

**UNIVERSITE SAAD DAHLAB DE BLIDA**

**Faculté des Sciences**

Département Informatique

## **MEMOIRE DE MASTER**

Spécialité : Ingénierie des logiciels.

Conception et réalisation d'une solution Business Intelligence pour la gouvernance des projets informatiques de la DC-DSI de SONATRACH.

Par:

**YOUCEF KHOUDJA Wassim Nawfel**

**FERRADJ Mohamed Islam**

Encadré par:

**M. Arkam**

**Maître Assistant A**

**Encadreur**

**A. Ait Said**

**Ingénieur SONATRACH**

**Encadreur Entreprise**

---

Devant le jury composé de :

**I. Chikhi**

**Maître Assistant A**

**H. Derrar**

**Maitre de conférences B**

---

Blida, Septembre 2020

---

## Résumé

---

A l'instar des entreprises algériennes, la Sonatrach se retrouve dans un environnement concurrentiel hostile inhérent au choix de l'économie de marché et se prépare à ces grands bouleversements économiques qui se traduisent notamment par l'émergence de nouveaux concurrents sur le marché national traditionnellement protégé et acquis. D'autre part, les clients, tant internes qu'externes, deviennent de plus en plus exigeants en matière de qualité, de coûts et de délais.

La Direction Centrale Digitalisation et Systèmes d'information (DC-DSI) de SONATRACH, dont la mission est la prestation de services informatique, ne déroge pas à la règle. Bien au contraire, elle est parmi les premières à endurer la pression de la concurrence et les exigences du client. Dans le cadre de cette étude, on se propose d'identifier les indicateurs pertinents de la DC-DSI, de les regrouper et de les présenter sous un format simplifié dit tableau de bord.

**Mots clés** : tableau de bord, Entrepôt de données, suivi des projets, Reporting.

---

## Abstract

---

Like Algerian companies, Sonatrach finds itself in a hostile competitive environment inherent in the choice of the market economy and is preparing for these major economic upheavals which are reflected in particular by the emergence of new competitors on the national market traditionally. Protected and acquired. On the other hand, customers, both internal and external, are becoming increasingly demanding in terms of quality, costs and deadlines. The Central Digitization and Information Systems Department (DC-DSI) of SONATRACH, whose mission is to provide IT services, is no exception to the rule. On the contrary, it is among the first to endure the pressure of competition and the demands of the customer. As part of this study, we propose to identify the relevant indicators of the DC-DSI, to group them together and to present them in a simplified format called a dashboard.

**Keywords:** dashboard, Data warehouse, project monitoring, reporting.

---

## نبذة مختصرة

---

مثل الشركات الجزائرية، تجد سوناطراك نفسها في بيئة تنافسية معادية، متأصلة في اختيار اقتصاد السوق وتستعد لهذه الاضطرابات الاقتصادية الكبرى التي تنعكس بشكل خاص من خلال ظهور منافسين جدد في السوق الوطنية. من ناحية أخرى، أصبح العملاء، الداخليون والخارجيون، مطالبين بشكل متزايد من حيث الجودة والتكاليف والمواعيد النهائية. تتمثل مهمة قسم الرقمنة المركزية ونظم المعلومات لسوناطراك في تقديم خدمات تكنولوجيا المعلومات. وهي من بين أول من يتحمل ضغط المنافسة ومطالب العميل. كجزء من هذه الدراسة، نقترح تحديد المؤشرات المهمة، لتجميعها معاً وتقديمها بتنسيق مبسط يسمى لوحة القيادة.

الكلمات المفتاحية: لوحة القيادة، مستودع البيانات، مراقبة المشاريع، التقارير.

# *Dédicace*

*A mes très chers parents pour la bonne éducation et le grand amour dont ils m'ont entouré depuis ma naissance et dont leurs mérites, leurs sacrifices et leurs qualités humaines m'ont permis de vivre ce jour. Aucune dédicace ne pourrait exprimer mon respect, ma considération et mes profonds sentiments envers eux.*

*A la mémoire de mes grands-parents paternels que Dieu les accueille en son vaste paradis.*

*A mon cher grand-père maternel **TEBBAL Abdelhalim** et à la mémoire de ma grand-mère **Zahia**, que Dieu l'accueille en son vaste paradis.*

*A ma tante **Nihel** et son mari **Khaled** qui n'ont pas cessé de m'aider et de me soutenir.*

*A tous mes proches.*

*Wassim YK*

# *Dédicace*

*Je dédie ce modeste travail de recherche à :*

- *Ma mère, ma source de bonheur et de joie.*
  
- *Mon père qui n'a épargné aucun effort pour m'instruire et qui fait preuve de beaucoup de compréhension et de sacrifice, qu'il trouve ici le témoignage de mon profond respect et ma reconnaissance.*
  
- *A ceux qui m'ont été d'un grand soutien pour la réalisation de mon mémoire et à ceux qui m'ont appris les valeurs de la vie.*

*(Entre autre l'amitié et la fraternité) je citerai :*

- *Ma sœur.*
  
- *Toute ma famille.*

*Islem F*

# Remerciements

Nous exprimons nos sincères remerciements et notre profonde reconnaissance à notre encadreur Madame **ARKAM**, que nous avons eu l'honneur de rencontrer et avec lesquels nous nous estimons chanceux d'avoir travaillé. Nous remercions pour son encadrement de qualité, ses disponibilités même en ces temps, sa patience et sa sympathie et surtout pour la confiance qu'elle nous a accordée. Nous exprimons notre profond respect aux membres du jury, à Madame **Chikhi** et à Monsieur **Derrar** pour l'honneur d'examiner notre mémoire et l'intérêt qui lui ont porté.

Nous souhaitons également remercier tous nos enseignants du département informatique qui ont contribué à notre formation. Nos vifs remerciements sont adressés à nos parents pour leurs sacrifices, leurs encouragements et leurs patiences au cours de nos longues années d'études.

# Table des matières

INTRODUCTION GENERALE.....	12
1. LES NOTIONS FONDAMENTALES DE LA BUSINESS INTELLIGENCE.....	14
1.1. INTRODUCTION.....	15
1.2. NOTIONS SUR L'INFORMATIQUE DECISIONNELLE (BI) : .....	15
1.3. LES SYSTEMES DECISIONNELS : .....	16
1.3.1. Les Systèmes d'informations SIO et SID : .....	16
1.3.2. Le Data Warehouse (Entrepôt de données) : .....	16
1.3.3. Les caractéristiques du DW : .....	17
1.3.4. La modélisation multidimensionnelle et ses concepts : .....	18
1.3.5. ETL (Extract-Transform-Load) : .....	22
1.3.6. La navigation dans les données : .....	24
1.3.7. Les systèmes OLAP : .....	26
1.4. LES TABLEAUX DE BORDS : .....	28
1.4.1. Caractéristiques d'un tableau de bord : .....	29
1.4.2. Les tableaux de bords de la DSI : .....	31
1.4.3. Méthodes de conception d'un tableau de bord : .....	35
1.5. CONCLUSION.....	38
2. ETUDE DE L'EXISTANT ET ANALYSE DES BESOINS.....	40
2.1. Etude de l'existant : .....	40
2.1.1. Introduction : .....	40
2.1.2. Présentation générale de l'organisme d'accueil (SONATRACH) : .....	41
2.1.3. Présentation de la DC-DSI : .....	43
2.1.4. Missions et activités de la DC-DSI : .....	44
2.1.5. Département planification, suivi et Reporting : .....	45
2.1.6. Flux des données : .....	46
2.1.7. Description des processus du système : .....	47
2.1.8. L'état du décisionnel : .....	50
2.2. ANALYSE DES BESOINS : .....	50
2.2.1. Collecte des besoins : .....	50
2.2.2. Entretiens : .....	50
2.2.3. Etude des sources de données : .....	51
2.2.4. Identification des utilisateurs du système : .....	51
2.2.5. Difficultés rencontrées : .....	51
2.2.6. Recueil des besoins : .....	52
2.2.7. Critique du décisionnel existant : .....	53
2.2.8. Solution proposée : .....	54
2.3. CONCLUSION : .....	54
3. CONCEPTION .....	55
3.1. INTRODUCTION : .....	56

3.2.	CONCEPTION DE LA ZONE D'ENTREPOSAGE :	56
3.2.1.	Dictionnaire de données :	56
3.2.2.	Choix du modèle de conception :	58
3.2.3.	La démarche de la modélisation :	58
3.2.4.	Définition des processus :	59
3.2.5.	Architecture en bus décisionnel :	59
3.2.6.	Modélisation des magasins de données :	60
3.3.	CONCEPTION DE LA ZONE D'ALIMENTATION :	65
3.3.1.	Extraction :	65
3.3.2.	Transformation des données :	65
3.3.3.	Chargement des données :	66
3.3.4.	Diagramme d'activité de L'ETL :	69
3.4.	CONCEPTION DE LA ZONE DE RESTITUTION :	71
3.4.1.	Conception des cubes dimensionnelle :	71
3.4.2.	Définition des niveaux des hiérarchies des dimensions :	71
3.4.3.	Présentation des cubes :	72
3.5.	CONCEPTION DU TABLEAU DE BORD :	73
3.5.1.	Phase A : Identification :	73
3.5.2.	Phase B : Conception :	74
3.5.3.	Phase C : Mise en œuvre :	75
3.5.4.	Phase D : Amélioration permanente :	75
3.6.	CONCLUSION :	77
4.	IMPLEMENTATION ET REALISATION :	78
4.1.	INTRODUCTION :	79
4.2.	MISE EN ŒUVRE DE LA SOLUTION :	79
4.2.1.	Logiciels utilisés :	79
4.2.2.	Outils de développement :	79
4.3.	REALISATION DE LA SOLUTION :	81
4.3.1.	Construction de la zone d'entreposage :	81
4.3.2.	Chargements de données dans la zone ETL :	82
4.3.3.	Constructions des cubes dimensionnels :	85
4.4.	REALISATION DE L'APPLICATION DESKTOP :	86
4.5.	CONCLUSION :	88
	CONCLUSION GENERALE :	89
	REFERENCES :	91
5.	ANNEXES :	93

## Liste des figures

Figure 1 Architecture d'un entrepôt de données.....	18
Figure 2 Exemple d'un cube de données.....	19
Figure 3 Exemple Schéma en étoile.....	21
Figure 4 Exemple Schéma en Flocon de neige.....	22
Figure 5 Exemple d'un Slice.....	25
Figure 6 Exemple d'un Dice.....	26
Figure 7 Exemple d'un tableau de bord.....	29
Figure 8 Logo SONATRACH.....	41
Figure 9 Organigramme général de la SONATRACH.....	42
Figure 10 Organigramme de la direction central digitalisation et systèmes d'informations.....	44
Figure 11 Diagramme de flux Processus PSR / Financement.....	49
Figure 12 Conception suivi des projets d'investissement.....	62
Figure 13 Conception Suivi Exploitation.....	63
Figure 14 Conception Suivi missions et séminaires.....	65
Figure 15 Processus ETL.....	70
Figure 16 Audit Tableau de bord.....	76
Figure 17 Architecture technique de la solution.....	79
Figure 18 Les tables de dimensions.....	81
Figure 19 Les tables de faits.....	82
Figure 20 Job global Import_td.....	84
Figure 21 Subjob Comptes.....	84
Figure 22 Job global Import_tf.....	85
Figure 23 Job Global Parent.....	85
Figure 24 Interface suivi des investissements de la gestion courante.....	87
Figure 25 Interface Suivi des missions.....	87
Figure 26 Interface Suivi des charges d'exploitation.....	88
Figure 27 Fiche Gestion Courante.....	94
Figure 28 Fiche Récapitulatif des charges d'exploitation.....	95
Figure 29 Fiche Consolidation des charges d'exploitation.....	96
Figure 30 Fiche Missions.....	97
Figure 31 Fiche Signalétique.....	98
Figure 32 Fiche Planning.....	99
Figure 33 Fiche I4.....	100
Figure 34 Fiche I8 Déglobalisation.....	101
Figure 35 Fiche Synthèse.....	102
Figure 36 Fichier d'exécution dans le dossier ETL.....	103
Figure 37 Menu Windows Task Manager.....	104
Figure 38 Création d'une tâche Etape 1.....	104
Figure 39 Création d'une tâche Etape 2.....	105
Figure 40 Création d'une tâche Etape 3.....	105
Figure 41 Création d'une tâche Etape 4.....	106
Figure 42 Création d'une tâche Etape 5.....	106

## Liste des tableaux

Tableau 1 comparaison entre fait et dimension.....	20
Tableau 2 Les phases et les étapes de la méthode GIMSI.....	38
Tableau 3 Utilisateurs du système.....	51
Tableau 4 Besoins des projets d'investissement.....	52
Tableau 5 Besoins des projets d'exploitation.....	53
Tableau 6 Données canevas PMT.....	57
Tableau 7 Données canevas GC.....	57
Tableau 8 Données canevas EXP.....	58
Tableau 9 Matrice de bus Décisionnel.....	60
Tableau 10 Dimensions non changeantes.....	67
Tableau 11 Dimensions changeantes.....	68
Tableau 12 type de faits et leurs modes de chargement.....	69
Tableau 13 Périodicité de chargement des modèles dimensionnels.....	69
Tableau 14 Niveau et hiérarchie des dimensions.....	72
Tableau 15 Cubes dimensionnels.....	73

## **Introduction générale**

La DC DSI est la Direction centrale de la Digitalisation et Système D'information rattachée directement à la Direction Générale de SONATRACH. Parmi ses missions, le pilotage et la gestion des projets informatiques structurants et d'intégration. Comme tout projet, il faut maîtriser les risques financiers, organisationnels et techniques et veiller au respect des délais. La DC-DSI mène plusieurs projets internes ou externes en parallèle. Avec la multiplicité des projets qui souvent sont cloisonnés et ne communiquent pas entre eux, il est de plus en plus difficile pour les dirigeants de les suivre. Hors, beaucoup de projets sont confrontés à des dépassements de délais et de budget, et ne réalisent pas les objectifs fixés avec au final une qualité inférieure à la cible.

La DC-DSI prépare un outil de gouvernance de projets qui rassemble toutes les informations liées aux projets en termes de ressources, de planning, de budgets, de bénéfices et de risques. Cette base d'information est alimentée par tous les acteurs de projets de l'organisation (les principaux contributeurs sont les chefs de projet). Ces informations sont ensuite homogénéisées, consolidées et synthétisées afin de pouvoir offrir à tous les différents acteurs de l'organisation une vision qui leur est adaptée et qui leur permettra de gouverner et piloter les projets.

On nous a confiés de mettre en place un tableau de bord de pilotage qui permettra d'afficher les éléments pertinents des projets et servant comme outil de pilotage proactif et de suivi de façon dynamique et régulière en fournissant rapidement l'information essentielle, bien organisée et bien présentée. Il nous indiquera, une visibilité sur les risques, les ressources, le planning et la réception des alertes lors des dérapages, il nous permettra aussi la prise de décisions correctrices rapides, rationnelles, adéquates et facilitera la communication et dynamisant la réflexion.

La construction du tableau de bord doit se faire par des étapes en commençant par l'alignement à la stratégie de SONATRACH, l'identification des processus et les activités critiques, la sélection des objectifs, et enfin la sélection des indicateurs.

Les indicateurs doivent donc être parfaitement adaptés à notre activité, et surtout refléter la stratégie.

En vue d'atteindre tous ces objectifs, nous avons structuré notre travail en six chapitres comme suit :

### **Chapitre I : Concepts fondamentaux**

Dans ce chapitre, nous avons commencé par définir les principaux concepts de base des entrepôts de données. Ensuite, nous avons porté un intérêt particulier aux tableaux de bords.

### **Chapitre II : Etude de l'existant**

Dans le deuxième chapitre, nous avons présenté l'entreprise et défini les besoins afin de procéder à la solution

### **Chapitre III : Conception**

Ce chapitre est consacré à la conception des différentes parties du système décisionnel à réaliser, commençant par la conception de l'entrepôt de données spatiales puis la conception du modèle de profil permettant la personnalisation des données et enfin la conception des différents magasin de données correspondant à chaque profil utilisateur.

### **Chapitre VI : Réalisation**

Dans ce chapitre, nous allons présenter l'architecture technique de notre système décisionnel, l'ensemble des outils utilisés ainsi que les différentes étapes de sa réalisation. Nous clôturons notre travail par une conclusion générale qui synthétise l'ensemble du travail réalisé.

**CHAPITRE 1 :**

**Les notions fondamentales  
de la Business Intelligence**

## **1.1. Introduction**

Toutes les entreprises du monde disposent d'une masse de données plus ou moins considérable. Ces informations proviennent soit de sources internes (générées par leurs systèmes opérationnels au fil des activités journalières), ou bien de sources externes (web, partenaire ... etc.).

Cette surabondance de données, et l'impossibilité des systèmes opérationnels de les exploiter à des fins d'analyse conduit, inévitablement, l'entreprise à se tourner vers une nouvelle informatique dite décisionnelle qui met l'accent sur la compréhension de l'environnement de l'entreprise et l'exploitation de ces données à bon escient. En effet, les décideurs de l'entreprise ont besoin d'avoir une meilleure vision de leur environnement et de son évolution, ainsi, que des informations auxquelles ils peuvent se fier. Cela ne peut se faire qu'en mettant en place des indicateurs « business » clairs et pertinents permettant la sauvegarde, l'utilisation de la mémoire de l'entreprise et offrant à ses décideurs la possibilité de se reporter à ces indicateurs pour une bonne prise de décision.

Nous essayerons dans ce chapitre d'expliquer en détail les notions fondamentales liées à l'informatique décisionnelle, avant de passer à la proposition de notre propre solution.

## **1.2. Notions sur l'informatique décisionnelle (BI) :**

L'informatique décisionnelle (en anglais Business Intelligence, BI) est un processus axé sur la technologie pour analyser les données et présenter des informations pertinentes aux dirigeants d'entreprise pour les aider à obtenir une connaissance approfondie de l'entreprise et de soutenir leurs stratégies d'affaires [UPMC, 2015].

Microsoft le définit comme suit : « la business intelligence simplifie la découverte et l'analyse d'informations, permettant aux décideurs à tous les niveaux d'une organisation d'accéder plus facilement, de comprendre, d'analyser, de collaborer et d'agir sur l'information, à tout moment et n'importe où. Cette définition de la BI démontre que les applications traditionnelles de BI axées sur les analystes ont évolué pour inclure de multiples initiatives pour mesurer, gérer et améliorer la performance des individus, des processus, des équipes et des unités d'affaires » [Microsoft, 2008].

### **1.3. Les systèmes décisionnels :**

Dans cette section on présentera les systèmes décisionnels en détail

#### **1.3.1. Les Systèmes d'informations SIO et SID :**

Le système d'information est un élément central d'une entreprise ou d'une organisation qui permet aux différents acteurs de véhiculer des informations et de communiquer grâce à un ensemble de ressources matériels, humaines et logiciels. Un SI permet de créer collecter traiter stocker modifier des informations sous divers formats, il a pour objectif de restituer une information à la bonne personne et au bon moment sous le format approprié.

Une organisation est composée de deux systèmes qui interagissent entre eux à travers le système d'information :

– Système opérationnel :

C'est ce système qui permet la transformation de l'information. Il assure le bon fonctionnement de l'ensemble de l'organisation. Mais ses requêtes sont relativement simples au point de vue de l'informatique.

– Système décisionnel :

C'est ce système qui va piloter et contrôler le système opérationnel il est donc situé à la tête du système d'information. Ce système analyse les données préalablement collectées par le système opérant, pour les mettre en forme et les publier sous diverses formes pour le décideur. Il a la capacité à gérer des grands volumes de données, ses requêtes sont très complexes, mais a besoin de plus de temps pour les exécuter.

#### **1.3.2. Le Data Warehouse (Entrepôt de données) :**

Au début des années 1990 en conséquence d'une concurrence de plus en plus compétitive et d'un monde en évolution rapide, les organisations ont réalisé qu'ils auront besoin d'analyseurs de données fiables pour aider à la prise de décision. Les bases de données

traditionnelles n'ont pas satisfait le besoin pour le **Data Analysis**. Les bases de données transactionnelles ne sont pas adaptées pour la prise de décision, car lorsque les utilisateurs doivent analyser le comportement d'une organisation dans son ensemble, les données de plusieurs systèmes opérationnels différents doivent être intégrées. Cela peut être une tâche difficile à accomplir en raison de la différence dans la définition et le contenu des données.

Les entrepôts de données ont donc été proposés comme une solution aux demandes croissantes des décideurs.

Il existe de différentes définitions pour un entrepôt de données. La définition la plus populaire est venue de **William H. Inmon (1992)**.

La définition donnée par Inmon, caractérise un **Data Warehouse** comme une collection de données orientées sujet, intégrées, non volatiles, résumées et variant dans le temps gérées dans un environnement de stockage particulier pour soutenir les décisions et les activités de type **Business Intelligence**.

### **1.3.3. Les caractéristiques du DW :**

Le Data Warehouse n'est pas une simple copie des données de production. Le data Warehouse est organisé et structuré.

#### Orienté sujet :

Au cœur du Data Warehouse, les données sont organisées par thème. Les données propres à un thème seront regroupées.

#### Intégré :

Les données proviennent de sources hétérogènes utilisant chacune un type de format. Elles sont intégrées avant d'être proposées à utilisation

#### Non volatile :

Les données ne disparaissent pas et ne changent pas au fil des traitements, au fil du temps (Read-Only).

## Historiés :

Les données non volatiles sont aussi horodatées. On peut ainsi visualiser l'évolution dans le temps d'une valeur donnée.

Le degré de détail de l'archivage est bien entendu relatif à la nature des données. Toutes les données ne méritent pas d'être archivées.

- L'entrepôt de données se situe dans l'étape de la structuration dans le processus décisionnel :

Source : Inmon, W. H., O'Neil, B., & Fryman, L. (2007). *Business Metadata: Capturing Enterprise Knowledge* (1<sup>re</sup> éd.). Morgan Kaufmann.

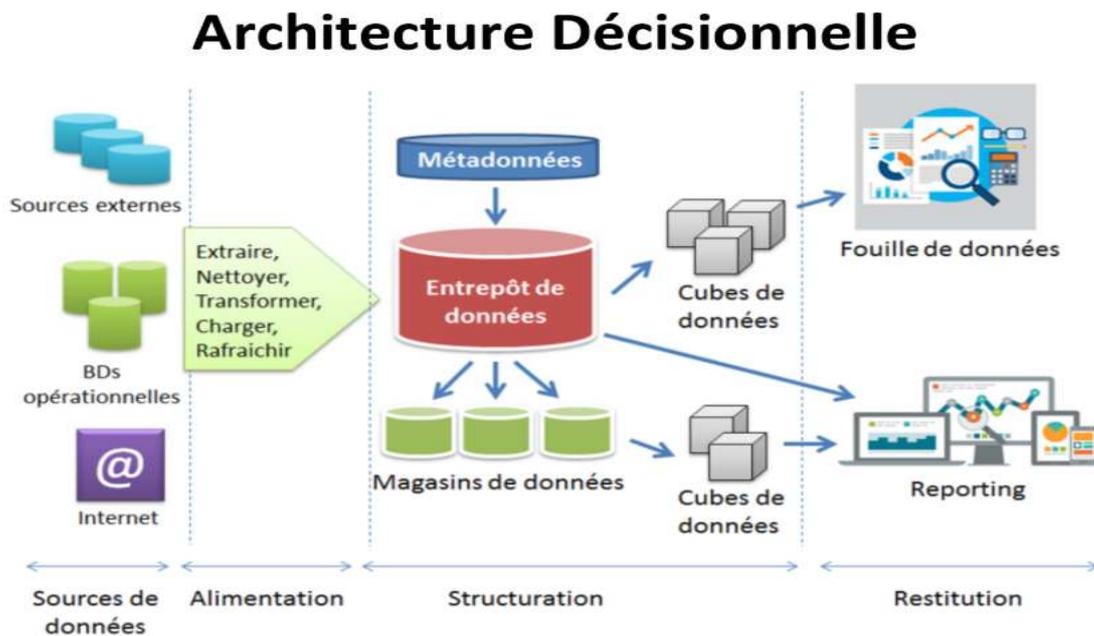


Figure 1 Architecture d'un entrepôt de données

### 1.3.4. La modélisation multidimensionnelle et ses concepts :

Les Data Warehouse sont destinés à la mise en place des systèmes décisionnels. Ces systèmes, doivent répondre à des différents objectifs des systèmes transactionnels, ont fait ressortir très vite la nécessité de recourir à un modèle de données simplifié et aisément compréhensible. La modélisation dimensionnelle consiste à considérer un sujet d'analyse comme un cube à plusieurs dimensions, offrant des vues en tranches ou des analyses selon différents axes.

*Source* : Inmon, W. H., O'Neil, B., & Fryman, L. (2007). *Business Metadata: Capturing Enterprise Knowledge* (1<sup>re</sup> éd.). Morgan Kaufmann.

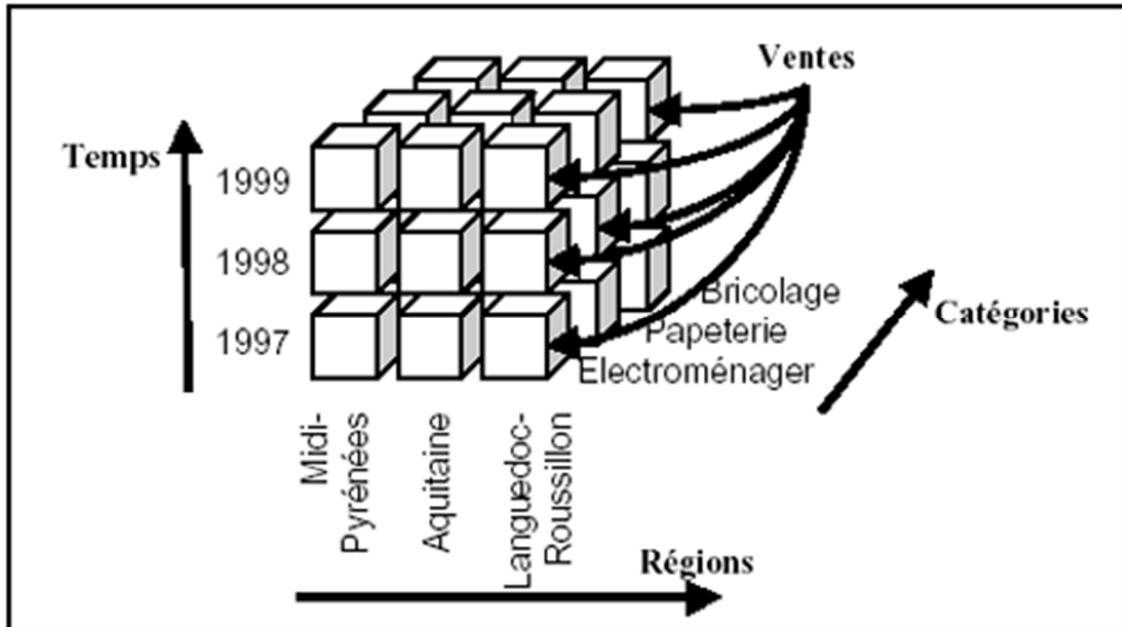


Figure 2 Exemple d'un cube de données

En plus de la perception intuitive qu'offre la modélisation dimensionnelle, celle-ci est réputée pour ses performances élevées.

#### 1.3.4.1. Concept de fait :

Une table de faits est la table centrale d'un modèle dimensionnel, où les mesures de performances sont stockées. Une ligne d'une table de fait correspond à une mesure. Ces mesures sont généralement des valeurs numériques, additives ; cependant des mesures textuelles peuvent exister, mais sont rares. Le concepteur doit faire son possible pour faire des mesures textuelles des dimensions, car elles peuvent être corrélées efficacement avec les autres attributs textuels de dimensions.

Une table de faits assure les liens plusieurs à plusieurs entre les dimensions. Elles comportent des clés étrangères, qui ne sont autres que les clés primaires des tables de dimension.

### 1.3.4.2. Concept de dimension :

Les tables de dimension sont les tables qui raccompagnent une table de faits, elles contiennent les descriptions textuelles de l'activité. Une table de dimension est constituée de nombreuses colonnes qui décrivent une ligne. C'est grâce à cette table que l'entrepôt de données est compréhensible et utilisable ; elles permettent des analyses en tranches et en dés.

Une dimension est généralement constituée : d'une clé artificielle, une clé naturelle et des attributs.

« Une table de dimension établit l'interface homme / entrepôt, elle comporte une clé primaire » [Kimball, 2002].

### 1.3.4.3. Comparaison entre les tables de faits et les tables de dimensions :

Le tableau suivant récapitule les différences au niveau des données de ces tables :

	Table de fait	Table de dimension
<i>Structure</i>	Peu de colonnes beaucoup de lignes	Peu de lignes beaucoup de colonnes
<i>Données</i>	Mesurable, généralement numérique	Descriptives généralement textuelles
<i>Référentiel</i>	Plusieurs clés étrangères	Une clé primaire
<i>Valeur</i>	Prend de nombreuses valeurs	Plus ou moins constantes
<i>Manipulation</i>	Participe à des calculs	Participe à des contraintes
<i>Signification</i>	Valeurs de mesure	Descriptives
<i>Rôle</i>	Assure les relations entre les Dimensions	Assure l'interface homme / entrepôt de données

Tableau 1 comparaison entre fait et dimension

La majorité pense que la création d'un entrepôt de données consiste simplement à extraire des données de plusieurs sources et charger directement dans ces tables. Or cela nécessite un processus appelé ETL.

#### 1.3.4.4. Les modèles de la modélisation dimensionnelle

##### Modèle en étoile :

Ce modèle se présente comme une étoile dont le centre n'est autre que la table des faits et les branches sont les tables de dimension. La force de ce type de modélisation est sa lisibilité et sa performance.

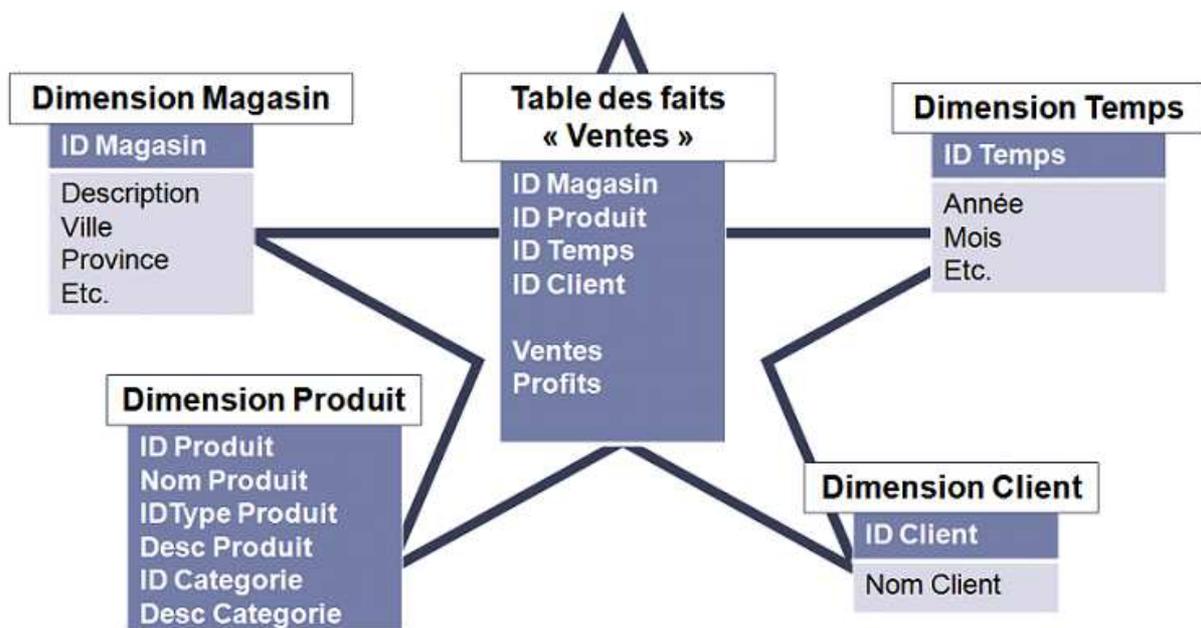


Figure 3 Exemple Schéma en étoile

##### Modèle en flocon de neige :

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

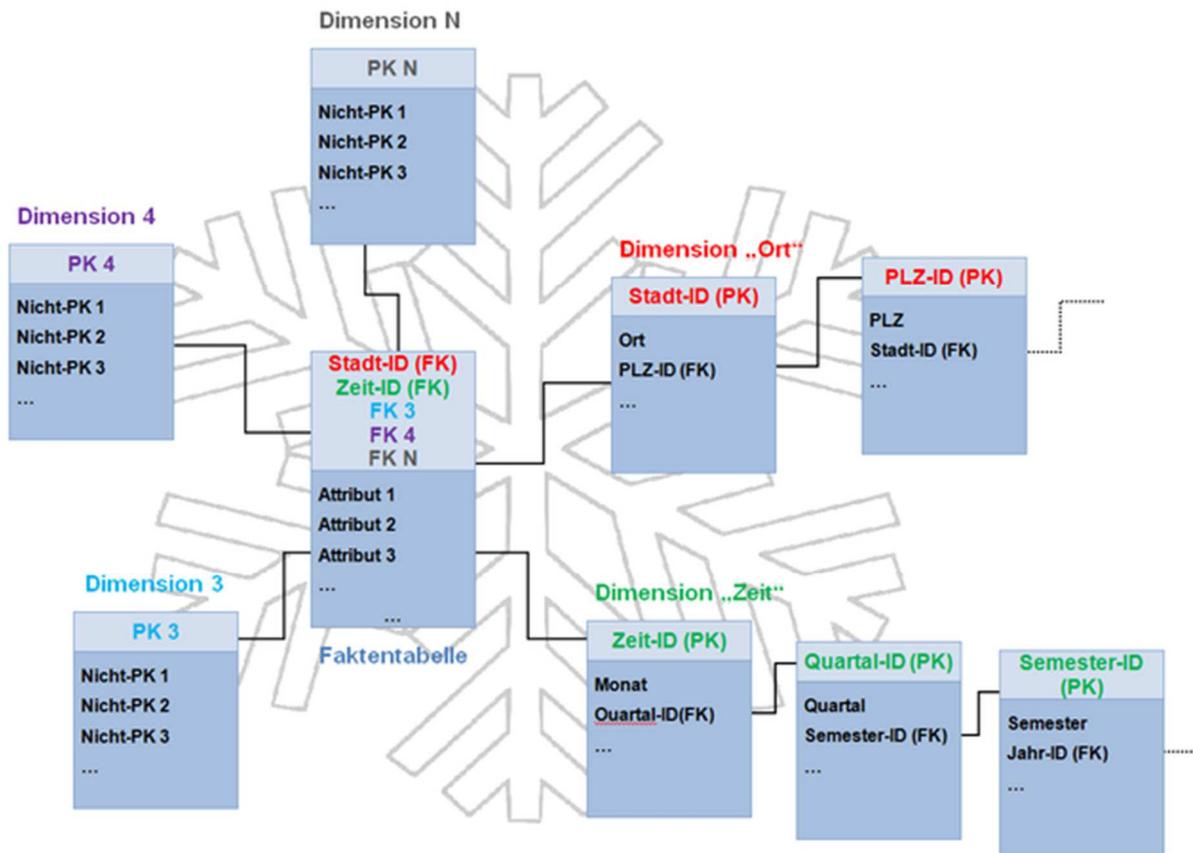


Figure 4 Exemple Schéma en Flocon de neige

### Modèle en constellation :

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

### 1.3.5. ETL (Extract-Transform-Load) :

Il s'agit d'un logiciel tiers qui crée un réseau d'échange d'informations entre différentes applications informatiques permettant d'effectuer des synchronisations massives d'information d'une base de données vers une autre.

À l'origine, les solutions d'ETL sont apparues pour le chargement régulier de données agrégées dans les entrepôts de données avant de se diversifier vers les autres domaines logiciels.

### 1.3.5.1. Le fonctionnement de l'ETL :

Comme le suggère leur sigle E-T-L, les opérations ETL suivent généralement une séquence en trois étapes : Extraction-Transformation-Chargement (L pour le terme anglais **Load**).

#### Étape 1 : Extraction

L'objectif de l'ETL est de produire des données propres, faciles d'accès et qui peuvent être exploitées efficacement par l'analytique, la Business Intelligence et les opérations commerciales. Les données brutes peuvent être extraites de différentes sources, en particulier :

- Bases de données existantes
- Fichiers office
- Logs d'activité (trafic réseau, rapports d'erreurs, etc.)
- Comportement, performances et anomalies des applications
- Événements de sécurité
- Autres opérations qui doivent être décrites aux fins de conformité

Les données extraites sont parfois stockées dans une base de données intermédiaire.

#### Étape 2 : Transformation

L'étape de transformation du processus ETL est celle des opérations les plus essentielles. L'opération la plus importante de l'étape de transformation consiste à appliquer aux données brutes les règles internes de l'entreprise de manière à répondre aux exigences en matière de **reporting** : les données brutes sont nettoyées et converties aux formats de rapport qui conviennent (si les données ne sont pas nettoyées, il devient plus difficile d'appliquer les règles internes de reporting).

La transformation applique les règles définies en interne. Les normes qui garantissent la qualité des données et leur accessibilité doivent tenir compte des pratiques suivantes :

Standardisation – Définir les données à traiter, leur format et leur mode de stockage ainsi que d'autres considérations de base qui définiront les étapes qui suivent.

Déduplication – Transmettre un rapport sur les doublons aux personnes en charge de la gouvernance des données ; exclure et/ou supprimer les données redondantes.

Vérification – Effectuer des vérifications automatisées pour comparer des données similaires telles que durée de transaction ou suivi des accès. Les tâches de vérification permettent d'éliminer les données inutilisables et de signaler les anomalies des systèmes, des applications ou des données.

Tri – Maximiser l'efficacité des data Warehouse en regroupant et stockant les objets par catégorie (données brutes, données audio, mails, etc.). Vos règles de transformation ETL conditionnent la catégorisation de chaque objet et sa prochaine destination. Le processus ETL est parfois utilisé pour générer des tables d'agrégation qui sont ensuite proposées dans des rapports de base ; dans ce cas, vous devez trier puis agréger les données.

Autres tâches – Tâches dont vous avez besoin et que vous définissez et paramétrez de telle sorte qu'elles s'exécutent en mode automatique.

Ces opérations transforment des volumes considérables de données inutilisables en données nettoyées que vous pouvez présenter à la dernière étape du processus ETL, la phase de chargement.

### Étape 3 : Chargement

La dernière étape du processus ETL standard consiste à charger les données extraites et transformées dans leur nouvel emplacement. En général, les Data Warehouse supportent deux modes pour le chargement des données : chargement complet et chargement incrémentiel.

- Le traitement ETL est l'étape de l'alimentation dans le processus décisionnel.

### **1.3.6. La navigation dans les données :**

Une fois que le serveur OLAP a construit le cube multidimensionnel « ou simuler ce cube selon l'architecture du serveur », plusieurs opérations sont possibles sur ce dernier offrant ainsi la possibilité de naviguer dans les données qui le constituent. Ces opérations de navigation

« Data Surfing » doivent être, d'une part, assez complexes pour adresser l'ensemble des données et, d'autre part, assez simple afin de permettre à l'utilisateur de circuler de manière libre et intuitive dans le modèle dimensionnel. Afin de répondre à ces attentes, un ensemble de mécanismes est exploité, permettant une navigation par rapport à la dimension et par rapport à la granularité d'une dimension.

### 1.3.6.1. Slice & Dice :

Le « Slicing » et le « Dicing » sont des techniques qui offrent la possibilité de faire des tranches « trancher » dans les données par rapport à des filtres de dimension bien précis, se classant de fait comme des opérations liées à la structure « se font sur les dimensions ». La différence entre eux se manifeste dans le fait que :

- Le Slicing consiste à faire une sélection de tranches du cube selon des prédicats et selon une dimension « filtrer une dimension selon une valeur » [Chouder, 2008].

**Source :** Lamri Chouder ; « Entrepôt Distribué de Données » ; Thèse de Magistère Option : SI ; Institut National de Formation en Informatique (I.N.I) 2007

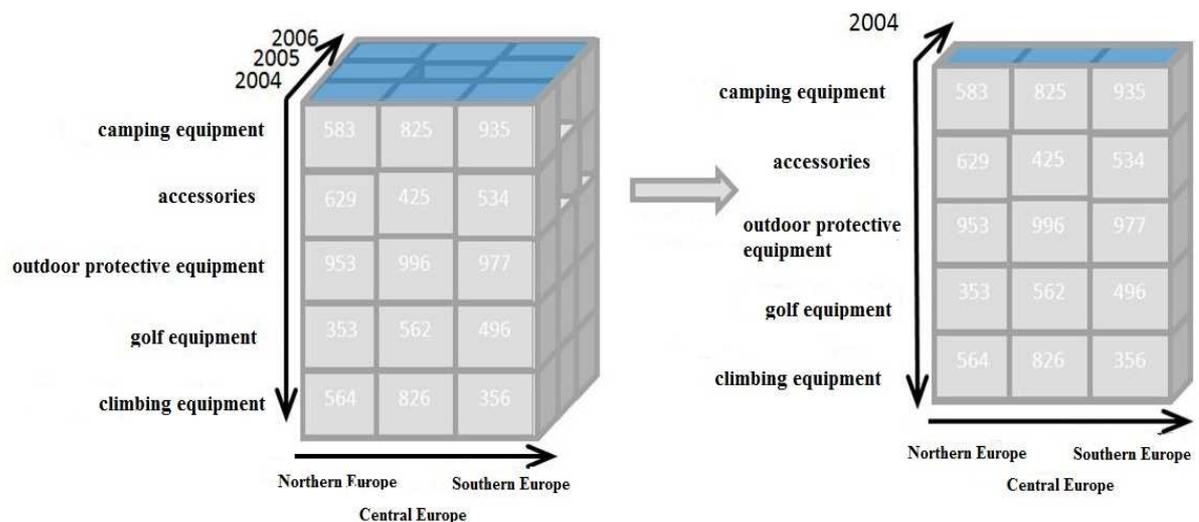


Figure 5 Exemple d'un Slice

- Le Dicing, quant à lui, peut être vu comme étant une extraction d'un sous cube.

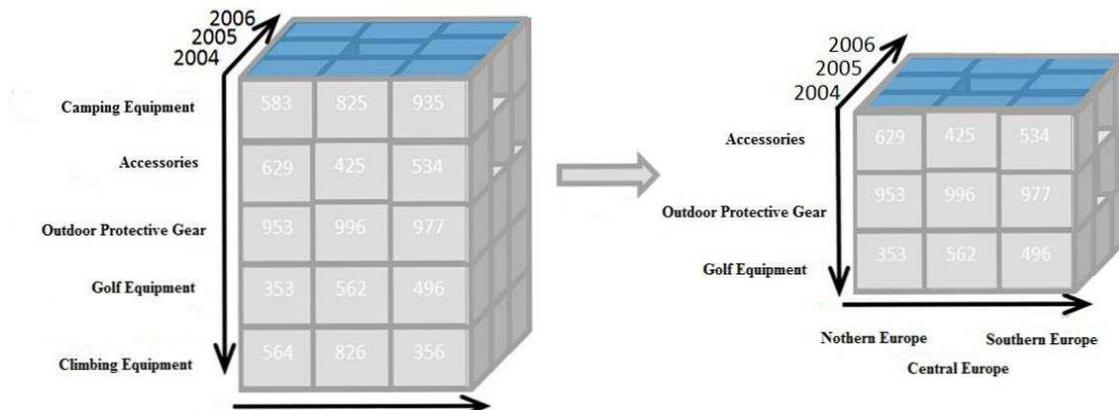


Figure 6 Exemple d'un Dice

### 1.3.7. Les systèmes OLAP :

Le OLAP, ou Online Analytical Processing, est une technologie de traitement informatique (computer processing). Elle permet à un utilisateur de d'accéder et d'extraire facilement des données pertinentes. C'est un outil inscrit dans les services d'analyses d'aide à la décision. Les données OLAP sont stockées sur une base multidimensionnelle, tel que les cubes OLAP, pour faciliter la restitution des données (rapports, tableaux de bords...).

- Dans l'architecture décisionnelle, les systèmes OLAP sont dans l'étape de la structuration des données.

#### 1.3.7.1. Les règles du modèle OLAP :

En 1993 les 12 règles du OLAP ont été définies par le **Dr. Edgar Frank Codd** :

1. Vue multidimensionnelle : Une base OLAP offre une vue multidimensionnelle des données.
2. Transparence : éléments techniques mis en œuvre invisibles pour l'utilisateur.
3. Accessibilité : la complexité et l'hétérogénéité des données sont masquées par les outils OLAP.

4. Stabilité : performances stables indépendamment du contexte d'analyse.
5. Architecture Client/serveur : le coté serveur a en charge l'homogénéisation des données, les clients se connectent simplement au serveur.
6. Traitement générique des dimensions : une seule structure logique pour toutes les dimensions. Tout calcul effectué sur une dimension peut l'être sur les autres.
7. Gestion dynamique des matrices creuses : gestion dynamique de la mémoire physique nécessaire pour stocker les données non nulles.
8. Support multi-utilisateurs : gestion des accès concurrents aux données.
9. Croisement des dimensions.
10. Manipulation intuitive des données.
11. Flexibilité des restitutions.
12. Nombre illimité de niveaux d'agrégations et de dimensions.

### **1.3.7.2. Les différents types des systèmes OLAP :**

#### 1. Système ROLAP (Relational OLAP) :

- ✓ utilisent un SGBD relationnel classique avec des adaptations spécifiques à l'OLAP.
- ✓ la base relationnelle de l'entrepôt est organisée pour réagir comme une base OLAP.
- ✓ lent et peu performants mais sans limites de taille.

#### 2. Système MOLAP (Multidimensionnal OLAP) :

- ✓ utilise un SGBD multidimensionnel (MOLAP), il est l'application physique du concept OLAP (réellement d'une structure multidimensionnelle).
- ✓ très rapides et performants mais limité au gigaoctet.

#### 3. Système HOLAP (Hybrid OLAP) :

C'est une combinaison entre :

- ✓ Une base MOLAP pour les données souvent consultées.
- ✓ Une base ROLAP pour les autres.

#### 4. Base DOLAP (Desktop OLAP) :

Base OLAP très limitée en taille, hébergée sur le poste client, et très rapide.

## 5. Base OOLAP (Object OLAP) :

Utilise un SGBD Orienté Object : peu utilisé.

Après tout traitement OLAP il faut un outil de restitution d'où le tableau de bord.

### **1.4. Les Tableaux de bords :**

Le tableau de bord est un outil de pilotage et d'aide à la prise de décision d'une entreprise. Il a pour mission d'orienter les évolutions et les effets du fonctionnement d'un système, animer une équipe en développant une réflexion collective, organiser dans le but d'utiliser au mieux les ressources pour prendre des décisions et agir en vue de l'atteinte d'un but qui concourt à la réalisation des objectifs stratégiques.

Par l'apparition de l'ère industrielle et l'obligation des grands patrons de contrôler les usines installées au début du 20ème siècle, c'est là où les origines du tableau de bords ont vu le jour. Entre les années 20 et 40, on a assisté à une évolution des méthodes statistiques et mathématiques introduites dans le contrôle de gestion de l'entreprise. Mais à cette époque, c'est le contrôle budgétaire qui prime sur les tableaux de bord.

C'est vers les années 40, aux Etats-Unis, que la notion de tableau de bord est apparue réellement. Au début, le terme « tableau de bord » signifie la mise en circulation d'une masse de données et de documents au sein de l'entreprise, il véhiculait l'information de la périphérie vers le centre.

Ce n'est qu'au début des années 60, certaines grandes firmes, ont conçu un système de saisie, de traitement et de diffusion interne d'informations quantitatives, qui correspond réellement à la notion du tableau de bord indépendante de contrôle de gestion. Principalement, avec le développement de méthodes de gestion américaines (tels que la notion de centre de responsabilité).

Jusqu'aux années 80, le tableau de bord été présenter comme un outil de reporting. Et ce n'est que vers les années 90, que les notions tableaux de bord vont évoluer vers une approche plus orientée sur des plans d'actions et plus engagées.

- Le tableau de bord se situe dans l'étape de la restitution des données.

## Dashboard

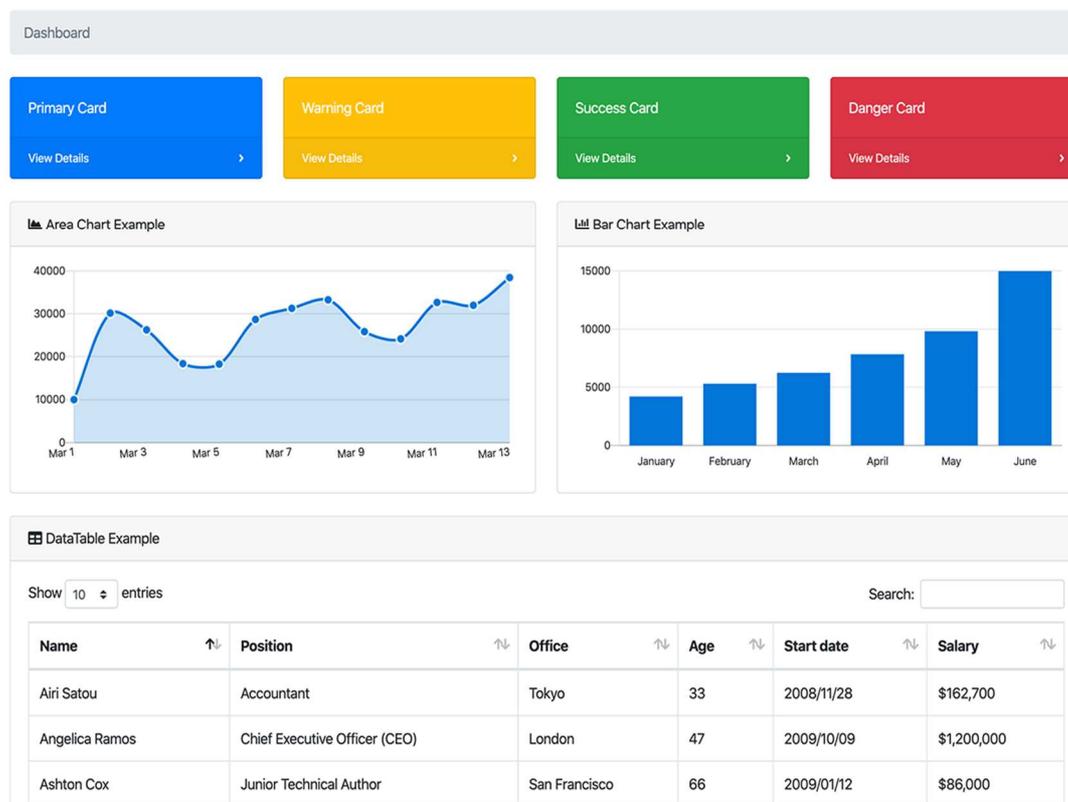


Figure 7 Exemple d'un tableau de bord

### 1.4.1. Caractéristiques d'un tableau de bord :

➤ Clair :

Le tableau de bord doit donner des informations net et bien formées.

➤ Synthétique :

Avoir plusieurs proportions est très intéressant, mais lorsque le tableau de bord est saturé, il peut y avoir des égarements. Un tableau de bord doit être clair et ne pas comporter d'éléments redondants ou inutiles.

➤ Être tenu à jour :

Les données qui servent à la prise de décision doivent être mises à jour. Car le décideur doit toujours avoir le tableau de bord en sa possession afin de prendre la bonne décision au moment convenu.

➤ Sincérité des informations :

Les données fournis doivent être authentiques et complètes.

➤ Présentation chronologique :

La présentation des informations est ordonnée afin de pouvoir distinguer l'information du passé de l'information du présent.

➤ Comparaison avec les concurrents :

Comparer les résultats avec ceux d'un concurrent à l'aide d'une base de données externe

➤ Comparaison avec le budget :

Une bonne budgétisation est essentielle.

➤ Suggestion :

Effectuez un contrôle budgétaire mensuel. Pour suivre la hausse ou la baisse de certains postes. Adapter le tableau de bord tous les mois, voire toutes les semaines.

➤ Pertinence :

Le tableau ne contient que les indicateurs relatifs au domaine du décideur.

➤ Facilité :

Les sources de données doivent être existantes et avec des délais de traitement court.

➤ Cohérence :

Les informations remises aux différents niveaux de décisions doivent être cohérentes et complémentaires.

➤ Caractère évolutif :

Le tableau de bord doit s'adapter aux évolutions de l'entreprise ou de son activité en un minimum de temps pour favoriser la réactivité sur les cas d'anomalie.

➤ Rapidité d'établissement :

La rapidité doit primer sur la précision.

### **1.4.2. Les tableaux de bords de la DSI :**

Les tableaux de bords de la DSI sont élaborés et conçus de la même façon que les tableaux de bords standards.

Ces tableaux de bords informatiques peuvent être classés par catégories selon les 3 grandes fonctions d'une organisation informatique :

❶ Le tableau de bord de la direction informatique :

Ce tableau de bord regroupe les informations générales consolidées synthétisant l'activité du service informatique. Les informations sont souvent exprimées sur une base annuelle et l'évolution est comparée aux années précédentes. Les plus générales d'entre elles sont communiquées à la direction générale.

## **Le budget/les coûts**

- Le budget/le coût informatique total.
- La dépense informatique comparée au chiffre d'affaires, à la valeur ajoutée ou à l'ensemble des frais généraux de l'entreprise.
- La dépense informatique par salarié, par informaticien.
- La dépense informatique par unité de production (baril de pétrole, tonne d'acier, automobile, etc.).
- La répartition de la dépense informatique par poste : matériel, logiciel, personnel, réseau, formation, fournitures, sous-traitance ou infogérance.
- Le budget/le coût du département production - Les dépenses en sous-traitance : time-sharing, travaux batch à façon, consultants et audits, personnel, etc.
- Le budget/le coût du département études - La répartition de la dépense par fonction : développement de nouvelles fonctions, maintenance, formation, assistance-support utilisateur, administration, etc.

## **Les effectifs**

- Les effectifs informatiques.
- Les effectifs informatiques comparés aux effectifs de l'entreprise - La répartition des effectifs informatiques par fonction : direction, projets, exploitation, services utilisateurs.
- Le turnover informatique.
- 

## **Le matériel**

- La capacité totale de traitement du centre de calcul (en million d'instructions par seconde, MIPS).
- La capacité totale de stockage (en TB).
- Le nombre d'écrans par utilisateur.

## **② Le tableau de bord des études et projets informatiques :**

Le département des études et développements a pour fonction de développer, de maintenir, et de mettre à disposition des utilisateurs les applicatifs (logiciels, progiciels) dont ils ont besoin. Par conséquent, le tableau de bord « standard » des études informatiques contient

essentiellement des informations sur la gestion des projets aux différents stades de leur cycle de vie.

### **Les coûts des études et projets**

- Le budget/le coût du département études et projets.
- Part du budget/coût études par rapport au budget/coût informatique total.
- Le coût des effectifs.
- Le coût de la sous-traitance comparé au budget des études.
- Le coût de développement comparé au coût de maintenance.
- Le coût par projet/système d'information.

### **Le développement**

- L'estimation initiale de la durée et de la charge par projet (en hommes-jour/mois).
- La consommation effective courante de la charge.
- Le calcul du dépassement ou de l'avancement du projet (charge/délai) comparé aux estimations.

### **La maintenance**

- Le nombre de demandes de maintenance.
- La charge totale de maintenance en attente.
- La charge de maintenance par application.

### **L'activité des études et projets**

- La répartition (du temps) du personnel informatique par nature : gestion de projet, étude préalable, analyse organique, programmation, tests, etc.
- La répartition (du temps) du personnel informatique par objet : développement de nouvelles applications, extension d'applications, maintenance, refonte d'applications existantes, portage, formation, assistance-support utilisateur, administration.
- Le poids relatif de la maintenance par rapport au développement.
- Les charges d'études en attente (angl. le « backlog »).
- Le nombre de demandes de maintenance comparé aux effectifs informatiques.

- Les temps de formation (par applicatif, infocentre, etc.) consacré aux utilisateurs.

### ⑤ Le tableau de bord de la production informatique :

Le département de la production informatique regroupe l'ensemble des activités liées à la gestion du centre de calcul. Ainsi, le tableau de bord « standard » de la production informatique a pour objectif principal de recenser les chiffres clés liés à l'infrastructure matérielle. Ces informations sont régulièrement communiquées à la direction informatique, pour justifier notamment de nouveaux investissements.

### **Les coins de la production**

- Le budget/le coût du département production
- Part du budget/coût production par rapport au budget/coût informatique total
- Le coût des effectifs - Le coût de la sous-traitance ou de l'infogérance comparé au budget de la production.
- La répartition de la dépense informatique par poste : matériel, logiciel, personnel, réseau, formation, fournitures, sous-traitance et infogérance.

### **La production**

- La capacité totale de traitement du centre de calcul (en MIPS).
- Le nombre de MIPS par informaticien, par employé.
- Le coût moyen annuel du MIPS.
- La capacité de stockage (en TB).
- Le coût moyen annuel du TB.
- La capacité de stockage utilisée par applicatif
- Le suivi dans le temps (par jour, mois, année) de la consommation des ressources de l'ordinateur central (temps de l'unité centrale de traitement, UCT (angl. CPU), nombre d'entrées/sorties (angl. I/O))
- Le pourcentage de charge dans le temps de l'UCT (consommation, capacité)
- Le coût d'une unité UCT (par seconde, minute, heure)
- La consommation UCT par mode de fonctionnement/utilisation : TP téléprocessing ou conversationnel Batch

- La consommation UCT par applicatif : gestion de production, comptabilité, etc.
- La consommation UCT en TP suivant les différents systèmes : VSPC, TSO, CICS test, CICS, etc.
- La répartition de la consommation UCT en batch suivant le développement, les tests et la production.
- Le temps total de connexion des utilisateurs à l'UCT - Le nombre de comptes utilisateurs - Le nombre de transactions (par jour, mois, an).
- Le nombre d'interruptions/pannes de l'UCT.
- Le temps d'interruption moyen de l'UCT.
- Le nombre de transactions réseau effectuées entre les principaux sites.
- Le nombre d'interruptions/pannes du réseau par site.
- Le temps d'interruption moyen du réseau par site.
- Le nombre de programmes passés dans les centres de traitement.
- Le nombre de pages de listing éditées annuellement.

### **1.4.3. Méthodes de conception d'un tableau de bord :**

La réalisation du tableau de bord doit reposer sur une méthode rigoureuse, bien structurée, encadrée et suivie.

Ainsi, la démarche doit permettre de développer des tableaux de bords réalistes, s'insérer dans un projet qui tient compte des besoins, des contraintes et des ressources disponibles.

Il existe cependant plusieurs méthodes d'élaboration d'un tableau de bord de gestion, tel que : la méthode GIMSI, OVAR, OFAI...

#### **1.4.3.1. La méthode GIMSI :**

##### **1.4.3.1.1. Définition de la démarche GIMSI :**

Alain Fernandez a mis en place la démarche GIMSI pour la conception des tableaux de bord de pilotage.

GIMSI est une méthode de conception du système global de pilotage et de mesure de la performance. La méthode GIMSI est destinée depuis l'origine à l'accompagnement des projets décisionnels conséquents.

*« Ainsi la méthode ne se contente pas de proposer un guide de conception du tableau de bord et de choix des indicateurs de performance. La méthode GIMSI couvre tous les aspects du projet décisionnel, depuis l'élaboration de la stratégie jusqu'au choix et la mise en œuvre des progiciels. Elle traite notamment les aspects purement technologiques du projet et les questions managériales ou politico-sociologiques propres à l'entreprise. »* Allain Fernandez (2007).

#### **1.4.3.1.2. Signification de l'acronyme GIMSI :**

##### **G : Généralisation**

La méthode GIMSI est utilisée dans différents domaines : production, service administration...et par différents types d'organisations, de la grande structure à la PME en passant par les coopératives.

##### **I : comme Information**

L'accès à l'Information pertinente est le fondement de l'aide à la décision.

##### **M : comme Méthode et Mesure**

GIMSI est une méthode, la mesure en est le principe.

##### **S : comme Système et Systémique**

La méthode permet de construire le Système de pilotage et de l'intégrer au cœur du système d'information. Elle est fondée sur le concept d'inspiration systémique.

## I : comme Individualité et Initiative

La méthode privilégie l'autonomie des individus pour une prise d'initiative plus naturelle.

*Généralisation de l'accès aux Informations décisionnelles en s'appuyant sur une Méthodologie d'inspiration Systémique facilitant l'expression des Individualités de l'entreprise.*

### 1.4.3.1.3. Les étapes de la démarche GIMSI :

La méthode GIMSI est structurée en 10 étapes, chacune traitant une préoccupation particulière du projet. Chacune des 10 étapes marque un seuil identifiable dans l'avancement du système.

Le but de la démarche GIMSI est de guider le concepteur d'un système de tableau de bord lors de son élaboration et sa mise en œuvre. Le respect des étapes successives préconisée par la méthode vise à obtenir un système cohérent avec la stratégie et permettant de canaliser les actions tout en accordant au chef de projet et son équipe une attitude décisionnelle importante lors de la concrétisation locale des objectifs globaux.

Les phases et les étapes de la méthode GIMSI sont présentées dans le tableau suivant :

**Source :** Alain FERNANDEZ, « Les nouveaux tableaux de bords des managers », Les éditions d'organisation, Paris, 2007.

Phase	N°	Etape	Objectifs
Identification  Quel est le contexte ?	1	Environnement de l'entreprise	Analyse de l'environnement économique et de la stratégie de l'entreprise afin de définir le périmètre et la portée de projet.
	2	Identification de l'entreprise	Analyse des structures de l'entreprise pour identifier les processus, activités et acteurs.
Conception	3	Définitions des objectifs	Sélection des objectifs tactiques.
	4	Construction du tableau de bord	Définition de tableau de bord.

Que faut-il faire ?	5	Choix des indicateurs	Choix des indicateurs en fonction des objectifs choisis.
	6	Collecte des informations	Identification des informations nécessaires à la construction des indicateurs.
	7	Le système de tableau de bord	Construction d'un système de tableau de bord, contrôle de cohérence global.
Mise en œuvre  Comment le faire ?	8	Le choix des outils	Elaboration de la grille des sélections pour le choix des outils adéquats.
	9	Intégration et déploiement	Implémentation de l'application, déploiement à l'entreprise.
Amélioration permanente  Le système répond-il toujours aux attentes ?	10	Audit	Suivi permanent du système.

**Tableau 2 Les phases et les étapes de la méthode GIMSI**

## **1.5. Conclusion**

Le concept « Data Warehouse » est apparu comme une réponse à des besoins grandissants dans le domaine décisionnel. Son adaptabilité et sa capacité de fournir les données nécessaires à une bonne analyse ont fait de lui un atout majeur et incontournable pour toute entreprise soucieuse du suivi.

Afin de mettre en place ce genre de système, il est nécessaire pour nous de choisir et d'adopter une démarche précise qui doit tenir compte des réalités de l'entreprise et des contraintes. La modélisation de l'entrepôt se fait dans tous les cas grâce à la modélisation dimensionnelle. La reconnaissance et l'alimentation en données constitue l'étape à laquelle il

faut accorder le plus d'attention et de temps. Une fois l'alimentation terminée, la présentation des données peut alors se faire par différentes méthodes. L'utilisation du tableau de bord reste, cependant, l'aspect le plus adéquat dans notre cas pour la présentation des données de l'entrepôt.

## **CHAPITRE 2 :**

# **Etude de l'existant et analyse des besoins**

## **2.1. Etude de l'existant :**

### **2.1.1. Introduction :**

L'étude de l'existant est une étape très importante lors de la réalisation d'un projet. L'étude du système actuel et des processus, permettra de mieux cerner la problématique afin de proposer la solution idéale pour l'entreprise.

Cette section est le résultat de plusieurs entretiens faits avec les utilisateurs finaux du système. Ils nous ont expliqué le fonctionnement du système et les différents échanges

d'informations. En se basant sur cette étude, nous allons diagnostiquer le système actuel et identifier les anomalies afin d'arriver à une solution adéquate.

### **2.1.2. Présentation générale de l'organisme d'accueil (SONATRACH) :**

La SONATRACH (SOciété NAtionale pour le TRAnsport, la transformation et la Commercialisation des Hydrocarbures) est une entreprise nationale responsable du développement du secteur des hydrocarbures depuis 1963. Les domaines que couvre l'entreprise sont la recherche, la production, le transport, la transformation, la commercialisation des hydrocarbures.



Parmi les principales missions de la SONATRACH, le développement des réseaux énergétiques à travers le pays, la préservation et l'augmentation des réserves d'hydrocarbures, ainsi que le développement des complexes de production, de transport et de conditionnement des hydrocarbures.

Son organisation générale est illustrée dans l'organigramme de la figure suivante :

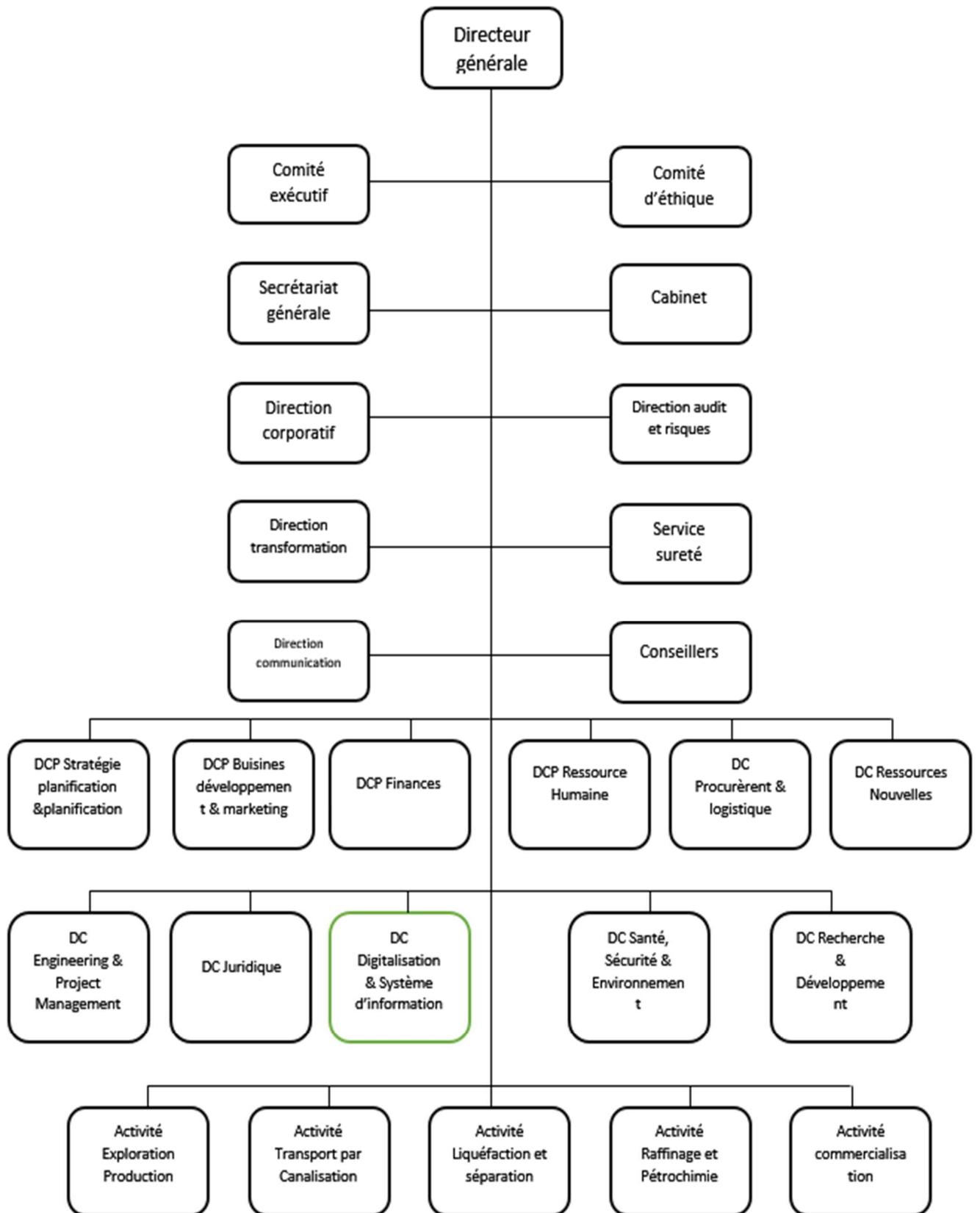


Figure 9 Organigramme général de la SONATRACH

### **2.1.3. Présentation de la DC-DSI :**

La Direction Centrale de la Digitalisation et Système D'information (DC DSI) est rattachée directement à la Direction Générale de SONATRACH. Elle a pour but de définir et de contrôler l'application de la politique informatique et de la digitalisation de l'entreprise, des normes standards en matière de technologies de l'information et de systèmes d'informations. Elle assure aussi le pilotage et le suivi des projets internes et externes. Son organisation est illustrée dans l'organigramme de la figure suivante :

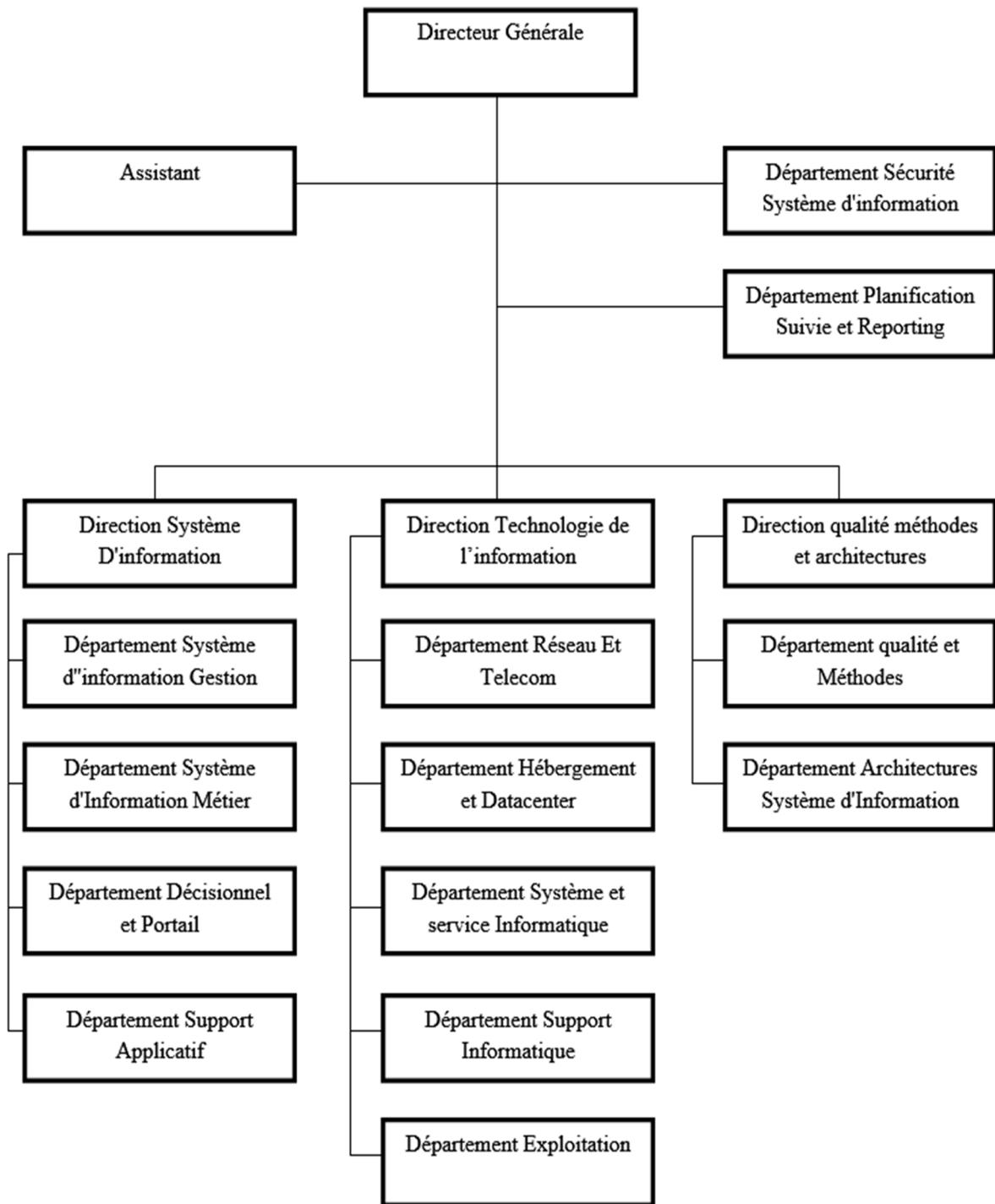


Figure 10 Organigramme de la direction central digitalisation et systèmes d'informations

#### 2.1.4. Missions et activités de la DC-DSI :

Parmi les missions essentielles de la Direction Centrale Digitalisation et Système d'information (DC-DSI) figurent :

- La mise en place d'un plan de modernisation du système d'information et des technologies de l'information et l'accompagnement aux changements au niveau de l'entreprise.
- La conception et la mise en place d'un réseau d'interconnexion des sites du Groupe SONATRACH, en assurant son administration, son exploitation et sa maintenance.
- La mise en place et la gestion d'un système d'information documentaire permettant la capitalisation du savoir-faire, la conservation de la mémoire de la Société et la sauvegarde de son patrimoine documentaire.
- L'étude, la conception, la mise en œuvre, le maintien et l'évolution du système d'information en assurant la qualité des données et leur sécurité.
- L'appui aux projets de l'entreprise.

### **2.1.5. Département planification, suivi et Reporting :**

Pour permettre le suivi des différents projets, la DC DSI a mis en place en 2012 un nouveau département : Le département Planification, Suivi et Reporting (PSR). Ce dernier s'occupe du suivi financier des projets et l'étude des appels d'offre (AO). Il fournit des informations sur le budget des différents départements de la DC DSI ; tel que le Département Technologie d'information (DTI) et la direction Qualité méthode Architecturale (QMA). Parmi ces informations figurent la réalisation de chaque département en termes de budget et les états des projets en cours.

Le département PSR contrôle les budgets attribués de la part du département Finance et il effectue l'étude des appels d'offre. Ce qui signifie ses interactions avec la DG Finance, le département Qualité Méthodes et Architectures (QMA) et le Comité Marché Central (CMC).

Les principaux acteurs du système sont :

- Département PSR :
  - PSR / AO : S'occupe du volet juridique des projets.
  - PSR Finance : S'occupe du suivi financier des projets.
- Chefs de projets.
- Direction centrale générale finances.
- Directeur Central.
- Assistants.

## **2.1.6. Flux des données :**

Pour la prise de décision, les décideurs se basent sur les données de fichiers Excel créés par les assistants. Dans ce qui suit nous décrivons chaque document utilisé.

### **2.1.6.1. Canevas Investissement Gestion courante (voir Annexe):**

Le Canevas de suivi des réalisations sur budget de l'année N et un état mensuel des projets d'investissement en cours et de l'investissement de gestion courante en termes de prévisions du mois N pour chaque projet ainsi que les réalisations du mois N. Le tableau montre également le cumul des réalisations et des prévisions des mois précédents à la fin du mois N. Le canevas indique aussi les écarts qui existent entre les prévisions et les réalisations réelles à la fin du mois ainsi que le taux de réalisation atteint.

### **2.1.6.2. Canevas fiche technique PMT (voir Annexe) :**

Un document qui regroupe plusieurs fiches techniques. Il est donc composé de plusieurs feuilles :

- Fiche Signalétique : On y trouve les informations relatives aux projets et les dates des différentes étapes de la maturation (de la finalisation du dossier d'appel d'offre (DAO) à la signature du contrat).
- Planning : Il représente le programme des réalisations mensuelles par année en ce qui concerne les études, les travaux et fournitures du projet.
- Contrats : Cette feuille contient les contrats signés dans le cadre du projet, ainsi que toutes les informations relatives à ces contrats tel que la date de signature, le montant, le taux de réalisation à la fin du 2<sup>e</sup> semestre de l'année. La fiche présente aussi l'évolution physique du projet au fil des années.

- Coût : La feuille présente deux tableaux l'un en terme physique valorisé et l'autre en termes d'enveloppe financière. Les deux tableaux montrent les coûts en fourniture physique et en prestation du projet ainsi que les prévisions des coûts pour les 3 années à venir.
- Déglobalisation : Cette fiche présente les montants alloués mensuellement par nature d'investissement : Fourniture / Prestation.
- Liste Exhaustive des fournitures : Ce tableau vient présenter la liste des besoins en fournitures pour les années à venir ainsi que leurs coûts respectifs.
- Synthèse SPE : La dernière feuille résume tous les tableaux précédents.

### **2.1.6.3. Consolidation des projets d'exploitation (voir Annexe):**

Dans ce fichier on retrouve toutes les charges d'exploitation qui concernent les projets d'exploitation et qui représentent en réalité deux domaines majeurs : les achats de consommable informatique, et les services tels que l'entretien et les abonnements. Dans ce document, on distingue les différents types de charges appartenant à une des catégories citées. On retrouve le notifié de l'année N-1, les dépenses de l'année N-1 ainsi que les prévisions des années N jusqu'à N+4 de chacune des charges. Dans le volet exploitation, on note également les missions survenues dans chaque direction, et les prévisions de l'année prochaine en termes de nombre de missionnaires et en durée de missions.

### **2.1.7. Description des processus du système :**

PSR / FIN (Finance) est le processus opérationnel du département PSR (Planification Suivie et Reporting) qui implique le suivi financier des projets au sein de la DC-DSI.

- Les entrées du processus PSR / FIN sont les informations tirées de la note d'orientation budgétaire, et à partir des fiches techniques de chaque projet.
- Les sorties sont I04 PMT (Plan à Moyen Terme), I08 : Déglobalisation Mensuelle, le plan de financement, ainsi que les rapports rédigés pour les directeurs (décideurs).

Au début de chaque année, la direction centrale générale finance (DCG Finance) envoie au Département PSR une note d'orientation budgétaire où le budget annuel est notifié pour chacune des directions de la DC-DSI : DTI (Technologie de l'Information), DSI (Système d'Information) et QMA (Qualité, Méthode, et Architectures), et DC ISI. La note d'orientation contient aussi le budget alloué aux projets d'investissement et d'exploitation des années suivantes.

Le département PSR envoie les réalisations du premier semestre ainsi que les prévisions du deuxième semestre de l'année n et de l'année n+1 aux 3 directions DC DSI, DC QMA et DC DTI.

Ensuite, arrivent chez le département PSR les fiches techniques des projets, qui sont remplies par les différents chefs de projets, issues de la DTI et de la DSI, ainsi que les Canevas Investissement GC (Gestion Courante) et Investissement Structurant. Le PSR / Fin a pour rôle de contrôler la cohérence de ces documents et de les consolider. Afin de valider le budget et les projets nouvellement programmés, une première séance de pré-arbitrage intervient en la présence du directeur central et des trois directeurs de DTI, DSI, et QMA. A l'issue de cette séance, peuvent survenir des modifications éventuelles sur les canevas d'investissement et d'exploitation. Après modification, vient une séance d'arbitrage final pour une dernière validation. Dans le cas échéant, le processus retournera à la phase d'élaboration des canevas.

Enfin, PSR/Fin procède à l'établissement des documents suivants :

- I04 : PMT à partir de toutes les fiches techniques reçues.
- 108 : Déglobalisation mensuelle de l'année N
- Plan de financement.

En plus de ces trois documents, les fiches techniques des projets et les canevas d'investissement et d'exploitation seront envoyés à la DCG Finance.

Le diagramme suivant illustre le processus du suivi financier des projets :

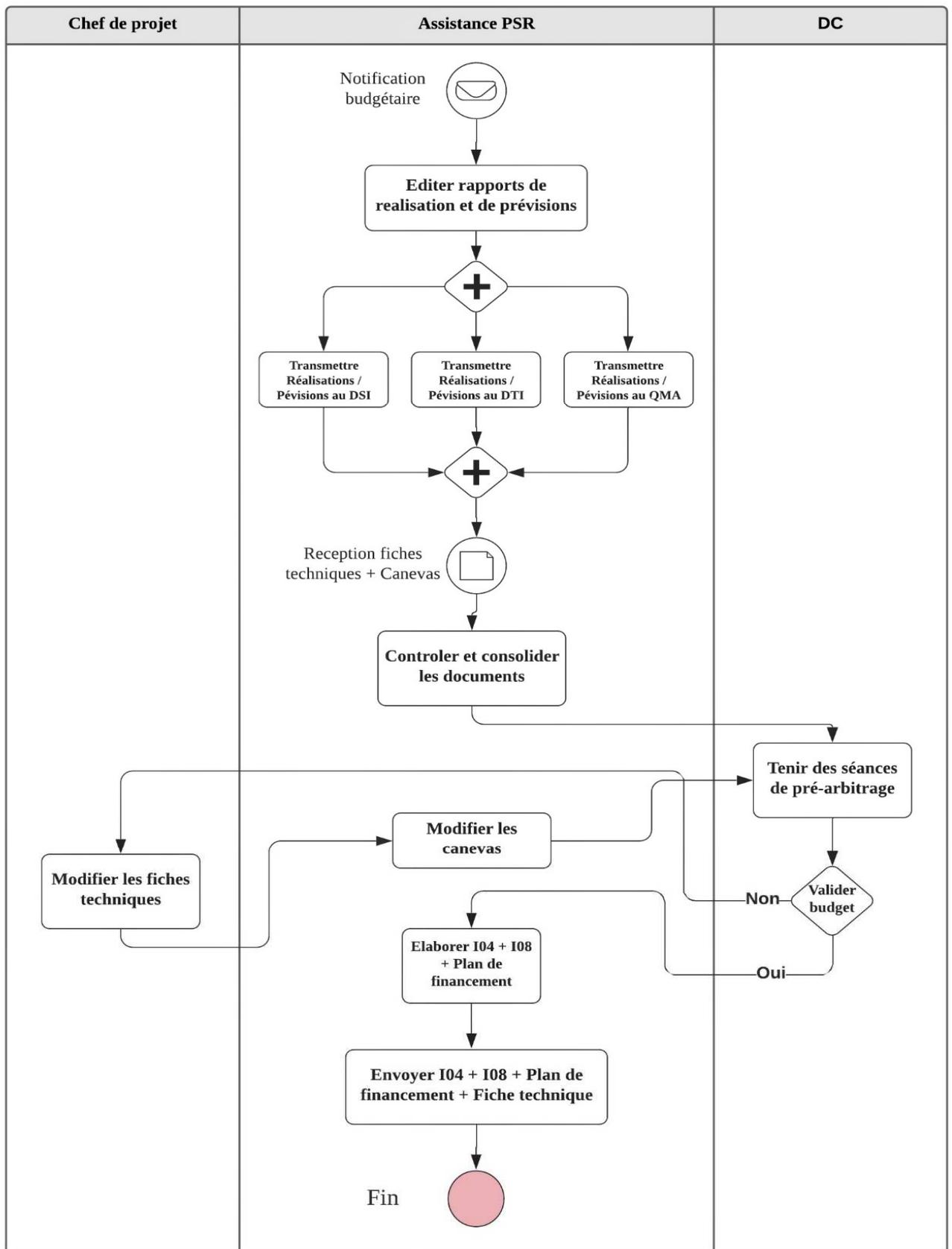


Figure 11 Diagramme de flux Processus PSR / Financement

### **2.1.8. L'état du décisionnel :**

Il n'existe actuellement aucun système d'information décisionnel au niveau de la DC-DSI de SONATRACH. Le suivi des projets est assuré par le service PSR de façon manuelle et classique. Les utilisateurs finaux ne disposent pas d'un système décisionnel concret. Ils reçoivent des rapports et des états élaborés à leur demande et qui sont basés sur des fichiers Excel, sur lesquels ils s'appuient pour prendre des décisions.

## **2.2. Analyse des besoins :**

Après avoir réalisé l'étude des processus existants et des démarches décisionnelles utilisées, nous avons procédé à la collecte et à l'analyse des besoins exprimés en passant par des entretiens avec les utilisateurs finaux et les parties concernées. L'analyse des documents utilisés a contribué aussi la collecte des besoins.

### **2.2.1. Collecte des besoins :**

Il existe plusieurs démarches pour la collecte des besoins, celle-ci varie d'une société à une autre selon son organisation et son mode de fonctionnement. Pour notre étude, nous avons mené des entretiens avec les employés du département PSR et les utilisateurs finaux, et étudié les différentes sources de données qui nous ont été fournies.

### **2.2.2. Entretiens :**

Nous avons commencé par choisir les personnes à interroger, en l'occurrence celles qui pouvaient nous renseigner au mieux sur notre sujet d'étude

- Les employés du département PSR.
- L'assistant du directeur central.
- Les employés du département Finance.

Nous avons commencé par présenter notre projet et ses objectifs, avant de poser nos questions visant à cerner la démarche actuelle de suivi des projets et les différents échanges de rapports entre les parties interrogées.

### **2.2.3. Etude des sources de données :**

En l'absence de base de données contenant des informations relatives aux projets, les sources de données fournies sont exclusivement composées de fichiers Excel, qui présentent les états principalement financiers des projets au sein de la DC DSI. La structure de ces fichiers sources est complexe.

### **2.2.4. Identification des utilisateurs du système :**

Dans le tableau suivant, nous présenterons les utilisateurs du futur système ainsi que leur rôle vis-à-vis du système décisionnel.

<b>Utilisateur</b>	<b>Description</b>
Directeurs FINANCES	Auront à leur disposition les rapports des projets en cours et prendront des décisions en fonction de ces rapports.
Assistant du directeur	Exploitera les différents états de reporting.
Employés FINANCES	Disposeront de rapports sur les écarts relevés.
Analystes	Auront accès aux rapports des activités nécessaires pour réaliser les prévisions des années à venir.

**Tableau 3 Utilisateurs du système**

### **2.2.5. Difficultés rencontrées :**

Lors de cette phase, nous avons rencontrées les difficultés suivantes :

- Non disponibilité des responsables et des employeurs.
- Absence d'informations sur les différents projets menées et confidentialité des données relatives à ces projets.
- Non disponibilité des chefs de projets.

- Absence de documents décrivant le système décisionnel.
- Manque de données structurées en lien avec le suivi de projets.

### 2.2.6. Recueil des besoins :

Afin de pouvoir définir les besoins des utilisateurs finaux, nous avons classé les projets qui sont suivis par le département PSR en deux domaines :

- **Investissement** : comprenant tous les projets structurants et de développement.
- **Exploitation** : impliquant les achats de consommable informatique et les services tels que les abonnements et les services de maintenance.

Les utilisateurs finaux souhaitant faire une analyse sur les projets en cours, en considérant les deux types cités précédemment, ont exprimé leurs besoins de suivi les réalisations et des écarts pour ces projets en termes de budget, de délai et de ressources.

Pour bien cerner les besoins des décideurs, nous avons élaboré une liste qui identifie les axes de chaque sujet à analyser.

#### a) Suivi des projets d'investissement

Pour les projets d'investissement, les besoins exprimés sont les réalisations budgétaires et le cumul de réalisation. Les axes d'analyse sont les suivants : dans une direction donnée, par département donné, par projet donné et sur une période mensuelle ou annuelle.

	Besoins	Description
Suivi des projets d'investissement	Taux de réalisation	<p>Pourcentage de la réalisation. Le taux de réalisations est calculé pour chaque projet au niveau de chaque direction / département mensuellement par la formule suivante :</p> $\text{taux de réalisation} = \frac{\text{étapes réalisées}}{\text{Nombres d'étapes}} \times 100$
	Ecart de budget	<p>Mesure qui représente un indicateur de respect des budgets prévus. Il permet de savoir si le budget des réalisations est différent de celui prévu initialement. L'écart de budget est calculé chaque mois pour chaque projet de chaque direction / département, selon la formule :</p> $\text{Ecart de budget} = \text{coût de réalisation} - \text{coût prévu}$
	Taux de performance	<p>Il représente le pourcentage d'évolution par rapport au mois précédent. Il est calculé pour chaque projet de chaque direction / département, par la formule suivante :</p> $\text{Taux de performance} = \frac{\text{taux de réalisation du mois } n}{\text{taux de réalisation du mois } n - 1} \times 100$

Tableau 4 Besoins des projets d'investissement

## b) Suivi des projets d'exploitation

Pour les projets d'exploitation, les besoins exprimés sont les dépenses réalisées concernant le consommable informatique, les logiciels et les contrats d'abonnements, suivant l'axe d'analyse suivant : dans une direction donnée par un département donné.

	Besoins	Description
Suivi des projets d'exploitation	Pourcentage de dépenses.	Pourcentage des dépenses par rapport au budget prévu. le taux de dépenses est calculer pour chaque type de dépenses (consommables, contrats etc....) au niveau de chaque direction/ département, mensuellement par la formule suivante : $Pourcentage\ des\ dépenses = \frac{dépenses}{budget\ prévu} \times 100$
	Ecart de budget	Mesure qui représente un indicateur de respect des budgets prévus. Il permet de savoir si le budget des réalisations est différent de celui prévu initialement. L'écart de budget est calculé chaque mois pour chaque projet de chaque direction / département, selon la formule : $Ecart\ de\ budget = coût\ de\ dépense - coût\ prévu$

Tableau 5 Besoins des projets d'exploitation

### 2.2.7. Critique du décisionnel existant :

Parmi, les difficultés que rencontrent les décideurs, on retrouve :

- L'absence d'une application permettant le suivi des projets, ce qui impose l'utilisation des fichiers Excel pour l'enregistrement des données liées au budget, planning et ressources des projets en cours de réalisation ou déjà réalisés.
- Une lenteur lors de la recherche et validation de l'information à cause de l'absence d'un format bien définie pour les fichiers Excel. En effet, la méthode de saisie des données est variable d'un fichier à un autre.
- L'utilisation des rapports qui sont basés sur des informations issues de plusieurs canevas différemment structure.
- Les données sont analysées d'une manière qui n'est basée sur aucun axe d'analyse.

- Un taux d'erreurs important lors de l'utilisation des fichiers Excel.

### **2.2.8. Solution proposée :**

A partir du diagnostic de l'existant présenté dans ce chapitre et afin de répondre aux besoins des utilisateurs, nous pouvons à présent proposer une solution adéquate. Dans ce qui suit, nous présentons les critères que le futur système doit satisfaire :

- Le système devra tirer ses données à partir des Canevas (fichiers Excel).
- Les utilisateurs désirent disposer d'un système décisionnel pour le suivi des projets d'investissement, d'exploitation ainsi que le suivi des missions.
- Ce système devra permettre de réduire, voire éliminer la complexité de la procédure de reporting actuelle en permettant aux utilisateurs de créer les analyses qu'ils désirent en toute autonomie (reporting personnalisable et à la demande).
- Ce système doit offrir aux décideurs des graphes interactifs qui attirent leur attention et aident à la prise de décision.
- Le système devra présenter plusieurs indicateurs clés du suivi des projets sous forme de graphes interactifs.

On propose donc la solution suivante :

En premier lieu, nous allons utiliser un processus ETL afin d'extraire les données à partir de leurs sources. L'ETL nous permet d'avoir la conformité et la cohérence des données chargées dans un entrepôt de données. Les informations pertinentes seront extraites, filtrées, intégrées et modélisées, sous forme de faits et de dimensions. A la fin, nous procéderons à la génération de rapports qui permettent d'avoir une vue synthétique sur l'état à analyser. Concernant l'aspect technique, la meilleure manière de répondre à la contrainte de l'accès simultané des utilisateurs, est d'utiliser la technologie trois tiers (Architecture logiciel). Ainsi, notre système décisionnel sera relié avec l'entrepôt de données qu'on mettra en place.

## **2.3. Conclusion :**

L'étude des solutions existantes et des besoins exprimés, nous a aidés à proposer une solution adaptée à la problématique exposée.

Dans le chapitre suivant, nous présenterons la conception de cette solution.

# **CHAPITRE 3 :**

## **Conception**

### 3.1. Introduction :

Après l'étude de l'existant et l'analyse des besoins, nous passons à la conception d'une solution adaptée qui permet de retendre les problèmes relevés dans le processus de suivi des projets. La réussite d'un entrepôt de données repose principalement sur la bonne compréhension des besoins des utilisateurs finaux. Dans ce chapitre, nous aborderons la conception de l'application à travers 3 phases qui sont : la conception de la zone d'entreposage, la conception de la zone d'alimentation, et enfin la conception du tableau de bord qui sera un portail d'exploitation de l'entrepôt de données.

### 3.2. Conception de la zone d'entreposage :

#### 3.2.1. Dictionnaire de données :

On présente dans cette section les données trouvées dans chaque fichier et son niveau de pertinence.

##### 3.2.1.1. PMT et fiches techniques DSI :

Fichier	Données	Type
PMT	Nom Projet	Identifiant
	Compte analytique	Décisionnel
	Localisation du projet	Décisionnel
	Finalité du projet	Simple
	Descriptif du projet	Simple
	Etat d'avancement	Décisionnel
	Coûts des investissements (équipements/formations/support/licences firmware/prestation)	Décisionnel

	Prévisions des investissements	Décisionnel
	Budget réel (par mois/par année)	Décisionnel
	Budget prévu	Décisionnel
	Contrat	Décisionnel
	Planning de maturation	Décisionnel
	Planning de réalisation	Décisionnel

**Tableau 6 Données canevas PMT**

### 3.2.1.2. Investissements gestion courante :

Fichier	Données	Type
IGC	Numéro compte	Identifiant
	Désignation	Simple
	Prix unitaire (dinars/devise)	Simple
	Quantité	Simple
	Budget total	Décisionnel

**Tableau 7 Données canevas GC**

### 3.2.1.3. Consolidation des charges d'exploitation :

Fichier	Données	Type
EXP Consolidation	Numéro compte	Identifiant
	Désignation	Simple
	Prix unitaire	Décisionnel
	Budget total	Décisionnel
	Nombre de mission (Année)	Décisionnel

	Nombre de missionnaires	Décisionnel
	Durée de mission	Décisionnel
	Désignation mission (Nord/Sud/Etranger)	Décisionnel

**Tableau 8 Données canevas EXP**

### **3.2.2. Choix du modèle de conception :**

Avant de modéliser nos magasins de données, il faut d'abord choisir le modèle conceptuel à utiliser (le schéma en étoile / flocon de neige).

En effet, selon Kimball « en modélisation dimensionnelle, les tables de faits du schéma en flocons de neige et du schéma en étoile sont identiques, mais les dimensions en flocons de neige sont en troisième forme normale, habituellement sous le prétexte d'obtenir un grain de place et de faciliter les mises à jour. Bien que les flocons de neige puissent être considérés comme un enrichissement du modèle dimensionnel, ils diminuent le plus souvent la facilité de compréhension et les performances de navigation. Les économies d'espace sont généralement insignifiantes par rapport au volume total de l'entrepôt de données. Les tables de dimension normalisées en flocons de neige peuvent exister dans la zone de préparation pour faciliter la maintenance des dimensions. » [Kimball & Ross, 2011].

Dans notre cas, le schéma en étoile s'avère le plus adéquat. Il offre une meilleure performance et une facilité de compréhension et de manipulation contrairement au flaconnage qui réduit la performance en termes de temps de réponse à cause de nombre de jointures à effectuer vu la normalisation des dimensions.

### **3.2.3. La démarche de la modélisation :**

La modélisation dimensionnelle se fait en quatre étapes.

- Choix du processus métier : Il s'agit de sélectionner le processus métier qui regroupe les activités opérationnelles de l'entreprise. Les événements qui y sont liés permettent d'identifier les métriques de performances que l'on interprétera en mesures dans la table de faits. Cette première étape est la plus importante pour l'identification du reste des éléments de la modélisation.

- Choix de la granularité de table de fait : consiste à définir le niveau de détail et les éléments qui composeront un enregistrement de la table de faits.
- Choix des dimensions : après le choix de la granularité, l'identification des dimensions est plus facile car il s'agit de déterminer une série de dimensions minimales auxquelles le concepteur peut ajouter un grand nombre de dimensions supplémentaire à condition de ne pas modifier la granularité de la table de faits. Selon « Kimball Le temps est la seule dimension qui figure systématiquement dans tout entrepôt de données, et plus souvent la première dimension dans le classement sous-jacent de la base de données » KIMBALL (2007).
- Choix des mesures : la granularité de la table de faits permet également d'identifier les faits à mesurer.

Nous avons choisi l'approche de conception de R.Kimball appelé « Besoins d'analyse » (top-down approach), qui consiste à déterminer le contenu de notre entrepôt de données selon les besoins de l'utilisateur final. Cette approche offre deux principaux avantages qui sont le coût réduit et la rapidité de la construction de notre système.

### **3.2.4. Définition des processus :**

D'après l'étude de l'existant et en respectant le périmètre fonctionnel qui nous a été affecté, nous avons pu définir les processus suivants :

- Suivi des projets d'investissement.
- Suivi des projets d'exploitation.
- Suivi des missions et séminaires.

**Remarque :** En vue des difficultés rencontrées et des méthodes de travail de la DC-DSI de SONATRACH, le travail sera beaucoup plus orienté sur le volet financier des projets.

### **3.2.5. Architecture en bus décisionnel :**

Selon Kimball, la matrice de l'architecture en bus décisionnel est le meilleur moyen de commencer la conception d'un entrepôt de données. Pour élaborer cette matrice, il est nécessaire d'identifier tous les magasins de données qui sont des collections de faits numériques, liés et toutes les dimensions impliquées dans ces magasins de données :

Table de fait Dimension	Suivi projets d'investissement	Suivi projets d'exploitation	Suivi des missions et séminaires
Temps	×	×	×
Projet investissement	×		
Mission / Séminaire			×
Direction	×	×	×
Contrat	×		
Numéro compte	×	×	

Tableau 9 Matrice de bus Décisionnel

### 3.2.6. Modélisation des magasins de données :

#### 3.2.6.1. Modélisation du magasin de données « Suivi des projets d'investissement » :

##### a) Description :

Le suivi des projets d'Investissement est l'activité principale de notre étude. L'objectif étant de présenter les budgets globaux, les taux de réalisations liés au budget de chaque projet, ainsi que leurs écarts par rapport aux prévisions, afin de mieux contrôler le déroulement de ces projets.

##### b) Granularité :

Chaque ligne de la table de fait « Suivi Projet Investissement » représente le budget réel, le budget prévu, le coût de prestataire réel, le coût de prestataire prévu, le coût de fourniture réel et le coût de fourniture prévu, l'état d'avancement et le taux de réalisation pour chaque projet d'investissement donné, par une direction donnée, dans une période donnée, par type de contrat, par numéro de compte.

Chaque ligne de la table de fait « Suivi Investissements Gestion Courante » représente le budget des investissements de la gestion quotidienne, par année et par numéro de compte.

**Dimensions :**

- ✓ Temps.
- ✓ Projet\_inv.
- ✓ Direction.
- ✓ Contrat.
- ✓ Compte.

**c) Mesures :**

- ✓ Budget réel.
- ✓ Budget prévu.
- ✓ Le coût de prestataire réel.
- ✓ Le coût de prestataire prévu.
- ✓ Coût de fourniture réel.
- ✓ Coût de fourniture prévu.
- ✓ Taux de réalisation.
- ✓ Etat d'avancement.

**d) Schéma :**

Le schéma en constellation du magasin « Suivi projets d'investissement » est présenté dans ce qui suit :

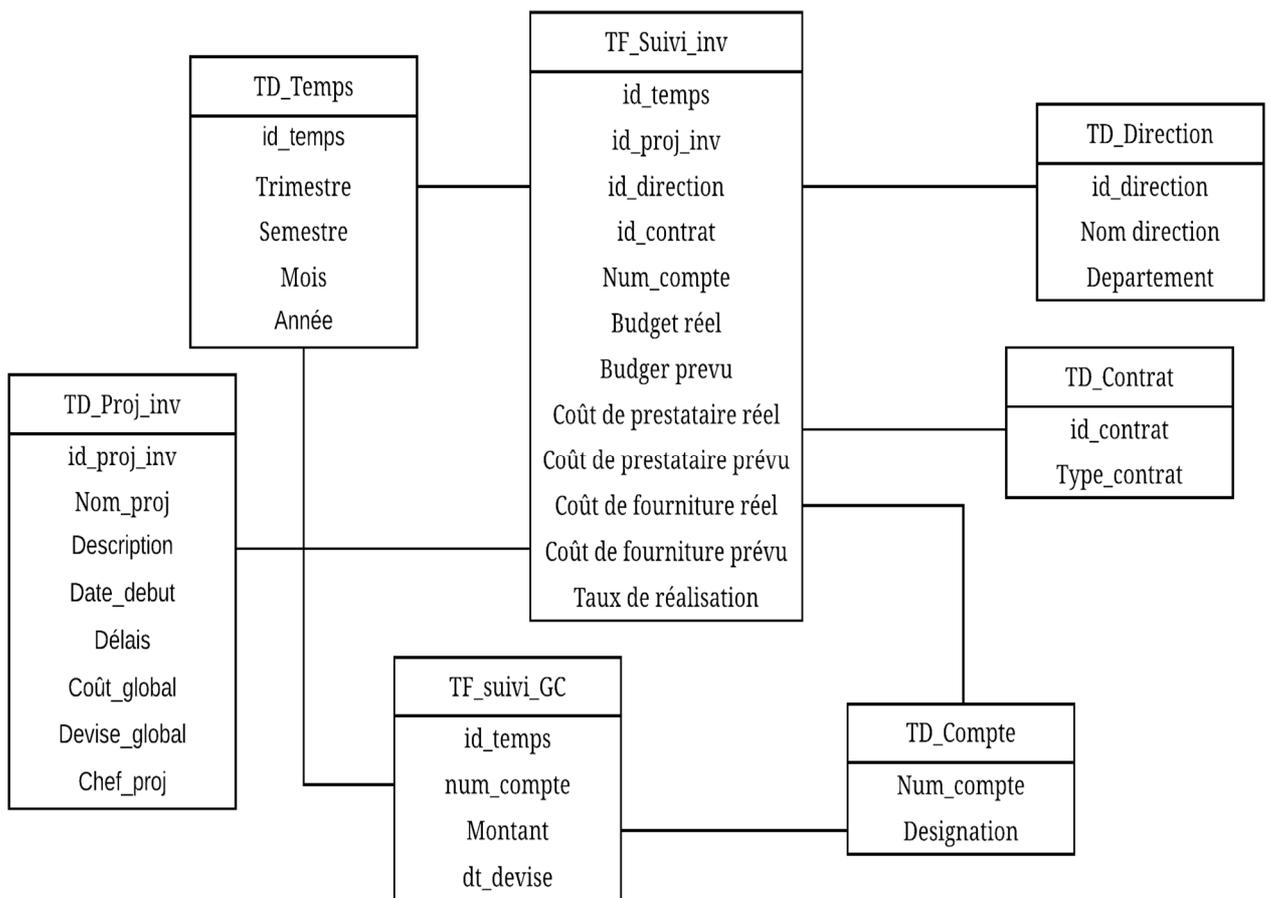


Figure 12 Conception suivi des projets d'investissement

### 3.2.6.2. Modélisation du magasin de données « Suivi des projets d'exploitation » :

#### a) Description :

Le suivi des projets d'exploitation est le suivi des charges relatifs aux consommables informatiques (matériels, logiciel...), aux différents types d'abonnement, aux entretiens de maintenance, et à des services extérieures.

**b) Granularité :**

Chaque ligne de la table de fait « Suivi Projets Exploitation » représente le budget réel, le budget prévu, le budget réel en devise, le budget prévu en devise d'un projet d'exploitation donné affecté à une direction donnée, sur une année donnée.

**c) Dimensions :**

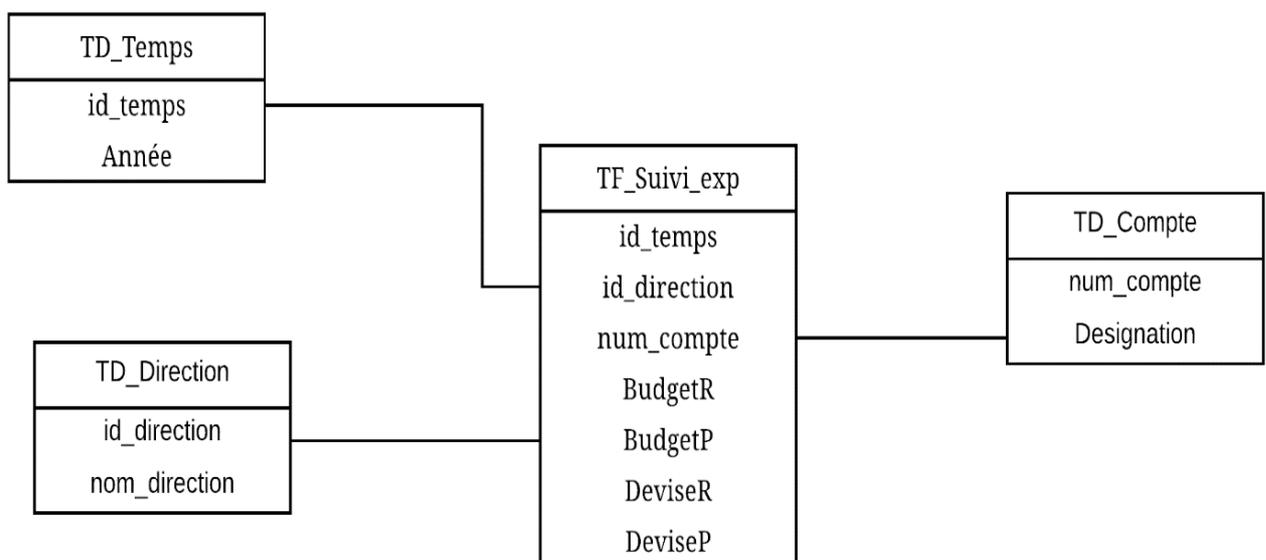
- ✓ Temps.
- ✓ Direction.
- ✓ Compte.

**d) Mesures :**

- ✓ Budget réel.
- ✓ Budget prévu.
- ✓ Devise réel.
- ✓ Devise prévu.

**e) Schéma :**

Le schéma en étoile du magasin « Suivi projets d'exploitation » est présenté dans ce qui suit :



**Figure 13 Conception Suivi Exploitation**

### **3.2.6.3. Modélisation du magasin de données « Suivi des missions et séminaires » :**

#### **a) Description :**

Le suivi des missions et séminaires des employés, rentre dans le cadre de la comptabilisation des charges des missionnaires dans le pays ou en dehors du pays.

#### **b) Granularité :**

Chaque ligne de la table de fait « Suivi Missions et séminaires » représente le nombre missions, la durée de la mission, le nombre de missionnaires, par type de missions, par direction, par année.

**Remarque** : Dans notre cas : mission=séminaire et missionnaire=séminariste.

#### **c) Dimensions :**

- ✓ Temps.
- ✓ Direction.
- ✓ Mission.

#### **d) Mesures :**

- ✓ Nombre de Mission.
- ✓ Nombre de Missionnaires
- ✓ Durée Mission.

#### **Schéma :**

Le schéma en étoile du magasin « Suivi Missions et séminaires » est présenté dans ce qui suit :

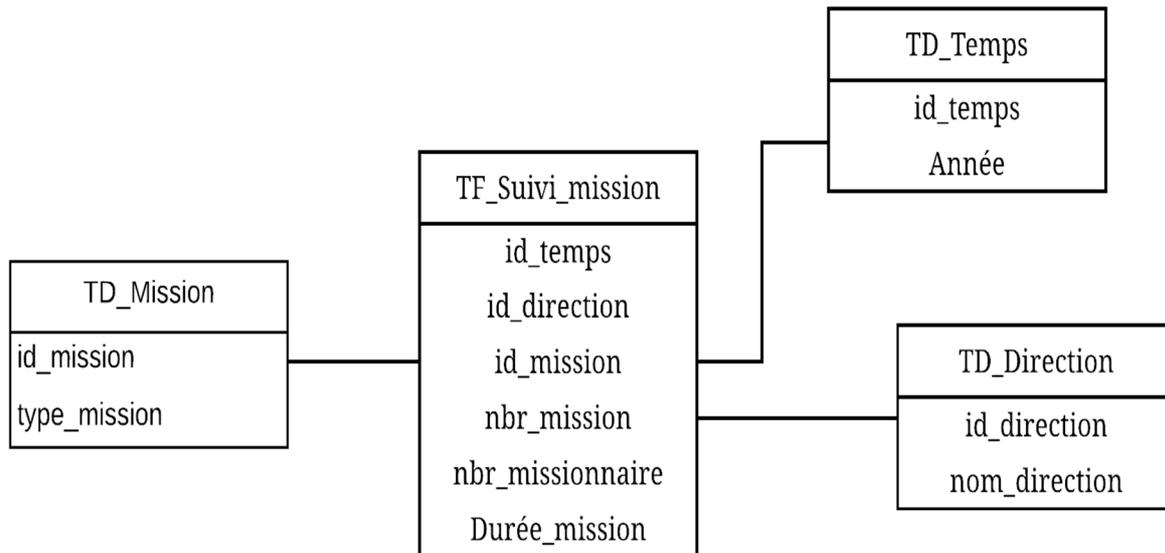


Figure 14 Conception Suivi missions et séminaires

### 3.3. Conception de la zone d'alimentation :

La conception de la zone d'alimentation est l'étape la plus consistante dans un projet d'entrepôt de données. Cette phase est représentée par le processus ETL qui sert en premier temps à extraire les données appropriées depuis les données sources. Afin que ces données soient nettoyées, agrégées et converties, elles doivent subir un ensemble de traitements. Puis, ces données seront chargées vers l'entrepôt de données.

#### 3.3.1. Extraction :

L'extraction des données constitue la première étape du processus ETL, elle consiste à extraire les données à partir des systèmes sources soit par une **extraction complète** ou par **extraction incrémentale**.

Pour le chargement initial de notre entrepôt, nous allons employer une extraction complète sur les données, cette dernière permet d'extraire les données en totalité à partir des sources.

Quant à l'extraction incrémentale, elle permet d'extraire uniquement les données qui ont changées ou ont été ajoutées depuis la dernière extraction.

#### 3.3.2. Transformation des données :

Nous allons réaliser des conversions de type de données pour être en conformité avec les types des attributs de la table intermédiaire. Par la suite nous chargeons certains fichiers sources dans des tables intermédiaires (staging area) communes, et le reste des fichiers dans leur zone d'entreposage respective : chaque fichier est associé à sa propre table intermédiaire.

Nous avons dû également créer des nouveaux fichiers par besoin, D'autres transformations ont été effectuées tel que :

- Tri et élimination des doublants.
- Filtration des données (insertion ou mise à jour selon l'état au préalable).
- Le décodage des champs.
- Le découpage de certains champs (Ex : la date en jour mois et année).
- Pré-calcul des champs dérivés (Ex : l'écart à partir du budget réel et le budget prévu).

### **3.3.3. Chargement des données :**

La phase du chargement est la dernière étape du processus ETL, deux types de chargement peuvent être employés dans cette phase que nous avons précédemment cité : le chargement initial et le chargement incrémental.

#### **Chargement initial :**

Dans le cadre de ce projet, nous avons réalisé le chargement initial, ce chargement est réalisé une seule fois lorsqu'on alimente le système pour la première fois. Par la suite, nous avons planifié le **rafraichissement incrémental** de notre système qui permet lors du prochain chargement de charger uniquement les lignes qui ont été modifiées ou rajoutées dans la source.

#### **Rafraichissement incrémental :**

Pour prévoir le rafraichissement incrémental d'un entrepôt de données il existe plusieurs stratégies permettant d'identifier au niveau de la source les mises à jour effectuées depuis la dernière extraction. Nous avons utilisé dans notre cas une technique qui permet de capturer les

modifications à l'aide d'un **trigger** par exemple. Ce trigger se déclenche pour chaque nouveau fichier de type PMT, permettant de récupérer les nouvelles données.

Lors du prochain chargement de l'entrepôt de données spatiales, seules les nouveaux projets d'investissement seront chargés.

### 3.3.3.1. Chargement des dimensions :

Le processus de chargement dépend de la nature de la dimension. Dans ce qui suit, nous distinguons deux types de chargement :

#### ➤ Chargement des dimensions non changeantes :

Ces dimensions sont stables. Elles sont caractérisées par des valeurs prédéfinies non évolutives. En effet, elles ne sont chargées qu'une seule fois et ceci lors du chargement initial de l'ED. Il s'agit des dimensions suivantes :

<b>Dimension</b>	<b>Caractérisation</b>
Temps	Le script de génération des dates alimente la dimension Temps automatiquement.
Direction	Le système assure la gestion de 3 directions et 13 départements.
Contrat	Le système assure la gestion d'un nombre défini de contrats.
Mission	Le système assure la gestion de 3 types de missions/séminaires.

**Tableau 10 Dimensions non changeantes**

#### ➤ Chargement des dimensions changeantes :

Il s'agit des dimensions à évolution lente (Slowly Changing Dimension : SCD). Les données liées à ces dimensions peuvent subir des changements dans le système source. Ces changements doivent être reflétés dans l'ED.

Il existe trois différentes techniques pour gérer l'évolution des dimensions changeantes :

- ❶ **Type1 « Ecrasement »** : Cette technique consiste à écraser l'ancienne valeur de l'enregistrement concerné par le changement et la remplacer par la nouvelle valeur.
- ❷ **Type2 « Historisation de l'enregistrement »** : Il s'agit de l'ajout d'un nouvel enregistrement (nouvelle ligne) dans la table de dimension afin de garder l'historique des changements.
- ❸ **Type3 « Historisation des champs »** : Cette approche nécessite de prévoir des colonnes pour enregistrer les éventuels changements. Un changement de la valeur d'un champ source génère un déplacement de l'ancienne valeur dans la colonne d'historique et écriture de la nouvelle valeur dans la colonne courante.

Notre système possède des champs qui peuvent changer de valeur plusieurs fois d'où le type 3 ne répond pas à notre besoin. Il ne nous reste que le type 2 et 1 qui semble les plus appropriés.

<b>Dimension</b>	<b>Caractérisation</b>
Projet investissement	De nouveaux projets peuvent être conçus, ce qui provoquera un changement d'information.
Compte	SONATRACH peut supprimer ou ajouter de nouveaux comptes.

**Tableau 11 Dimensions changeantes**

### **3.3.3.2. Chargement des faits :**

Le chargement des faits s'effectue après le chargement des dimensions. Il s'agit d'insertion de différentes mesures ainsi que les clés étrangères des dimensions. Cependant, il faut s'assurer de l'intégralité référentielle avant toute insertion dans la table de fait.

Selon Kimball, le chargement d'une table de fait dépend du type de cette table. Un chargement peut nécessiter une insertion comme il peut provoquer une mise à jour [Kimball

and Caserta, 2011]. Le tableau ci-dessous montre le type de chargement adopté pour chaque fait de notre ED :

<b>Faits</b>	<b>Type</b>	<b>Mode chargement</b>
Suivi projets d'investissements	Périodique	Insertion ou mise à jour
Suivi projets d'exploitations	Périodique	Insertion ou mise à jour
Suivi missions et séminaires	Périodique	Insertion ou mise à jour

Tableau 12 type de faits et leurs modes de chargement

### 3.3.3.3. Périodicité de chargement :

Le processus ETL, pour éviter tout blocage possible de la BDD du SGC, s'effectuera la nuit et se déclenchera automatiquement de façon périodique.

La périodicité de son exécution varie d'un modèle dimensionnel à l'autre. En effet, elle dépend de la fréquence de changement des données de la BDD source. Le tableau suivant montre la périodicité de chargement des trois modèles de notre Data Warehouse :

<b>Modèle dimensionnel</b>	<b>Périodicité de chargement</b>
Suivi projets d'investissements	Journalière
Suivi projets d'exploitations	Journalière
Suivi missions et séminaires	Journalière

Tableau 13 Périodicité de chargement des modèles dimensionnels

### 3.3.4. Diagramme d'activité de L'ETL :

Le diagramme d'activité du processus de chargement de l'ETL est présenté dans la page suivante :

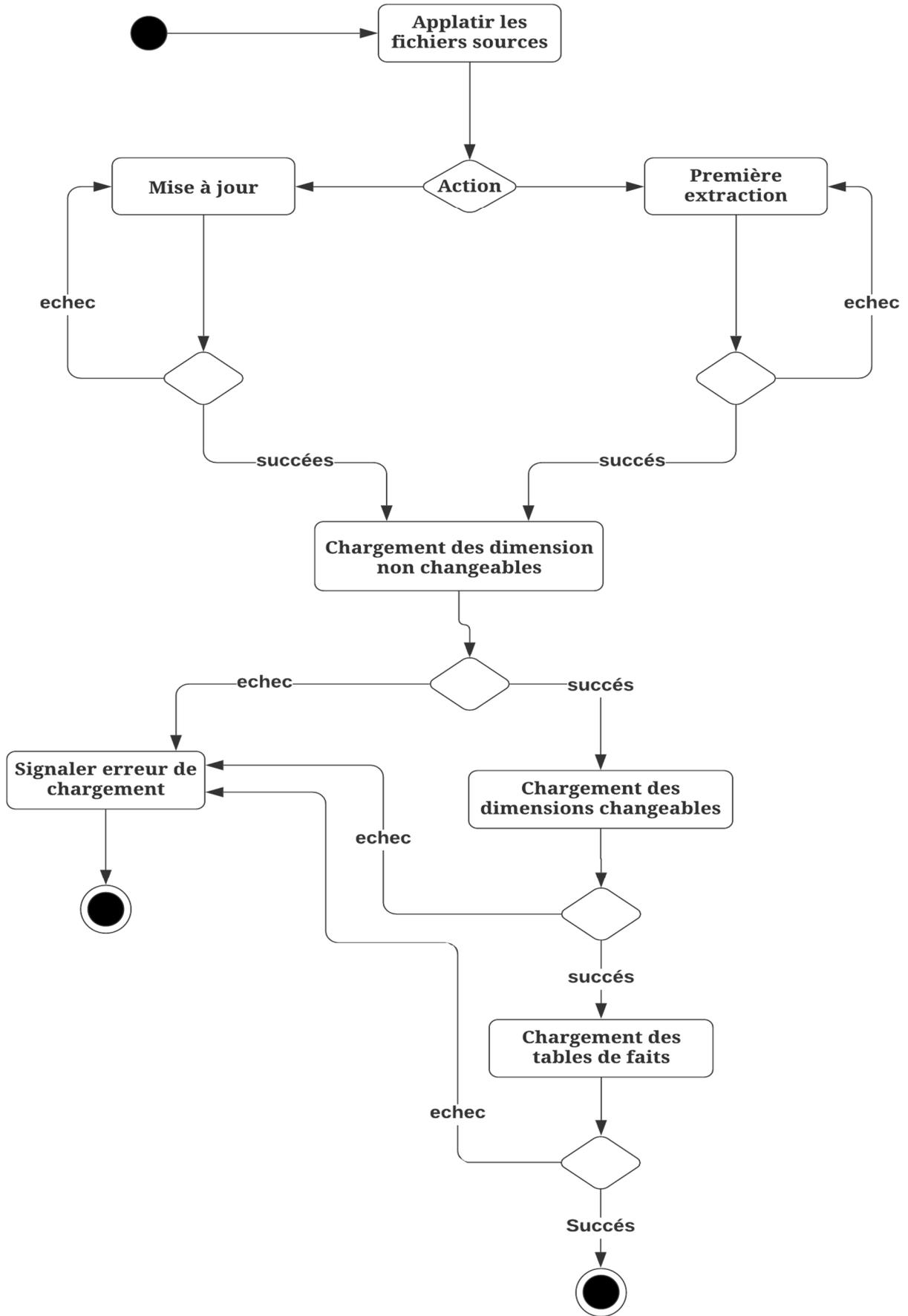


Figure 15 Processus ETL

### 3.4. Conception de la zone de restitution :

#### 3.4.1. Conception des cubes dimensionnelle :

Dans le but de faciliter la navigation aux données et leur visualisation selon plusieurs axes et à plusieurs niveaux de détail, la mise en place des cubes multidimensionnels s'avère indispensable. La conception des cubes dimensionnels consiste à définir les mesurables, les dimensions et les hiérarchies des attributs de chaque dimension.

#### 3.4.2. Définition des niveaux des hiérarchies des dimensions :

L'intérêt des cubes dimensionnels est de permettre d'analyser les données d'un niveau de détail élevé vers un niveau de détail plus fin. [Teste, 2000]. Afin de définir ces différents niveaux, nous avons structuré chaque dimension selon une ou plusieurs hiérarchies.

Dimension	Attribut	Niveau	Hiérarchie
Dim_Temps	id_temps	N1	N1→N2→N3→ALL
	Année	N2	
	Mois	N2	
	Trimestre	N3	
	Semestre	N3	
Dim_Projet investissement	id_proj_inv	N1	N1→N2→N3→ALL
	Nom_proj	N2	
	Description	N2	
	Date_debut	N3	
	Délais	N3	
	Cout_global	N3	
	Devise_global	N3	
	Chef_proj	N3	

Dim_Direction	id_direction	N1	N1→N2→N3→ALL
	Nom_direction	N2	
	Departement	N3	
Dim_Compte	Num_compte	N1	N1→N2 →ALL
	Designation	N2	
Dim_Contrat	id_contrat	N1	N1→N2 →ALL
	Type_contrat	N2	
Dim_Mission	id_mission	N1	N1→N2 →ALL
	Type_mission	N2	

Tableau 14 Niveau et hiérarchie des dimensions

### 3.4.3. Présentation des cubes :

Dans le tableau ci-dessous, nous allons dresser la liste des cubes à réaliser en mentionnant les mesurables de chaque cube ainsi que les dimensions participantes.

Nom du cube	Mesures	Dimension
Suivi projets d'investissement	Budget réel. Budget prévu. Le coût de prestataire réel. Le coût de prestataire prévu. Coût de fourniture réel. Coût de fourniture prévu. Taux de réalisation. Etat d'avancement.	Temps. Projet_inv. Direction. Contrat. Compte.
Suivi projets d'exploitation	Budget réel. Budget prévu. Devise réel. Devise prévu.	Temps. Direction. Compte.
Suivi gestion courante	Montant Dt devise	Temps. Compte.

Suivi mission	Nombre de Mission. Nombre de Missionnaires Durée Mission.	Temps. Direction. Mission.
---------------	---	----------------------------------

**Tableau 15 Cubes dimensionnels**

### **3.5. Conception du tableau de bord :**

Pour la conception du tableau de bord on utilisera la méthode GIMSI, vue au premier chapitre.

Cette méthode est beaucoup utilisée par les pratiquants en sciences de gestion et management des organisations, qui eux utilisent des outils plus ou moins basiques. Dans notre cas on utilisera des outils de Business Intelligence plus complexes suivant la méthodologie du développement informatique, tout en gardant toutes les phases et étapes de la méthode GIMSI.

#### **3.5.1. Phase A : Identification :**

##### **3.5.1.1. Etape 1 : Environnement de l'entreprise**

La DC DSI est une Direction centrale de la Digitalisation et Système D'information rattachée directement à la Direction Générale de SONATRACH. Parmi ses missions, le pilotage et la gestion des projets informatiques structurants et d'intégration. Comme tout projet, il faut maîtriser les risques financiers, organisationnels et techniques et veiller au respect des délais.

La DC-DSI mène plusieurs projets internes ou externes en parallèle. Avec la multiplicité des projets qui souvent sont cloisonnés et ne communiquent pas entre eux, il est de plus en plus difficile pour les dirigeants de les suivre. Hors, beaucoup de projets sont confrontés à des dépassements de délais et de budget, et ne réalisent pas les objectifs fixés avec au final une qualité inférieure à la cible.

La DC-DSI prépare un outil de gouvernance de projets qui rassemble toutes les informations liées aux projets en termes de ressources, de planning, de budgets, de bénéfices et de risques. Cette base d'information est alimentée par tous les acteurs de projets de l'organisation (les principaux contributeurs sont les chefs de projet). Ces informations sont ensuite homogénéisées, consolidées et synthétisées afin de pouvoir offrir à tous les différents

acteurs de l'organisation une vision qui leur est adaptée et qui leur permettra de gouverner et piloter les projets.

### **3.5.1.2. Etape 2 : Présentation de l'entreprise**

On s'est servi de l'organigramme fourni par l'entreprise et qui est présenté dans le deuxième chapitre où sont présentées ses fonctions dans chaque département.

## **3.5.2. Phase B : Conception**

Cette phase représente le corps de la méthode GIMSI, elle comporte les étapes suivantes :

### **3.5.2.1. Etape 3 : Définition des objectifs**

Mettre en place un outil qui permettra d'afficher les éléments pertinents des projets et servant comme outil de pilotage proactif et de suivi de façon dynamique et régulière en fournissant rapidement l'information essentielle, bien organisée et bien présentée. Il nous indiquera, une visibilité sur les risques, les ressources, le planning et la réception des alertes lors des dérapages, il nous permettra aussi la prise de décisions correctrices rapides, rationnelles, adéquates et facilitera la communication et dynamisant la réflexion.

### **3.5.2.2. Etape 4 : Construction du tableau de bord**

Comme tous les outils d'aide à la décision, le tableau de bord a pour objectif de donner aux acteurs concernés une vision synthétique du système en fonction des objectifs choisis.

Dans notre et pour assurer une cohérence entre les indicateurs et les objectifs déterminés, on choisit les indicateurs ci-dessous :

- Indicateur de l'état d'avancement de projet.
- Indicateur des écarts entre les budgets de prestataires.
- Indicateur des écarts entre les budgets de fournitures.
- Indicateur des écarts entre les budgets de prestataires.
- Indicateur des écarts entre les budgets globaux.
- Indicateur de réalisations prévues.

### **3.5.2.3. Etape 5 : Choix des indicateurs**

Cette étape à été traité dans ce chapitre lors de la conception de la zone d'entreposage ; les indicateur ont été sélectionnés pour être chargés dans l'entrepôt de données.

### **3.5.2.4. Etape 6 : La collecte des informations**

Cette étape été traité dans ce chapitre lors de la conception de la zone d'entreposage, les canevas ont été étudiés avant d'en extraire les données pertinentes.

### **3.5.2.5. Etape 7 : Le système du tableau de bord**

Considérée comme la page principale du tableau de bord, la page de signalisation assure un suivi précis et continu de la progression vers les objectifs sélectionnés. Le décideur doit prendre connaissance de l'information et en extraire la quintessence sans effort ni manipulation .dans cette page, la présentation graphique des indicateurs est essentielle à condition de choisir le bon graphique selon le message que nous souhaitons faire passer. La sélection des graphiques qui seront utilisées se fera lors de l'implémentation.

## **3.5.3. Phase C : Mise en œuvre**

### **3.5.3.1. Etape 8 : Choix des outils**

Cette étape sera traitée en détail dans le chapitre suivant.

### **3.5.3.2. Etape 9 : Intégration et déploiement de la solution**

Cette étape sera traitée en détail dans le chapitre suivant.

## **3.5.4. Phase D : Amélioration permanente**

Cette phase est désormais la dernière étape de cette méthode (GIMSI) :

### 3.5.4.1. Etape 10 : l'audit du système :

L'entreprise évolue avec le temps. Cependant on peut avoir une diminution de la pertinence des indicateurs, cette diminution est interprété par un écart entre ce que signale l'indicateur est la réalité sur le terrain.

Donc, il est important de conduire des audits du tableau de bord afin d'avoir une cohérence avec les nouveaux objectifs de cette entreprise.

La démarche d'audit du système est représentée dans la figure qui suit :

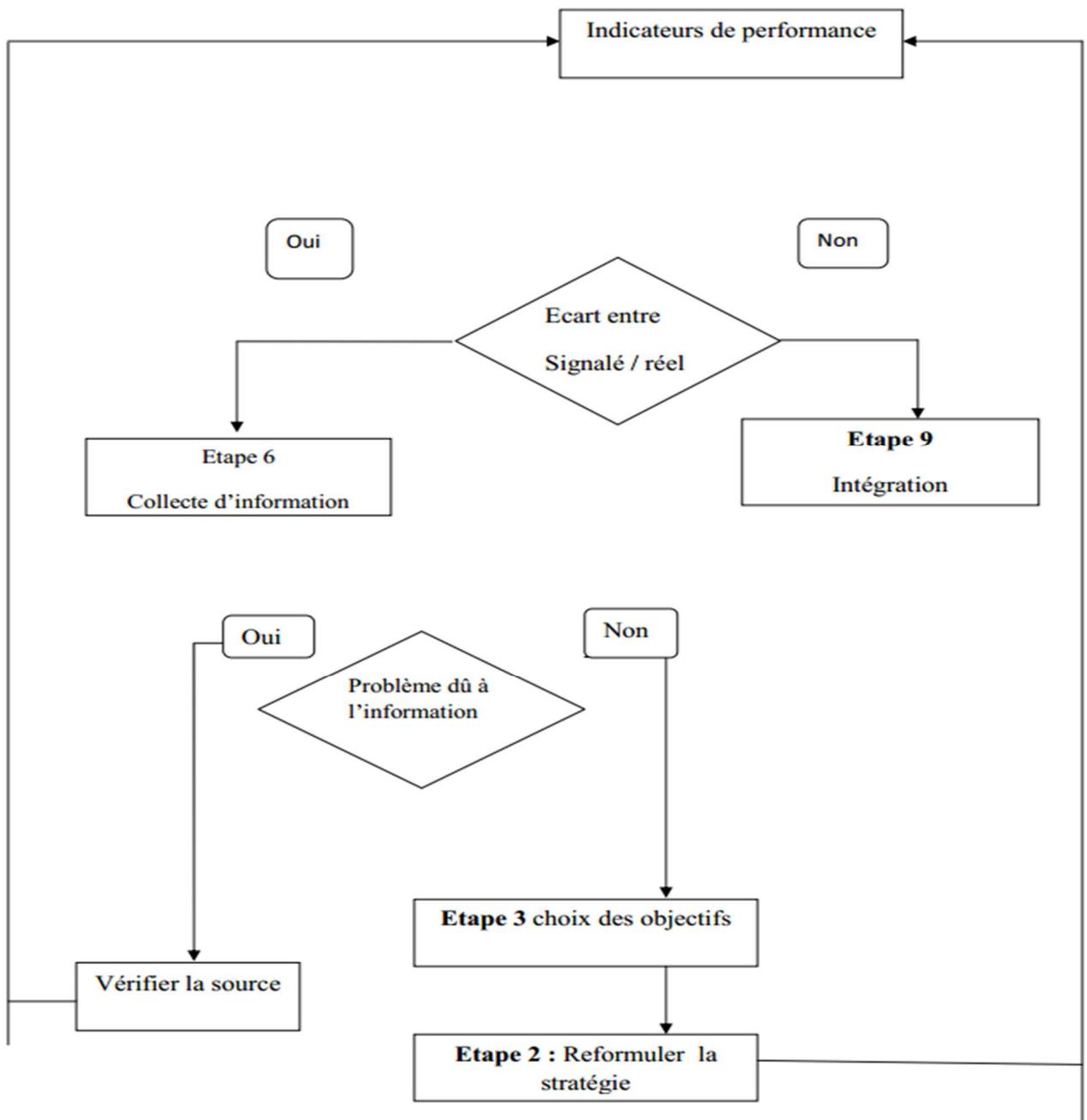


Figure 16 Audit Tableau de bord

### **3.6. Conclusion :**

Dans ce chapitre nous avons présenté la conception de la zone d'entreposage, la conception de la zone d'alimentation ainsi que la conception du tableau de bord, en suivant une méthode de management efficace qu'on a fusionné avec notre méthode de conception des systèmes décisionnels avec succès.

Nous allons maintenant passer à la phase implémentation dans le chapitre suivant.

# **CHAPITRE 4 :**

## **Implémentation et réalisation**

## 4.1. Introduction :

Dans ce chapitre, nous présenterons l'architecture technique de la solution, les outils choisis tout en les justifiant. Nous présenterons ensuite les étapes de réalisation et aborderons quelques aspects au reporting.

## 4.2. Mise en œuvre de la solution :

### 4.2.1. Logiciels utilisés :

Afin de réaliser notre travail, on s'est basé sur les outils présentés par la figure ci-dessous :

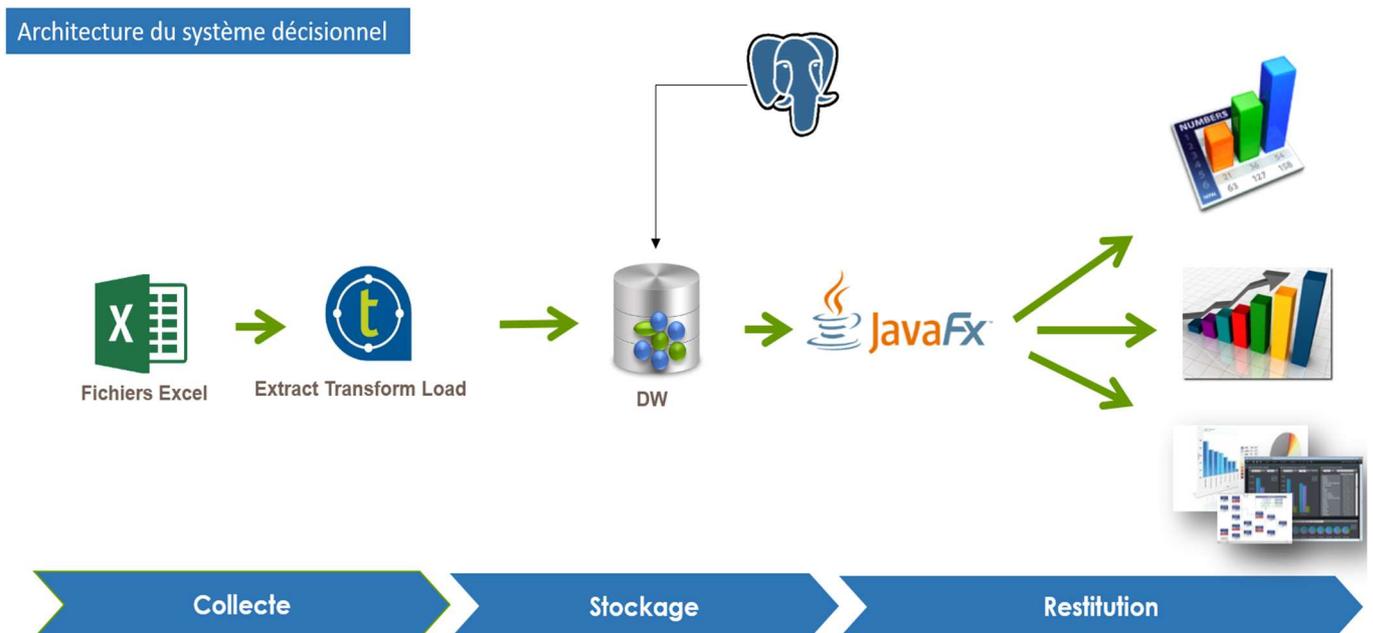


Figure 17 Architecture technique de la solution.

### 4.2.2. Outils de développement :

- **Outils de préparation :**

**Talend :**

C'est un ETL (Extract Transform and Load) qui permet d'extraire des données d'une source, de modifier ces données, puis de les recharger vers une destination. La source et la destination des données peuvent être une base de données, un service web, un fichier csv, et bien d'autres...

Talend peut donc être utilisé dans n'importe quel contexte où des données sont véhiculées. L'IDE de développement est basé sur Eclipse et des connecteurs standards existent pour la majorité des sources de données, tels que les ERP, les BDD ou encore des solutions de commerces en ligne.

- **Plateforme SGBD :**

**PostgreSQL :**

C'est un système de gestion de bases de données relationnelles objet (ORDBMS) fondées sur POSTGRES. Ce dernier est à l'origine de nombreux concepts qui ne seront rendus disponibles au sein de systèmes de gestion de bases de données commerciaux que bien plus tard.

- **Les outils de restitution :**

**SpagoBI (Knowage) :**

SpagoBI est une solution de Business Intelligence (Informatique décisionnelle) entièrement open source développée par la société italienne Engineering Group depuis 2005 (la version Knowage a été diffusée le 03/05/2017). Elle offre aux utilisateurs un large panel d'outils analytiques. Elle offre également la possibilité aux développeurs de créer leurs propres éléments d'analyse.

**Netbeans IDE :**

Netbeans est un environnement de développement placé en open source par **Sun** en juin 2000, il permet la prise en charge de plusieurs langages tels que Java, le C, le C++, le JavaScript, le XML, le Groovy, le PHP et le HTML, ou d'autres (dont Python et Ruby) par l'ajout de greffons. Il offre toutes les facilités d'un IDE moderne (éditeur avec coloration syntaxique, projets multi-langage, refactoring, éditeur graphique d'interfaces et de pages Web).

**Scene Builder :**

Scene Builder est un outil interactif de conception d'interface graphique pour Java FX. Créé par Oracle, il permet de construire de manière rapide et efficace les interfaces utilisateurs.

### 4.3. Réalisation de la solution :

#### 4.3.1. Construction de la zone d'entrepotage :

La construction de la zone d'entrepotage consiste en l'implémentation des datamarts qui constituent l'entrepôt de données. Pour pouvoir implémenter physiquement les datamarts, nous avons utilisé l'outil ROLAP qui assure la gestion de la structure dimensionnelle dans un SGBD relationnel. Nous avons créé une base de données relationnelle basée sur les différents modèles conçus dans la partie « conception de la zone d'entrepotage » à l'aide de PostgreSQL.

Cette base de données contient deux types de tables : les tables de faits constituent les tables de faits présentés dans les schémas de Datamarts et les tables de dimensions constituent les tables de dimensions des schémas de datamarts. Chacune des dimensions de la base données contient une clé primaire et des attributs.

Les figures suivantes présentent les tables conçues dans PostgreSQL :

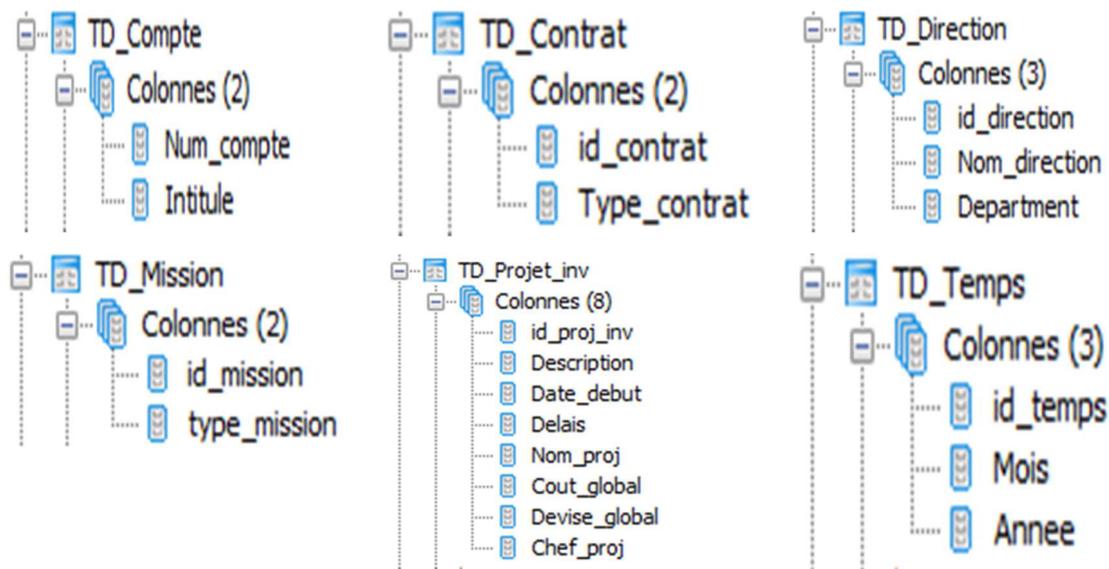


Figure 18 Les tables de dimensions

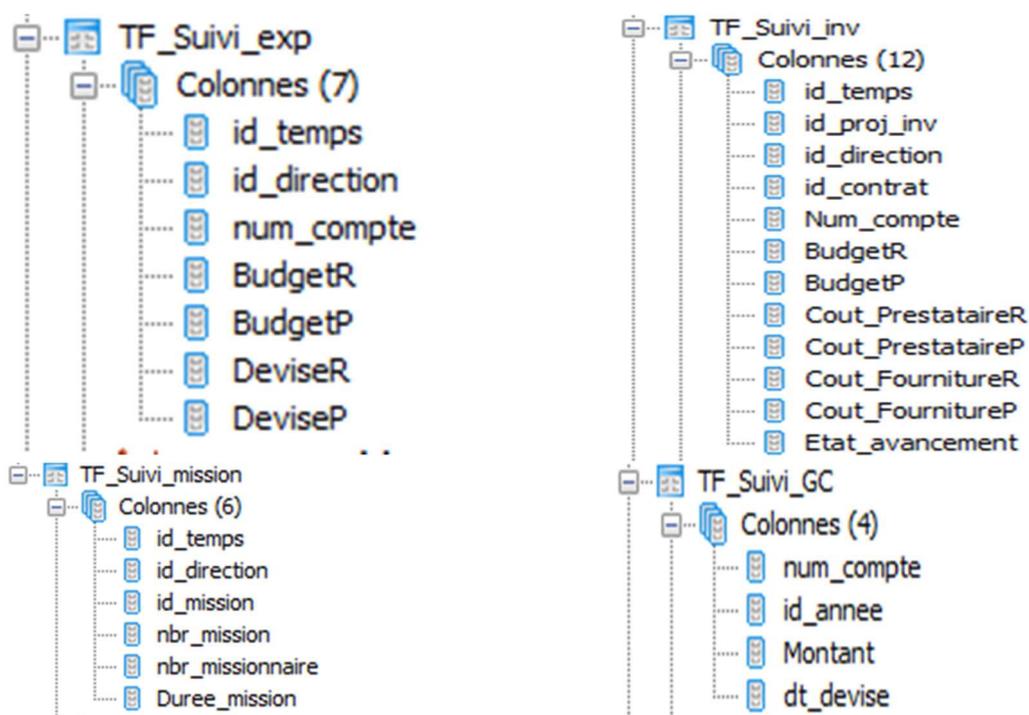


Figure 19 Les tables de faits

### 4.3.2. Chargements de données dans la zone ETL :

Cette étape consiste en l'alimentation et le chargement de l'entrepôt par les données relatives à chaque Datamarts. Afin de réaliser cette tâche, des ETLs sont mises en place à l'aide de Talend open studio (TOS) dans le but d'intégrer, transformer et enregistrer les données provenant de sources qui sont généralement des fichiers Excel. Le processus d'alimentation passe alors par les trois étapes suivantes :

#### 4.3.2.1. Extraction des données :

Le processus de chargement de données vers les Datamarts passe directement des fichiers sources vers l'entrepôt. En effet les données sont extraites de sources de données opérationnelles (Fichier Excel, base de données) vers la « suiv\_p\_sonatrach » avec des traitements pour réduire le poids de données et cela sans passer par une base de données intermédiaire.

#### 4.3.2.2. Transformation des données :

Afin de préparer les données à être chargées dans les DATA MART, nous avons effectué une série de transformation des données. Cette étape consiste à choisir les informations pertinentes en fonction des besoins des utilisateurs selon plusieurs opérations de transformation sur les données : nettoyage, traitement des valeurs nulles, jointures des différentes tables et conversion. Les opérations de transformations ont été faites lors de l'élaboration des requêtes SQL.

#### 4.3.2.3. Chargement des données :

La dernière étape de l'ETL consiste à charger les dimensions ainsi que les tables de faits. Nous avons chargé les deux types de dimensions (les dimensions changeantes et non changeantes), et à la fin nous avons chargé les tables de faits.

Notre ETL se divise donc en deux parties (jobs), l'importation des dimensions et l'importation des faits.

- On va présenter dans ce qui suit les composants utilisés dans notre l'ETL, ces composant sont des composant Talend programmés en JAVA.
  - Le composant *tFileInputExcel* est notre source de données.
  - Le composant *tLogRow* est un composant qui permet de visualiser les données en cours de traitement
  - Le composant *tMap* est le composant le plus important dans notre ETL il permet d'effectuer les jointures entre tables, filtrer les données, supprimer les redondances et purifier les valeurs nulles ou non pertinentes. C'est principalement ce composant qui effectue l'étape Transform de l'ETL.
  - Le composant *tFileList* permet d'effectuer des itérations sur plusieurs fichiers du même type dans le même dossier.
  - Le composant *tPostgresqlOutput* est le composant qui effectue la connexion avec le serveur de l'entrepot de données pouvant effectuer les requetes INSERT, DELETE ou UPDATE.
  - Le composant *tPostgresInput* permet d'utiliser la requetes SELECT pour utiliser les données en mode Lookup dans le tMap.

Le Job global qui permet le chargement des dimensions est le suivant :

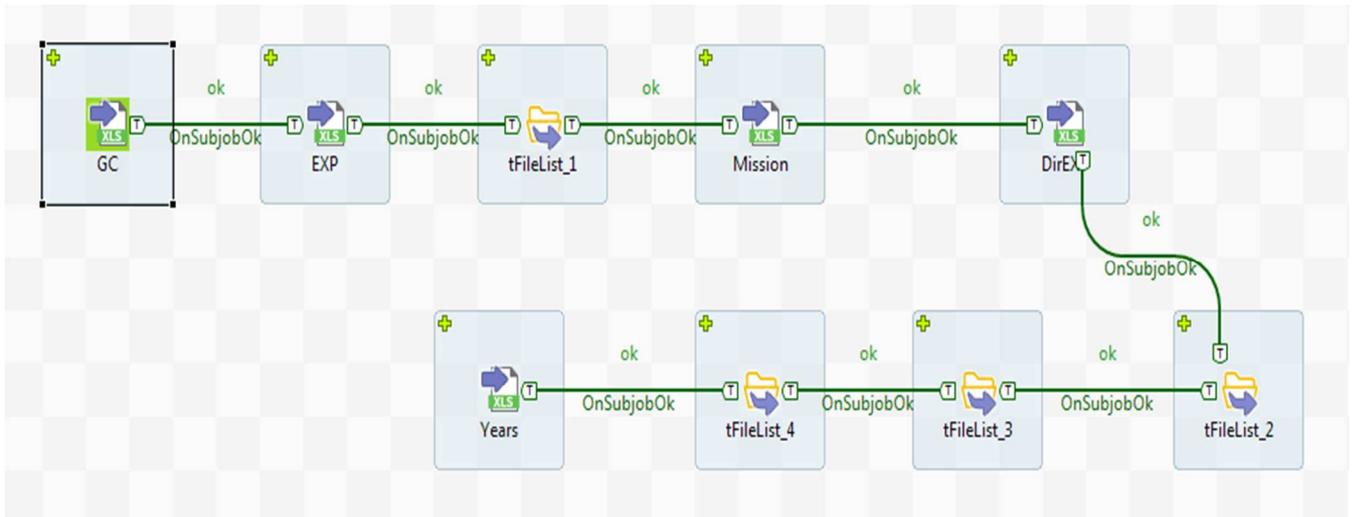


Figure 20 Job global Import\_td

Tous ces composants sont à la tête d'un Subjob qui sert à remplir une ou une partie d'une table de dimension.

Voici une vue d'un Subjob :

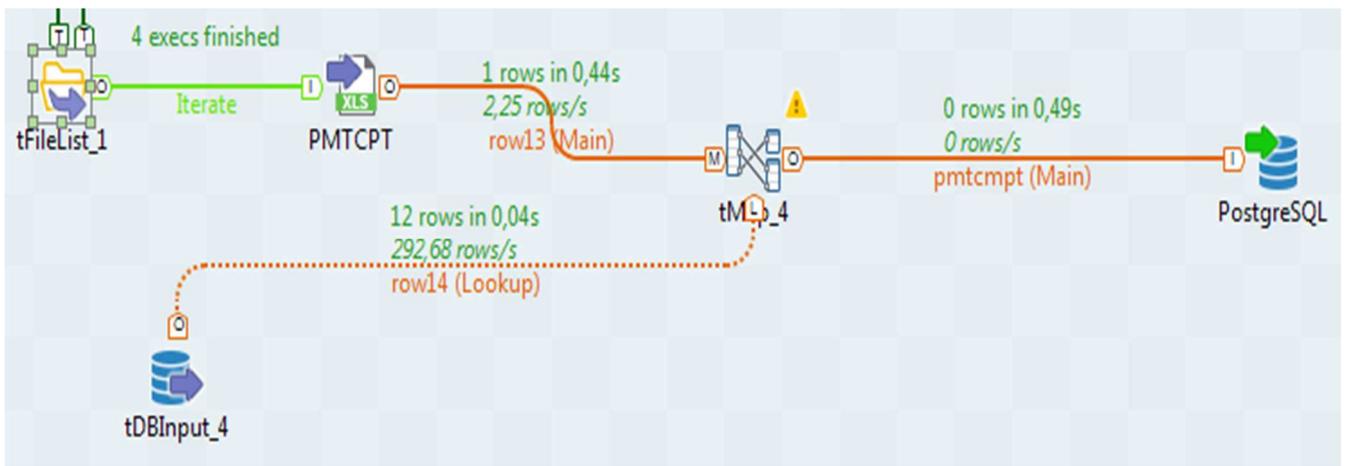


Figure 21 Subjob Comptes

Le Job global qui permet le chargement des faits est le suivant :

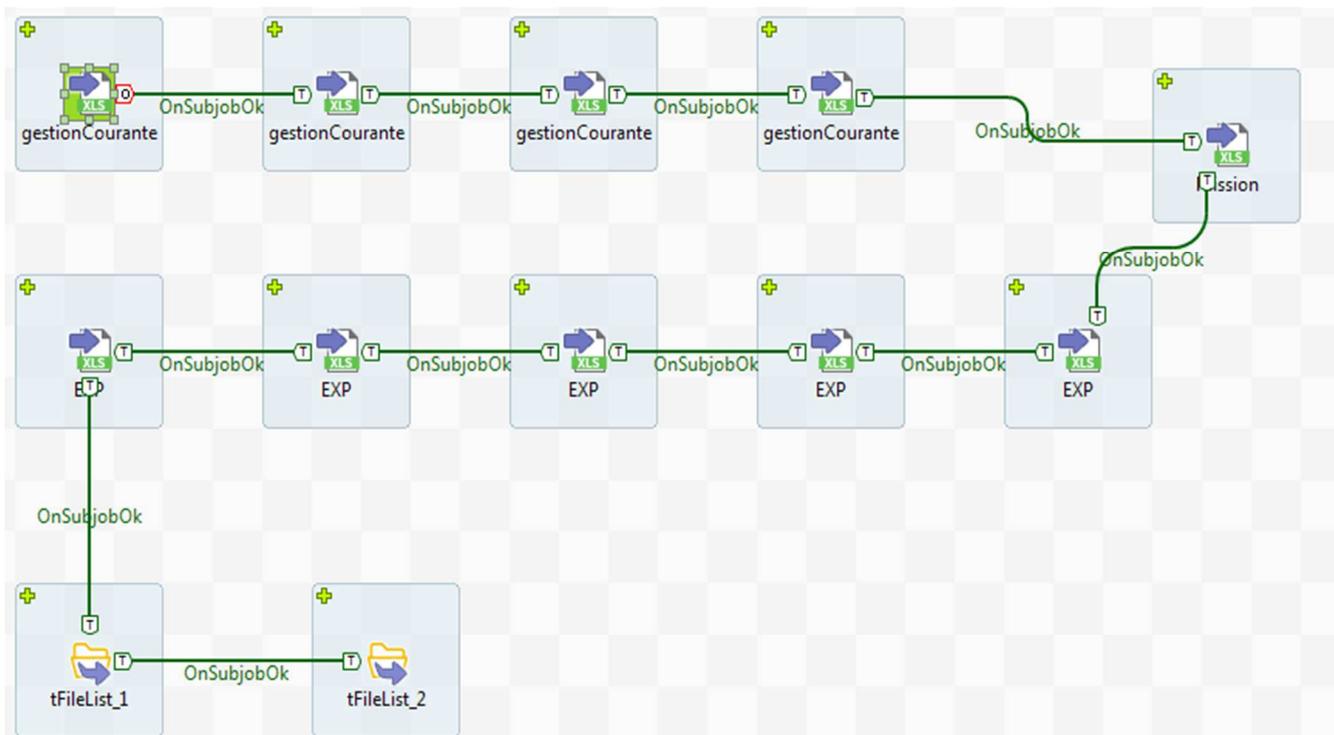


Figure 22 Job global Import\_tf

On programme les deux Jobs pour qu'ils s'exécutent dans l'ordre désiré (Importation des tables de dimensions puis importation des tables de faits) :



Figure 23 Job Global Parent

### 4.3.3. Constructions des cubes dimensionnels

Après avoir construit la zone d'entreposage et chargé les données, nous passons à la création des axes préalablement identifiée lors de la phase d'identification des besoins et lors

la conception des cubes multidimensionnels. C'est avec l'outil de Query de PostgreSQL qui nous a permis la création des cubes dimensionnels manuellement avec des requêtes plus ou moins complexes. Cette création consiste à sélectionner les dimensions et identifier leurs hiérarchies.

#### **4.4. Réalisation de l'application Desktop :**

Nous avons créé une application qui permet aux utilisateurs de consulter les tableaux des objectifs et les graphes de comparaison. Cette application offre plusieurs modes de consultation. Pour que l'utilisateur puisse accéder à l'application, il lui faut de s'authentifier. Dans ce qui suit, nous allons présenter quelques interfaces utilisateur dans des captures d'écran.

***Remarque:** L'application étant toujours en développement ces interfaces ne sont que des prototypes et non pas l'œuvre finale.*

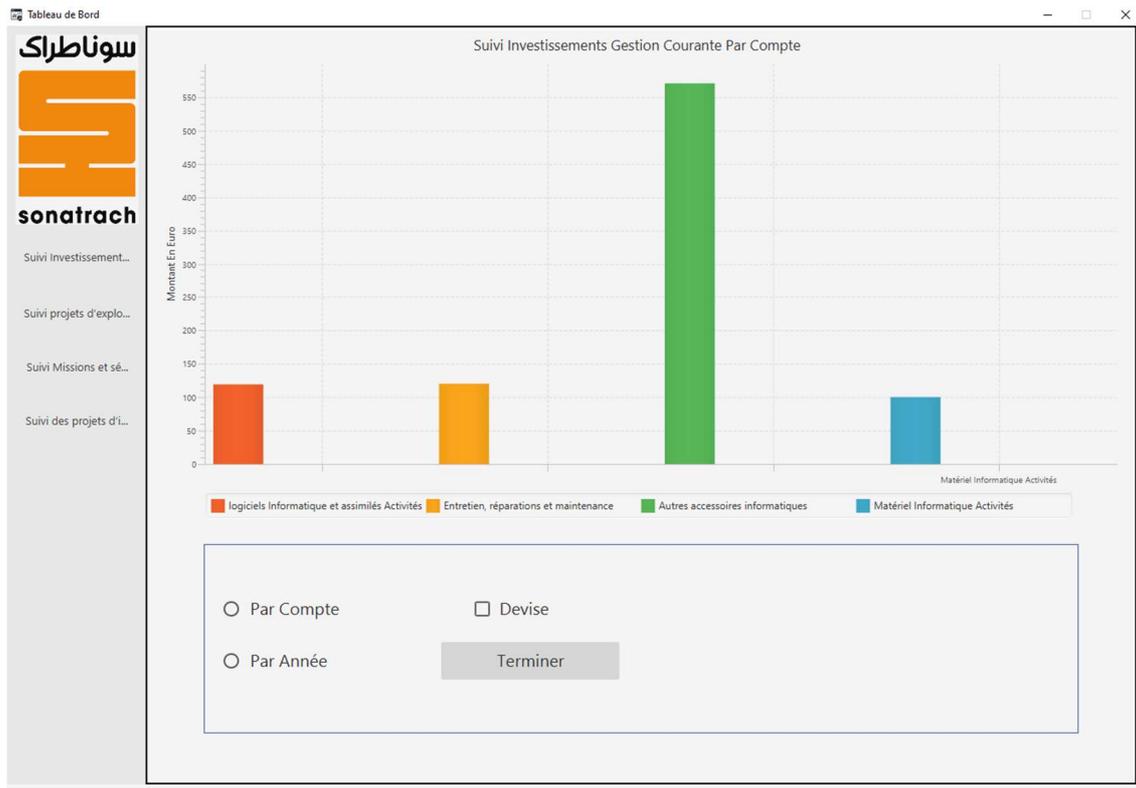


Figure 24 Interface suivi des investissements de la gestion courante

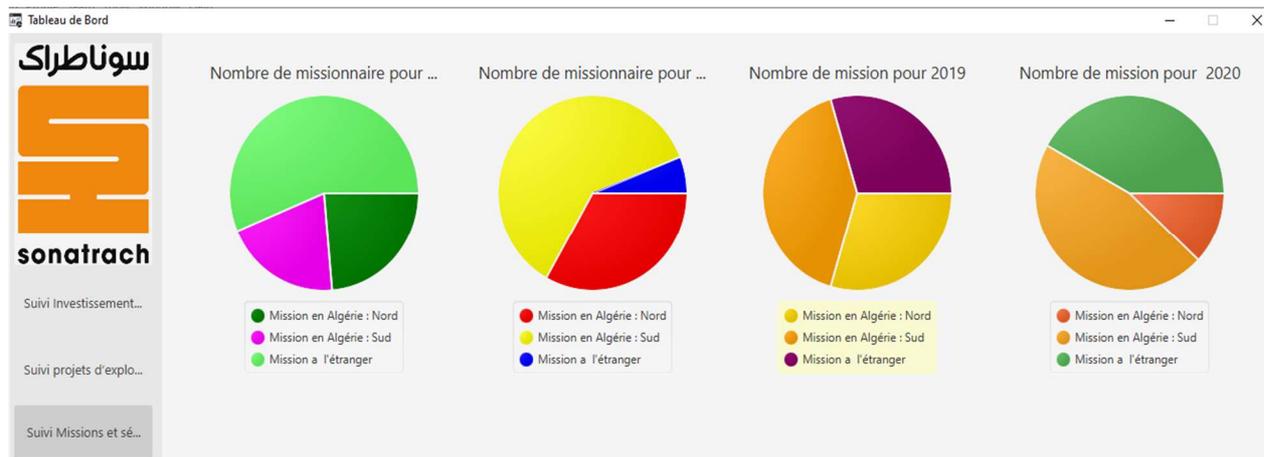


Figure 25 Interface Suivi des missions



Figure 26 Interface Suivi des charges d'exploitation

#### 4.5. Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons décrit la réalisation et le déploiement de notre système décisionnel. Dont nous avons présenté les outils ainsi que l'architecture technique utilisée et aussi l'aspect sécuritaire adopté. Comme nous avons donné des exemples d'utilisation des outils dans les différentes couches du système.

## Conclusion générale

Dans le cadre de sa stratégie de renforcement de la prise de décision la DC-DSI a lancé le projet de conception et réalisation d'un Data Warehouse pour la mise en place d'un système décisionnel dédié pour le reporting. En effet, ce projet n'est que la partie décisionnelle des finances qui vise à harmoniser et moderniser la gestion des budgets.

Nous avons débuté ce projet par la présentation des systèmes décisionnels, les entrepôts de données et les outils de restitution. Ensuite on a fait une étude de l'environnement à travers laquelle nous avons présenté SONATRACH, la Direction Centrale DSI ainsi que la problématique et les objectifs de notre projet.

Puis, nous avons étudié le processus de la prise de décision relative à l'activité distribution au sein du groupe. Cette étude nous a permis de diagnostiquer l'existant décisionnel. Nous nous sommes focalisées par la suite sur les attentes et les besoins des décideurs et des gestionnaires de différents niveaux.

A l'issue de cette phase, l'architecture globale de notre solution a été définie. Une fois notre solution a été validée par l'équipe de projet, nous avons entamé la conception qui s'est déroulée en trois étapes :

- La conception de la zone d'entreposage :

Nous avons adopté l'approche de Kimball pour la conception de notre entrepôt de données partant de la définition des processus jusqu'à leur modélisation sous forme de schémas en étoile.

- La conception de la zone de préparation :

Nous avons été amenées lors de cette phase à définir la politique d'alimentation de l'entrepôt de données.

- La conception de la zone de restitution :

Il nous a été indispensable de concevoir les cubes OLAP qui servent à maximiser la performance des analyses. La dernière partie de notre projet était l'implémentation de notre solution. Nous avons présenté nos choix technologiques. Nous avons également illustré les différentes étapes de la réalisation du système. Puis, nous avons défini le mécanisme de gestion de conduite du chargement.

Bien que les objectifs fixés soient atteints, nous pouvons envisager les améliorations suivantes

- La réalisation de volet prédiction pour le volet objectif.
- Enrichir le tableau de bord proposé par d'autres indicateurs pertinents vis-à-vis de l'aspect Workflow et ressources humaines.

Enfin, notre stage au sein de SONATRACH fut pour nous une expérience enrichissante sur le plan professionnel, il nous a enseigné la réelle importance d'un système décisionnel au sein d'une entreprise et son véritable apport dans l'optimisation du pilotage des activités. Il nous a également appris à cerner les besoins décisionnels des utilisateurs afin de les satisfaire. Par la même occasion, il nous a permis d'apprendre à nous focaliser sur les grands principes de réalisation d'un projet, particulièrement en ce qui concerne le respect des délais et des échéances.

## Références

AMARA, A., & MEZANI, S. (2019, juillet). *Étude, conception et réalisation d'un DATA Warehouse pour la mise en place d'un système décisionnel permettant le Reporting Commercial de la Société Algérienne de la Distribution de l'électricité et du Gaz*. Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene.

Aouaissi, S. (2010, juillet). *La mise en place d'un tableau de bord de gestion au service de l'urgence de l'hôpital Haut-Richelieu -Rouville*. ENAP.

Barouch, G. (2010). *Élaborer des objectifs et un tableau de bord de suivi : Voici les modes d'emploi ! TPE - PME (Gestion Futée) (French Edition)*. AFNOR.

Bartolini, G. (2009, Novembre). *Data warehousing with PostgreSQL*. European PostgreSQL Day, Paris, France.

Bastien, L. (2018, 18 mars). *OLAP : définition d'une technologie d'analyse multidimensionnelle*. Le Big Data. <https://www.lebigdata.fr/olap-online-analytical-processing>.

BAUCHE, S. (2011). *La modélisation des processus métiers*. Université Paris Ouest Nanterre La défense.

BESSAI, F., & OUAMARA, D. (2014, juin). *Le processus d'élaboration d'un tableau de bord de gestion*. UNIVERSITE ABDARRAHMANE MIRA DE BEJAIA.

BIRAMBOVOTE, H. K. (2013). *Mise en place d'un data warehouse et d'une application de webmapping pour la gestion du réseau routier*. Université de Kinshasa.

BOURAI B, R. (2015). *Tableaux de Bord, Outils de Pilotage de Mesure et d'Evaluation de la Performance de l'Entreprise. Cas Pratique NAFTAL*. Université .Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou.

Fernandez, A. (2013). *L'essentiel du tableau de bord méthode complète et mise en pratique avec Microsoft Excel : suppléments à télécharger sur tableau-de-bord.org (EYROLLES) (EYROLLES éd.)*. EYROLLES.

Guillermic, P. (2015). *La gestion d'entreprise pas à pas (French Edition)*. Vuibert.

Hami, S. (2013, juin). *Mise en place d'un tableau de bord de gestion*. Université Abderahmane Mira de Bejaia.

Inmon, W. H., O'Neil, B., & Fryman, L. (2007). *Business Metadata: Capturing Enterprise Knowledge* (1<sup>re</sup> éd.). Morgan Kaufmann.

Kimball, R. (2013). *The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling, 3rd Edition* (3<sup>e</sup> éd.). Wiley.

Kimball, R., & Caserta, J. (2004). *The Data Warehouse ETL Toolkit: Practical Techniques for Extracting, Cleaning, Conforming, and Delivering Data* (1<sup>re</sup> éd.). Wiley.

Lamri Chouder (2007). *Entrepôt Distribué de Données*, Thèse de Magistère Option : SI Institut National de Formation en Informatique (I.N.I).

Legrenzi, C., & Rosé, P. (2016). *Les tableaux de bord de la DSI - 3e éd. (InfoPro) (French Edition)*. DUNOD.

MEZIANI, L., & GOURIA, I. (2018, juin). *Vers un service géo-décisionnel multi-profil dans le cloud appliqué à l'accidentologie*. Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene.

Millie-Timbal, M. (2018). *Construire des tableaux de bord vraiment utiles : Bien choisir ses indicateurs pour une gestion efficace de son activité (French Edition)*. GERESO.

Rungta, K. (2020, 2 Septembre). *ETL (Extract, Transform, and Load) Process*. Guru99.  
<https://www.guru99.com/etl-extract-load-process.html>.

Sherman, R. (2014). *Business Intelligence Guidebook: From Data Integration to Analytics* (1<sup>re</sup> éd.). Morgan Kaufmann.

*Strategic Management by H. Igor Ansoff (1979-06-17)*. (2020). Palgrave Macmillan.

Wrembel, R., & Koncilia, C. (2006). *Data Warehouses and Olap: Concepts, Architectures and Solutions*. IGI Global.

# **Annexes**

# 1. Présentation des sources de données :

Dans cette annexe nous allons présenter les canevas fournis par l'entreprise qu'on a utilisés comme sources de données.

## 1.1. Fichier gestion courante (GC) :


**PLAN ANNUEL 2020 et PMT 2020-2024**  
**Volet "Investissement"**  
**BUDGET IGC "DETAIL" DG et ACTIVITES**

N° Cpte	DESIGNATION	Prévision 2020				Prévision 2021				Prévision 2022				Prévision 2023				Prévision 2024			
		Nbrs	PU	MONTANT		Nbrs	PU	MONTANT		Nbrs	PU	MONTANT		Nbrs	PU	MONTANT		Nbrs	PU	MONTANT	
				Dinars	Dt. Devises			Dinars	Dt. Devises			Dinars	Dt. Devises			Dinars	Dt. Devises			Dinars	Dt. Devises
204	Logiciels Informatique et assimilés DG			162 992	1 193			662 000	6 164			773 000	6 028			#####	1 130	0	0	0	0
	Renouvellement Enterprise Agreement Microsoft	1	20 000	20 000	168	1	20 000	20 000	168	1	30 000	30 000	234	1	20 000	20 000	168				
	Solution HELPDESK	1	15 000	15 000	117	1	16 000	16 000	117	1	#####	10 000	78	15 000	1 170 000	9 126	71				
	Logiciels MAC	1	12 000	12 000	84	1	12 000	12 000	84	1	#####	13 000	101	12 000	1 214 888	9 481	74				
	Licence SQL Server (COM)	1	18 000	18 000	140	1	16 000	16 000	117	1	#####	20 000	168	15 000	2 340 888	18 252	142				
	Licence VMware Enterprise Plus	1	87 992	87 992	688	1	#####	800 000	4 680	1	#####	700 000	6 480	1	87 992	87 992	688				
2189	Matériel Informatique DG			46 730 000	384 962			2 978 000	23 228			36 874 000	303 186			16 300 000	127 608			0	0
	Equipements Réseaux	#####	3 000	2 100 000	16 380	0	0	0	0	#####	4 000	800 000	8 240	0	0	0	0				
	Equipement soit	#####	2 000	1 000 000	7 800	0	0	0	0	#####	3 000	1 200 000	9 360	500	2 000	1 000 000	7 800				
	Terminaux mobile	#####	20 000	6 000 000	48 800	0	0	0	0	#####	#####	8 000 000	62 400	300	20 000	6 000 000	48 800				
	Sécurité des équipements de Télépr	#####	30 000	8 000 000	48 800	0	0	0	0	#####	#####	9 000 000	70 200	200	30 000	8 000 000	48 800				
	Tablettes & Accessoires	30	40 000	1 200 000	9 360	5	30 000	150 000	1 170	10	#####	400 000	3 120	5	30 000	150 000	1 170				
	Equipement réseau (système de sauvegarde) IAP	#####	25 000	2 500 000	19 600	0	0	0	0	#####	#####	3 000 000	23 400	100	30 000	3 000 000	23 400				
	Installation Infrastructure informatique CMT HMD/Goos APD et ENF HM	60	2 000	100 000	780	30	2 000	80 000	468	70	3 000	210 000	1 638	70	3 000	210 000	1 638				
	Equipements de stockage en ligne et salle machine	#####	50 000	10 000 000	78 000	0	0	0	0	60	#####	2 500 000	19 600	0	0	0	0				
	Equipement de stockage	#####	70 000	7 000 000	54 600	0	0	0	0	60	#####	3 500 000	27 300								
	Autres accessoires	10	60 000	600 000	3 900	4	30 000	120 000	936	20	#####	1 000 000	7 800								
	Pos., portables, imprimantes & scanners	60	80 000	3 000 000	23 400	5	50 000	250 000	1 860	40	#####	2 000 000	16 600								
	PCs de bureau	#####	30 000	3 000 000	23 400	10	20 000	200 000	1 560	60	#####	2 000 000	16 600								
	Virtual PC	3	20 000	60 000	468	10	20 000	200 000	1 560	10	#####	800 000	4 680								
	PCs portables	20	70 000	1 400 000	10 920	10	50 000	500 000	3 900	30	#####	1 500 000	11 700								
	Ultra portable / détachable	8	#####	800 000	6 240	5	70 000	350 000	2 730	8	#####	420 000	3 276								
	Imprimantes monochrome A4	5	10 000	50 000	390	10	7 000	70 000	546	0	0	0	0								
	Imprimante couleur A4	3	20 000	60 000	468	5	30 000	150 000	1 170	0	0	0	0								
	Imprimantes Multifonction NB	1	60 000	60 000	468	6	40 000	240 000	1 872	0	0	0	0								
	Imprimantes Multifonction Couleur	3	60 000	180 000	1 404	1	30 000	30 000	234	0	0	0	0								
	Imprimante monochrome A3	2	20 000	40 000	312	1	8 000	8 000	62	5	7 000	35 000	273								
	Imprimante couleur A3	1	20 000	20 000	156	0	0	0	0	4	#####	40 000	312								
	Scanners A4	3	30 000	90 000	702	1	20 000	20 000	156	4	#####	80 000	468								
	Scanners A3	4	30 000	120 000	936	3	80 000	270 000	2 106	0	0	0	0								
	Data Show	5	40 000	200 000	1 560	2	30 000	60 000	468	4	#####	120 000	936								
	Data show + écran motorisé A3L	2	50 000	100 000	780	0	0	0	0	5	#####	200 000	1 560								
	Onduleurs	3	20 000	60 000	468	3	10 000	30 000	234	5	#####	75 000	585								
	Imprimantes matricielles A4/A3	1	30 000	30 000	234	4	25 000	100 000	780	0	0	0	0								
	Imprimantes matricielles grandes II	2	30 000	60 000	468	0	0	0	0	5	#####	150 000	1 170								
	Robot graveur à 100 CD IAP	2	50 000	100 000	780	2	40 000	80 000	624	4	#####	160 000	1 248								
	badgeuse IAP	3	40 000	120 000	936	1	30 000	30 000	234	5	#####	200 000	1 560								
	Badgeuse Recto Verso A3L	10	50 000	500 000	3 900	0	0	0	0	20	#####	1 000 000	7 800								
	Traceur	5	40 000	200 000	1 560	2	30 000	60 000	468	10	#####	400 000	3 120								
	Photo récepteur	7	20 000	140 000	1 092	0	0	0	0	10	#####	300 000	2 340								
	Sous Total 1 (DG)			46 942 992	386 156			3 648 000	28 392			36 642 000	308 216			16 300 000	128 738			0	0

Figure 27 Fiche Gestion Courante

**PLAN ANNUEL 2020 et PMT 2020-2024**  
**VOLET EXPLOITATION**

## 2- Récapitulatif des Charges d'Exploitation

COMPTES	DESIGNATION	NOTIFIE 2020		CLOTURE 2020		PREVISION 2021		PREVISION 2022		PREV. DINARS
		DINARS	DT DV	DINARS	DT DV	DINARS	DT DV	DINARS	DT DV	
602615	Consommables informatiques	10 000	78	6 000	47	10 000	78	16 000	125	10 000
60280	Logiciels	200 000	1 560	150 000	1 170	100 000	780	250 000	1 950	200 000
60281	Autres accessoires informatiques	30 000	234	10 000	78	20 000	156	30 000	234	30 000
615	Entretien, réparations et maintenance	80 000	624	60 000	468	60 000	468	120 000	936	60 000
6180	Abonnements et inscriptions (revues et internet)	1 180 000	9 204	495 000	3 861	455 000	3 549	950 000	7 410	960 000
622	Rémunérations d'intermédiaires et honoraires	1 207 000	9 415	595 000	4 641	516 000	4 025	1 111 000	8 666	1 100 000
6230	Annonces et insertions	80 000	624	15 000	117	20 000	156	35 000	273	40 000
6260	Telephone	190 000	1 482	50 000	390	65 000	507	115 000	897	110 000
	<b>TOTAL</b>	<b>2 977 000</b>	<b>23 221</b>	<b>1 381 000</b>	<b>10 772</b>	<b>1 246 000</b>	<b>9 719</b>	<b>2 627 000</b>	<b>20 491</b>	<b>2 510 000</b>

Figure 28 Fiche Récapitulatif des charges d'exploitation

## 1.2. Fichier Exploitation :

Ce classeur contient trois fiches :

### 1.2.1. Récapitulatif des charges d'exploitation :

## 1.2.2. Consolidation des charges d'exploitation :

Consolidation 2020 et PMT 2020-2024 de la DC DSI

en KDA

COMPTE	Designation	Nette 2020		Réalisation à fin Juin 2020 (1er semestre)		Prévision (2eme semestre 2020)		Clôture 2020		Prévision 2021		Prévision 2022		Prévision 2023		Prévision 2024		Prévision 2025	
		Dinars	Df Devises	Dinars	Df Devises	Dinars	Df Devises	Dinars	Df Devises	Dinars	Df Devises	Dinars	Df Devises	Dinars	Df Devises	Dinars	Df Devises	Dinars	Df Devises
602815	CONDOMMABLES INFORMATIQUES: A détailler ci-après	10 000	78	6 000	47	10 000	78	16 000	125	10 000	78	20 000	168	30 000	234	40 000	312	60 000	468
	Divers consommables (Cartouches, clés USB, etc.)	10 000	78	6 000	47	10 000	78	16 000	125	10 000	78	20 000	168	30 000	234	40 000	312	60 000	468
60280	LOGICIELS: A détailler ci-après	200 000	1 560	150 000	1 170	100 000	780	250 000	1 950	200 000	1 560	600 000	3 900	40 000	312	60 000	390	66 000	429
	Logiciels utilitaires informatiques	200 000	1 560	150 000	1 170	100 000	780	250 000	1 950	200 000	1 560	600 000	3 900	40 000	312	60 000	390	66 000	429
60281	AUTRES ACCESSOIRES INFORMATIQUES: A détailler ci-après	30 000	234	10 000	78	20 000	168	30 000	234	30 000	234	20 000	168	10 000	78	30 000	234	46 000	361
	Papier listing informatique	30 000	234	10 000	78	20 000	168	30 000	234	30 000	234	20 000	168	10 000	78	30 000	234	46 000	361
60	ACHATS CONSOMMES :																		
615	Entretien, réparations et maintenance: A détailler ci-après	80 000	624	60 000	468	80 000	468	120 000	936	60 000	468	80 000	624	80 000	624	110 000	868	138 000	1 076
	Service de maintenance de 5 imprimantes tally T 8218	60 000	390	30 000	234	40 000	312	70 000	546	40 000	312	60 000	390	40 000	312	60 000	390	66 000	607
	Support/Maintenance Multifonction Riiooh	30 000	234	30 000	234	20 000	168	50 000	390	20 000	168	30 000	234	40 000	312	60 000	468	73 000	689
6180	Abonnements et inscriptions (revues et Internet): A détailler ci-après	*****	9 204	495 000	3 861	455 000	3 549	950 000	7 410	980 000	7 488	*****	8 034	*****	9 126	*****	9 243	*****	10 655
	Abonnement 1 Gbps Internet Algérie Télécom	80 000	624	40 000	312	45 000	351	85 000	663	90 000	702	80 000	624	60 000	468	40 000	312	60 000	390
	Abonnement 156 MB/s Internet Algérie Télécom	70 000	546	25 000	195	30 000	234	65 000	429	60 000	468	70 000	546	60 000	468	80 000	624	76 000	685
	Abonnement 156 MB/s Internet Algérie Télécom FTTH	60 000	390	20 000	168	20 000	168	40 000	312	40 000	312	60 000	390	70 000	546	70 000	546	88 000	686
	Abonnement 8 sites SH via RMS AT à 100 Mb/s	60 000	390	30 000	234	20 000	168	60 000	390	40 000	312	60 000	390	60 000	390	60 000	468	83 000	491
	Abonnement 7 sites SH VIA RMS AT	60 000	390	35 000	273	30 000	234	65 000	507	60 000	468	60 000	468	60 000	390	40 000	312	60 000	390
	Abonnement 43 sites ADSL via RMS AT	80 000	624	60 000	390	40 000	312	90 000	702	80 000	624	90 000	702	80 000	624	75 000	685	80 000	624
	Contrat Internet MB/s DKKDA AT	160 000	1 170	40 000	312	60 000	390	80 000	702	100 000	780	100 000	780	160 000	1 170	100 000	780	120 000	936
	Abonnement 10 MB/s Internet TDA SHDQ	120 000	936	60 000	468	60 000	390	110 000	858	120 000	936	100 000	780	120 000	936	140 000	1 092	160 000	1 170
	Fourniture d'une Connexion internet ADSL Idoom Pro	100 000	780	70 000	546	60 000	390	120 000	936	100 000	780	120 000	936	100 000	780	160 000	1 170	180 000	1 248
	Fourniture d'une connexion internet ADSL de 8 Mb/s	200 000	1 560	60 000	390	40 000	312	90 000	702	100 000	780	100 000	1 014	200 000	1 560	160 000	1 170	200 000	1 560
	Solution Aspen One Engineering (sooks en ligne)	100 000	780	20 000	168	30 000	234	60 000	390	70 000	546	60 000	468	100 000	780	130 000	1 014	160 000	1 170
	Solution Aspen One Engineering (sooks en ligne): 200 Tokens supplémentaires	60 000	468	30 000	234	20 000	168	60 000	390	40 000	312	60 000	390	60 000	468	80 000	624	100 000	780
	Solution Aspen Tech MSC	70 000	546	25 000	195	30 000	234	65 000	429	60 000	468	70 000	546	70 000	546	70 000	546	80 000	624

Figure 29 Fiche Consolidation des charges d'exploitation

## PLAN ANNUEL 2020

### 1- Missions en Algérie et à l'étranger

DESIGNATION	CLOTURE 2019			PREVISIONS 2020		
	Nombre de missions	Durée des missions (en hommes/ jours) (*)	Nombre de Missionnaires (**)	Nombre de missions	Durée des missions (en hommes/ jours) (*)	Nombre de Missionnaires (**)
Missions en Algérie : Nord	17	240	150	20	250	200
Missions en Algérie : Sud	35	80	200	38	100	230
Missions à l'étranger	25	300	78	30	270	69

(\*) La durée en hommes/jours = multiplication du nombre de jours de la mission ou séminaire par le nombre de participants.

En cas de plusieurs missions ou séminaires, le calcul de la durée est :

{(durée de la mission ou séminaire n°1 X Nbre de participants) + (durée de la mission ou séminaire n°2 X Nbre de participants) +...}

(\*\*) Nombre de missionnaires ou séminaristes = nombre total de tous les participants à tous les séminaires ou missions.

Dans le cas où l'agent a participé à plus d'un séminaire ou mission il est compté autant de fois qu'il participe.

Exemple : un agent qui participe à 2 séminaires ou missions est compté 2 fois s'il participe à 3 séminaires ou missions il est compté 3 fois.....

### 1.2.3. Plan annuel des missions :

Figure 30 Fiche Missions

### 1.3. Fichier PMT :

Ce classeur contient plusieurs fiches qui concernent un projet d'investissement donné.

#### 1.3.1. Fiche signalétique :



FICHE TECHNIQUE: Projet de mise en place d'une plateforme de Live Streaming Sonatrach

Direction Centrale Digitalisation et Système d'Information  
Département Planification Suivie Reporting

Intitulé	Mise en place d'une plateforme de Live Streaming Sonatrach	Rubrique	
Localisation	Direction Centrale Digitalisation et Système d'Information		
Département ou Direction Responsable	Direction Systeme d'Information - Departement Decisionnel & Portail	Compte Analytique:	1123
Finalité	Le projet consiste à la mise en place d'une plateforme de live Streaming. Cette dernière sera exploitée pour diffuser en live la capture vidéo des différents événements et manifestations à l'endroit du personnel		
Opportunité	La communication de nos jours est centrée sur la vidéo et l'image en lieu et place de texte classique. La SONATRACH s'insère dans ces nouvelles traditions de communication pour améliorer l'efficacité et la qualité du message véhiculé. Ce projet est une émanation de Monsieur le Président Directeur Général de l'entreprise.		
Consistance de l'opération	Le projet consistera en l'acquisition et le déploiement d'une solution de streaming à même de couvrir et de diffuser en direct des événements et manifestations organisés par l'entreprise pour assurer une plus large diffusion et une fidèle reproduction et du contenu et de l'image. Le projet est constitué de licences logicielles et d'équipements accompagnés de formation et de transfert de compétence au profit des équipes techniques de SONATRACH.		

PLANNING DE LA MATURATION (Indiquer les dates)

##### 1. Marché recurrent et simple

CONTRATS	Finalisation DAO	Via CMC	Lancement AO	Ouverture OT	Finalisation travaux CEO	Ouverture OF	Via CMC	Signature du contrat	Ordre de Sce	Observations

##### 2. Marché complexe ou d'envergure

Nature document d'engagement.	Finalisation cahier des charges	Via CMC	Lancement AO	Ouverture OT	Finalisation travaux CEO	Ouverture OF	Via CMC	Signature du contrat	Ordre de Sce	Observations
Contrat en gré à gré										

NB: Masquer les tableaux non concernés.

##### DEFINITIONS

DAQ: Dossier d'Appel d'Offres  
CMC: Commission de Marchés Compétente.  
OT: Offres Techniques  
OF: Offres Financières  
CEOT: Commission, Ad hoc d'Evaluation des Offres.

Initiateur du projet

Responsable du projet
Idriss

Le Responsable de la Structure

Figure 31 Fiche Signalétique



**PLANNING DES REALISATIONS (ETUDES, TRAVAUX ET FOURNITURES ET AUTRES)**

Projet n° 45

Année	MOIS	MOIS																						
		Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Jun	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.											
2020	Désignations des Contrats / Bon. Commande																							
	Equipements informatiques																							
	Licences software																							
	Formation																							
	Support 3 ans																							
2021	Prestation de service																							
	Support 3 ans																							
2022																								
	Support 3 ans																							
2023																								

Figure 32 Fiche Planning



Direction Centrale Digitalisation et Système d'Information  
 Département Planification Suivre Reporting

COUT

Physique Valorisé

Unité: KDA

Année	Coût global		Real Cumulé à fin 2019		Cibure 2020		2021		2022		2023		2024		2025	
	KDA	dt Dev	KDA	dt Dev	KDA	dt Dev	KDA	dt Dev	KDA	dt Dev	KDA	dt Dev	KDA	dt Dev	KDA	dt Dev
Equipements informatiques	222 000	1 732	-	-	222 000	1 732	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Licences software	282 000	2 200	-	-	282 000	2 200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Formation	50 000	390	-	-	50 000	390	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Support 3 ans	80 000	624	-	-	80 000	624	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Prestation de service	38 000	296	-	-	38 000	296	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>672 000</b>	<b>5 242</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>672 000</b>	<b>2 028</b>	<b>-</b>									

Enveloppe Financière

Année	Coût global		Real Cumulé à fin 2019		Cibure 2020		2021		2022		2023		2024		2025	
	KDA	dt Dev	KDA	dt Dev	KDA	dt Dev	KDA	dt Dev	KDA	dt Dev	KDA	dt Dev	KDA	dt Dev	KDA	dt Dev
Equipements informatiques	200 000	1 580	-	-	200 000	1 580	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Licences software	300 000	2 340	-	-	300 000	2 340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Formation	90 000	702	-	-	90 000	702	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Support 3 ans	390 000	2 808	-	-	80 000	624	120 000	936	120 000	936	40 000	312	-	-	-	-
Prestation de service	28 000	218	-	-	28 000	218	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>978 000</b>	<b>7 628</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>698 000</b>	<b>1 778</b>	<b>120 000</b>	<b>936</b>	<b>120 000</b>	<b>936</b>	<b>40 000</b>	<b>312</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

Figure 33 Fiche I4



**FICHE TECHNIQUE: Projet de mise en place d'une plateforme de Live Streaming Sonatrach**

Déglobalisation de la révision 2020

Tarif KOA

Physique Valorisé

Nature de l'investissement	2020		Janv.		Fev.		Mars		Avril		Mai		Jun		Juil.		Août		Sept.		Oct.		Nov.		Dec.		
	KOA	d/Dev	KOA	D/DEV	KOA	D/DEV	KOA	D/DEV	KOA	D/DEV	KOA	D/DEV	KOA	D/DEV	KOA	D/DEV	KOA	D/DEV	KOA	D/DEV	KOA	D/DEV	KOA	D/DEV	KOA	D/DEV	
Equipement informatique	222 000	1 732	0	0	0	0	40 000	312	40 000	312	40 000	323	100 000	790	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Licence software	282 000	2 200	0	0	94 000	733	94 000	733	94 000	733	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Formation	50 000	390	0	0	0	0	30 000	158	30 000	158	10 000	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Support 3 ans	80 000	624	0	0	0	0	0	0	0	0	10 000	78	10 000	78	10 000	78	10 000	78	10 000	78	10 000	78	10 000	78	10 000	78	10 000
Prestation de service	38 000	296	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10 000	78	3 000	62	20 000	158	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>672 000</b>	<b>5 242</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>94 000</b>	<b>733</b>	<b>154 000</b>	<b>1 201</b>	<b>154 000</b>	<b>1 201</b>	<b>62 000</b>	<b>484</b>	<b>120 000</b>	<b>938</b>	<b>16 000</b>	<b>140</b>	<b>30 000</b>	<b>234</b>	<b>10 000</b>	<b>78</b>	<b>10 000</b>						

Enveloppe Financière

Nature de l'investissement	2020		Janv.		Fev.		Mars		Avril		Mai		Jun		Juil.		Août		Sept.		Oct.		Nov.		Dec.		
	KOA	d/Dev	KOA	D/DEV	KOA	D/DEV	KOA	D/DEV	KOA	D/DEV	KOA	D/DEV	KOA	D/DEV	KOA	D/DEV	KOA	D/DEV	KOA	D/DEV	KOA	D/DEV	KOA	D/DEV	KOA	D/DEV	
Equipement informatique	200 000	1 580	0	0	30 000	234	80 000	624	50 000	390	40 000	312	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Licence software	300 000	2 340	0	0	100 000	780	100 000	780	100 000	780	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Formation	90 000	702	0	0	0	0	40 000	312	30 000	234	20 000	158	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Support 3 ans	80 000	624	0	0	0	0	0	0	0	0	10 000	78	10 000	78	10 000	78	10 000	78	10 000	78	10 000	78	10 000	78	10 000	78	10 000
Prestation de service	28 000	218	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10 000	78	3 000	62	10 000	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>698 000</b>	<b>5 444</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>130 000</b>	<b>1 014</b>	<b>220 000</b>	<b>1 716</b>	<b>180 000</b>	<b>1 444</b>	<b>70 000</b>	<b>536</b>	<b>20 000</b>	<b>158</b>	<b>16 000</b>	<b>140</b>	<b>30 000</b>	<b>154</b>	<b>10 000</b>	<b>78</b>	<b>10 000</b>						

Figure 34 Fiche I8 Déglobalisation

### 1.3.5. Fiche Synthèse :

Direction Centrale Digitalisation et Système d'Information PLAN ANNUEL 2019 & PMT 2019- 2023 FICHE TECHNIQUE ECONOMIQUE Projet : Mise en place d'une plateforme de Live Streaming Sonatrach	TABLEAU 118
--	-------------

**1. DEFINITION DU PROJET**

1.1. INTITULE : **Projet : Mise en place d'une plateforme de Live Streaming Sonatrach**

1.2. LOCALISATION : **Direction Centrale Digitalisation et Système d'Informations**

Le projet consiste à la mise en place d'une plateforme de live Streaming. Cette dernière sera exploitée pour diffuser en live la capture vidéo des différents événements et manifestations à l'intention du personnel de SONATRACH.

**2. DESCRIPTIF DU PROJET**  
- DESCRIPTIF PREVISIONNEL

**3. SITUATION ACTUELLE DU PROJET**

3.1. CONTRATS EN VIGUEUR

3.2. ETAT D'AVANCEMENT

**4. PLANNING DE REALISATION**

PRINCIPALES ETAPES	PLANNING INITIAL		PLANNING ACTUEL	
	DATE DEBUT	DATE FIN	DATE DEBUT	DATE FIN
ETUDES TECHNIQUE-ECONOMIQUES	16/04/19	30/04/19	16/04/19	16/04/19
ETUDES D'INGENIERIE	16/04/19	27/04/20	16/04/19	16/04/20
LANCEMENT APPEL D'OFFRES	18/04/19	27/04/20	18/04/19	27/04/20
SIGNATURE CONTRAT PRINCIPAL	14/04/20	04/04/20	14/04/20	04/04/20
ENTREE EN VIGUEUR DU CONTRAT PRINCIPAL	04/04/20	04/04/20	04/04/20	04/04/20
LANCEMENT DES TRAVAUX	16/04/20	26/04/20	16/04/20	26/04/20
GENIE-CIVIL				
LIVRAISON MATERIEL ET EQUIPEMENT	16/04/20	27/04/20	16/04/20	16/04/20
MONTAGE ET CONSTRUCTION				
ESSAIS ET MISE EN ROUTE	20/04/20	16/04/20		
RECEPTION PROVISoire	04/04/20	20/04/20		
RECEPTION DEFINITIVE	16/04/20	04/04/20		

**5. INVESTISSEMENT**  
- INDICER LES Bases D'ESTIMATION DU COUT DU PROJET

	Coût global	Exploitation des outils
PMT 2019-2023		
PMT 2019-2023		
PMT 2020-2024		

**6. PLANNING DE MATURATION ( Préciser la nature du marché et Indiquer les dates)**

6.1. Marché recouvert et cible

CONTRATS	Flexibilité EVO	Vite C/ME	Lancement AG	Quantité OF	Flexibilité Services C/EO	Quantité OF	Vite C/ME	Régularité de paiement	Coûts de fin
Contrat en prix à prix									

**7. PLANNING DE REALISATION**

Contrats	Date Sign.	Début	Lancement Travaux	Marsoué	Montant RGA	Taux de Couverture	Taux de A.T. 2019	Observations

**8. EVOLUTION PHYSIQUE DE L'AFFAIRE (%)**

Avancement Physique (Montant en %)	Réalisations				Prévisions					Observations
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
				0%	0%	0%	100%			

Etat d'avancement cumulé depuis l'origine (%)

	Prévision	Réalisé
Etat d'avancement cumulé depuis l'origine (%)	70%	0%

Figure 35 Fiche Synthèse

## 2. Planification de l'ETL :

- Après la construction du Job global final de l'ETL on obtient un dossier qui contient un fichier d'exécution (**.bat**)

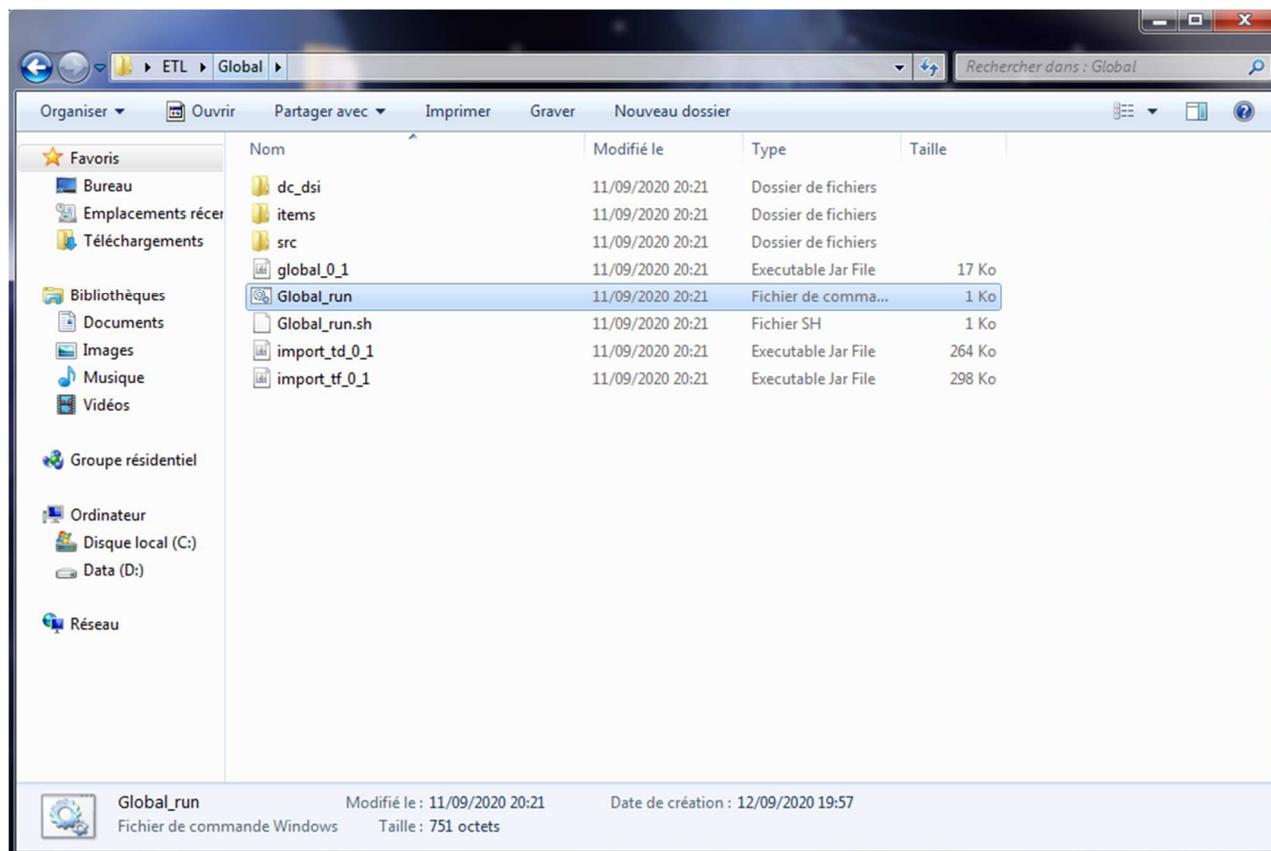


Figure 36 Fichier d'exécution dans le dossier ETL

- On peut programmer l'exécution de ce type de fichiers avec l'outil **Windows Task Manager**.
- En choisissant *Créer une Tâche* on peut planifier l'exécution de notre ETL à notre guise.
- On choisit la fréquence de l'exécution dans le volet déclencheur.

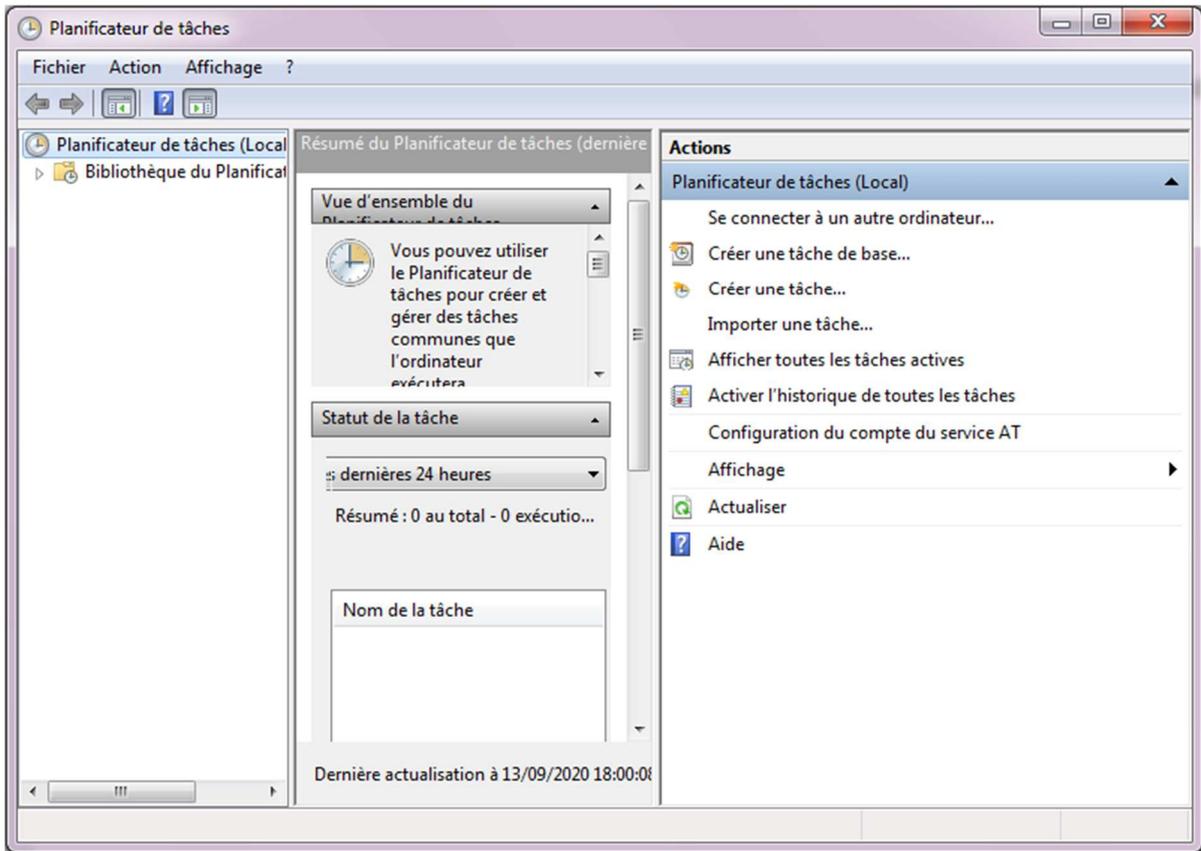


Figure 37 Menu Windows Task Manager

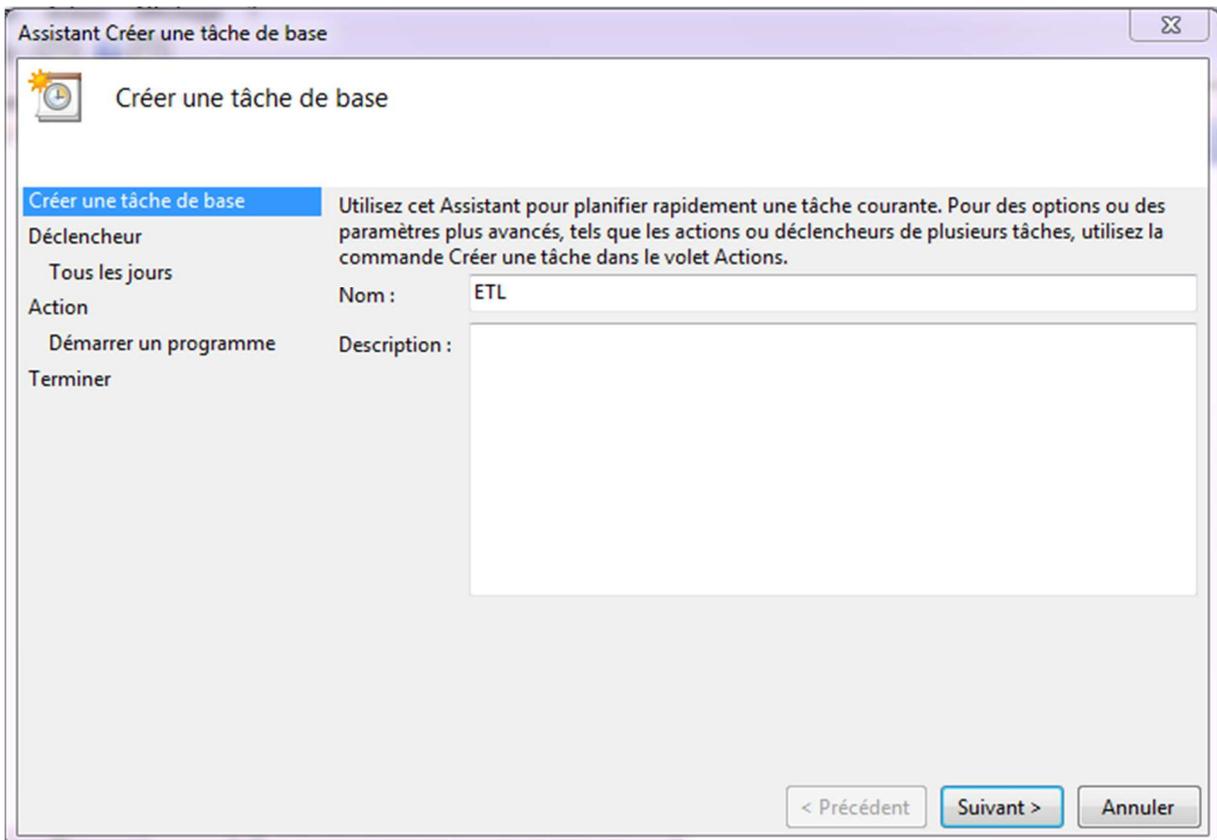


Figure 38 Création d'une tâche Etape 1

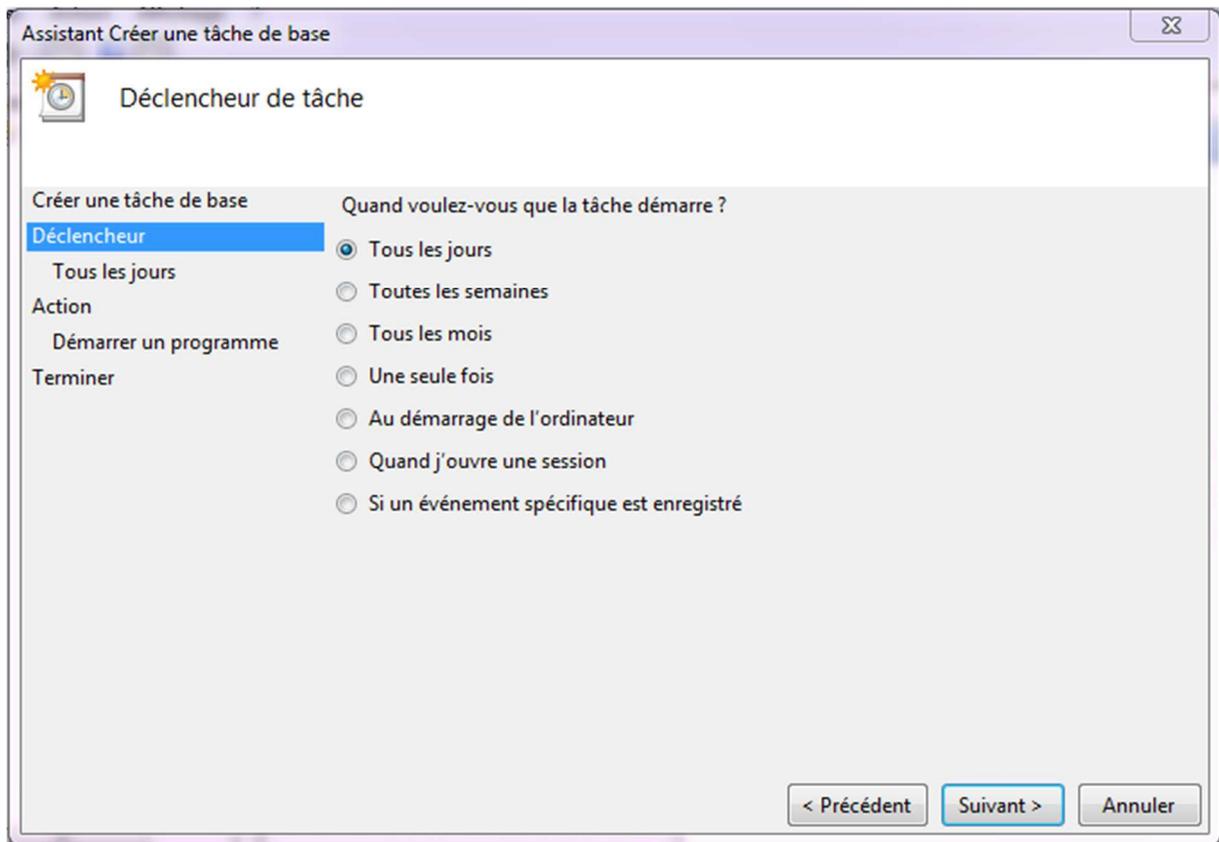


Figure 39 Création d'une tâche Etape 2

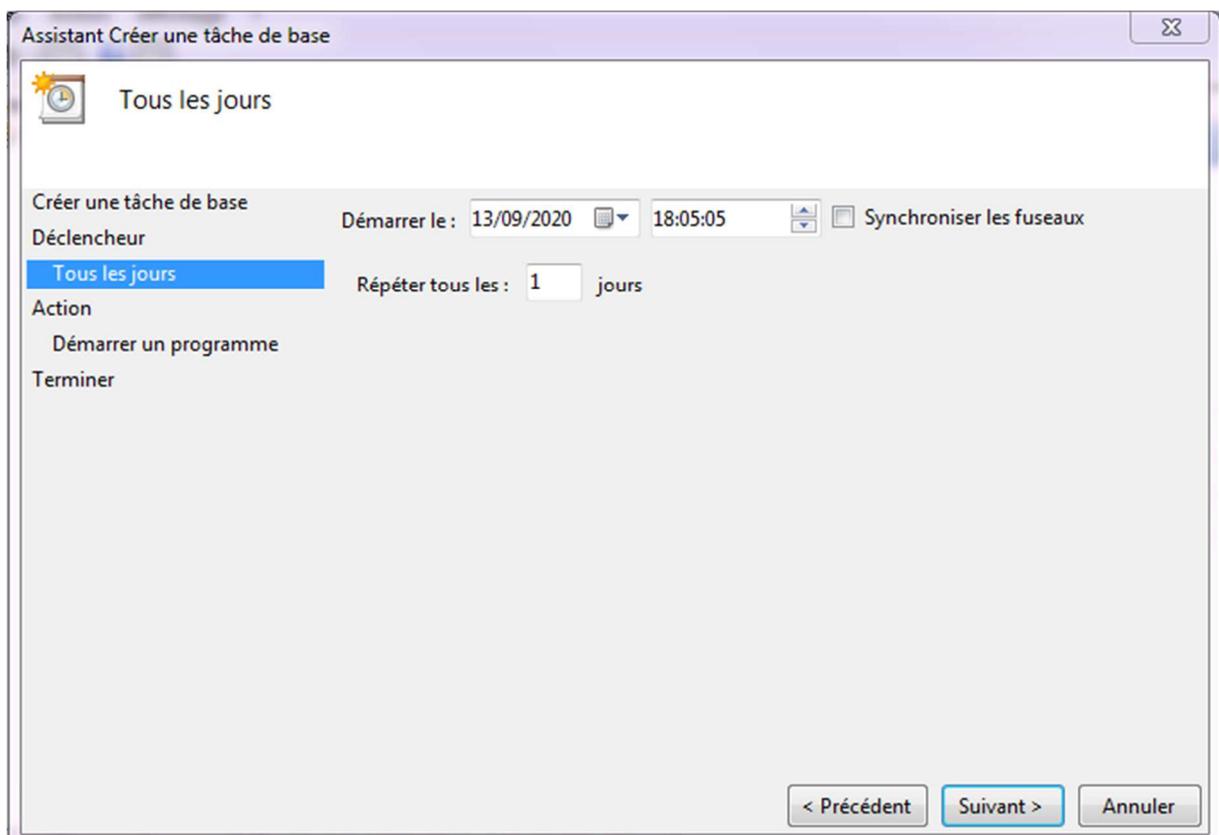


Figure 40 Création d'une tâche Etape 3

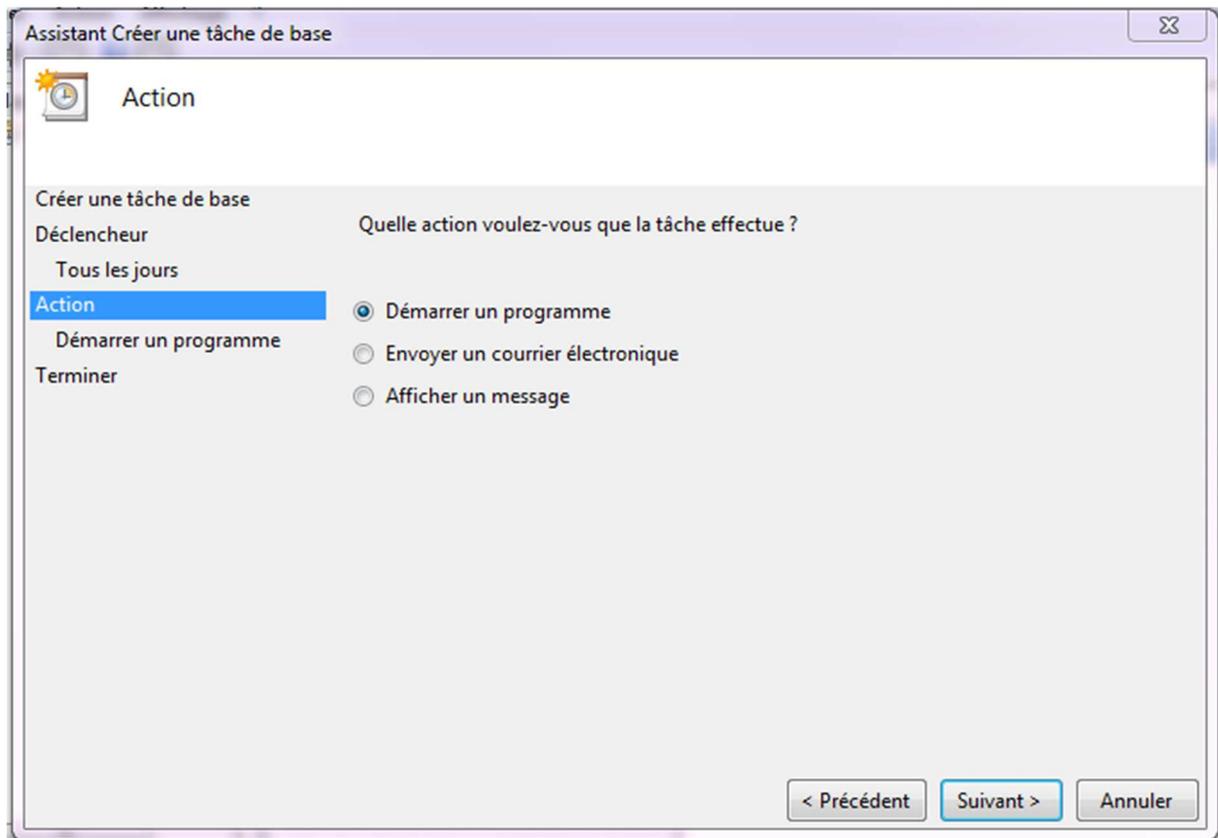


Figure 41 Création d'une tâche Etape 4

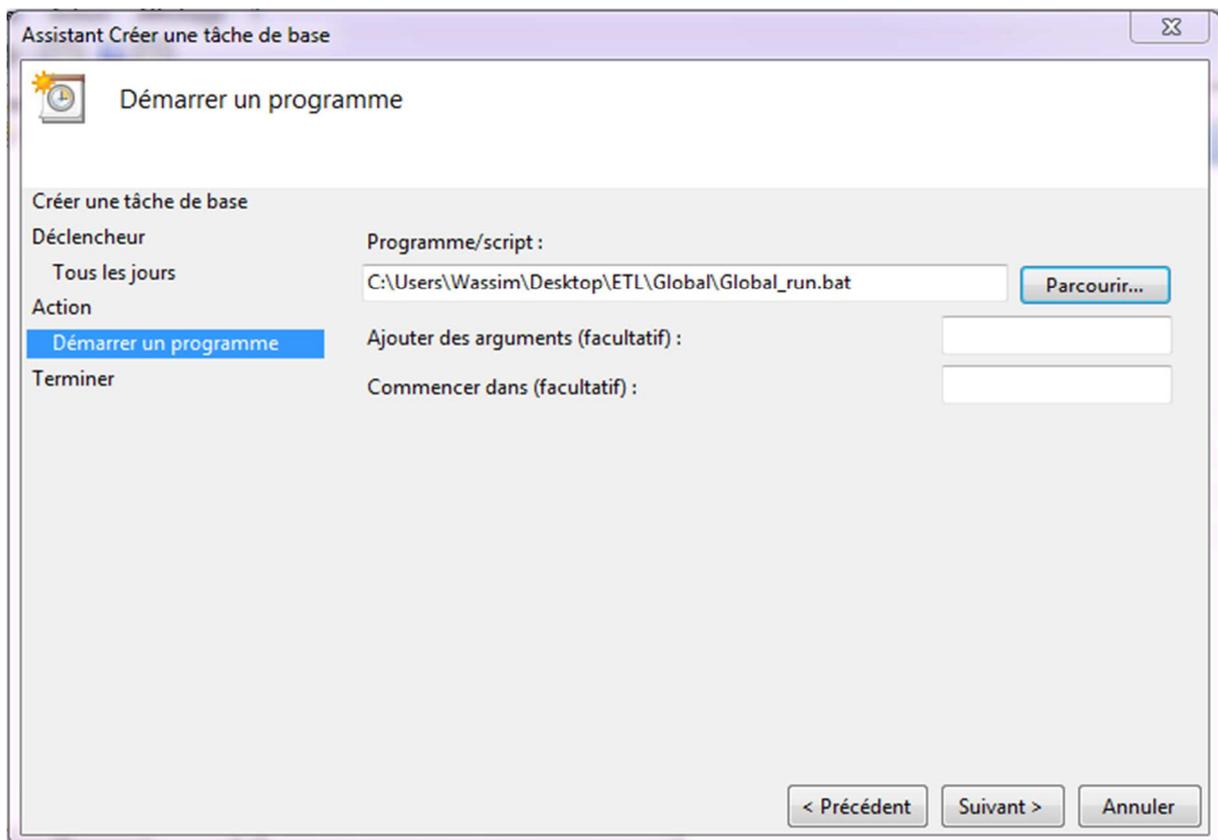


Figure 42 Création d'une tâche Etape 5

### **3. Configuration Minimale :**

- Windows Vista ou plus récent.
- 2 GB RAM.
- 5 GB Espace disque peut augmenter avec la taille de l'entrepot.
- JRE 1.8 installé dans l'ordinateur.
- Serveur hôte pour la base de données PostgreSQL.