530 620 704
20/05/2012 19:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 421 346 816	7 530 478 208
20/05/2012 20:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 423 150 016	7 528 675 008
20/05/2012 21:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 422 818 240	7 529 006 784
20/05/2012 22:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 422 788 416	7 529 036 608
20/05/2012 23:00:00	Oujda	oujcr1	15 951 825 024	8 422 680 864	7 529 144 160

Ou de façon plus sophistiquée, dans les documents dynamiques sous forme graphiques analysable en détail.

période d'analyse : 20/05/2012 00:00:00



On peut ensuite enregistrer ces documents à des fins personnelles, les transmettre à d'autres utilisateurs via leurs boîtes de réceptions BO ou leurs emails, ou encore les publier dans le référentiel BO afin d'en élargir la distribution.

Ci-après les différents types d'exportation possibles.

- Exporter un document localement sous forme de fichier PDF.
- Exporter un document localement sous forme de fichier Excel.
- Exporter un document localement sous forme de fichier Excel 2007.
- Exporter un document localement sous forme de fichier texte.
- Exporter un rapport localement sous forme de fichier PDF.
- Exporter un rapport localement sous forme de fichier Excel.
- Exporter un rapport localement sous forme de fichier Excel 2007.
- Exporter un rapport localement sous forme de fichier texte.
- Exporter les données localement sous forme de fichier CSV.

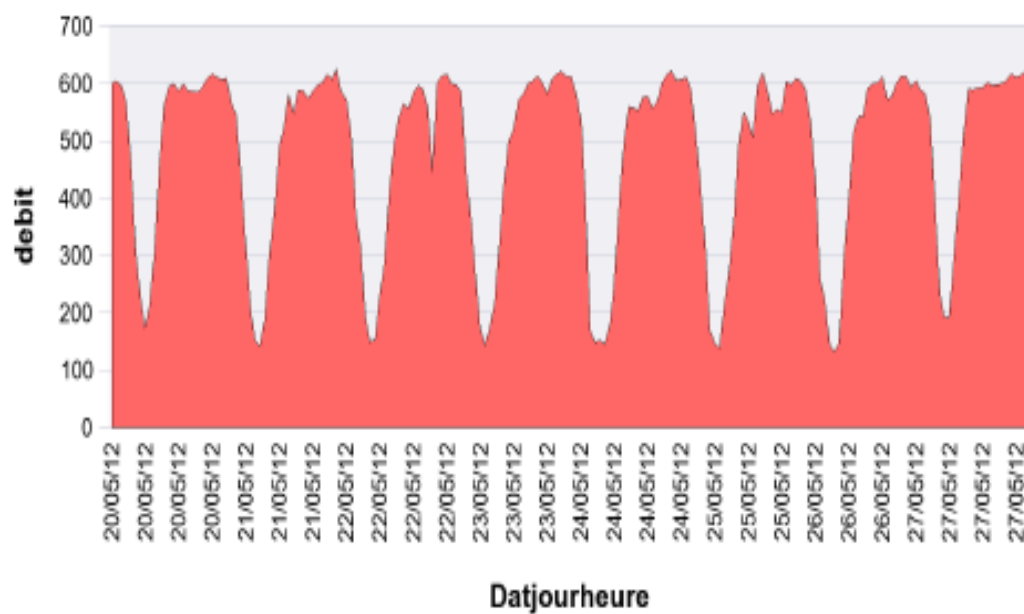
Comme WebIntelligence utilise un navigateur Web, on peut inclure des images associées à des liens et du son ou de la vidéo. On peut aussi écrire des index avec les liens hypertexte pour naviguer rapidement entre les sections d'un document.

Rapport planifié

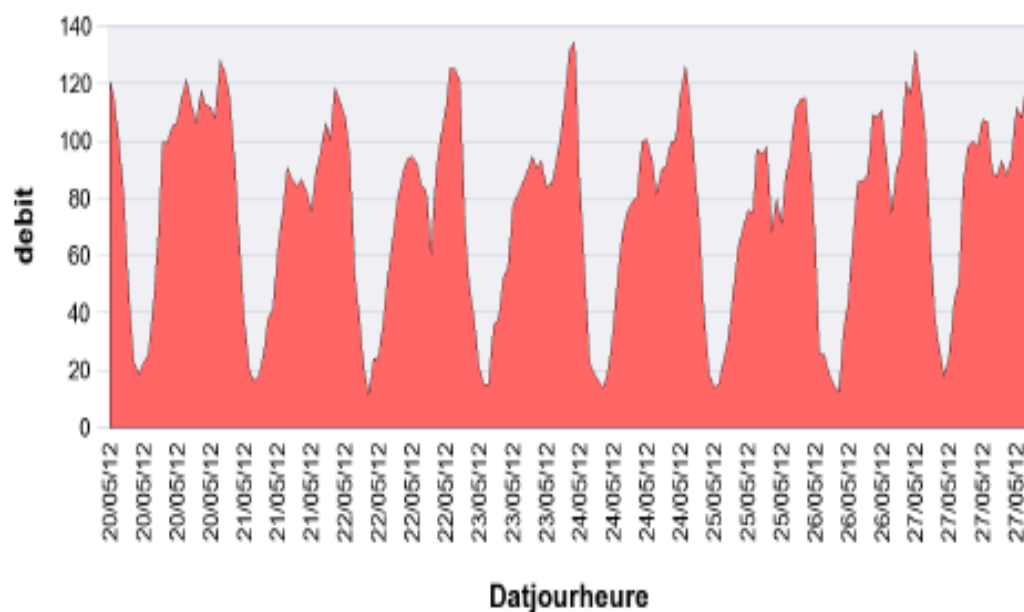
Ci-après un exemple de rapport planifié (rapport hebdomadaire). Ce type de rapport est déjà pré établi et pour le générer, l'utilisateur final n'a qu'à saisir la période d'analyse (date début et date fin).

Evolution des trafics hourly

Agacr



Fes22cr



Conclusion

Au cours de la période de ce projet qui consistait à mettre en production une solution Business Intelligence (BI) pour l'intégration des données des performances du Backbone IP 3G de Meditel, j'ai eu l'opportunité de mettre en pratique un ensemble de connaissances acquises durant mon cursus. Aussi, ce projet m'a été d'un grand bénéfice puisque c'était une occasion de plus pour moi qui m'a aidé à apprendre encore plus les métiers de l'entreprise, à développer le sens de communication et mes relations humaines en travaillant au sein d'une équipe et en découvrant les enjeux et les problématiques relatifs au pilotage des projets.

Au terme de ce stage, j'ai pris pleinement conscience de la grandeur du travail dans le domaine du développement des solutions Business Intelligence (BI) qui a été pour moi d'une grande utilité, un vrai plaisir et n'a fait que renforcer ma volonté de suivre cette voie passionnante et pleine d'opportunités et d'évolution permanente.

Ainsi, j'ai été amené à utiliser des nouvelles techniques, des technologies et des outils que je n'avais pas encore eu l'occasion de voir dans mon cursus. Ceci m'a permis d'acquérir un savoir-faire et une connaissance pratique dans le domaine de la Business Intelligence (BI), Oracle 10 g et de Business Objects XIR2 (BO).

Au-delà d'enrichir mes connaissances, ce stage m'a permis de saisir à quel point il est important de voir en quoi consiste le travail d'ingénieur au sein d'une grande structure comme Meditel, il doit être toujours en mesure de travailler en équipe, de se remettre en question et d'accepter les critiques pour évoluer et être plus créatif.

En résumé, c'était une très bonne expérience et un atout considérable pour mon profil.