

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



Université Saad Dahleb de Blida

Faculté de science
Département Informatique



En vue d'obtenir le diplôme de Master
Domaine : mathématique et informatique

Option
Ingénierie de Logiciel

Thème

CONCEPTION ET REALISATION D'UNE
APPLICATION DE SUIVI DES MISSIONS
D'AUDIT ET REPORTING DE SONATRACH

Promoteur :
M^r.O.Hadj yahia.

Présenté par :
M^{lle} Boumezrag Hadjer.
M^{lle} Larid Ibtissem.

Encadreur :
M^{me}.F.Nebhi.

Soutenu le : 04 /10 /2011.

Devant le jury composé de :
M^{me} Ouahrani,
M^{lle} Elghars ,
M^r Ferfara.

Remerciements

Au nom d'Allah le plus puissant le plus juste le plus clément nous commençons nos remerciements,

Tout d'abord nous tenons à remercier le dieu qui nous a donné la force et la volonté pour arriver au maximum de notre travail

Nous exprimons nos gratitude et nos plus vifs remerciements à notre promoteur monsieur Hadj Yahia pour son soutien, sa patience, ses conseils judicieux et pertinents.

De même nous tenons à remercier monsieur le président du jury pour l'honneur qu'il nous a fait d'avoir assisté à notre soutenance.

Nous tenons à remercier notre encadreur Me F. Nebhi. nos remerciements s'adressent aussi à Mr bennouar, Mr balla et tous nos enseignants pour la formation qu'ils m'ont inculquée.

Et finalement à tous ceux qui nous ont aidés de près ou de loin à accomplir ce travail nous disons Merci.

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail

a ma chère mère

En témoignage de ma profonde gratitude et de mon incontestable reconnaissance, pour tous les sacrifices qu'elle me content, toute la confiance qu'elle m'accorde et tout l'amour dont elle m'entoure.

A Mon Cher père

Qui est le meilleur père dans ce monde, grâce à son encouragement, sa confiance et son soutien moral et matériel et pour son amour infini en exprimant mes grâtes, mon profond amour et ma passion

A mon cher frère (Mehdi) et mes chères sœurs (Leila, Hanifa, Asma , zahra).

A mes chères amies Amel, Sabrina, Imane, khadidja, Imene, fatima-Zohra ,Nawel, Meriem, Rahma.

A toute ma promotion.

A ma tante cherifa.

Pour ma binôme et ma chère copine Ibtissem qui m'a vraiment encouragé.

Pour tous ceux qui me sont chers.

HADJER

Dédicaces

Je remercie Dieu tout puissant qui m'a donné toute la volonté et la patience pour aboutir à la réalisation de ce travail.

Je dédie ce modeste travail :

A ma source de douceur, de tendresse, d'amour et affection et grâce au encouragement et aux sacrifices qu'elle a consentis j'ai pu arriver à réaliser ce travail, ma très chère mère.

A mon très cher père,

Qui est le meilleur père dans ce monde, grâce à son encouragement, sa confiance et son soutien moral et matériel et pour son amour infini en exprimant mes gratitudes, mon profond amour et ma passion.

A mes chers frères (Imad , Amine et Fathi) et ma chère sœur (Asmaa).

A mes cousines Souad , Nawel,Selma et Marwa.

A mes chères tantes : Fati,Samou,Fatma.

A mes chères amies : Imene,Meriem,Miliara,Sabrina ,Imane,Halla,Amel.

A ma chère copine : Fatima .

A mes chers frères :Houcine ,Riadh et Tarek qui m'ont vraiment aidé.

Pour ma binôme et ma chère copine Hadjer qui m'a vraiment encouragé

A tout ce qui j'aime et tout ce qu'ils m'aiment.

A toute ma famille.

A toute ma promotion.

IBTISSEM

RESUME

Ce projet entre dans le cadre du projet de la mise-en-place d'un système d'informations au niveau de la Direction centrale Audit Groupe de Sonatrach, afin d'augmenter la productivité de la direction, par la création d'une base de données contenant les principaux livrables d'une mission d'audit, et la génération des états de sortie et des graphes (reporting).

Les services du système sont destinés au personnel de la direction (superviseur, chef de mission, auditeur).

La réalisation d'un tel système nécessite une étude approfondie de tous ces aspects ainsi que les perspectives des solutions possibles. Ce travail fait l'objet de notre projet de fin d'étude intitulé « Conception et réalisation d'une application web pour le suivi des missions d'audit de la Sonatrach ».

Mots clés :

Application web, audit, suivi, reporting.

summary

This project is part of the project of establishing an information system at the Central Audit Group Sonatrach, to increase the productivity of management, the creation of a database containing the main deliverables of an audit, and the generation of output states and graphs (reporting).

System services are designed for management personnel (supervisor, head of mission, auditor).

The realization of such a system requires a thorough study of all these aspects and the prospects of possible solutions. This work is the subject of our final project study entitled "Design and implementation of a web application for monitoring audits of Sonatrach".

Keywords:

Web application, audit, monitoring and reporting.

موجز

هذا المشروع هو جزء من مشروع إنشاء نظام معلومات في مجموعة سوناطراك التدقيق المركزي، من أجل زيادة إنتاجية الإدارة ، وإنشاء قاعدة بيانات تحتوي على إنجازها الرئيسية لمراجعة الحسابات ، وتوليد الناتج من الدول والرسوم البيانية (المشرف ، رئيس المراجع، والمدقق)تم تصميم نظام الخدمات لموظفي الإدارة تحقيق مثل هذا النظام يتطلب دراسة مستفيضة من جميع هذه الجوانب وآفاق الحلول الممكنة هذا العمل هو موضوع دراستنا النهائية للمشروع بعنوان.

"تصميم وتنفيذ تطبيقات الويب لرصد عمليات مراجعة الحسابات سوناطراك"

الكلمات الرئيسية.

تطبيقات الويب، ومراجعة الحسابات، والرصد والإبلاغ

SOMMAIRE

Introduction générale	1
Problématique.....	2
Objectifs	2
Chapitre 1 : Environnement d'étude	
1.1. Introduction	3
1.2. Organisme d'accueil	3
1.2.1 Présentation.....	3
1.2.2. Missions principales de la SONATRACH	5
1.2.3. Les activités du groupe SONATRACH	5
1.2.4. Organigramme générale du groupe SONATRACH	7
1.3. Structure d'accueil	8
1.3.1. Présentation	8
1.3.2. Missions principales	8
1.3.3. Organigramme générale	9
1.3.4. Définition des tâches sous directions	10
Chapitre 2 : Généralités sur l'audit	
2.1. Définition	12
2.2. Champ d'application de l'audit interne.....	12
2.3. Objectifs de l'audit interne.....	12
2.4. Conduite d'une mission d'audit interne	12
2.4. 1. Phase de préparation	13
2.4. 2. Phase de réalisation	14
2.4. 3. Phase de conclusion	15
Chapitre 3 : L'Analyse de l'existant	
3.1 Introduction.....	17

5.3.1.Définition.....	70
5.3.2. Problématique des développements java/j2ee.....	75
5.3.3.Réponse de Spring.....	76
5.4. Les framework utilisés.....	77
5.4.1. Le framework Spring.....	77
5.4.1.1 C'est quoi un framework.....	77
5.4.1.2 Définition	77
5.4.1.3 L'architecture de spring framework.....	77
5.4.2.Le framwork hibernate	79
5.4.2.1.Definition de framworke hibernate	79
5.4.2.2. Définition de la persistance	80
5.4.2.3. Définition « ORM » Object/Relational Mapping	80
5.4.2.4. Objectifs d'Hibernate	81
5.4.2.5. Avantages et inconvénients	81
5.4.2.6. L'architecture hibernate	81
5.4.2.7. Non correspondance des modèles objet et relationnel	82
5.4.3.Le framework JavaServer Faces	86
5.4.3.1.Definition de jsf	86
5.4.3.2. JSF et le modèle MVC	86
5.4.3.3.Principes fondamentaux.....	87
5.5. Outils utilisés.....	90
5.6. Description de l'application.....	94
5.6.1. Qualités sécuritaires du nouveau système.....	94
5.6.2 Présentation du prototype réalisé.....	96
Conclusion générale	

LISTE DES FIGURES

Figure 1.1 : Organigramme général des activités de Sonatrach.	5
Figure 1.2 : Organigramme général du groupe Sonatrach.....	7
Figure 1.3 : Organigramme de la Direction Centrale Audit Group	9
Figure 3.1 : Graphe de flux d'information.....	18
Figure 3.2 : Fiche d'étude de poste : « auditeur ».....	20
Figure 3.3 : Fiche d'étude de poste : « chef de mission ».....	22
Figure 3.4 : Fiche d'étude de poste : « Superviseur ».....	24
Figure 3.5 : Fiche d'étude de poste : « Coordonnateur ».....	26
Figure 3.6 : Fiche d'étude de poste : « Direction centrale audit groupe ».	28
Figure 4.1 : Hiérarchie des acteurs du système.....	38
Figure 4.2 : Diagramme de cas d'utilisation global.....	40
Figure 4.3 : Description du cas d'utilisation « Authentification ».....	42
Figure 4.4 : Description du cas d'utilisation « Modifier profil ».....	43
Figure 4.5 : Diagramme de cas d'utilisation « modifier son profil ».....	43
Figure 4.6 : Description du cas d'utilisation « Gestion des comptes ».....	44
Figure 4.7 : Diagramme de cas d'utilisation « gestion des comptes ».....	45
Figure 4.8 : Description du cas d'utilisation « Consultation générale ».....	45
Figure 4.9 : Diagramme de cas d'utilisation « consultation générale ».....	46
Figure 4.10 : Description du cas d'utilisation « Recherche multi critères ».....	47
Figure 4.11 : Diagramme de cas d'utilisation « recherche multi critères ».....	48
Figure 4.12 : Description du cas d'utilisation « Mise à jour ».....	49
Figure 4.13 : Diagramme du cas d'utilisation « Mise à jour ».....	50
Figure 4.14 : Description du cas d'utilisation « reporting ».....	51
Figure 4.15 : Diagramme de cas d'utilisation « Reporting ».....	52
Figure 4.16 : Diagramme de séquence « Authentification ».....	53
Figure 4.17 : Diagramme de séquence « Ajouter mission ».....	54

Figure 4.18 : Diagramme de séquence « Modifier mission ».....	55
Figure 4.19 : Diagramme de séquence « Supprimer mission ».....	56
Figure 4.20 : Diagramme de séquence « ajouter rapport ».....	57
Figure 4.21 : Diagramme de séquence « Supprimer un rapport ».....	58
Figure 4.22 : Diagramme de séquence « ajouter d'un programme de travail ».....	59
Figure 4.23 : Diagramme de séquence « supprimer un programme de travail ».....	60
Figure 4.24 : Diagramme de séquence « ajouter d'un T.D.F.f.A».....	61
Figure 4.25 : Diagramme de séquence « supprimer d'un T.D.F.f.A».....	62
Figure 4.26 : Diagramme de séquence « ajouter agent ».	63
Figure 4.27 : Diagramme de séquence « modifier agent ».....	64
Figure 4.28 : Diagramme de séquence « supprimer agent ».....	64
Figure 4.29 : Diagramme de séquence « ajouter service».....	65
Figure 4.30 : Diagramme de séquence « supprimer service».....	66
Figure 4.31 : Diagramme de séquence « générer un état de sortie ».....	64
Figure 4.32 : Diagramme de séquence « recherche multi critère ».....	65
Figure 4.33 : Diagramme des classes.....	66

Figure 5.1 : Le diagramme de déploiement.....	74
Figure 5.2 : L'architecture de spring framework.....	78
Figure 5.3 : L'architecture d'hibernate.....	81
Figure 5.4 : Non correspondance des modèles objet et relationnel.....	82
Figure 5.5: Schéma du modèle MVC	86
Figure 5.6 : « page d'accueil ».....	96
Figure 5.7 : « Authentification ».....	96
Figure 5.8 : « consulter agent ».....	97
Figure 5.9 : « page Reporting ».....	97
Figure 5.10 : « Mise à jour mission »	98
Figure 5.11 : « Modifier mission»	99
Figure 5.12 : « Répartition des missions par segment d'activité».....	100

LEXIQUE :

ADG : Audit Direction centrale Groupe.

AMT : Amont.

AVL : Aval.

ACT : coordination groupe activités centrales.

AOP : Aspect Oriented Programming.

COM : Commercialisation.

DAO : Data Access Object.

EL : langages d'expressions.

EJQL : Enterprise JavaBeans Query Language.

FRAP : Feuille de Révélation et d'Analyse des Problèmes.

FC: Feuille de Couverture.

FIN : coordination groupe finances.

GPL : Gaz Pétrole Liquéfié.

HSE : direction santé sécurité, environnement.

IOC : Inversion of Control.

JUR : direction juridique.

JSF : Java Faces Servlet.

JSP : Java Faces Pages.

J2EE : Java Enterprise Edition.

MVC : Modèle-Vue-Contrôleur.

ORM : object relational mapping.

PDG: Président Directeur Générale.

POA : programmation orientée aspect.

POJO : Plain Old Java Object.

Lexique

RCH : Coordination générale Ressources Humaines.

RHC : Direction Ressources Humaine.

SIE : Sûreté Interne d'Etablissement.

SIHC : holding international.

SPA : Société Par Action.

SPE : coordination générale stratégie planification et économie.

TFfA: Tableau des Forces et des faiblesses Apparentes.

TRC : Transport Par Canalisation.

TEP: Tout Produits Confondus.

UML : Unified Modeling Language.

WYSIWYG : What You See Is What You Get.

XML : extensible hypertext markup language.

Introduction générale

Il ne fait désormais plus aucun doute que l'informatique est la révolution la plus importante et la plus innovante qui a marqué la vie de l'humanité moderne.

En effet, les logiciels informatiques proposent maintenant des solutions à tous les problèmes de la vie, aussi bien dans des domaines professionnels que pour des applications personnelles.

La société SONATRACH représente une des organisations ayant des ressources et des activités dont la gestion nécessite une application informatique. Ainsi, l'objectif de notre projet est de réaliser une application informatique assurant la mise en œuvre et le suivi des projets de la société SONATRACH compte tenu des besoins exprimés. Cette application vise essentiellement à diminuer les traitements manuels de la gestion des missions ainsi que le temps perdu lors du suivi des recommandations.

Dans le présent rapport, nous présentons en détail les étapes que nous avons suivies pour réaliser notre application. Ce rapport comporte cinq chapitres qui sont organisés comme suit:

- ❖ **Chapitre 1 :** Nous commençons par présenter l'organisme d'accueil, ainsi, les problèmes rencontrés dans la gestion des missions.
- ❖ **Chapitre 2:** intitulé généralités sur l'audit interne : dans ce chapitre nous présentons des définitions sur l'audit interne, ensuite la conduite d'une mission d'audit interne.
- ❖ **Chapitre 3:** intitulé analyse de l'existant : dans ce chapitre nous passons par l'étude du flux de données, ensuite l'étude des postes, des documents et celle des procédures. Enfin, nous critiquons le système et proposons des solutions pour ces anomalies.
- ❖ **Chapitre 4 :** Présente une étape primordiale : l'étude conceptuelle. C'est à ce niveau que nous avons évoqué l'aspect conceptuel de notre application en suivant une modélisation (UML) détaillée par étapes.
- ❖ **Chapitre 5 :** Et pour finir nous enchaînons avec le chapitre de réalisation qui est consacré à la présentation de l'environnement logiciel utilisé pour la réalisation de notre application, en premier lieu. En second lieu, nous présentons une illustration graphique de l'application de point de vue du profil d'un utilisateur donné.

Problématique

La direction centrale audit groupe gère manuellement beaucoup de missions. Les tâches souvent effectuées pour une mission sont :

- Validation et l'initialisation d'une mission.
- Choix des équipes et leur affectation à une mission.
- Suivi des recommandations pour une mission d'audit réalisée.
- Sauvegarde des livrables pour une mission donnée.
- Le reporting sur les états des missions réalisées.

La direction centrale audit groupe gère un grand nombre de missions à la fois. Exécuter les tâches citées précédemment à chaque mission engendrera des problèmes en termes de:

- La perte d'information.
- La perte de temps et les erreurs qui peuvent survenir et qui ne permettent pas la bonne gestion de la mission.
- Problème suivi des missions.
- Problème de sécurité de l'information (privilège selon hiérarchie).

Objectifs

L'objectif de notre application est de remédier aux problèmes rencontrés par La direction centrale audit groupe

- En :
 - Concevant une base de données.
 - Prenant en compte toute information nécessaire au suivi des recommandations d'une mission de la direction centrale audit groupe
 - Elaborant une interface efficace à cette base de données.
 - Etablissant des états d'avancement (tout formats confondu (graphe, document (PDF, Excel, HTML, RTF)))
- Pour :
 - Permettre une identification rapide des missions et des recommandations.
 - Faciliter le suivi et l'affectation des équipes.
 - Offrir un bon suivi de la progression des missions et recommandations.

CHAPITRE 1

ENVIRONNEMENT D'ETUDE

1.1 Introduction

Dans le cadre du développement d'un nouveau système d'information pour la Direction centrale Audit Groupe de la SONATRACH, dans cette partie nous présentons brièvement la compagnie SONTRACH et la Direction centrale Audit Groupe.

1.2 Organisme d'accueil

1.2.1 Présentation

SONATRACH est une institution définie sur :

- Sa dénomination ;
- Sa forme juridique ;
- Son capital social ;
- Son historique ;
- Ses statistiques.

a) Dénomination

Société Nationale pour la recherche, la production, le Transport, la transformation et la Commercialisation des Hydrocarbures [1].

b) Forme juridique

Entreprise publique économique (EPE) qui a connu une transformation en une société par action (SPA) par le décret présidentiel n° 98-48 du 11 février 1998 [1].

c) Capital social

Il est de l'ordre de plus de : 245, 000,000 DA répartis en deux cent quarante cinq mille actions, d'un million de dinars chacune, entièrement et exclusivement souscrit et libéré par l'état [1].

d) Historique

L'entreprise nationale SONATRACH a été créée le 31-12-1963 (décret n° 63-491) pour assurer la responsabilité de la production, du transport et de la commercialisation des hydrocarbures [1].

Depuis le 24-02-1971, date de nationalisation des hydrocarbures, l'entreprise a pris en charge l'ensemble du domaine minier et s'est vue confier le développement de toutes les branches de l'industrie pétrolière [1].

Dans le cadre de la restructuration décidée en 1982, SONATRACH a fait l'objet d'un découpage qui a donné naissance à 13 entreprises parmi lesquelles NAFTAL, NAFTEC, ENTP, ENSP et ASMIDAL [1].

A ce jour, SONATRACH est la plus importante compagnie d'hydrocarbures en Algérie et en Afrique. Elle intervient dans l'exploration, la production, le transport par canalisations, la transformation et la commercialisation des hydrocarbures et de leurs dérivés [1].

SONATRACH opère en Algérie et dans plusieurs régions du monde : en Afrique (Mali, Niger, Libye, Egypte), en Europe (Espagne, Italie, Portugal, Grande Bretagne), en Amérique Latine (Pérou) et aux USA [1].

e) Statistiques

- Un chiffre d'affaires de près de 64,975 milliards de US\$ réalisé en 2008 [1].
- 1ère Compagnie Africaine [1].
- 12ème Compagnie pétrolière Mondiale [1].
- 13ème Compagnie Mondiale concernant les hydrocarbures liquides (réserves et production) [1].
- 6ème Compagnie Mondiale en matière de Gaz Naturel (réserves et production) [1].
- 25ème Compagnie pétrolière sur le plan des effectifs. (Source : PIW Top 50 / 2008) [1].

1.2.2 Missions principales de la SONATRACH

- La recherche et l'exploitation d'hydrocarbures [1].
- La gestion des réseaux de transport, de stockage et de chargement des hydrocarbures [1].
- La transformation et le raffinage des hydrocarbures [1].
- L'approvisionnement de l'Algérie en hydrocarbures a court, moyen et long terme [1].

1.2.3 Les activités du groupe SONATRACH

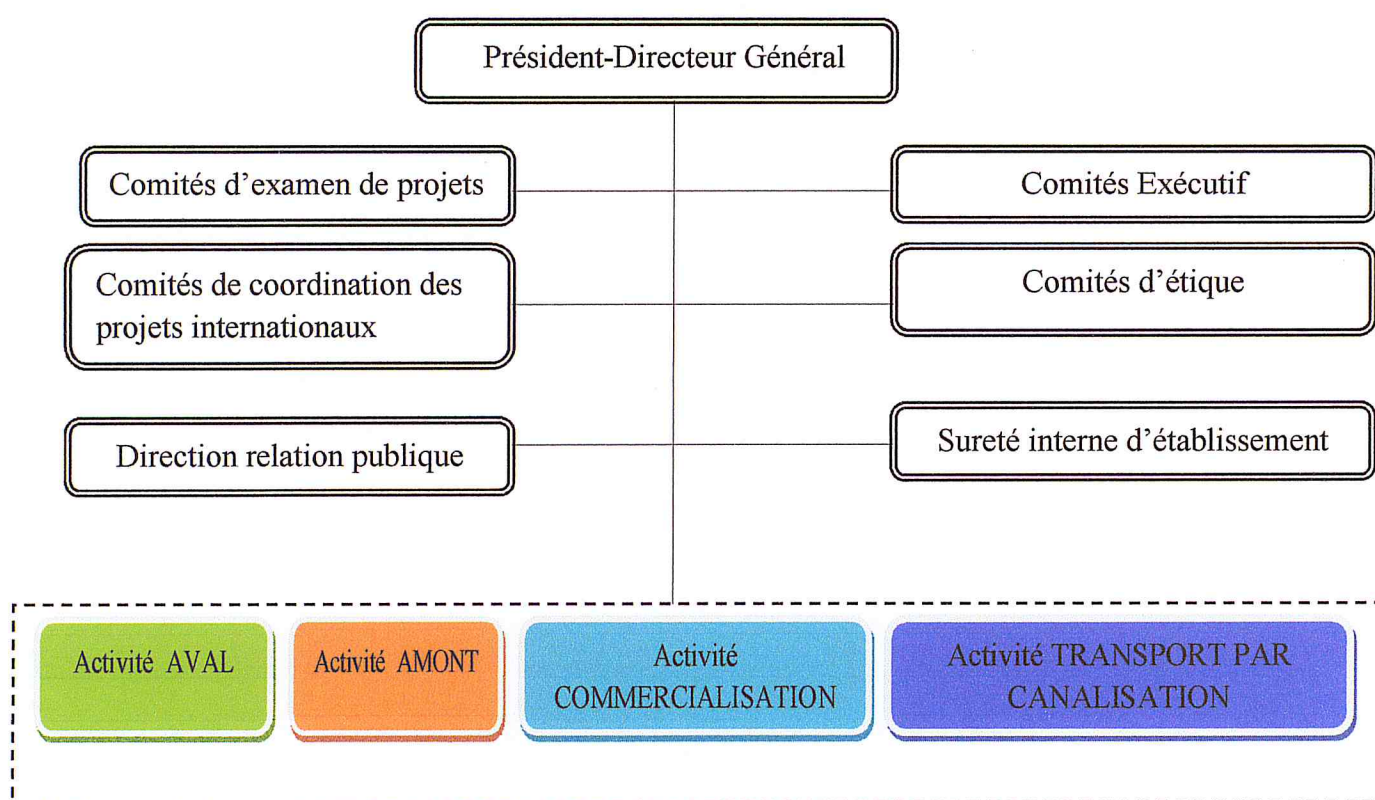


Figure 1.1 : Organigramme général des activités de Sonatrach.

➤ **Activité AVAL**

L'activité Aval a en charge le développement et l'exploitation de la liquéfaction de gaz naturel, la séparation de GPL, le raffinage, la pétrochimie et la valorisation des gaz industriels [1].



➤ **Activité Amont**

L'activité Amont recouvre les activités de recherche, d'exploration, de développement et de production d'hydrocarbures. Celles-ci sont assurées par Sonatrach seule ou en association avec d'autres compagnies pétrolières [1].



➤ **Activité COMMERCIALISATION**

L'Activité Commercialisation a en charge le management des opérations de vente et de shipping dont les actions sont menées en coopération avec les filiales NAFTAL pour la distribution des produits pétroliers, Shipping Hyproc Company pour le transport maritime des hydrocarbures et COGIZ pour la commercialisation des gaz industriels.



➤ **Activité TRANSPORT PAR CANALISATION :**

L'Activité Transport par Canalisation assure l'acheminement des hydrocarbures (pétrole brut, gaz naturel, GPL et condensat) et dispose d'un réseau de canalisations de près de 16 200 Km. A travers ce réseau d'oléoducs et de gazoducs, 244,5 millions de TEP (tout produits confondus) ont été transportés en 2007 [1].



1.2.4 Organigramme général du groupe SONATRACH

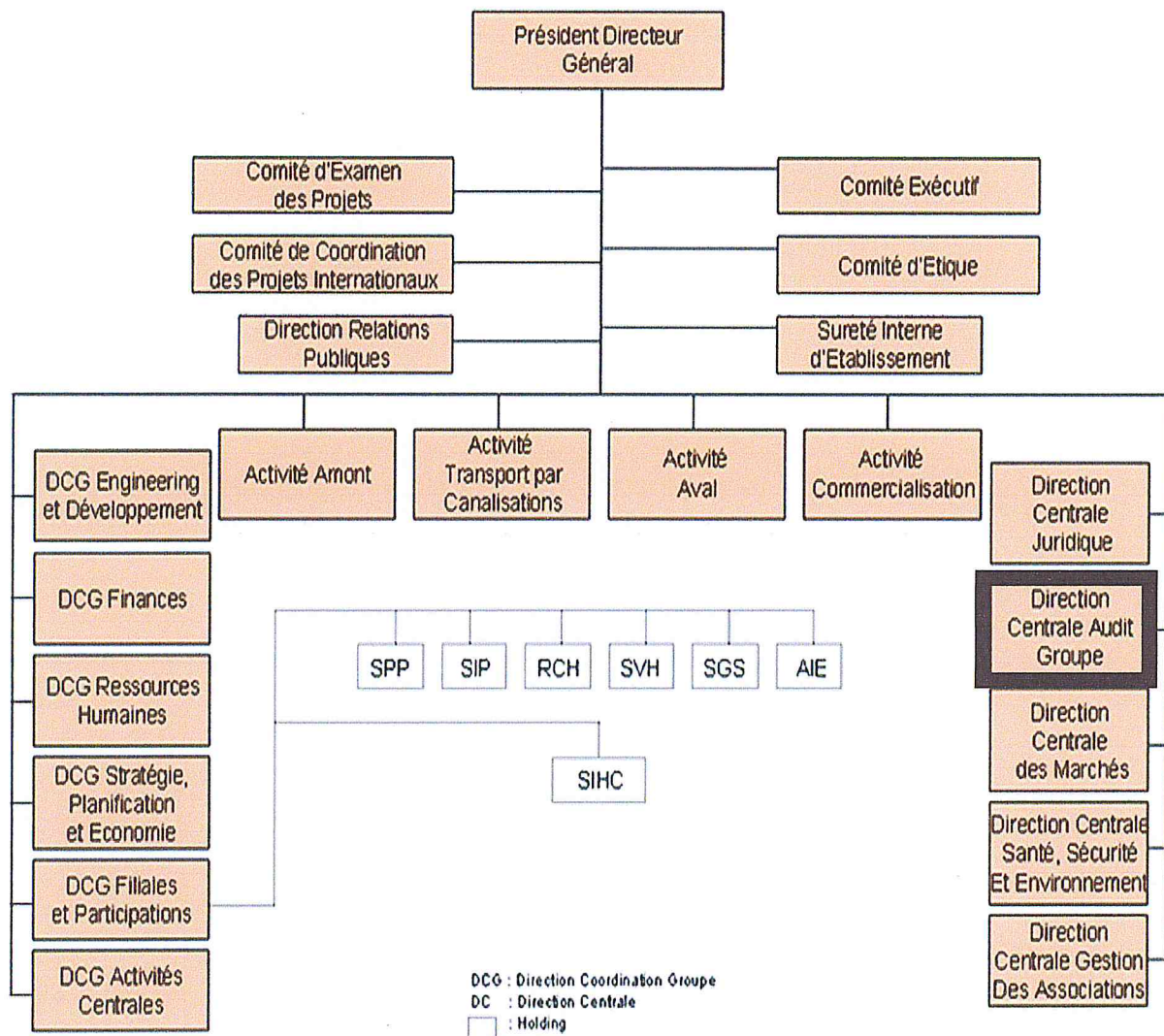


Figure 1.2 : Organigramme général du groupe Sonatrach.

1.3. Structure d'accueil

1.3.1. Présentation

La Direction Centrale Audit Groupe « DC.ADG » rattachée au PDG et les Direction Audit AMT, Direction Audit TRC, Direction Audit AVL et Cellule Audit COM, rattachées respectivement aux Activités AMT, TRC, AVL et COM, Leurs rôles est la réalisation d'audit des différents domaines de gestion et domaines techniques de Sonatrach et de ses filiales.

1.3.2. Missions principales

- Assurer les missions d'audit.
- Suivi des opérations de contrôle.
- Contrôle des procédures de gestion.
- Recensement des procédures, règles, normes de gestion et propositions pour amélioration.
- Assistance aux structures opérationnelles et fonctionnelles dans l'organisation de leurs structures audit interne.

1.3.3. Organigramme de la Direction Centrale Audit Groupe

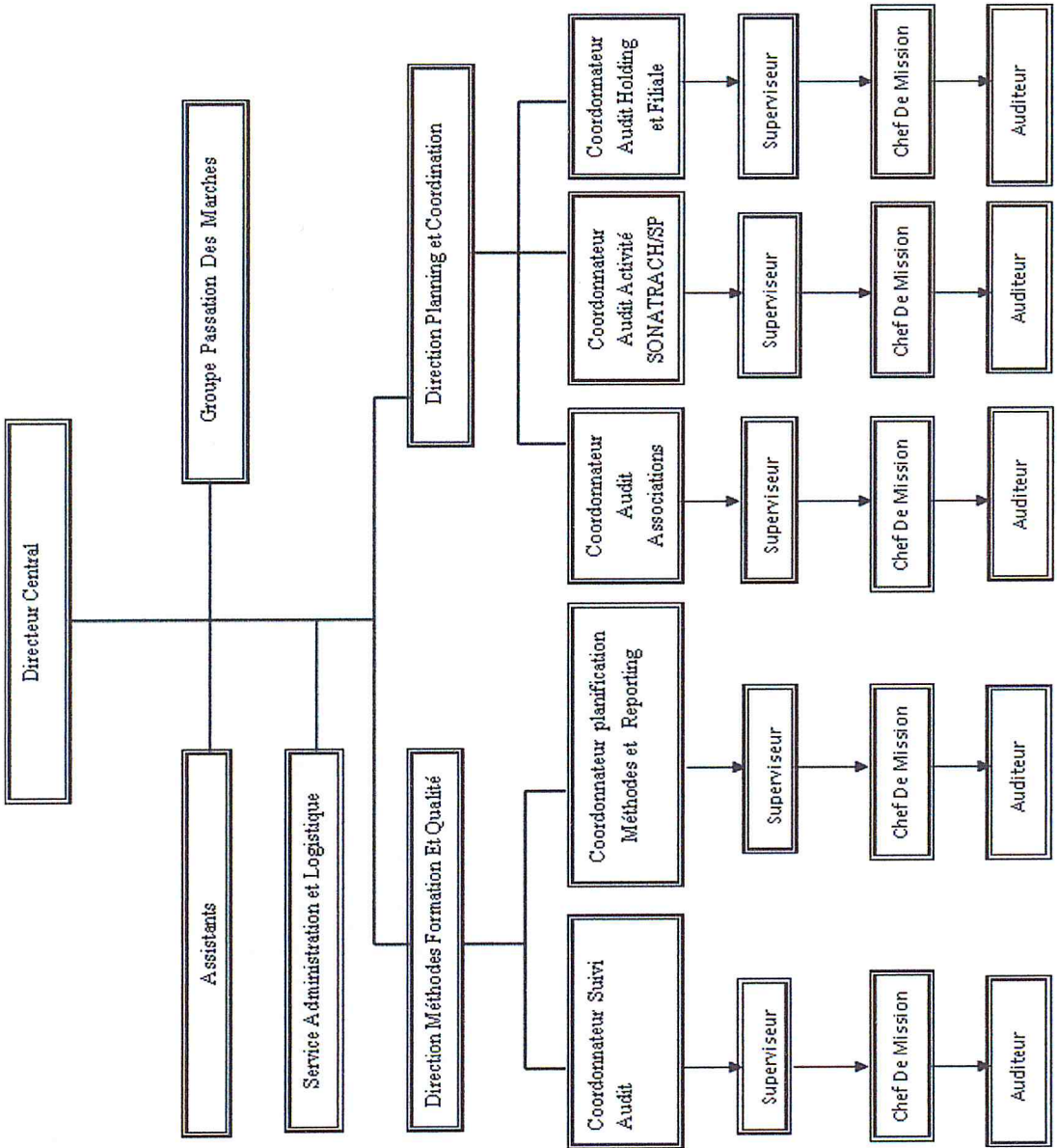


Figure I.3 :organigramme de la Direction Centrale Audit Groupe

1.3.4. Définition des tâches des sous direction

Coordonnateur Planification Méthodes et Reporting

❖ **Missions principales**

- ✓ Etablir le programme d'audit annuel en s'assurant de :
 - *La diversification des sites à auditer*
 - *L'identification des thèmes sensibles.*
 - *L'adéquation des budgets temps par rapport aux thèmes*
 - *L'identification des différents intervenants.*
- ✓ Recensement des procédures de gestion afin de pouvoir porter des améliorations.
- ✓ L'élaboration des rapports d'activité de synthèses et de reporting des faits notables mensuels.
- ✓ Mise en place d'une banque de données en matière d'audits, de normes et de standards de gestion.
- ✓ L'établissement des bilans d'activité audit d'une période donnée (exercice complet ou semestriel) en faisant ressortir les taux de réalisation par rapport aux prévisions, et procéder à leur analyse en justifiant chaque écart afin de connaître les insuffisances, et pour mettre en œuvre la politique du groupe en matière d'audit.

Coordonnateur Audit Holding et filiales

❖ **Missions principales**

- ✓ Effectuer des missions d'audit au sein des Holdings, filiales et participations.
- ✓ L'élaboration du plan d'activité annuel.
- ✓ L'assistance aux filiales dans l'organisation et le développement de leurs structures d'audit interne.
- ✓ Le reporting périodique sur les missions d'audit réalisées au niveau des holdings et filiales.
- ✓ La constitution et l'actualisation des dossiers permanents des holdings et filiales et la mise en place d'une banque de données en matière d'audit (Holding et filiales).

 Coordonnateur Audit Activités SONATRACH /SPA**❖ Missions principales**

- ✓ L'élaboration d'un plan d'action annuel et la réalisation des missions d'audit opérationnel au niveau SONATRACH.
- ✓ La prise en charge des missions particulières recommandées par la direction générale.
- ✓ Le contrôle des moyens mise en œuvre pour la sauvegarde du patrimoine.
- ✓ L'assistance aux activités et structures fonctionnelles dans la mise en place et le développement de leur structure audit interne.
- ✓ Le reporting périodique sur les missions d'audit réalisées au niveau des activités et structures fonctionnelles.
- ✓ L'élaboration de la synthèse des rapports d'audit.
- ✓ Le suivi et la prise en charge des recommandations contenues dans les rapports d'audit et des commissaires aux comptes.

 Coordonnateur Audit Associations**❖ Missions principales**

- ✓ La mise en place d'une banque de données économique juridique sur les activités en association.
- ✓ L'élaboration des dossiers permanents et d'un plan annuel.
- ✓ Réalisation des missions d'audit au niveau des associations et cela dans les délais prévus dans les closes contractuelles.
- ✓ L'élaboration et la transmission des rapports d'audit dans les délais contractuels.
- ✓ La gestion des rejets et le suivi des recommandations de gestion contenues dans les rapports d'audit.
- ✓ L'établissement des rapports d'activité annuelle.

CHAPITRE 2

GÉNÉRALITÉS SUR L'AUDIT

2.1. Définition

« L'audit interne est une activité indépendante et obligatoire qui donne à une organisation une assurance sur le degré de maîtrise de ses opérations, lui apporte ses conseils pour les améliorer, et contribue à créer de la valeur ajoutée. Il aide cette organisation à atteindre ses objectifs en évaluant, par une approche systématique et méthodique, ses processus de management des risques, de contrôle, et de gouvernement d'entreprise, et en faisant des propositions pour renforcer leur efficacité » [2].

« L'audit interne est la fonction chargée d'examiner et d'évaluer le contrôle interne dans tous les domaines de l'organisation et à tous les niveaux. Au-delà de ce rôle traditionnel, il peut aussi assurer une fonction de conseil » [4].

2.2. Champ D'application De L'audit Interne

L'audit interne apporte sa contribution à l'ensemble d'activités de l'organisation dans le domaine (financier, administratif, informatique, de sécurité, industriel, commercial ou social), diriger, c'est toujours planifier les tâches, organiser les responsabilités, conduire les opérations et en contrôler la marche [3].

2.3. Objectifs de l'Audit Interne

L'audit interne a pour finalité d'assister les membres de l'organisation dans l'exercice efficace de leurs responsabilités.

Dans ce but, l'audit interne leur fournit des analyses, des appréciations, des recommandations, des avis et des informations concernant les activités examinées [4].

2.4. Conduite d'une mission d'Audit interne :

Il existe 02 catégories de mission d'audit :

➤ Les missions planifiées

Elles sont identifiées au début de chaque année dans un plan d'audit, elles sont prévisionnelles pour l'année considérée.

➤ Les missions commandées

Il s'agit d'audits demandés à tout moment par le top management aux directions audit. Elles concernent des dénonciations de fraude ou des recours d'un soumissionnaire pour la passation d'un marché.

Une mission d'audit interne peut être cernée au niveau de 3 phases :

- Phase de préparation.
- Phase de réalisation.
- Phase de conclusion.

2.4.1. Phase de préparation [3]

Toute mission d'audit s'ouvre par un ordre de mission (ou une lettre de mission), cet ordre formalise le Mandat donné par la direction générale à l'audit interne.

L'intervention d'audit commence par la phase de préparation. Cette phase est centrée sur la détection des faiblesses dont l'examen sera l'objet de la phase de réalisation.

Au niveau de cette phase, l'auditeur doit passer par les étapes suivantes :

a) *Prise de connaissance du domaine audité*

Cette phase est aussi appelée plan d'approche, l'auditeur doit : apprendre son sujet, connaître de près le domaine à auditer, le découper en simple activité auditable afin que le travail soit facile, simple et précis.

Le travail se résume en 3 thèmes :

✓ *L'organisation à auditer* : Il s'agit de l'organisation des hommes d'où l'utilité de l'organigramme, formation des hommes et répartition des tâches.

✓ *Les objectifs et l'environnement* : Ces deux éléments constituent un des aspects essentiels à assimiler par l'auditeur avant le début de sa mission.

✓ *Les techniques de travail* : L'auditeur doit avoir une bonne connaissance des techniques de travail utilisées depuis le tableau de bord et ses composantes utilisées par le responsable, jusqu'aux méthodes techniques et de gestion qui permettent à l'unité de fonctionner [3].

b) *Identification des risques (Tableau des Forces et faiblesses Apparentes (T.F.f.A))*

Il s'agit de savoir où se situent les risques et non de les analyser dans le détail de leurs causes et conséquences.

Le principe consiste à isoler les unités élémentaires observables, pour chacune de ces rubriques, on identifie les points de contrôle interne sans se livrer à aucun test, ni à aucune validation, on regarde simplement s'ils sont convenablement documentés.

C'est à ce niveau qu'on détecte les points de contrôle dont le risque est potentiel [3].

c) Définition des objectifs de la mission

C'est à l'analyse des risques déjà détectés que l'auditeur va définir les objectifs de la mission.

✓ *Objectifs généraux:* Il s'agit de s'assurer des éléments suivants dans le domaine audité:

- ❖ Sécurité des actifs.
- ❖ Fiabilité des informations.
- ❖ Respect des règles et directives.
- ❖ Optimisation des ressources.

✓ *Objectifs spécifiques:* Il s'agit de préciser de façon concrète les différents points de contrôle qui vont être testés par l'auditeur et qui contribuent à la réalisation des objectifs généraux [3].

2.4.2. Phase de réalisation [3]**a) Réunion d'ouverture**

La réunion d'ouverture permet aux auditeurs de :

- ❖ présenter l'audit interne ;
- ❖ présenter les objectifs et le périmètre de la mission ;
- ❖ présenter la méthodologie de conduite de la mission ;
- ❖ finaliser le programme de travail de la mission ;
- ❖ fixer les premiers rendez-vous ;
- ❖ recueillir les attentes des audités [3].

b) le programme d'audit [3]

On l'appelle aussi « programme de vérification » ou encore « planning des réalisations », il s'agit du document interne au service dans lequel on va procéder à la détermination et à la répartition des tâches. Ce programme d'audit est établi par l'équipe en charge de la mission et en général au cours d'un bref retour dans les bureaux du service.

C'est un programme où sont définis : le planning de travail, les points de départ des questionnaires du contrôle interne, et le suivi du travail et la documentation.

c) Le travail sur le terrain

La démarche que l'auditeur doit suivre à ce niveau doit être définie avec précision:

c).1. La démarche logique

L'auditeur procède à un découpage séquentiel ou logique des opérations, nécessaire à l'identification des risques [3].

c).2. Les tests

➤ *l'observation immédiate* : cette observation permet à l'auditeur de compléter le questionnaire du contrôle interne déjà établi et la gamme des tests individuels que l'on s'apprête à réaliser.

➤ *tests individuels* : ces tests sont réalisés en fonction des zones à risque antérieurement définies et du questionnaire du contrôle interne. Un processus ou un ensemble d'opérations pour voir la façon dont les choses se passent et comment elles sont maîtrisées, est choisi.

Tout test doit faire l'objet d'une Feuille de Révélation et d'Analyse des Problèmes (FRAP) dans le cas où le test révèle un dysfonctionnement [3].

2.4.3. Phase de conclusion [3]**a) Projet de rapport d'audit**

Est constitué par l'ensemble des (FRAP) que l'on a pris le soin de classer d'une façon logique et par ordre d'importance.

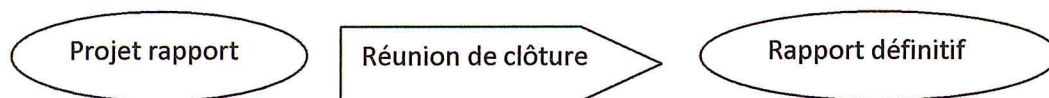
Présente la totalité des constats, assortis des causes, conséquences et recommandations.

Cette synthèse est effectuée en reprenant uniquement les problèmes de chaque (FRAP) en les réordonnant sans modifier l'énoncé puis en rajoutant des titres de regroupement. Les documents auxquels on aboutit sont *les projets de rapport d'audit* [3].

b) Le rapport d'audit

C'est un rapport qui est adressé aux principaux responsables concernés et à la direction, contenant les conclusions de l'audit concernant la capacité de l'organisation audité à accomplir sa mission en mettant l'accent sur le dysfonctionnement afin de développer les actions de progrès [3].

C'est le document le plus important émis par l'audit, et qui engage le responsable de l'audit, c'est un rapport complet, conclusif, écrit, final, il constitue le point culminant de la mission et sert à déclencher les réflexions de la direction générale et les actions du progrès des responsables [3].

c) Réunion de clôture

Les personnes qui ont participé à la réunion d'ouverture, participent également à la réunion de clôture, et qui après s'être entendues sur ce que les auditeurs avaient l'intention de faire (réunion d'ouverture), va s'entendre ce qu'ils ont fait, on va donc retrouver l'audité, ces collaborateurs, sa hiérarchie autour de l'équipe de la mission d'audit.

A l'ordre du jour; l'examen du projet du rapport d'audit qui est distribué à chaque participant quelques jours avant la réunion - si possible - pour permettre la lecture, cet examen se fait à partir d'une présentation réalisée par les auditeurs, elle permet de régler les contestations éventuelles et de valider le travail des auditeurs [3].

d) Présentation et relecture

L'auditeur présentera de façon très brève, les points favorables qui ne donnent pas lieu à des FRAP, dans la présentation, il est pertinent d'inclure le plan d'action développé par les audités en réponse au projet de rapport [3].

e) Diffusion du rapport d'audit

Les principaux destinataires d'un rapport d'audit sont :

- La hiérarchie supérieure,
- Les principaux responsables de l'entité auditée,
- Les autres responsables (selon la nature, le thème et le contenu de la mission) [3].

CHAPITRE 3

ANALYSE DE L'EXISTANT

3.1 Introduction

Une analyse complète de la situation existante est un passage nécessaire. Elle permet d'avoir une vue globale et détaillée de la situation actuelle, elle permet aussi d'effectuer un diagnostic des problèmes existants.

Dans cette partie nous allons essayer de cerner l'analyse de l'existant, en synthétisant l'étude faite sur les différents aspects du système à savoir :

- l'étude des postes de travail,
- l'étude des documents,
- l'étude des procédures,
- Diagnostic.

3.2. Flux d'information

3.2.1. Graphe de flux d'information

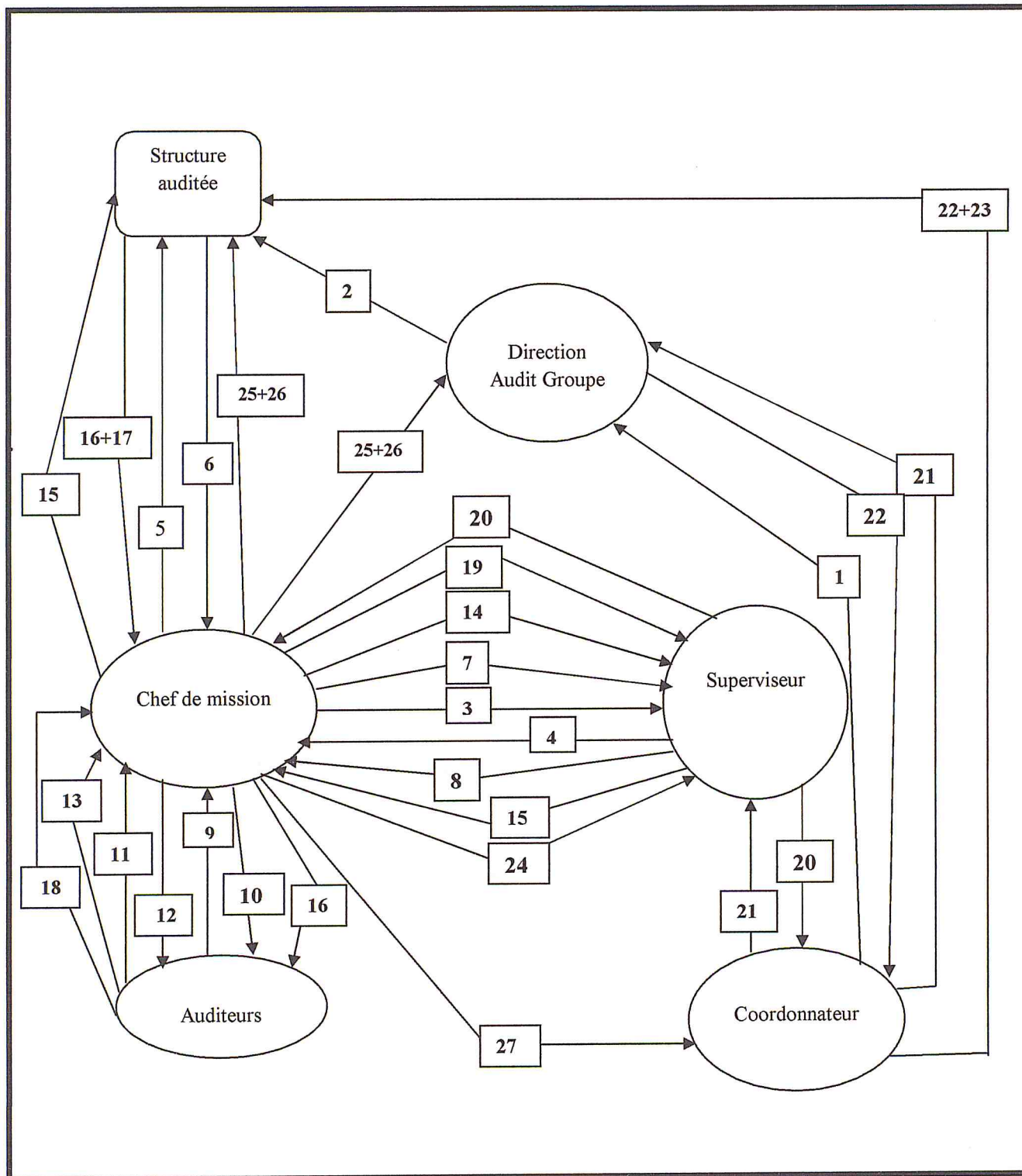
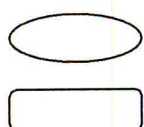


Figure 3.1 : Graphe de flux d'information.



Poste interne.



Flux d'information.

Poste externe.

3.2.2. Description du flux d'information

N°	Description	N°	Description
1	Lettre de mission	23	Lettre d'envoi du projet rapport
2	Lettre de mission signée	24	Compte rendu de la réunion retour expérience
3	Tableau des forces et des faiblesses	25	Rapport définitif
4	Document de validation de (3)	26	Cahier des recommandations
5	Notes d'orientation	27	Dossier de mission
6	Document de validation de (5)		
7	Programme de travail		
8	Document de validation de (7)		
9	Compte rendu de la réunion d'ouverture		
10	Document de validation de (9)		
11	Feuille de Couverture (FC)		
12	Document de validation de (11)		
13	FRAP (Feuille de révélation et analyse des problèmes)		
14	FRAP valider par chef de mission		
15	FRAP valider par superviseur		
16	Document de validation de (15)		
17	Plan d'action		
18	Compte rendu réunion de clôture		
19	Projet rapport		
20	Document de validation de (19)		
21	Projet rapport validé par coordonnateur		
22	Document de validation de (21)		

3.3. Etude des postes de travail

Dans cette étude, nous allons analyser les postes internes dans le but de recueillir les informations manipulées, traitées et effectuées par ces postes.

Les cinq postes concernés par cette étude sont :

- Auditeur;
- Chef de mission ;
- Superviseur ;
- Coordonnateur ;
- Direction centrale audit groupe.

➤ *Fiche d'étude de poste : auditeur*

Fiche d'étude de poste Code : AU. Désignation : Auditeur. Responsable : chef de mission. Rattaché a : Direction centrale audit groupe.		
Principales fonctions	Activités principales	Fréquence
1) Etude préliminaire	▪ Prise de connaissance du sujet de la mission (qui rencontrer, que lire, quand le faire).	Une fois par mission
2) Étude de terrain	▪ Recueillir les informations obtenues lors des entretiens et des travaux de détails. ▪ Identifier et documenter les faiblesses relevées.	Après la réunion d'ouverture

Figure 3.2 : Fiche d'étude de poste : « auditeur ».

Documents provenant à ce poste

Document	Emetteur	Fréquence
Document de validation de notes d'orientations	Structure auditée	Après chaque envoi de note d'orientation
Document de validation de FRAP	Structure auditée	Après chaque envoi d'une FRAP
Plan d'action	Structure auditée	Après chaque validation de FRAP

Tableau 3.1 : Documents provenant au poste « auditeur ».**Documents sortant de ce poste**

Document	Récepteur	Fréquence
Compte rendu de la réunion de validation	Chef de mission	Après la réunion de validation.
Feuille de couverture (FC)	Chef de mission	Après chaque test sur le terrain.
Feuille de révélation et d'analyse de problème (FRAP)	Chef de mission	Après chaque détection d'une anomalie.
Compte rendu d'une réunion	Chef de mission	Après chaque réunion

Tableau 3.2 : documents sortant du poste « auditeur ».**Documents remplis par ce poste**

Document	Fréquence
Compte rendu de réunion	Après chaque réunion
Feuille de couverture (FC)	Après chaque test d'audit
Feuille de révélation et d'analyse de problème (FRAP)	Après chaque détection d'une anomalie.

Tableau 3.3 : documents remplis par le poste « auditeur ».

➤ *Fiche d'étude de poste : chef de mission*

Fiche d'étude de poste Code : CM Désignation : Chef de Mission Responsable : Superviseur Rattaché au : Direction centrale audit groupe		
Principales fonctions	Activités principales	Fréquence
1) Rédaction de programme de travail	▪ Découper la mission en tâche. ▪ Découper les tâches en tâches élémentaires. ▪ Estimer pour chaque tâche un budget. ▪ Estimer pour chaque tâche un temps de réalisation. ▪ Affecter pour chaque tâche un auditeur.	Après la validation des notes d'orientation
2) Rédaction des FRAP	▪ Définir le problème. ▪ Définir les faits. ▪ Définir les causes. ▪ Définir les conséquences. ▪ Définir les preuves.	Aléatoire
3) Rédaction du Tableau des forces et des faiblesses	▪ Définir les tâches. ▪ Définir les objectifs. ▪ Définir les risques. ▪ Evaluation des risques. ▪ Définir le dispositif de contrôle interne. ▪ Définir les constats.	Après l'étude préliminaire

Figure 3.3 : Fiche d'étude de poste : « chef de mission ».

Documents provenant à ce poste

Document	Emetteur	Fréquence
Document de validation de notes d'orientation	Structure auditée	Après chaque envoi de note d'orientation
Document de validation de tableau des forces et des faiblesses	Superviseur	Après la validation des notes d'orientation
Document de validation de programme de travail	Superviseur	Après chaque envoi d'un programme de travail.
Compte rendu des réunions	Les auditeurs	Après chaque réunion.
Document de validation de projet rapport	Superviseur	Après l'envoi d'un projet rapport.

Tableau 3.4 : Documents provenant au poste « chef de mission ».**Documents sortant de ce poste**

Document	Récepteur	Fréquence
Notes d'orientation	Structure auditée	Après chaque réception d'une lettre de mission
Tableau des forces et des faiblesses	Superviseur	Après chaque rédaction d'un tableau des forces et des faiblesses
Programme de travail	Superviseur	Après la validation du tableau des forces et des faiblesses
Projet rapport	Superviseur	Après la réunion de clôture
Rapport définitif	Structure auditée	Après la réunion de validation
Cahier des recommandations	Structure auditée	Après la réunion de validation
Document de validation de FRAP	Superviseur	Après chaque rédaction de FRAP

Tableau 3.5 : Documents sortant du poste « chef de mission ».

Documents remplis par ce poste

Document	Fréquence
Notes d'orientation	Après chaque réception d'une lettre de mission
Tableau des forces et des faiblesses	Après la validation des notes d'orientations
Programme de travail	Après la validation du tableau des forces et des faiblesses
Projet rapport	Après la réunion de clôture
Rapport définitif	Après la réunion de validation
Cahier des recommandations	Après la réunion de validation

Tableau 3.6 : Documents remplis par le poste « chef de mission ».➤ *Fiche d'étude de poste : Superviseur*

Fiche d'étude de poste Code : SUP Désignation : Superviseur Responsable : Coordonnateur Rattaché au : Direction centrale audit groupe		
Principales fonctions	Activités principales	Fréquence
1) Superviser la mission	▪ Valider le dossier de mission.	A la clôture de mission

Figure 3.4 : Fiche d'étude de poste : « Superviseur ».

Documents provenant à ce poste

Document	Emetteur	Fréquence
Projet de rapport	Chef de mission	Après la réunion de clôture
Rapport définitif	Chef de mission	Après 15 jours de l'envoi du projet rapport
Cahier des recommandations	Chef de mission	Après 15 jours de l'envoi du projet rapport

Tableau 3.7 : Documents provenant au poste « Superviseur ».**Documents sortant de ce poste**

Document	Récepteur	Fréquence
Document de validation de projet rapport	Chef de mission	Après chaque réception d'un projet rapport

Tableau 3.8 : Documents sortant du poste « Superviseur ».**Documents remplis par ce poste**

Document	Fréquence
Document de validation de projet rapport	Après chaque réception d'un projet rapport

Tableau 3.9 : Documents remplis du poste « Superviseur ».

➤ *Fiche d'étude de poste : Coordonnateur*

Fiche d'étude de poste Code : COO Désignation : Coordonnateur Responsable : Directeur central Rattaché au : Direction centrale audit groupe		
Principales fonctions	Activités principales	Fréquence
1) Rédaction de la lettre de mission	▪ Définir les objectifs. ▪ Définir le thème de la mission. ▪ Définir périmètre d'intervention. ▪ Définir la date et la durée. ▪ Définir les auditeurs.	A chaque début de mission

Figure 3.5 : Fiche d'étude de poste : « Coordonnateur ».

Documents provenant à ce poste

Document	Emetteur	Fréquence
Projet de rapport	Superviseur	Après la validation de projet rapport par le superviseur
Dossier de mission	Chef de mission	A la fin de la mission

Tableau 3.10 : Documents provenant au poste « Coordonnateur ».

Documents sortant de ce poste

Document	Récepteur	Fréquence
Document de validation de projet rapport	Superviseur	Après chaque réception d'un projet rapport
Projet de rapport	Direction centrale audit groupe	Après la validation du projet par le coordonnateur
Lettre de diffusion du projet rapport	Structure auditée	Après l'envoi du projet rapport

Tableau 3.11 : Documents sortant du poste : « Coordonnateur ».**Documents remplis par ce poste**

Document	Fréquence
Document de validation de projet rapport	Après chaque réception d'un projet rapport
Lettre de mission	Une fois par mission

Tableau 3.12 : Documents remplis par le poste : « Coordonnateur ».

➤ *Fiche d'étude de poste : Direction centrale Audit Groupe*

Fiche d'étude de poste Code : ADG Désignation : Direction centrale Audit Groupe Responsable : Directeur centrale Rattaché au : Président Directeur Général		
Principales fonctions	Activités principales	Fréquence
1) Initialisation de la mission	▪ Choisir le coordonnateur ▪ Etablir la fiche de description de mission ▪ Valider la lettre de mission ▪ Demander l'allocation de budget	A chaque début de mission
2) Commander une mission	▪ Envoyer la lettre de mission ▪ Choisir le coordonnateur	Aléatoire
3) suivi des recommandations d'audit réalisées	▪ Entamer une nouvelle mission complémentaire	Après chaque clôture de mission

Figure 3.6 : Fiche d'étude de poste : « Direction centrale audit groupe ».

Documents provenant à ce poste

Document	Emetteur	Fréquence
Dossier de mission	Chef de mission	Une fois par mission
Projet de rapport	Superviseur	Après la validation du projet rapport par le superviseur
Rapport définitif	Chef de mission	Après 15 jours de l'envoi du projet rapport
Cahier des recommandations	Chef de mission	Après 15 jours de l'envoi du projet rapport

Tableau 3.13 : Documents provenant au le poste : « Direction centrale audit groupe ».

Documents sortant de ce poste

Document	Récepteur	Fréquence
Lettre de mission	Structure auditée	Une fois par mission
Document de validation de projet rapport	Superviseur	Après chaque réception d'un projet rapport

Tableau 3.14 : Documents sortant du poste : « Direction centrale audit groupe ».**Documents remplis par ce poste**

Document	Fréquence
Document de validation de projet rapport	Après chaque réception d'un projet rapport

Tableau 3.15 : Documents remplis par poste : « Direction centrale audit groupe ».

3.4. Etude des documents

Dans cette partie, nous nous intéressons au rôle des documents recensés lors de l'étude des postes de travail, précisément les documents qui ont comme source les postes de travail internes :

- Lettre de mission ;
- Note d'orientation ;
- Document de validation de note d'orientation ;
- Tableau des forces et des faiblesses ;
- Document de validation du tableau des forces et des faiblesses ;
- Programme de travail ;
- Document de validation du programme de travail ;
- Compte rendu de la réunion d'ouverture ;
- Feuille de Couverture (FC) ;
- Document de validation de la feuille de couverture ;
- FRAP (Feuille de révélation et analyse des problèmes) ;
- Document de validation de FRAP ;
- Plan d'action ;
- Compte rendu réunion de clôture ;
- Projet rapport ;
- Document de validation du projet rapport ;
- Compte rendu de la réunion retour expérience ;
- Rapport définitif ;
- Cahier des recommandations.

➤ Dictionnaire de données

<i>Code</i>	<i>Libelle</i>	<i>Nature</i>	<i>Domaine</i>
Code_mission	Code de la mission	Non calculée / saisie	Texte [100]
Nature mission	Nature mission	Non calculée / saisie	Texte [100]
Objectifs	Objectifs de la mission	Non calculée / saisie	Texte [1000]
Domaine	Domaine de la mission	Non calculée / saisie	Texte [100]
Date_lettre	Date d'envoi de la lettre de mission	Non calculée / saisie	Date
Nbr_homme	Nombre homme	Non calculée / saisie	Numérique
Lieu_géographique	Lieu géographique	Non calculée / saisie	Texte [20]
Thème	Thème de la mission	Non calculée / saisie	Texte [100]
Date_fin	Date fin de mission	Non calculée / saisie	Date
Nbr_jour	Nombre de jour	Non calculée / saisie	Numérique
Cout_glb	Coût globale	Non calculée / saisie	Numérique
Date_preparation	Date de préparation de la mission	Non calculée / saisie	Date
Reu_ouvert	Réunion d'ouverture	Non calculée / saisie	Texte [3]
Reu_clture	Réunion de clôture	Non calculée / saisie	Texte [3]
Reu_valid	Réunion de validation	Non calculée / saisie	Texte [3]
Durée_phse_prép	Durée de la phase de préparation	Non calculée / saisie	Texte [100]
Durée_phse_terrain	Durée de la phase terrain	Non calculée / saisie	Texte [100]
Durée_phse_rapport	Durée de la phase rapport	Non calculée / saisie	Texte [100]
Miss_complimt	Mission complémentaire	Non calculée / saisie	Texte [3]
Seg_act	Siège activité	Non calculée / saisie	Texte [100]
Matricule	Matricule d'un agent	Non calculée / saisie	Texte [10]
Nom	Nom d'un agent	Non calculée / saisie	Texte [20]
Prénom	Prénom d'un agent	Non calculée / saisie	Texte [20]
Diplôme	Le diplôme d'un agent	Non calculée / saisie	Texte [20]
Fonction	Fonction d'un agent	Non calculée / saisie	Texte [20]
Poste	Poste d'un agent	Non calculée / saisie	Texte [20]
Email	Email d'un agent	Non calculée / saisie	Texte [20]
Portable	Numéros téléphone portable d'un agent	Non calculée / saisie	Texte [10]
Position	Position d'un agent	Non calculée / saisie	Texte [20]
Nom_fichier_prgme	Nom du fichier de programme de travail	Non calculée / saisie	Texte [20]
Charge_prgme	Fichier du programme de travail	Non calculée / saisie	Fichier

Date_env_rappt_coord	Date d'envoi du rapport au coordonnateur	Non calculée / saisie	Date
Durée_redact	Durée de rédaction du rapport	Non calculée / saisie	Texte [100]
Date_cltor_dossier	Date de clôture du dossier de mission	Non calculée / saisie	Date
Décision	Décision	Non calculée / saisie	Texte [1000]
Conclusion	Conclusion sur un rapport	Non calculée / saisie	Texte [1000]
Charge_rappt	Fichier rapport	Non calculée / saisie	Fichier
Date_emis_rappt	Date d'émission du rapport à la structure audité	Non calculée / saisie	Date
Destinat_lettre	Destinataire de la lettre	Non calculée / saisie	Texte [20]
Nom_fichier_rappt	Nom de fichier rapport	Non calculée / saisie	Texte [20]
Type_rapport	Type de rapport	Non calculée / saisie	Texte [10]
Libelle_recomd	Libelle recommandation	Non calculée / saisie	Texte [100]
Niv_gravite	Niveau de gravité d'une recommandation	Non calculée / saisie	Texte [10]
Accept_plan_act	Acceptation du plan d'action	Non calculée / saisie	Texte [10]
Statut	Statut d'une recommandation	Non calculée / saisie	Texte [50]
Mode_suivi	Mode de suivi des recommandations	Non calculée / saisie	Texte [100]
Date_deb_suivi_rcmd	Date début de suivi des recommandations	Non calculée / saisie	Date
Date_fin_suivi_rcmd	Date fin de suivi des recommandations	Non calculée / saisie	Date
Charge_recomd	Fichier des recommandations	Non calculée / saisie	Fichier
Desig_serv	Désignation service	Non calculée / saisie	Texte [100]
Libelle_serv	Libelle du service	Non calculée / saisie	Texte [100]
Desig_struct	Désignation structure	Non calculée / saisie	Texte [100]
activite	activité	Non calculée / saisie	Texte [10]
Nom_fichier_table	Nom de fichier tableau des forces et des faiblesses	Non calculée / saisie	Texte [20]
Charge_table	Fichier du tableau des forces et des faiblesses	Non calculée / saisie	Fichier

Tableau 3.16: Dictionnaire de données.

3.5. Etude des procédures

Cette partie a pour objectif de mieux exprimer les différentes tâches effectuées par les postes internes et de faire apparaître l'acheminement des informations et les détails de transfert des informations.

3.5.1. Liste des procédures :

- Procédure de validation de mission.
- Procédure d'étude de mission.
- Procédure de choix d'équipe d'audit.
- Procédure de suivi des recommandations de mission.
- Procédure de rédaction du rapport définitif.

3.5.2. Description des procédures :

1) Procédure de validation de mission :

La direction centrale d'audit groupe envoie une description de la mission au coordonnateur. Ce dernier rédige la lettre de mission et la remet à La direction centrale d'audit groupe.

La direction centrale d'audit groupe envoie une copie de la lettre de mission à la structure auditée.

2) Procédure d'étude de mission :

Dès que la lettre de mission est reçue par la structure auditée. L'équipe d'audit composé d'un superviseur, un chef de mission et des auditeurs entame la phase de préparation en effectuant une étude préliminaire (prise de connaissance du sujet, étude d'environnement de travail)

A la fin de l'étude préliminaire, l'équipe d'audit rédige les notes d'orientation contenant les objectifs de la mission. Ils seront envoyés à la structure auditée ensuite validés par l'envoi du document de validation de ces notes d'orientation par la structure auditée.

Après cette validation, l'équipe d'audit dresse un tableau des forces et des faiblesses comportant : les tâches, les objectifs, les risques, l'évaluation des risques, le dispositif de contrôle interne, les constats.

Après la validation du tableau des forces et des faiblesses, le chef de mission rédige un programme de travail comportant : les tâches, le budget, le temps de réalisation des tâches.

3.6. Diagnostic

3.6.1. Critiques

L'étude de l'existant nous a révélé beaucoup d'anomalies. Avec le temps, ces anomalies causeront des pertes d'information, Les plus importantes sont :

- La gestion manuelle qui augmente le risque d'erreur.
- *L'archivage d'informations et de documents inorganisés* : l'archivage manuel et informatique est difficile d'accès du fait que ces documents sont mal classés. L'accès à ces documents n'est pas partagé par tout le personnel de la direction centrale audit groupe, du fait que chaque employé garde ces propres documents informatiques à son niveau sur disque dur. Ce type d'archivage qui ne permet pas une visualisation d'ensemble des archives classées par période, par type.
- Le chef de mission gère manuellement beaucoup de documents en même temps. Ceci augmente le risque d'erreurs et provoque des pertes d'information.
- Non existence d'un outil de reporting sur les missions d'audit réalisées.

3.6.2. Suggestions

Pour une meilleure gestion de ce système, nous suggérons :

- La conception d'une base de données contenant :
 - les principaux livrables des missions d'audit réalisées par les structures d'Audit Interne de Sonatrach (Tableau des forces et des faiblesses, Programme de travail, Projet de rapport ou Rapport final d'audit, Retour d'expérience, Faits notables, Cahier des recommandations) ;
 - les données relatives à une mission d'audit (thème, objectifs, dates de réalisation des différentes phases d'une mission, équipe d'audit).
- Un reporting sur les réalisations des missions d'audit à destination des managers, leur permettant l'évaluation des performances de leurs structures.
- La contribution à l'amélioration de la productivité des opérationnels de l'audit interne, via l'exploitation des livrables des missions d'audit.
- Informatiser l'archivage des données.
- Elaborer une interface efficace afin d'aider le chef de mission dans sa gestion de mission.

3.7. Conclusion :

L'analyse de l'existant effectuée au sein de la direction centrale audit groupe, nous a permis de connaître l'environnement duquel nous allons développer notre plate forme. Notre rapprochement des gestionnaires de la direction nous a permis de recenser les principaux dysfonctionnements existants, aux fins d'adopter la solution la mieux adaptée. Dans la suite de notre travail nous allons traiter en détail la conception et le développement de notre plat de forme.

CHAPITRE 4

MODELISATION UML

4.1. Introduction

Comme nous l'avons constaté, la première étape relative à l'analyse détaillée de l'existant a permis de recenser les anomalies et les insuffisances inhérentes à la gestion et le fonctionnement des structures d'accueil.

Les carences constatées nous conduisent à aborder la deuxième étape durant laquelle nous allons définir les besoins du nouveau système.

4.2. Présentation d'UML

UML (Unified Modeling Language) est une norme du langage de modélisation objet qui a été publiée, dans sa première version, en novembre 1997 par L'OMG (Object Management Group), instance de normalisation internationale du domaine de l'objet. En quelques années, UML s'est imposée comme standard à utiliser en tant que langage de modélisation objet [19].

La richesse d'UML se trouve dans le nombre de diagrammes qu'il permet de construire, mais il n'est pas nécessaire d'utiliser tous les diagrammes pour modéliser un système. En générale deux ou trois diagrammes suffisent dont le principal est le diagramme de classe [19].

4.3. Modélisation

Pour modéliser notre système, on suivra les 3 étapes suivantes :

- Capture des besoins,
- Analyse,
- Conception.

4.3.1. Capture des besoins

L'objectif est de déterminer et de modéliser ce que doit faire le système. Pour cela, UML nous donne cette possibilité grâce au diagramme de cas d'utilisation.

Diagramme de cas d'utilisation

Permet facilement d'exprimer graphiquement les différentes fonctionnalités du système et l'interaction des acteurs avec le système [19].

Les cas d'utilisation constituent un moyen de recueillir et de décrire les besoins des acteurs du système. Ils peuvent être aussi utilisés ensuite comme moyen d'organisation du développement du logiciel, notamment pour la structuration et le déroulement des tests du logiciel [19].

Un cas d'utilisation permet de décrire l'interaction entre les acteurs (utilisateurs du cas) et le système. La description de l'interaction est réalisée suivant le point de vue de l'utilisateur [19].

1) Identification des acteurs du système

Définition: un acteur représente l'abstraction d'un rôle joué par des entités externes (utilisateur, dispositif matériel ou autre système) qui interagissent directement avec le système étudié.

- L'acteur peut consulter ou modifier l'état du système.
- En réponse à l'action d'un acteur, le système fournit un service qui correspond à son besoin.
- Les acteurs peuvent être classés (hiérarchisé) [19].

Les acteurs de notre système sont listés ci-dessous :

Liste des acteurs	Description
• Administrateur (Superviseur)	A pour rôle la gestion les utilisateurs, la mise à jours, la consultation, la recherche, la modification de son profil et le reporting.
• Chef de mission	A pour rôle la mise à jours, la consultation, la recherche, la modification de son profil et le reporting.
• Auditeur	A pour rôle la recherche , la consultation et la modification de son profil.

Tableau 4.1 : les acteurs du système.

➤ Hiérarchie des acteurs du système :



Figure 4.1 : Hiérarchie des acteurs du système.

2)- Identification des cas d'utilisation

Le tableau suivant liste les cas d'utilisation :

Cas d'utilisation	Acteur	Résumé
Authentification	Auditeur/ Chef de mission/ Superviseur.	S'authentifier pour accéder au système, selon le droit d'accès
Gérer son profil	Auditeur/ Chef de mission / Superviseur.	Modifier son pseudo et son mot de passe.
Consultation générale	Auditeur/ Chef de mission/ Superviseur.	Consulter mission, rapport, recommandation, tableau des forces et des faiblesses, programme de travail, agent, structure, service.
Recherche multicritère	Auditeur/ Chef de mission / Superviseur.	Rechercher par différents critères mission, rapport, recommandation, tableau des forces et des faiblesses, programme de travail, agent, structure et service.
Mise à jour	Chef de mission/ Superviseur.	Mettre à jour une mission, un rapport, une recommandation, un tableau des forces et des faiblesses, un programme de travail, un agent, une structure ou un service.
Reporting	Superviseur/ Chef de mission.	Générer des états de sortie et des graphes.
Gestion des comptes	Superviseur.	Gérer les comptes des autres utilisateurs.

Tableau 4.2 : Liste des cas d'utilisation.

❖ Diagramme de cas d'utilisation global

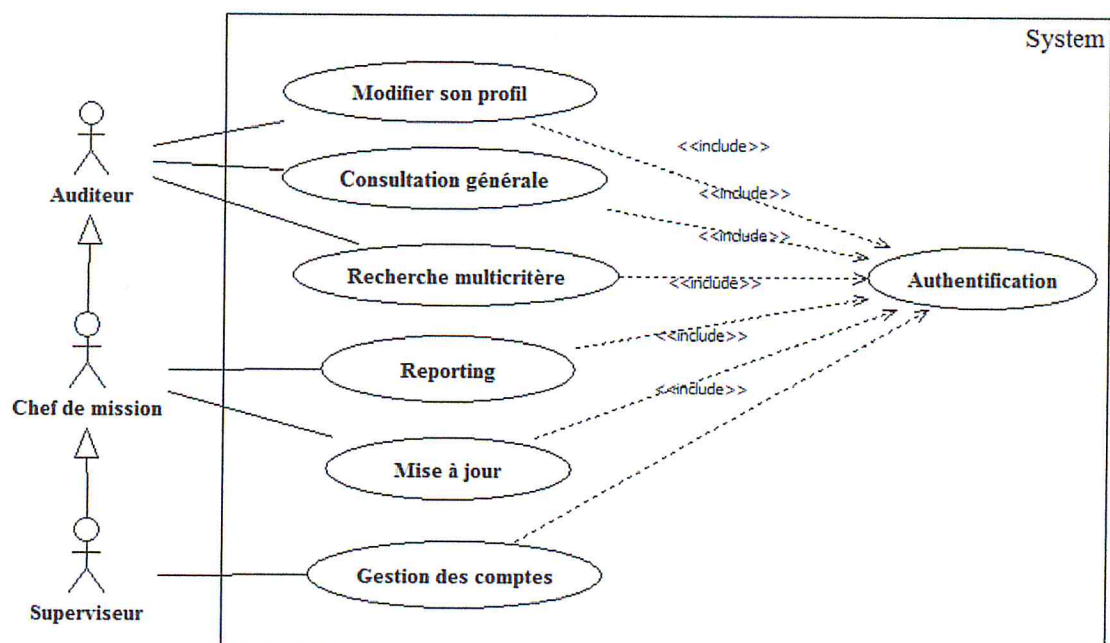


Figure 4.2 : Diagramme de cas d'utilisation global.

4.3. 1.1. Description des cas d'utilisation

Bien que de nombreux diagrammes d'UML permettent de décrire un cas d'utilisation, nous avons recensé toutes les interactions entre acteurs et système de façon textuelle car c'est une forme souple, simple, et plus adaptée pour décrire des cas d'utilisations suffisamment complexes.

Cette description comporte deux parties :

- Sommaire d'identification** : titre, but, résumé, acteurs.
- Description des scénarios** : nominal, alternatifs, exception, pré et post conditions.

a) Fiche de description des cas d'utilisation**❖ Cas d'utilisation «Authentification» :**

Titre : Authentification

But : Accéder à la zone dédiée au profil de l'authenticé.

Résumé : chaque utilisateur du système doit entrer son couple (identifiant/mot de passe) pour pouvoir accéder à la zone propre à son profil et bénéficier des fonctionnalités offertes par celle-ci.

Acteurs : tout utilisateur.

Pré conditions :

- Le candidat doit être inscrit
- Il introduit son identifiant et son mot de passe

Enchaînements nominaux :

- Ce cas d'utilisation commence lorsqu'un utilisateur inscrit veut se connecter sur son espace personnel

Enchaînement (a) :

- 1) L'utilisateur accède au système.
- 2) Il introduit son identifiant et son mot de passe dans la zone d'identification

Exception (1) : mot de passe ou identifiant incorrect

Enchaînements alternatifs :

Enchaînement (b) :

- Cet enchaînement démarre après le point (1) de l'enchaînement (a).
- 3) Il introduit de nouveau son identifiant et son mot de passe dans la zone d'identification

Post conditions :

- L'authentification est établie

Figure 4.3 : Description du cas d'utilisation « Authentification ».

❖ Cas d'utilisation « Modifier profil »

Titre : modifier son profil

But : modification ses informations dans la base de données.

Résumé : ce cas permet de modifier les informations de l'utilisateur.

Acteurs : tout utilisateur.

Pré conditions :

- L'utilisateur doit être authentifié.

Enchaînements nominaux:

Enchaînement (a) :

1. Le candidat insère les informations qui ont changé tout en modifiant les anciennes.
2. Il confirme les modifications.
3. Le système modifie les informations du candidat dans la base de données

Post condition :

- Profil de l'utilisateur est modifié.

Figure 4.4 : Description du cas d'utilisation « Modifier profil ».

❖ Diagramme de cas d'utilisation « modifier son profil »

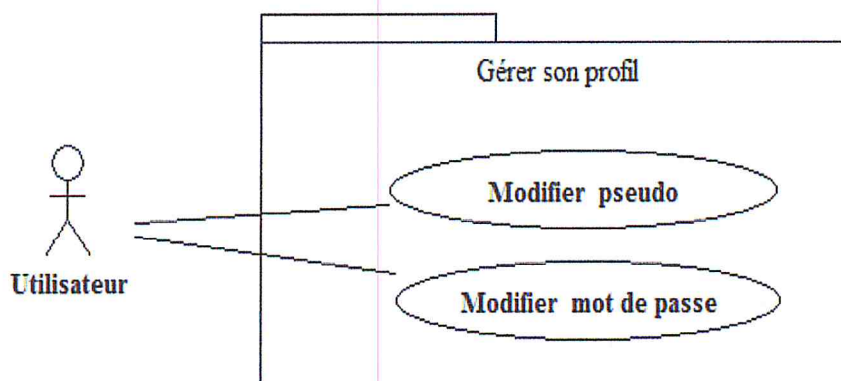


Figure 4.5 : Diagramme de cas d'utilisation « modifier son profil ».

❖ Cas d'utilisation « Gestion des comptes »

Titre : gestion des comptes

But : la gestion

Résumé : tâche réservé à l'administrateur

Acteur : utilisateur(superviseur) .

Pré conditions :

- L'utilisateur doit être authentifié.

Enchaînements nominaux:

Enchaînement (a) :

1. Le système affiche la liste des comptes qui peuvent être gérés
2. L'administrateur sélectionne un compte.
3. Le système affiche le résultat.

Enchaînements alternatifs :

Enchaînement (b) : Annulation

L'administrateur pourra annuler à tout moment l'opération et sera dirigé vers la fenêtre précédente ou principale après confirmation de l'annulation.

post condition :

- Un/des compte est géré, ou bien l'opération est annulée.

Figure 4.6 : Description du cas d'utilisation « Gestion des comptes ».

❖ Diagramme de cas d'utilisation « gestion des comptes »

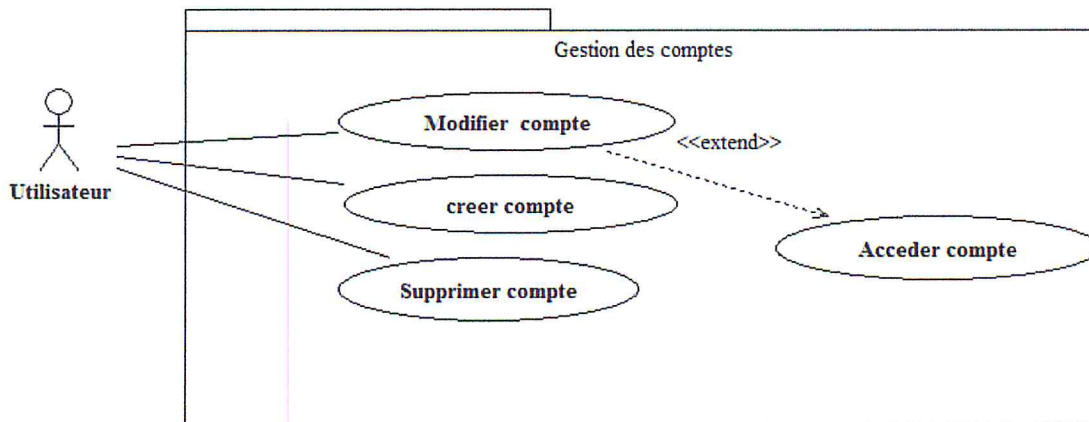


Figure 4.7 : Diagramme de cas d'utilisation « gestion des comptes ».

❖ Cas d'utilisation « Consultation générale »

Titre : Consultation générale

But : Consultation.

Résumé : chaque utilisateur du système (auditeur/superviseur/chef de mission) peut consulter les missions, les recommandations, les structures, liste du personnel, les rapports.

Acteur : utilisateur (auditeur/superviseur/chef de mission).

Pré conditions :

- L'utilisateur doit être authentifié.

Enchaînements nominaux:

1. Le système affiche la liste des informations qui peuvent être consultés.
2. L'utilisateur sélectionne une information.
3. Le système affiche le résultat.

Post condition :

- Aucune

Figure 4.8 : Description du cas d'utilisation « Consultation générale ».

❖ Diagramme de cas d'utilisation « consultation générale »



Figure 4.9 : Diagramme de cas d'utilisation « consultation générale ».

❖ Cas d'utilisation « Recherche multi critères »

Titre : Recherche multi critères.

But : la recherche.

Résumé : chaque utilisateur du système (auditeur/superviseur/chef de mission) peut rechercher des missions, un programme de travail, des structures, un agent, des rapports.

Acteur : utilisateur (auditeur/superviseur/chef de mission)

Pré conditions :

- L'utilisateur doit être authentifié.

Enchaînements nominaux:

1. L'utilisateur sélectionne un critère de recherche.
2. Le système affiche le résultat.

Post condition :

- Aucune

Figure 4.10 : Description du cas d'utilisation « Recherche multi critères ».

❖ Diagramme de cas d'utilisation « recherche multi critères »



Figure 4.11 : Diagramme de cas d'utilisation « recherche multi critères ».

❖ Cas d'utilisation « MISE À JOUR »:

Titre : Mise à jour.

But : la Mise à jour.

Résumé : le superviseur ou le chef de mission, peuvent modifier, supprimer ou créer une mission, une structure, un service ou un agent. Ajouter ou supprimer un rapport, une recommandation.

Acteur : utilisateur (superviseur/chef de mission)

Pré conditions :

- L'utilisateur doit être authentifié.

Enchaînements nominaux:

1. L'utilisateur sélectionne une opération (ajout, modification, ou suppression).
2. Le système affiche le formulaire.
3. Le système vérifie ensuite valide les informations entrées.
4. Le système affiche la nouvelle liste.

Post condition :

- aucune

Figure 4.12 : Description du cas d'utilisation « Mise à jour ».

❖ Diagramme de cas d'utilisation « Mise à jour »



Figure 4.13 : Diagramme de cas d'utilisation « Mise à jour ».

❖ Cas d'utilisation « Reporting »:

Titre : Reporting.

But : générer des états de sortie et des graphes.

Résumé : le superviseur, peut générer des états de sortie ou des graphes sur l'état des missions d'audit.

Acteur : utilisateur (superviseur/chef de mission).

Pré conditions :

- L'utilisateur doit être authentifié.

Enchaînements nominaux:

1. L'utilisateur sélectionne un état de sortie.
2. Le système affiche le formulaire.
3. Le système génère l'état de sortie demandé.
4. Le système affiche l'état de sortie demandé.

Post condition :

- Etat de sortie générer.

Figure 4.14 : Description du cas d'utilisation « reporting ».

❖ Diagramme de cas d'utilisation « reporting »

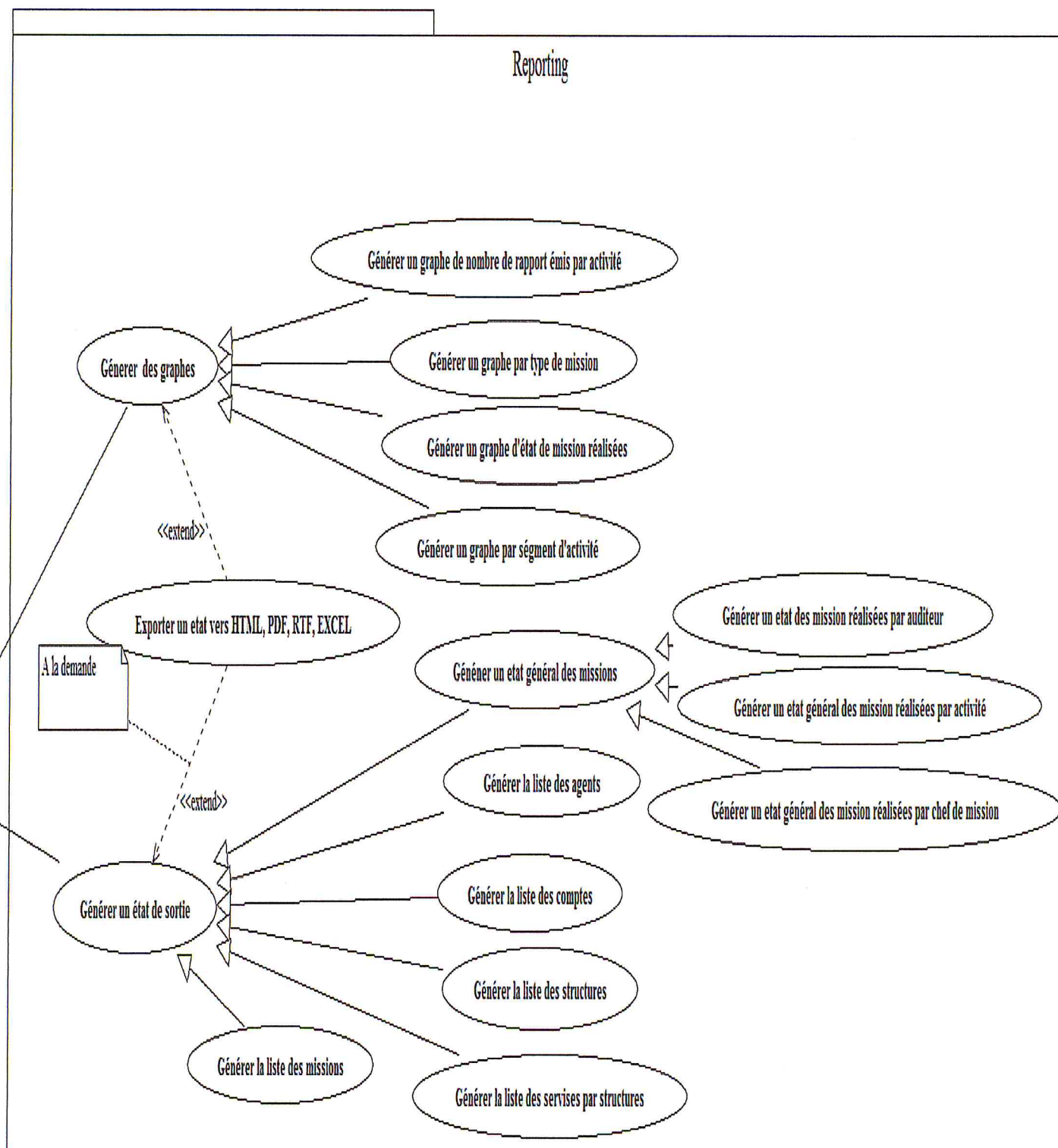


Figure 4.15 : Diagramme de cas d'utilisation « Reporting ».

4.4. Analyse

Dans cette partie, nous allons utiliser le diagramme de séquence pour modéliser le comportement dynamique du système.

a) Diagrammes de séquence

L'objectif du diagramme de séquence est de représenter les interactions entre objets en indiquant la chronologie des échanges. Cette représentation peut se réaliser par cas d'utilisation en considérant les différents scénarios associés [19].

✚ Cas d'utilisation : « Authentification »

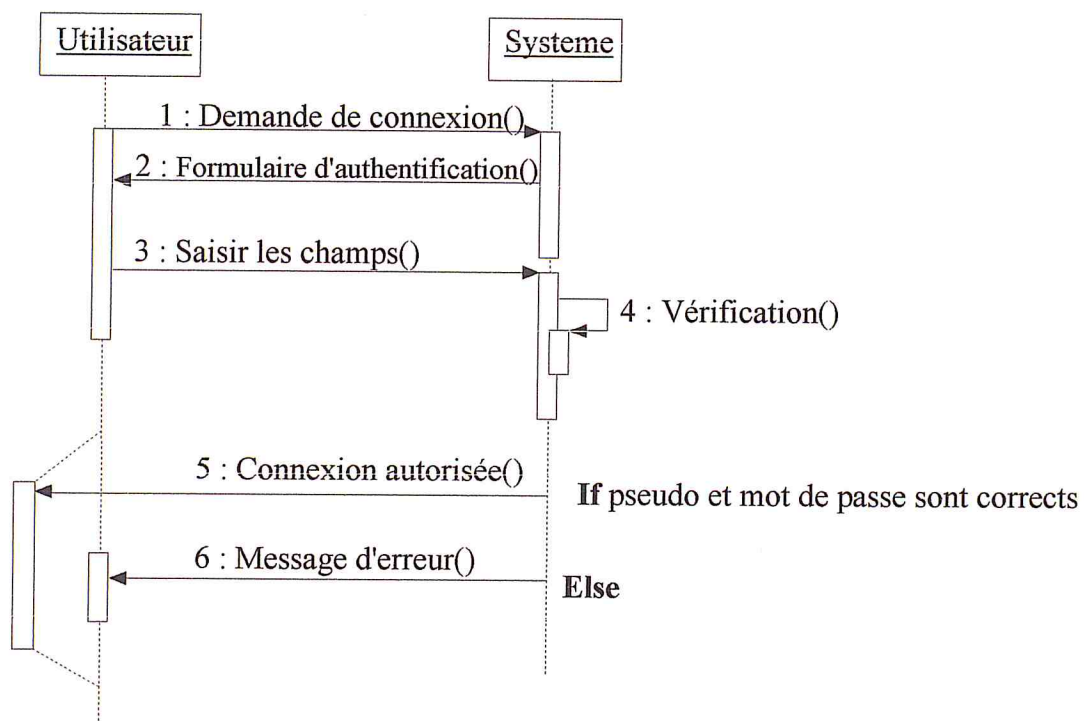


Figure 4.16 : Diagramme de séquence « Authentification ».

✚ Cas d'utilisation : Ajouter mission

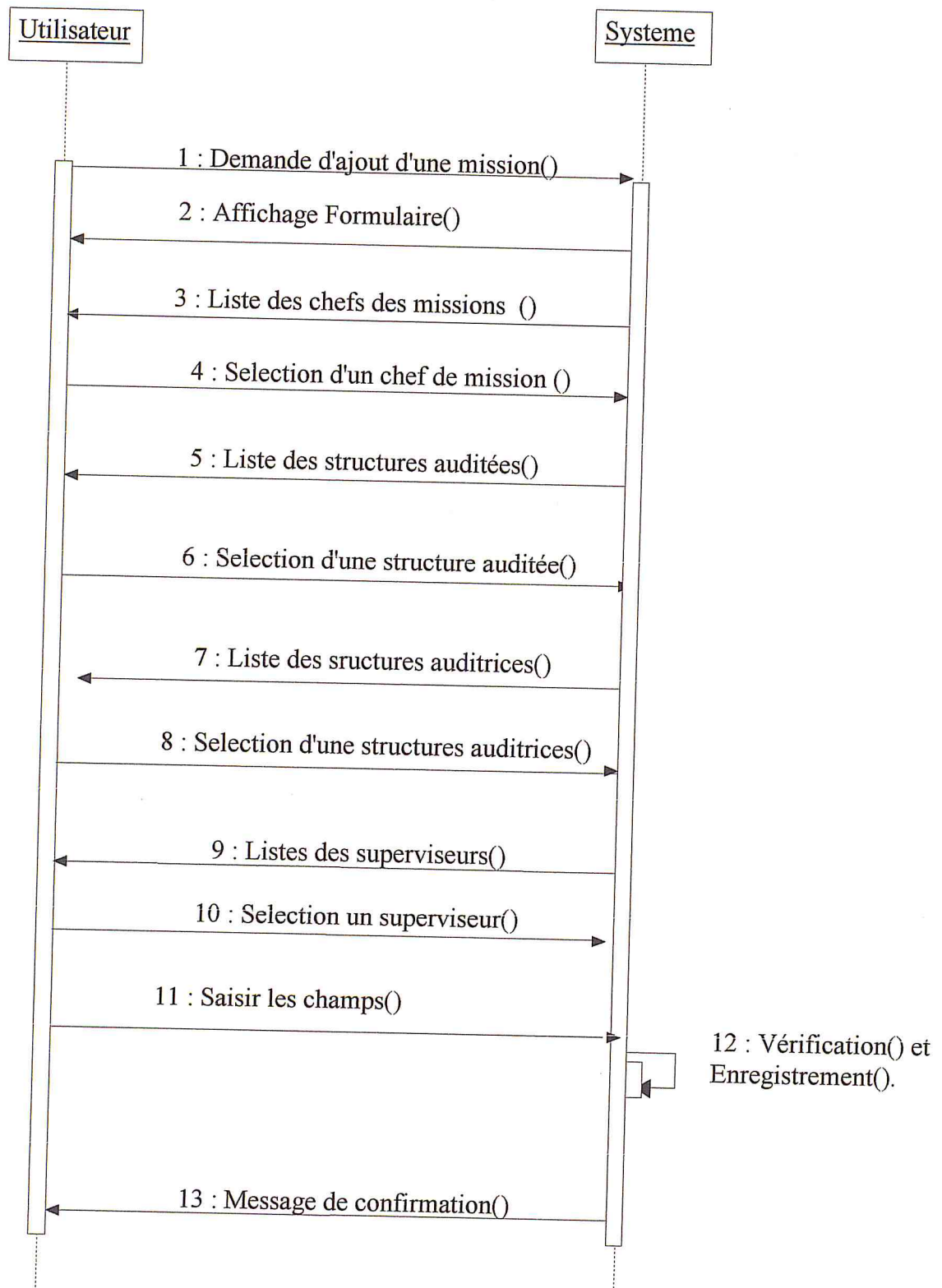
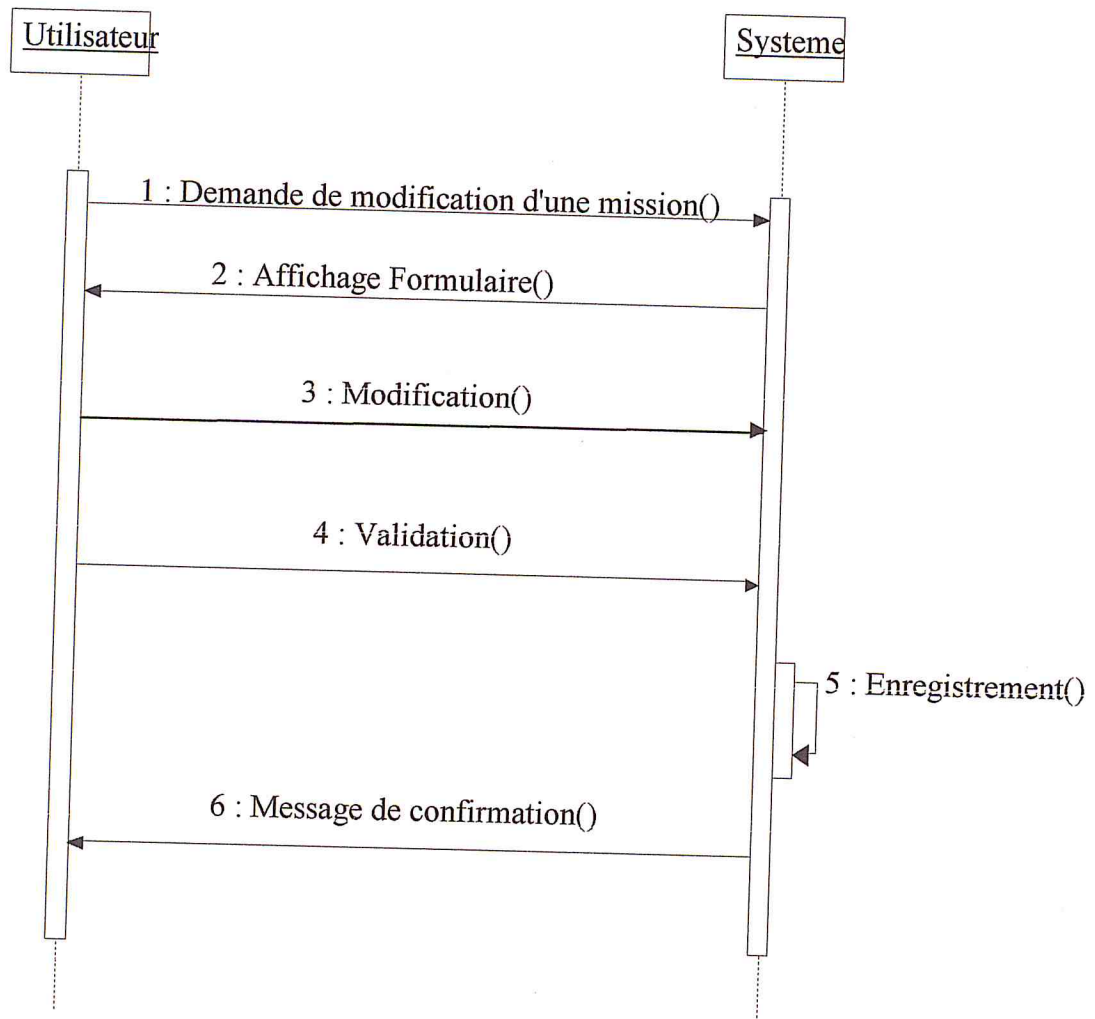


Figure 4.17 : diagramme de séquence « Ajouter mission ».

✚ Cas d'utilisation : « Modifier mission »**Figure 4.18 :** Diagramme de séquence « Modifier mission ».

✚ Cas d'utilisation : « supprimer mission »

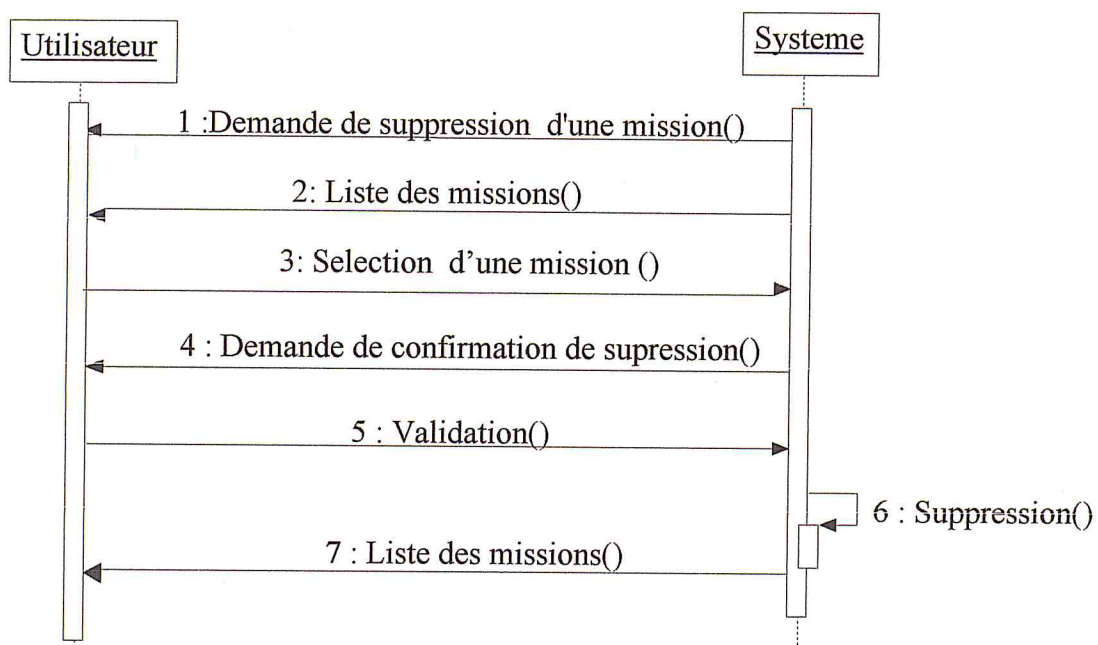
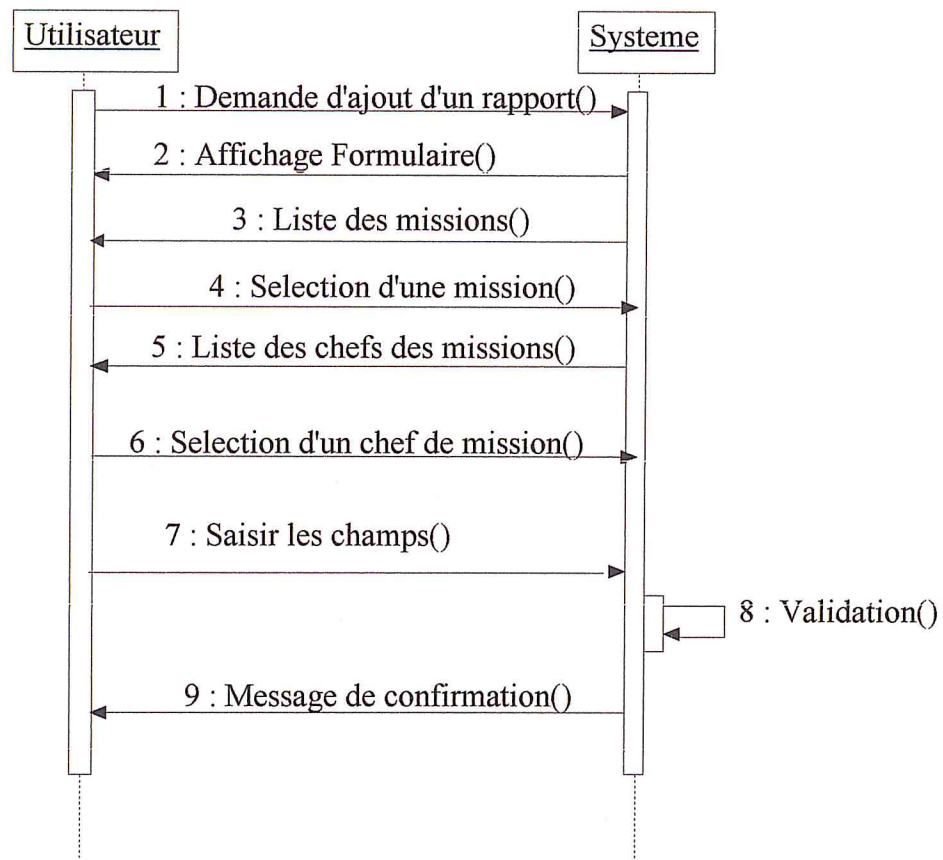
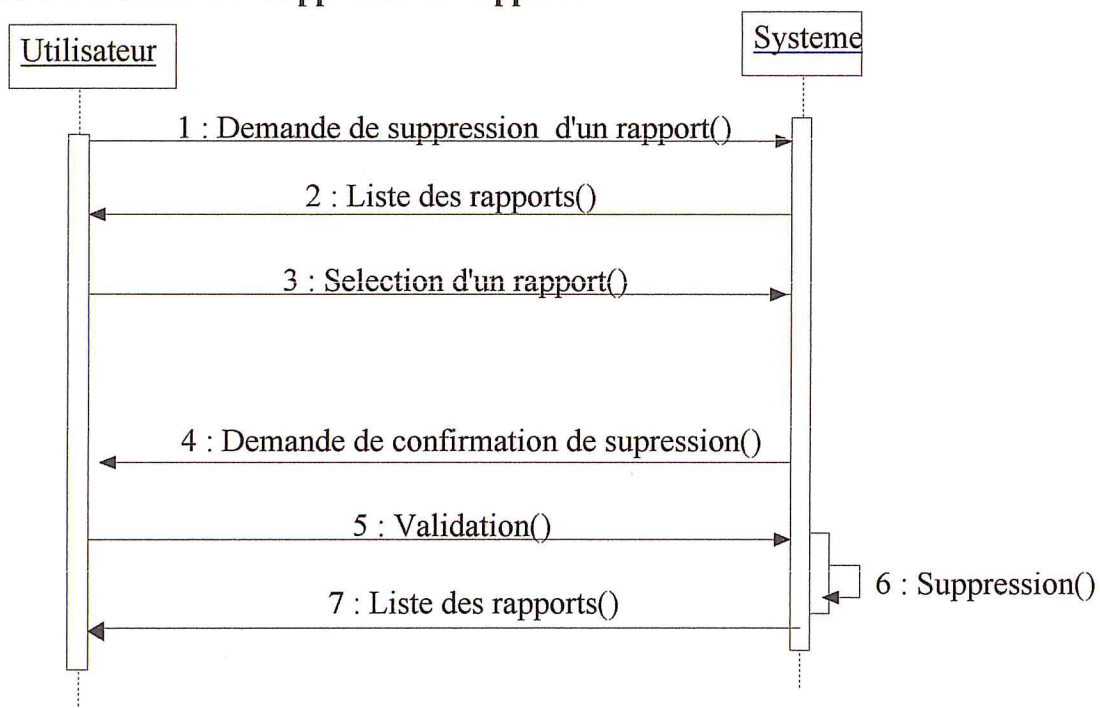
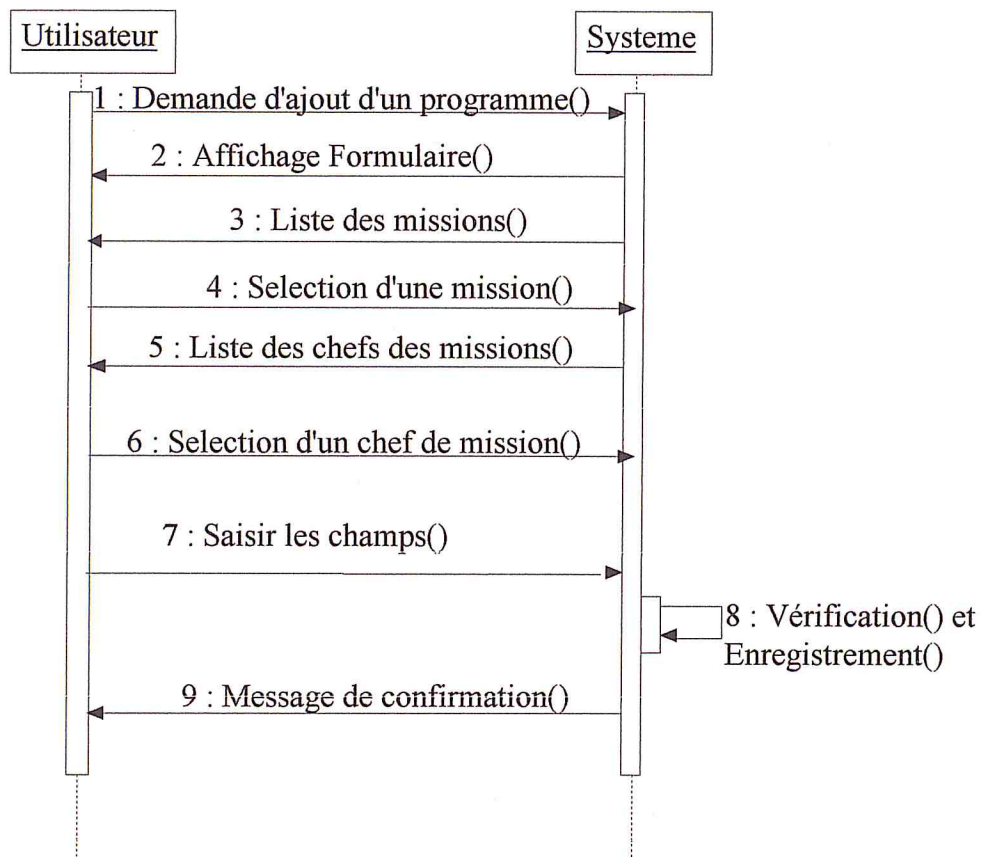


Figure 4.19 : Diagramme de séquence « Supprimer mission ».

✚ Cas d'utilisation : « Ajouter rapport »**Figure 4.20 :** Diagramme de séquence « ajouter rapport ».

✚ Cas d'utilisation : « Supprimer un rapport »**Figure 4.21 :** Diagramme de séquence « Supprimer un rapport ».

Cas d'utilisation : « Ajouter d'un programme de travail »**Figure 4.22 :** Diagramme de séquence « ajouter d'un programme de travail ».

✚ Cas d'utilisation : « Supprimer un programme de travail »

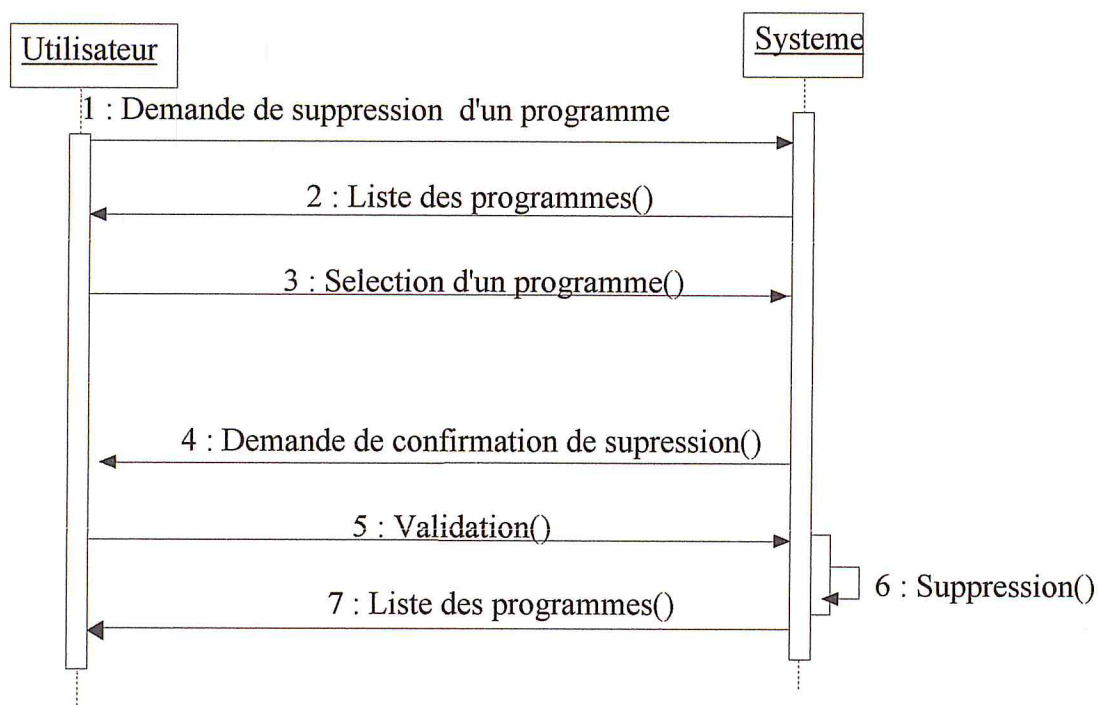
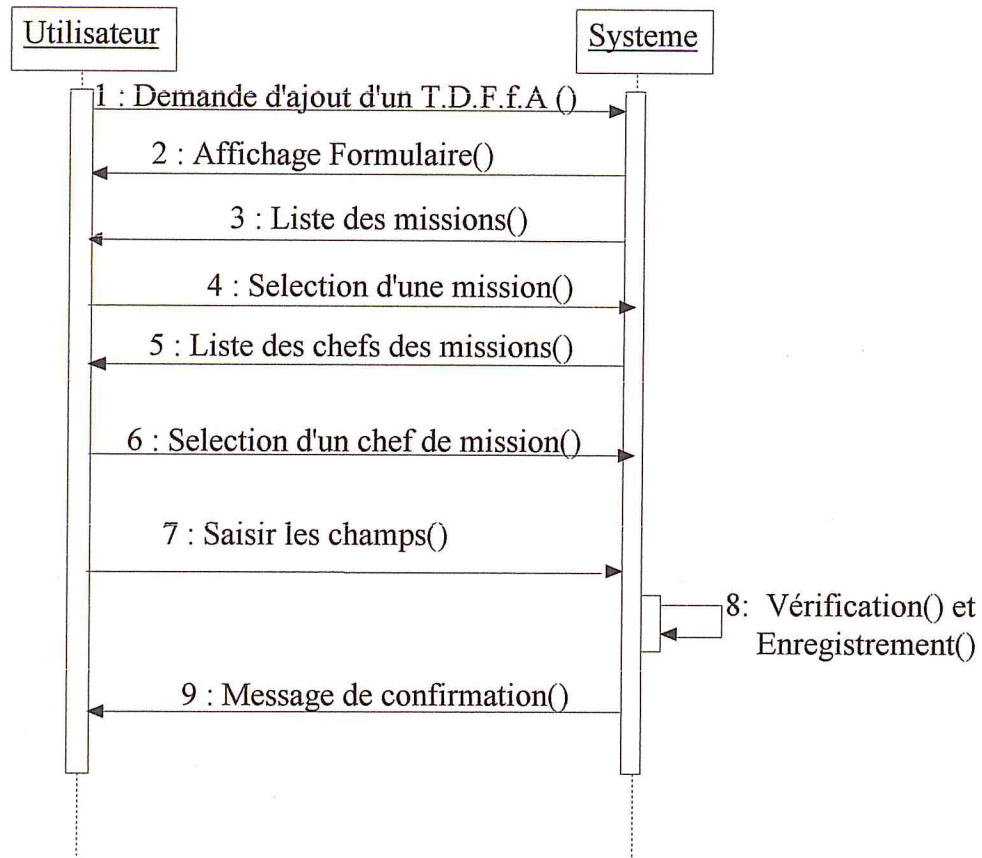
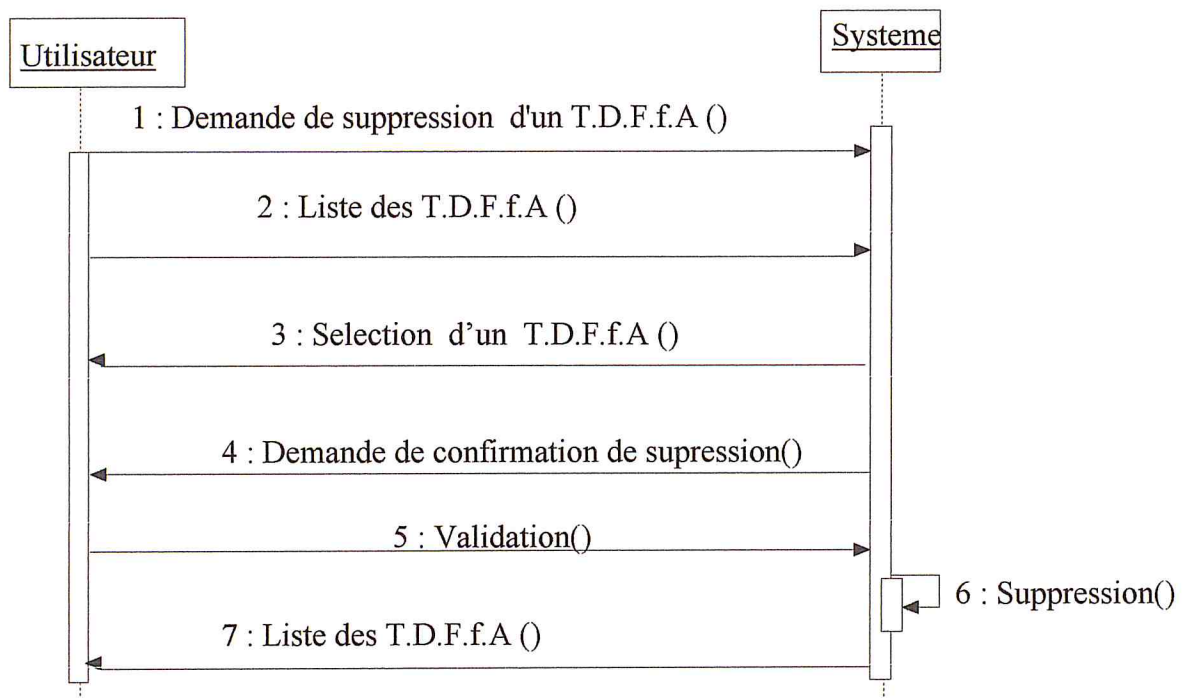


Figure 4.23 : Diagramme de séquence « supprimer un programme de travail ».

+ Cas d'utilisation : « Ajouter d'un T.D.F.f.A »**Figure 4.24 :** Diagramme de séquence « ajouter d'un T.D.F.f.A ».

✚ Cas d'utilisation : « Supprimer un T.D.F.f.A »**Figure 4.25 :** Diagramme de séquence « supprimer un T.D.F.f.A ».

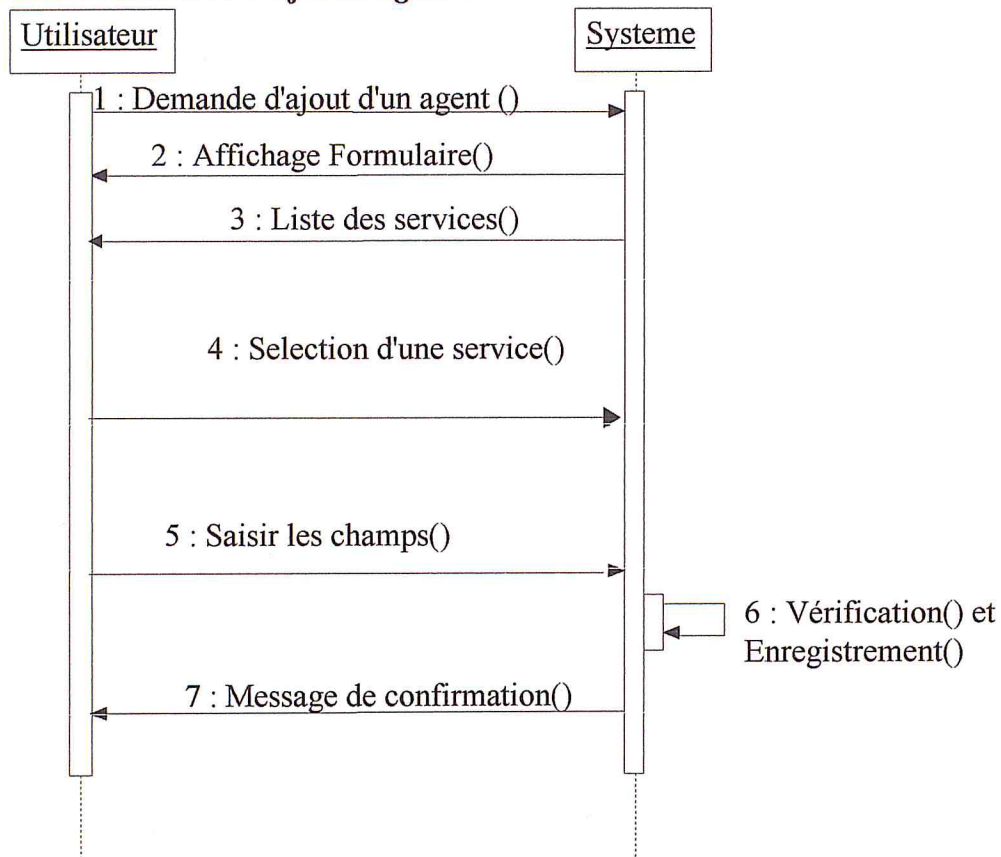
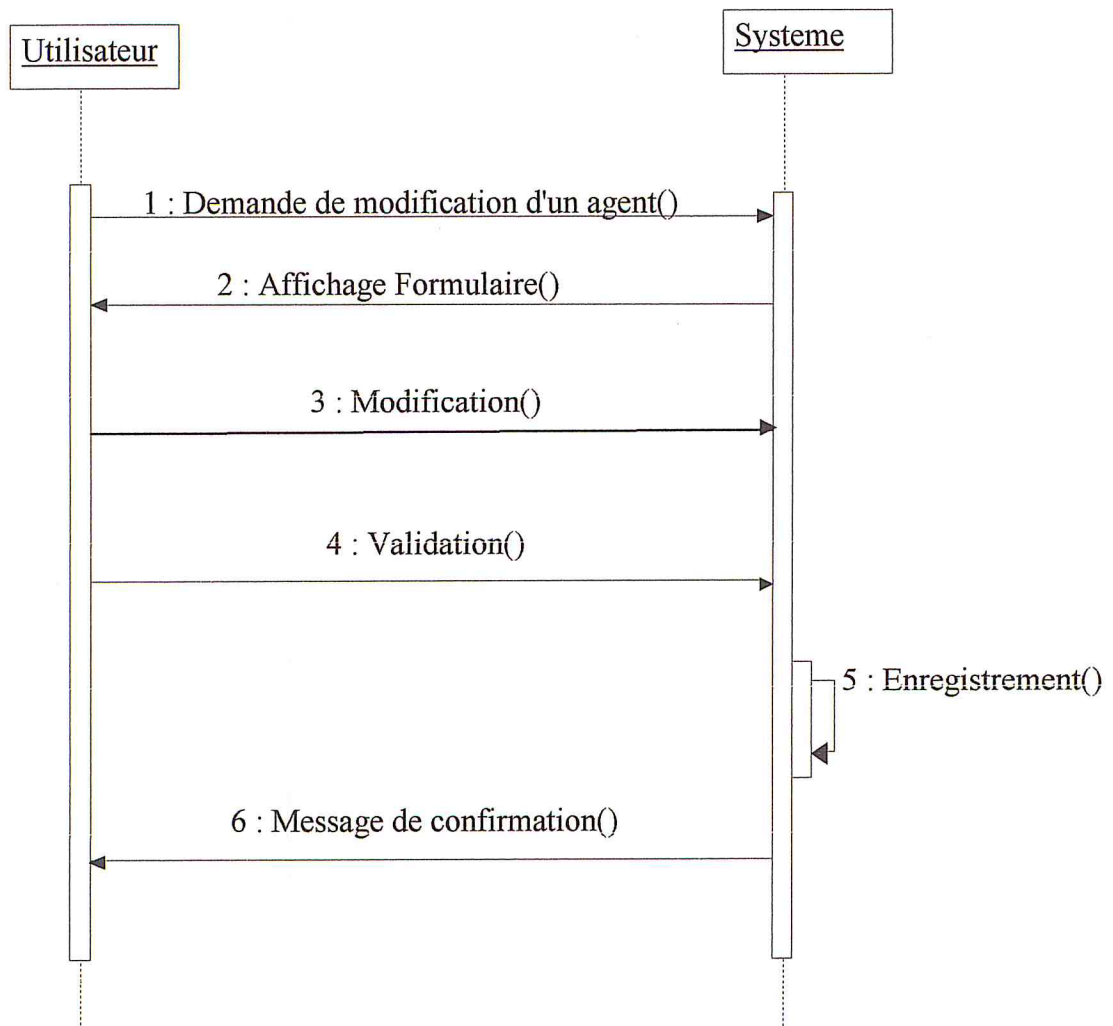
Cas d'utilisation : « Ajouter agent »

Figure 4.26: Diagramme de séquence « ajouter un agent».

+ Cas d'utilisation : « Modifier agent »**Figure 4.27 :** Diagramme de séquence « Modifier agent ».

✚ Cas d'utilisation : « Supprimer un agent »

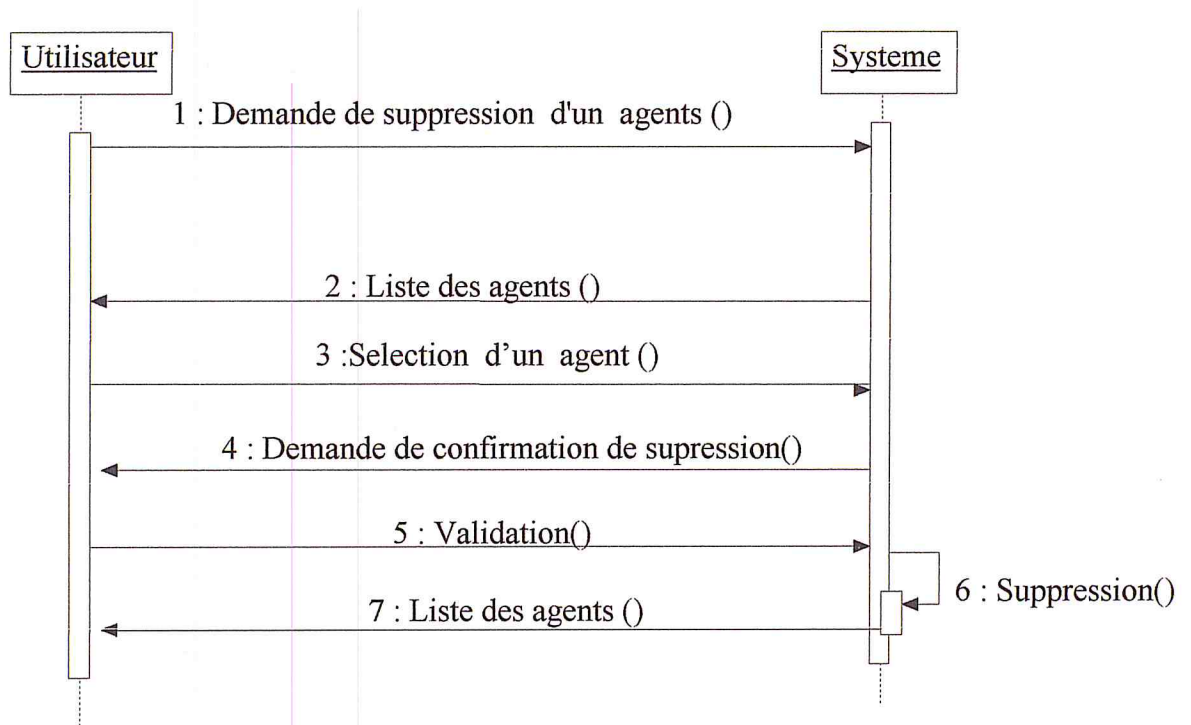
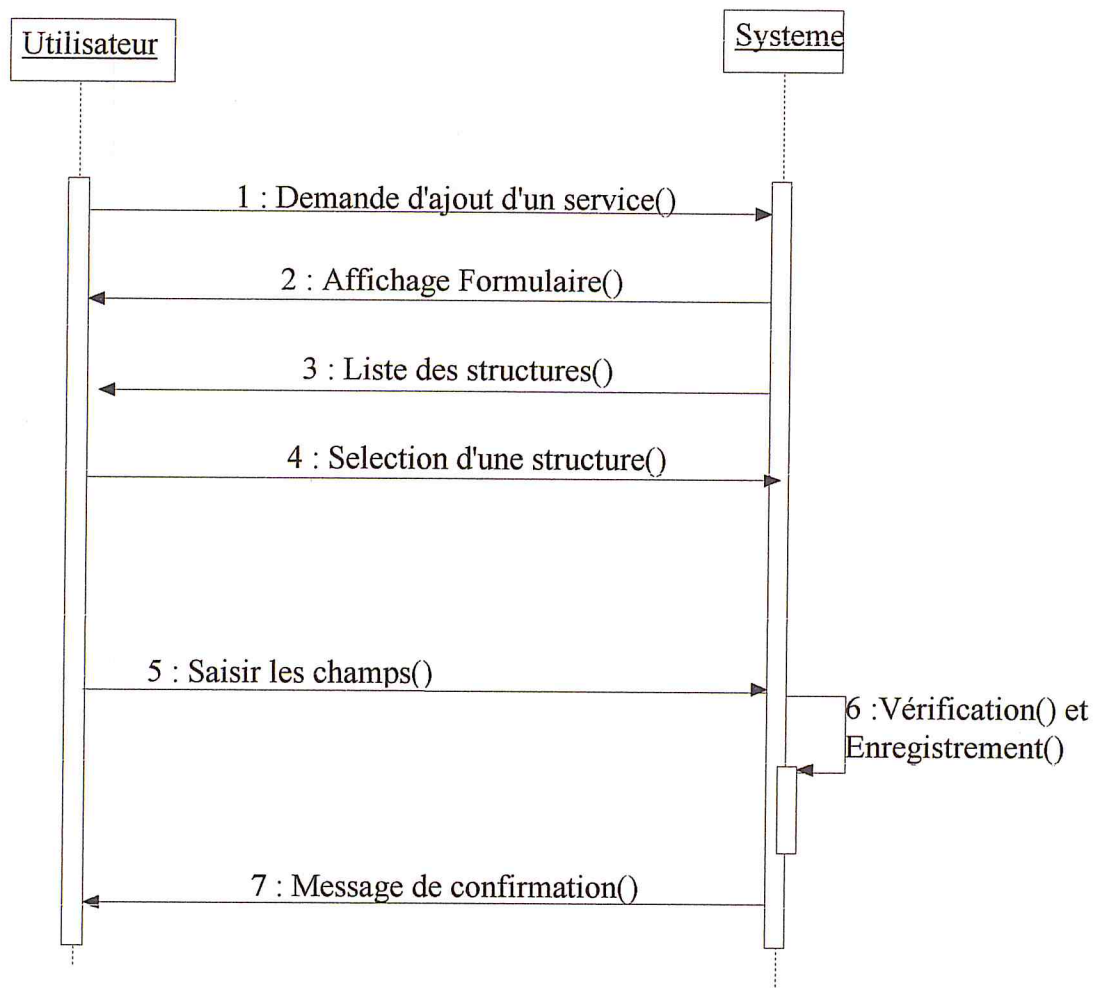


Figure 4.28 : Diagramme de séquence « supprimer un agent ».

+ Cas d'utilisation : « Ajouter service »**Figure 4.29 :** Diagramme de séquence « ajouter un service ».

✚ Cas d'utilisation : « Supprimer un service »

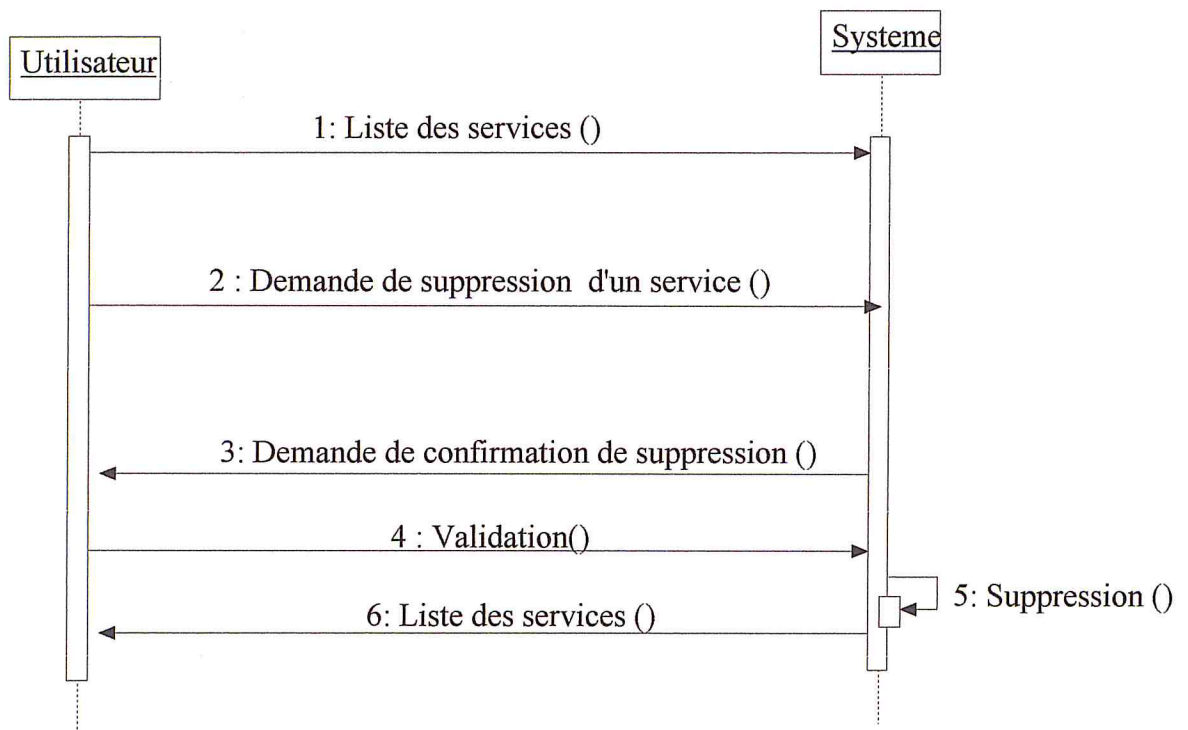
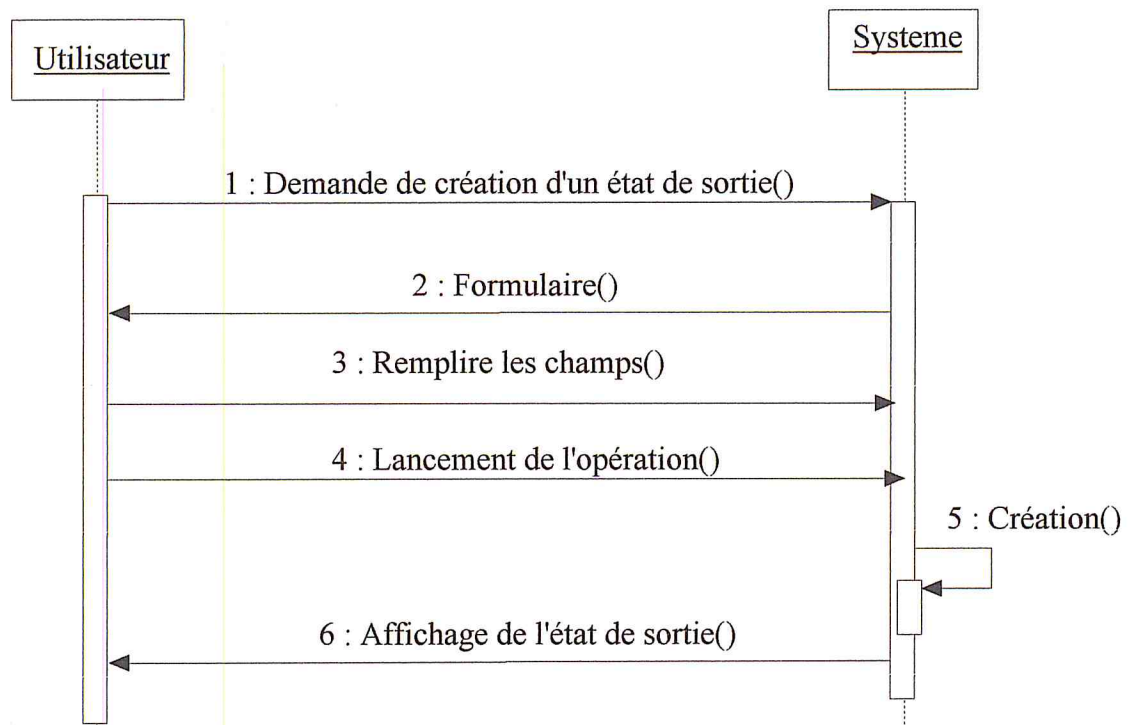
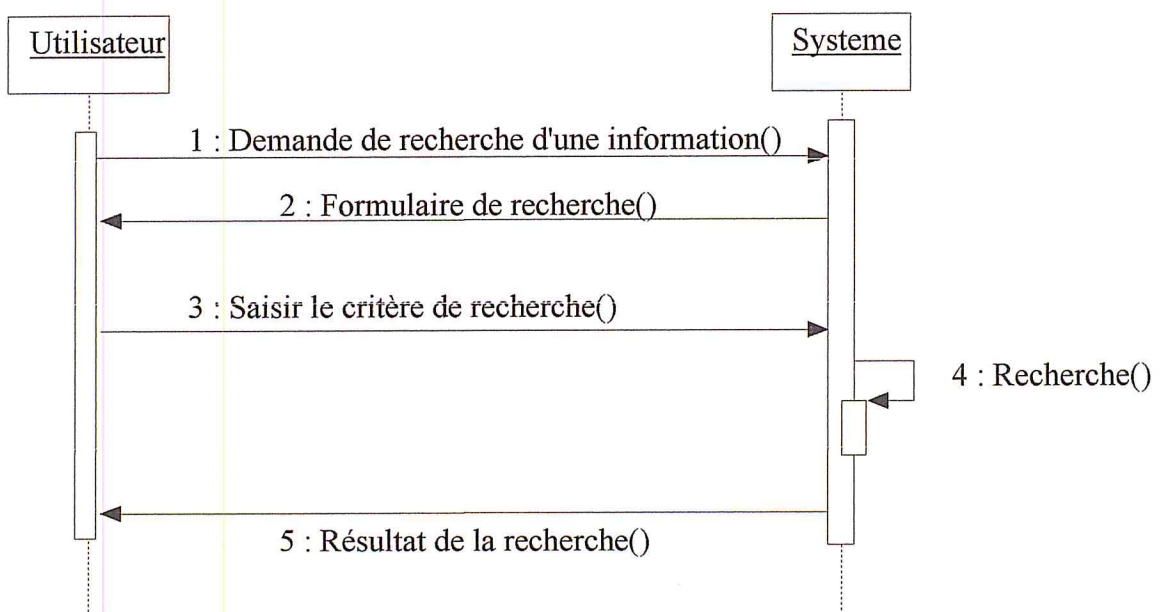


Figure 4.30 : Diagramme de séquence « supprimer un service ».

Cas d'utilisation : « Générer un état de sortie »**Figure 4.31 : Diagramme de séquence « Générer un état de sortie »****Cas d'utilisation : « Recherche multi critère »**

Nous désignons par information :mission, recommandation, rapport, programme de travail.

**Figure 4.32 : Diagramme de séquence « Recherche multi critère »**

4.5. Conception

La conception représente l'étape de satisfaction des besoins, Elle se base sur les modèles proposées au cours de l'analyse. Elle sert à proposer des solutions d'implémentation et de réalisation en utilisant les différents diagrammes tels que : diagramme de déploiement et le diagramme de classes.

a) Diagramme de classes

Le diagramme de classe constitue l'un des pivots essentiels de la modélisation avec UML. En effet, ce diagramme permet de donner la représentation statique du système à développer. Cette représentation est centrée sur les concepts de classe et d'association. Chaque classe se décrit par les données et les traitements dont elle est responsable pour elle-même et vis-à-vis des autres classes [19]

4.6. Modèle logique des données

On appliquant les règles de passage du modèle d'objet au modèle relationnel/object sur notre diagramme de classe, on obtient les relations suivantes :

mission(
OID mission, code_mission, date_lettre, num_lettre, theme, planification, domaine, type, nature_mission, date_fin, lieu_geogra, nbr_homme, nbr_jour, cout_glb, date_preparation, action, objct, date_realisation, reu_ouvert, reu_cltre, reu_vald, duree_phse_preparat, duree_phse_terrain, duree_phse_rapport, miss_complimt, seg_act, **OID_chef_miss**, **OID_sup**, **OID_struct_audit**, **OID_struct_audite**,
).

tableau_risque(
OID tab, nom_fichier_table, charge_table, **OID_chef_miss**, **OID_mission**
).

rapport(
OID rapprt, duree_redact, date_rappt_final_cood, date_clotr_dossier, decision, conclusion, date_reunion_valid, opinion_glb, charge_rappt, date_emis_rappt, , date_lettre_rappt, destinat_lettre, nom_fichier_rappt, type_rapport, **OID_mission** , **OID_chef_miss**).

recommandation(
OID recmd, libelle, niv_gravite, accpt_plan_act, statut, mode_suivi, date_deb_suivi_recmd, date_fin_suivi_recmd, nom_fichier_recomd, charge_recomd, real_suivi, nbr_en_cours, **OID_mission** , **OID_chef_miss**).

programme(**OID prgme**, nom_fichier_prg, charge_prg, date_creation, **OID_mission**, **OID_chef_miss**).

mission_planifiée(**OID mission**).
mission_commandée(**OID mission**, **OID_struct_com**).

structure(**OID struct**, desg_struct, libelle).

stret_commanditaire(**OID struct**).

stret_auditrice(**OID struct**).

stret_auditée(**OID struct**).

service (**OID serv**, desg_serv, libelle, **OID_struct**).

agent(**OID_agent**, matricule, nom, prenom, fonction, date_recru, diplome, poste, email, portable, position, **OID_serv**).

auditeur(**OID_agent**).

superviseur(**OID_agent**).

chef_mission(OID_agent)

affecter(OID_auditeur, OID_mission, date).

4.7. Conclusion

Au cours de l'étape de l'analyse nous avons donné une synthèse sur l'axe fonctionnel par la détermination des acteurs, une brève description des cas utilisation, le regroupement des cas et la définition de quelques relations d'extension et d'inclusions entre cas d'utilisation. Nous avons élaboré le modèle statique globale et le modèle dynamique global. Donc nous avons préparé le projet pour l'étape suivante qui est la conception pour proposer des solutions concrètes pour le problème posé.

CHAPITRE 5

DESCRIPTION DE L'APPLICATION

5.1 Introduction :

La réalisation vient couronner les phases précédentes, donnant un aspect tangible aux suggestions présentées lors de l'étude de l'existant et une forme concrète à la conception.

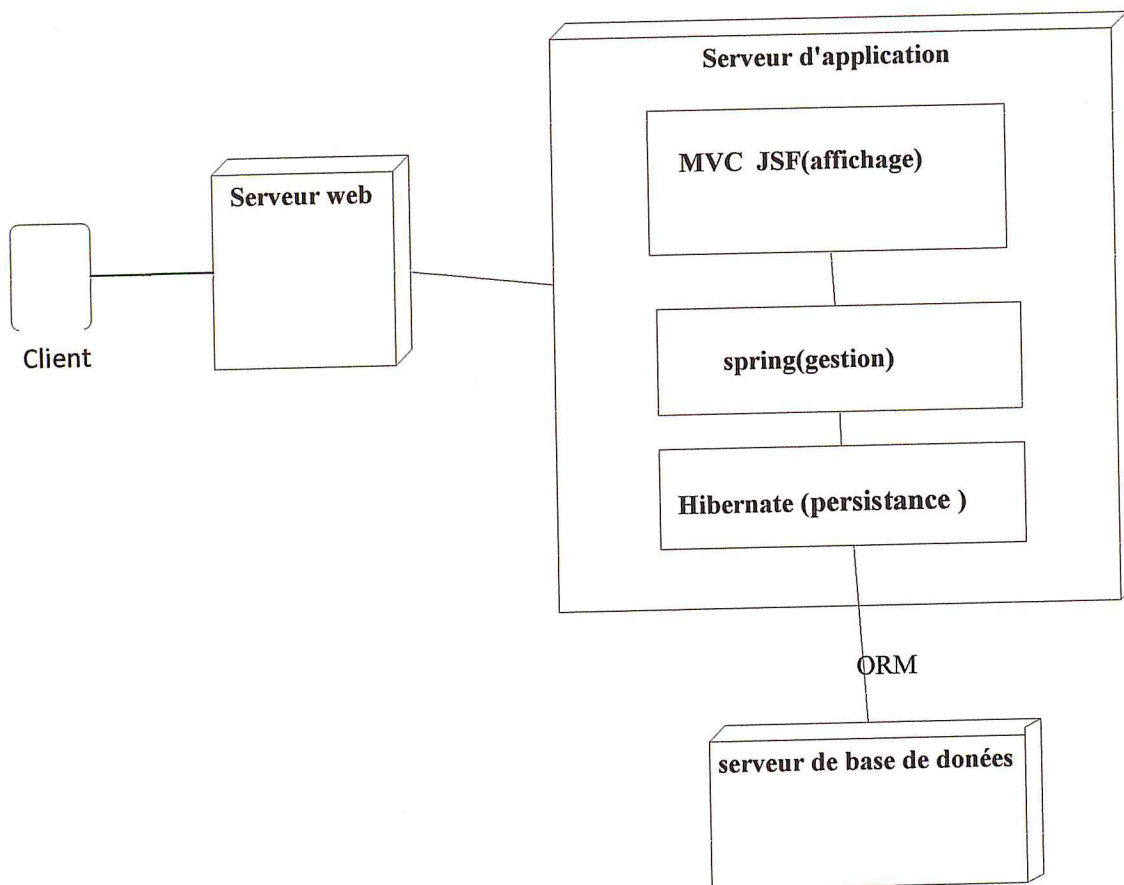
Afin de présenter le prototype réalisé, on utilise des prises d'écrans (Imp. Ecr.) pour figurer le travail fait et d'illustrer les grandes et principales fonctionnalités du système.

5.2. Le diagramme de déploiement

Les modèles de déploiement et de configuration matérielle s'expriment tous deux à l'aide d'un diagramme de déploiement.

Le modèle de configuration matérielle a pour but d'exprimer les contraintes de mise en oeuvre au niveau physique. On y trouve les noeuds et les connexions physiques du système, qui sont les différents types de machine connectés par des moyens divers. Le modèle de configuration matérielle permet de spécifier, de documenter et de justifier tous les choix d'organisation physique en fonction des machines dédiées aux diverses fonctions techniques du système.

Le modèle de déploiement considère plutôt chaque noeud comme une poste de travail. Il exprime la répartition physique des fonctions métier du système et permet de justifier la localisation de la base de données et des environnements du travail. Le modèle de déploiement aide à préciser la qualification des postes client, des réseaux et de leur sécurité physique, par rapport à des critères fonctionnels [19].

Le diagramme de déploiement :**Figure 5.1 : Le diagramme de déploiement.**

5.3. Développement J2EE :

5.3.1. Définition

Java Enterprise Edition, ou Java EE (anciennement J2EE), est une spécification pour la technique Java de Sun plus particulièrement destinée aux applications d'entreprise. Ces applications sont considérées dans une approche multi-niveaux. Dans ce but, toute implémentation de cette spécification contient un ensemble d'extensions au *framework* Java standard [7]

5.3.2. Problématiques des développements Java/J2EE :

J2EE constitue une infrastructure complexe, qui demande un niveau technique non négligeable. Pour être bien maîtrisée. Par rapport au développement d'applications métier,

Cette infrastructure soulève un certain nombre de difficultés, auxquelles tout développeur

Java/J2EE est confronté un jour ou l'autre, notamment les quatre problèmes majeurs suivants :

- J2EE n'encourage pas intrinsèquement une bonne séparation des préoccupations, c'est-à-dire l'isolation des différentes problématiques qu'une application doit gérer (typiquement, les problématiques techniques, d'une part, et les problématiques métier, d'autre part).

- J2EE est une plate-forme complexe à maîtriser, qui pose des problèmes de productivité importants, la part des développements consacrés aux problématiques techniques étant disproportionnée par rapport à celle vouée aux problématiques fonctionnelles, qui est pourtant la véritable valeur ajoutée d'une application.

- J2EE impose une plate-forme d'exécution lourde, qui pose des problèmes d'interopérabilité entre différentes implémentations. Elle peut aussi nuire à la réutilisation des services composant une application, si ceux-ci doivent fonctionner sur du matériel ne pouvant supporter un serveur d'applications dans le cadre d'une utilisation nomade (assistants personnels, téléphones, etc.).

➤ Les développements utilisant J2EE s'avèrent souvent difficiles à tester du fait de leur forte dépendance vis-à-vis de cette plate-forme et de la lourdeur de celle-ci.[9]

Nous détaillons dans cette section ces différentes problématiques, qui nous serviront de référence dans le reste pour illustrer tout l'intérêt d'utiliser un framework tel que Spring dans nos développements J2EE.

5.3.3. Réponses de Spring

Pour résoudre les problèmes que nous venons d'évoquer, des solutions ont émergé. En rupture avec les conteneurs J2EE, disqualifiés par de nombreux experts pour leur lourdeur, sont apparus des conteneurs dits légers. Le cœur de Spring entre dans cette catégorie de solutions.

Ce cœur a été étendu de manière à supporter la POA (programmation orientée aspect), ou AOP (Aspect Oriented Programming), un nouveau paradigme de programmation permettant d'aller au-delà de l'approche objet en terme de modularisation des composants. Au-dessus de ce socle, des modules optionnels sont proposés afin de faciliter l'intégration de frameworks spécialisés.

Les sections qui suivent détaillent la façon dont Spring résout les problèmes soulevés par l'utilisation de J2EE.

5.4. Les frameworks utilisés :

5.4.1. Le framework Spring

5.4.1.1. C'est quoi un framework :

Un framework est un ensemble d'outils et de composants logiciels organisés conformément à un plan d'architecture et des design patterns. L'ensemble forme un *squelette* de programme. Il est souvent fourni sous la forme d'une bibliothèque logicielle, et accompagné du plan de l'architecture cible du framework [8].

5.4.1.2. Définition : le framework spring

- Est le leader des frameworks d'application Java/J2EE.
- Est un conteneur dit « léger ».
- Est très complet et modulaire.
- S'intègre facilement avec d'autres frameworks.
- Facilite la programmation en couche et par composant.
- Supporte la programmation par aspects (AOP).
- Conçu pour simplifier le développement d'applications J2EE.
- Apporte un énorme gain de productivité.
- Fournit des couches d'abstractions.
- Complètement portable sur tous les serveurs d'application.
- Un mécanisme de Template pour réduire la quantité de code

5.4.1.3. L'architecture de spring framework

À partir de ces trois principes que sont le conteneur léger, la POA et l'intégration de frameworks tiers, Spring propose un cadre de développement permettant de construire des applications de manière modulaire [9].

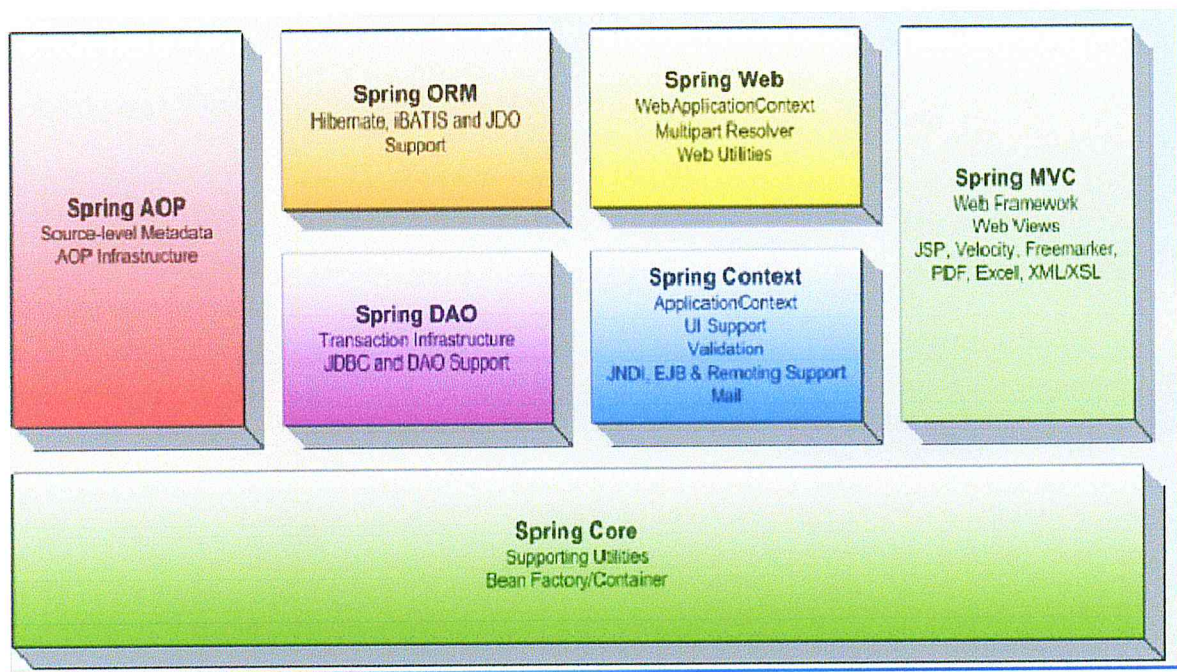


Figure 5.2 L'architecture de spring framework.

✚ **Spring core (The core container) :**

- Il offre les fonctionnalité essentiel du framework.
- La principale composante du core container est la BeanFactory qui est une implémentation du Factory pattern.
- The BeanFactory applique le *Inversion of Control* (IOC) pattern c'est-à-dire l'objet n'a plus le contrôle de créer son environnement, c'est le conteneur qui le lui fournit au moment de sa création et l'acquisition des objets avec lesquels il collabore, appelés dépendances, est réalisée au moment de sa création.

✚ **Spring context:** c'est le fichier de configuration qui va produire les informations de context au framework .

✚ **Spring AOP :** Integre les fonctionnalités de la programmation orienté aspect au niveau du framework .

- ✚ **Spring DAO :** Facilite l'utilisation de JDBC et de différentes solutions de mapping objet-relationnel.
- ✚ **Spring Web module :** Offre une panoplie de classe permettant le développement web.
- ✚ **Spring MVC framework :** Conçu autour d'une servlet de type dispatcherServlet.
- ✚ **Spring ORM :** produit une couche pour l'intégration des outils de mapping objet/relationnel tel que hibernate ou iBatis .

5.4.2. Le framework Hibernate :

5.4.2.1. Définition:

Est un Framework Java de persistance qui permet de faire correspondre des tables de base de données relationnelles avec des objets java simples (POJO ou «Plain Old Java Object»). Une fois la correspondance entre les deux mondes définie, le programme Java peut manipuler toutes les données en utilisant que des JavaBean, masquant alors totalement la base de données sous-jacente et ses spécificités.

Le Framework assure le remplissage de ces objets et la mise à jour de la base en se sur leur contenu.

Permet de faire le mapping entre Objets Java et Objets stockés en base relationnelle en assurant la persistance.

5.4.2.2. Définition de la persistance: [10]

Mécanisme permettant à un objet de survivre au processus qui l'a créé

Caractéristiques :

- Stockage, organisation et récupération des données structurées.
- Concurrence et intégrité des données.
- Partage des données.

5.4.2.3. Definition « ORM » Object/Relational Mapping :

Persistance automatisée et transparente d'objets métiers vers une bases de données relationnelles [10].

Description à l'aide de méta-données de la Description à l'aide de méta-données de la transformation réversible entre un modèle relationnel et un modèle de classes [11].

Capacité à manipuler des données stockées dans une base de données relationnelles d'un à l'aide d'un langage de programmation orientée-objet.

Techniques de programmation permettant de lier les Techniques de programmation permettant de lier les bases de données relationnelles aux concepts de la programmation OO pour créer une "base de données orientées-objet virtuelle" .

5.4.2.4. Objectifs d'Hibernate :

- Réduire le temps de développement de l'application en éliminant une grande partie du code SQL à écrire pour interagir avec la base de données et en encapsulant le code SQL résiduel.
- Les développeurs manipulent les classes dont les données doivent être persistantes comme des classes Java normales.
- Seules une initialisation correcte d'Hibernate doit être effectuée, et quelques règles respectées lors de l'écriture et de la manipulation des classes persistantes.

5.4.2.5. Avantages et inconvénients :

- Les objets métiers sont plus faciles à manipuler
- Peu de dépendance envers une base de données précise
- Théoriquement, il n'y a que le fichier de configuration à changer si on passe d'une base de données comme Oracle vers PostgreSQL

Le seul inconvénient que l'on peut trouver à Hibernate est qu'il nécessite d'apprendre à l'utiliser

5.4.2.6. L'architecture hibernate :

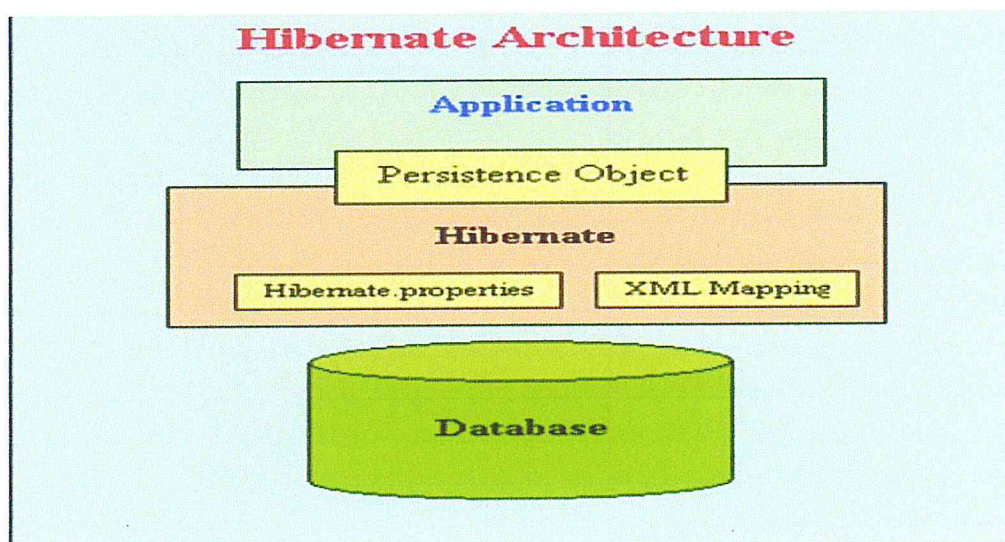


Figure 5.3: L'architecture d'hibernate .

5.4.2.7. Non correspondance des modèles objet et relationnel :

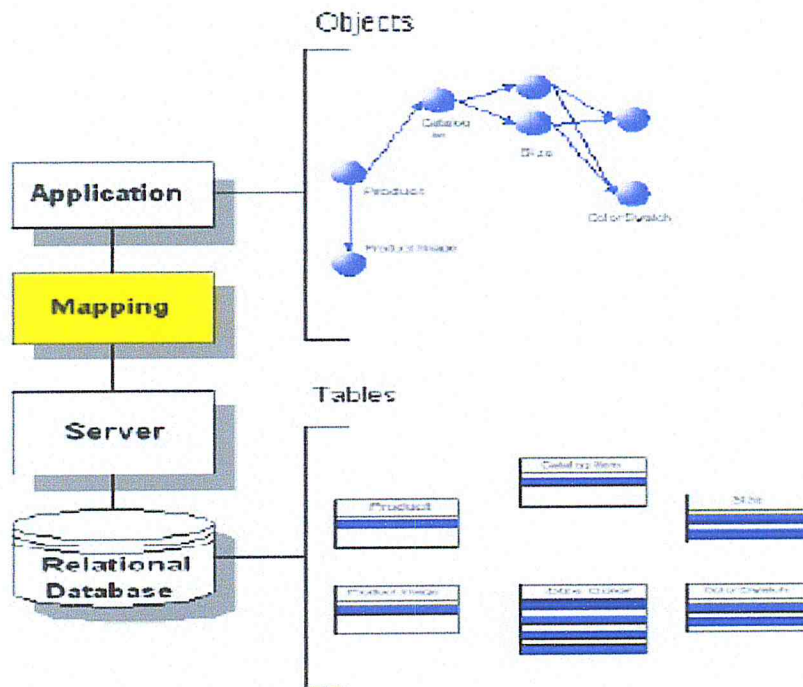


Figure 5.4 : Non correspondance des modèles objet et relationnel.

- Entrée : modèle objet
- Sortie : modèle relationnel

Problèmes de correspondance (problèmes du passage Relationnel ↔ Objet):

- Identification des objets
- Traduction des associations
- Traduction de l'héritage
- Navigation entre les objets [12]

❖ L'identification :

➤ Identification dans le monde Objet

- Tout objet est identifiable simplement dans les langages objets (adresse de l'emplacement mémoire), indépendamment des données qu'il contient.
- 2 objets distincts peuvent avoir exactement les mêmes valeurs pour leurs propriétés

➤ **Identification dans le monde relationnel**

- Seules les valeurs des colonnes peuvent servir à identifier une ligne.
- Si 2 lignes ont les mêmes valeurs, il est impossible de les différencier.
- Toute table devrait donc comporter une clé primaire pour identifier une ligne parmi toutes les autres lignes de la même table[12].

✚ **Solution :**

➤ **En cas d'utilisation d'un SGBD relationnel-objet (ex. PostgreSQL)**

- Ajout automatique d'un attribut OID pour distinguer les nuplets (utilisé comme clé primaire dans les relations système)
- Possibilité de le choisir comme clé primaire dans une relation utilisateur

Exemple :

```
CREATE TABLE departement
(
  departement_id int4 NOT NULL,
  nom_departement varchar(25) NOT NULL,
  CONSTRAINT pk_departement PRIMARY KEY (oid)
)
WITH OIDS;
```

➤ **En cas d'utilisation d'un SGBD relationnel pur :**

Préférer les clés primaires sans contrepartie dans le monde réel ou clé de substitution (ou artificielle - *surrogate key*)

- Pour éviter les clés composées de plusieurs attributs
- Pour faciliter l'indexation (ex. un entier incrémenté automatiquement)
- Pour faciliter les mises à jour (ne pas avoir à changer toutes les clés étrangères y faisant référence)
- ❖ Pour éliminer le lien avec le modèle métier

Penser néanmoins à assurer la cohérence des données en ajoutant une contrainte d'unicité pour les attributs d'unicité identificateurs métier. [10], [13].

❖ Traduction des associations :

Dans le monde objet :

✓ Association = ensemble de liens entre objets

✓ 3 types de représentation :

- variable d'instance de type objet (multiplicité 1 ou *..1)
- variable d'instance de type collection d'objets (multiplicité 1..* ou *)
- Classe-association (multiplicité *)

✓ Références d'objet par nature unidirectionnelle

✓ Pas de déduction de la multiplicité à partir de la classe Java (si codage unidirectionnel)

Dans le modèle relationnel

✓ Représentation des associations par :

- Une ou plusieurs clés étrangères (multiplicité 1 ou *..1 ou 1..*)
 - Une relation dont la clé primaire est composée de clés étrangères (multiplicité *) : table de liaison ou table d'association

✓ Bi-direction par jointure entre les relations.

✓ Déduction de la multiplicité par analyse de la définition des clés étrangères.

○ Associations unidirectionnelles :

🚦 plusieurs-à-un (many to one):

Une association plusieurs-à-un unidirectionnelle est le type que l'on rencontre le plus souvent dans les associations unidirectionnelles.

🚦 Un-à-un(one to one) :

Une association un-à-un sur une clé étrangère est presque identique. La seule différence

est sur la contrainte d'unicité que l'on impose à cette colonne.

🚦 un-a-plusieurs (one to many)

Une association un-à-plusieurs unidirectionnelle sur une clé étrangère est un cas inhabituel, et n'est pas vraiment recommandée.

○ Associations bidirectionnelles

🚦 un-à-plusieurs / plusieurs-à-un(one to many/many to one)

Une association bidirectionnelle plusieurs-à-un est le type d'association que l'on rencontre le plus fréquemment. L'exemple suivant illustre la façon standard de créer des

relations parents/enfants.

Un-à-un (one to one) :

Une association bidirectionnelle un-à-un sur une clé étrangère est assez fréquente.

Plusieurs-à-plusieurs(many to many)

Traduction de l'héritage

Hibernate supporte les trois stratégies d'héritage de base :

- une table par hiérarchie de classe.
- table par class.
- une table par classe concrète.

Une table par hiérarchie de classe

Dans cette approche toute la hiérarchie est mappée à une table unique. I.e Tous les attributs de toutes les classes sont disponibles dans un seul tableau comme ses colonnes. Un discriminateur est utilisé pour distinguer les différentes classes.

Une table par classe concrète

Dans cette approche des éléments distincts de classe sont requises pour chaque classe

Une table par classe

Dans cette approche aussi, des tableaux distincts sont requis pour les différentes classes, mais il aura uniquement des attributs spécifiques des sous-classes au lieu des propriétés héritées que dans le tableau par classe concrète.

5.4.3. Le framework JavaServer Faces :

5.4.3.1. Définition de jsf :

JSF (Java Server Faces) est un framework permettant la création d'interfaces WEB, la mise en place du Design Pattern MVC. Il bénéficie des apports du framework STRUTS et des concepts JAVA-J2EE (Swing, modèle événementiel, JSP, Servlets) tout en allant beaucoup plus loin, par l'apport de nouveaux concepts.

JSF permet :

- Une séparation nette entre la couche de présentation et les autres couches
- Le mapping HTML/Objet
- Un modèle riche de composants graphiques réutilisables
- Une gestion de l'état de l'interface entre les différentes requêtes
- Une liaison simple entre les actions côté client de l'utilisateur et le code Java correspondant côté serveur
- La création de composants personnalisés
- Le support de différents clients (HTML, WML, XML, etc.) grâce à la séparation des problématiques de construction de l'interface et du rendu de cette interface

Il existe plusieurs frameworks web Java dédiés au développement d'interfaces utilisateur mais aucun n'est un standard et va aussi loin que JSF. Il bénéficie de concepts déjà éprouvés par Java 2 et J2EE (composants graphiques Swing, modèle événementiel, JSP, Servlets) et des apports de Struts [15].

5.4.3.2. JSF et le modèle MVC :

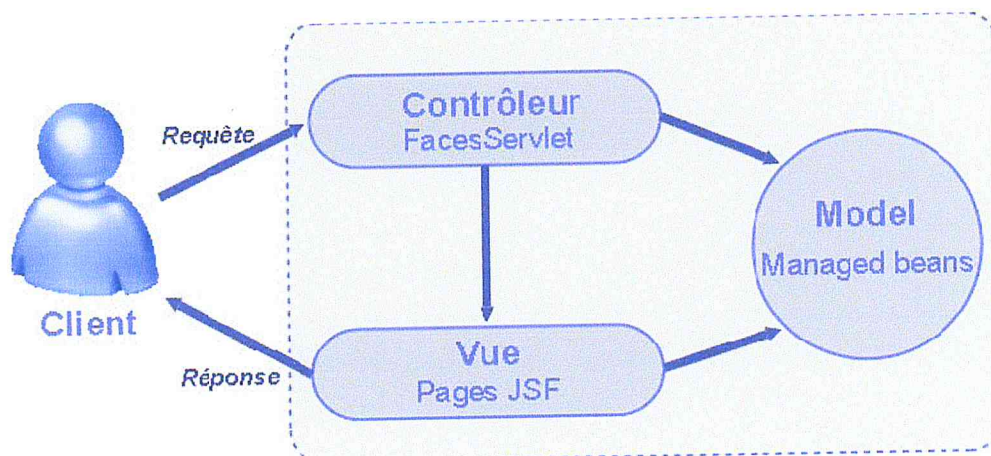


Figure 5.5 : Schéma du modèle MVC

Un des avantages de JSF est que cette technologie est à la fois un ensemble de composants java UI standards, et un framework qui respecte le design pattern MVC2 (Model-View-Controller model 2). Ce qui rend les applications JSF plus facile à manier car l'interface utilisateur (View) est proprement séparée de la logique et des données d'applications (Model).

➤ **Le Contrôleur**

Afin de préparer un contexte JSF qui fournit aux pages un accès aux données, et pour éviter les accès non autorisés ou inexacts aux pages, toutes les interactions utilisateurs sur l'application sont prises en mains par un la FacesServlet

➤ **Les Vues**

Les vues sont des pages JSF, des pages qui contiennent des éléments JSF. Ces pages peuvent être de type JSP (par défaut) ou de type XHTML en utilisant une bibliothèque annexe.

➤ **Le modèle**

Le modèle est composé de managed beans dont la vie est gérée par JSF. Ces éléments contiennent les données et les actions pour répondre aux événements générés par les utilisateurs. Ces managed beans peuvent accéder directement à une base de données[16].

5.4.3.3.Principes fondamentaux

✚ **Le fichier de configuration**

Le fichier XML de configuration de JSF, appelé en général faces-config.xml, est le fichier qui permet à l'application de fonctionner. Il décrit entre autres les principaux éléments de l'application :

- Les managed beans
- Les règles de navigation
- Les classes Validator
- Les classes Converter
- Les composants

Ce fichier donne aussi la possibilité aux utilisateurs de customiser le framework en remplaçant certains éléments par d'autres personnalisés (renderkits, viewhandler, navigation handler...). Ce qui procure au framework JavaServer Faces une certaine souplesse et évolutivité.

Les managed beans et referenced beans

Java Server Faces permet de séparer la couche présentation du logique métier. Les données et les opérations de traitement sont contenues dans des managed beans. Le lien entre les tags JSF des pages JSP et le contenu de ces beans s'effectue par le biais de langages d'expressions (EL) interprétés à l'exécution par le framework.

Les règles de navigation

Les règles de navigation définissent toutes les navigations possibles à partir d'une page en fonction de différents éléments. Elles sont décrites dans le fichier de configuration faces-config.xml.

Une règle de navigation peut être composée de 4 éléments :

- Une vue de départ : il s'agit de la vue qui est à l'origine de la navigation
- Une action de départ : l'action suite à laquelle la navigation se fait, celle-ci renvoie en général un outcome (optionnel). Un outcome est une chaîne de caractère.
- Un outcome de départ : Valeur qui va déterminer vers où la navigation doit s'effectuer.
- Une vue d'arrivée

Conversion et Validation

• Les converters standards

JSF dispose d'un certain nombre de Converter standards, ils servent à convertir la String saisie par l'utilisateur dans le type réel d'objet (Integer, DateTime...) qui est relié (bind) à cet inputText. Si aucun Converter n'est spécifié, JSF en choisit un standard. Il est cependant possible de spécifier le Converter à utiliser.

Noms des Converters standards

- ConvertNumber : permet de convertir un champ de texte en nombre.
- ConvertDateTime : permet de convertir un champ de texte en une date

• Les converters personnalisés

Un converter est une classe qui convertit un Object en String ou une String en Object. Pour créer un converter personnalisé il faut créer une classe qui implémente l'interface Converter

• Les validators standards

JSF propose un ensemble de Validators standards :

- DoubleRangeValidator : définit un ensemble de valeurs possibles pour un réel
- LenghtValidator : définit le nombre de caractères que doit contenir le champ
- LongRangeValidator : définit un ensemble de valeurs pour un entier.

Ces trois validators possèdent tous un attribut minimum et maximum qui permettent de définir les bornes de l'ensemble des valeurs possibles.

- **Les validators personnalisés**

Un Validator est une classe qui vérifie la conformité de la valeur d'un champ. Pour créer un Validator personnalisé il faut créer une classe qui implémente l'interface Validator[16].

5.5. Outils utilisés

❖ XHTML

eXtensible HyperText Markup Language, dit XHTML, est un langage de balisage servant à écrire des pages pour le World Wide Web. Conçu à l'origine comme le successeur d'HTML, XHTML se fonde sur la syntaxe définie par XML, plus récente, mais plus exigeante que celle définie par SGML sur laquelle repose HTML : il s'agit en effet de présenter un contenu affichable non seulement par les ordinateurs classiques, mais également sans trop de dégradation par des PDA bien moins puissants [4].

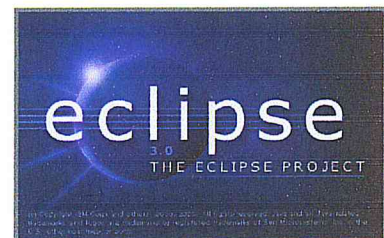


❖ JSP

Le Java Server Pages ou JSP est une technique basée sur Java qui permet aux développeurs de générer dynamiquement du code HTML, XML ou tout autre type de page web. Cette technique permet au code Java et à certaines actions prédéfinies d'être ajoutés dans un contenu statique. Depuis la version 2.0 des spécifications, la syntaxe JSP est complètement XML. Les JSP sont compilées par un compilateur JSP pour devenir des servlets Java. Un compilateur JSP peut générer un servlet Java en code source Java qui peut à son tour être compilé par le compilateur Java, ou peut générer le pseudo-code Java interprétable directement [8].

❖ Eclipse

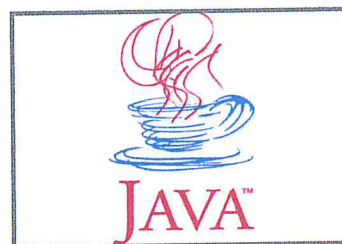
Eclipse est un environnement de développement intégré libre extensible, universel et polyvalent, permettant de créer des projets de développement mettant en œuvre n'importe quel langage de programmation. Eclipse IDE est principalement écrit en Java (à l'aide de la bibliothèque graphique SWT, d'IBM), et ce langage, grâce à des bibliothèques spécifiques, est également utilisé pour écrire des extensions [5].



La spécificité d'Eclipse IDE vient du fait de son architecture totalement développée autour de la notion de plugin (en conformité avec la norme OSGi) : toutes les fonctionnalités de cet atelier logiciel sont développées en tant que plug-in [5].

❖ JAVA 1.6

Le langage Java a la particularité principale que les logiciels écrits avec ce dernier sont très facilement portables sur plusieurs systèmes d'exploitation tels que UNIX , Microsoft Windows , Mac OS ou GNU/Linux avec peu ou pas de modifications.



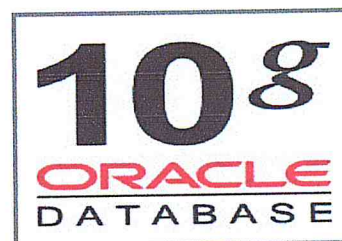
C'est la plate-forme qui garantit la portabilité des applications développées en Java. Ce qui nous intéresse dans Java c'est : les applets, Une applet est un petit programme Java destiné à être téléchargé et exécuté par le navigateur de l'internaute [6] .

❖ Javascript

Le Javascript est un langage de script incorporé dans un document HTML. Historiquement il s'agit même du premier langage de script pour le Web. Ce langage est un langage de programmation qui permet d'apporter des améliorations au langage HTML en permettant d'exécuter des commandes du côté client, c'est-à-dire au niveau du navigateur et non du serveur web [9].

❖ Oracle 10g

Oracle est un SGBD (système de gestion de bases de données) édité par la société du même nom, leader mondial des bases de données [8].



La plupart des installations base de données Oracle, traditionnellement fourni avec un schéma par défaut appelé SCOTT . Après le processus d'installation a mis en place les tableaux de l'échantillon, l'utilisateur peut se connecter à la base de données avec le nom scott et le mot de passe tiger . Le

nom du SCOTT schéma origine avec Bruce Scott, l'un des premiers employés d'Oracle (alors Software Development Laboratories), qui avait un chat nommé Tiger

❖ JasperReports

JasperReports est un outil de Reporting Open Source, offert sous forme d'une bibliothèque qui peut être embarquée dans tous types d'applications Java



JasperReports se base sur des fichiers XML (dont l'extension est en général .jrxml) pour la présentation des états. Il peut être couplé à iReport (outil WYSIWYG) pour faciliter sa mise en œuvre dans une application Java, classique ou orientée web [18].

Il offre de nombreuses possibilités telles que :

- L'export de rapports aux formats :
 - PDF
 - HTML
 - XLS
 - CSV
 - XML
 - RTF
 - TXT

Il est également possible d'utiliser d'autres librairies (JFreeChart...) pour accompagner les rapports de diagrammes.

- Les données peuvent provenir de sources diverses :
 - JDBC,
 - JavaBeans
 - EJBQL,
 - XML,
 - Hibernate,
 - Fichiers texte,
 - CSV [17].

❖ iReport

c'est un outil de conception WYSIWYG (What You See Is What You Get) exclusivement réservé à la création de fichier de description pour JasperReports.

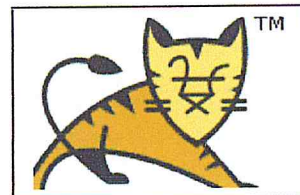


Il permet donc de produire de manière assez intuitive des fichiers .jrxml (fichiers XML) exploitables par JasperReports pour générer des rapports au sein d'une application Java. Le format de rapport généré dépend ensuite de JasperReports et du code utilisé (html, pdf, csv...).

C'est une application Java pure qui nécessite l'installation d'une JVM pour s'exécuter [18].

❖ Apache Tomcat

est un conteneur libre de servlets et JSP Java EE. Issu du projet Jakarta, Tomcat est un projet principal de la fondation Apache. Tomcat implémente les spécifications des servlets et des JSP du Java Community Process . Il est paramétrable par des fichiers XML et de propriétés, et inclut des outils pour la configuration et la gestion. Il comporte également un serveur HTTP [20].



5.6. Description de l'application

5.6.1. Qualités sécuritaires du nouveau système :

Le système comprend, pour assurer confidentialité, intégrité et disponibilité, les aspects suivants pour faire face aux différentes menaces :

a) Confidentialité

Etant un aspect capital du système, la confidentialité rassemble toutes les procédures qui limitent le nombre des personnes pouvant accéder au système :

a).1. Restriction des accès : Les accès au système et ses différentes parties sont limités selon la fonction de l'utilisateur, ce qui est réalisé au moyen d'un système de gestion de profils. Ces derniers sont assignés à chaque compte utilisateur pour en déterminer les opérations lui étant permises et les sections lui étant accessibles dans l'application. Seul un administrateur peut créer, modifier, suspendre un compte utilisateur. Ainsi, quand l'utilisateur se connecte au système, il a affaire à un nombre réduit de liens et de pages correspondant à son profil d'accès.

a).2. Sécurité de l'application : Afin de protéger le système on se tient aux indications suivantes :

➤ Contrôle des données et informations introduites au système lors de son exploitation pour contrer toute tentative de sabotage ou faute dolosive ou non intentionnelle (formes régulières, injections SQL, ...etc.), cela grâce aux différentes classes de contrôle déjà présentées.

➤ Munir les serveurs d'Antivirus professionnel (mis à jour automatiquement via internet) tel celui proposé (Kaspersky Internet Security).

b). Intégrité

Un aspect qui ne manque pas d'importance de la confidentialité, assurant l'exactitude des informations et donc par la suite des résultats justes, optimaux et lucratifs.

b).1 Gestion de la concurrence : Garantie par les différentes classes de persistance et transaction permises au niveau de la base de données.

b).2 Redondance justifiée et réfléchie : Les redondances et les répétitions des données ont été faites en se basant sur les besoins qui se sont présentés afin d'optimiser l'exploitation de ces données et du système entier à la fois.

b).3 Contrôles de champs : Les champs sont contrôlés pour diminuer les fautes commises lors de la saisie par les utilisateurs.

c). Disponibilité :

Grâce aux recommandations pour la protection des serveurs et installations en cas d'incidents de tout genre, données auparavant, en plus des précautions prises pour assurer la connexion à internet (seul moyen d'exploitation du système), on peut maintenir une disponibilité continue et sans interruption du système.

5.6.2 Présentation du prototype réalisé

La réalisation vient couronner les phases précédentes, donnant un aspect tangible aux objectifs visés et une forme concrète à la conception.

Afin de présenter le prototype réalisé, on utilise des prises d'écrans (Imp. Ecr.) pour figurer le travail fait et illustrer les grandes et principales fonctionnalités du système.

+ Page d'accueil :

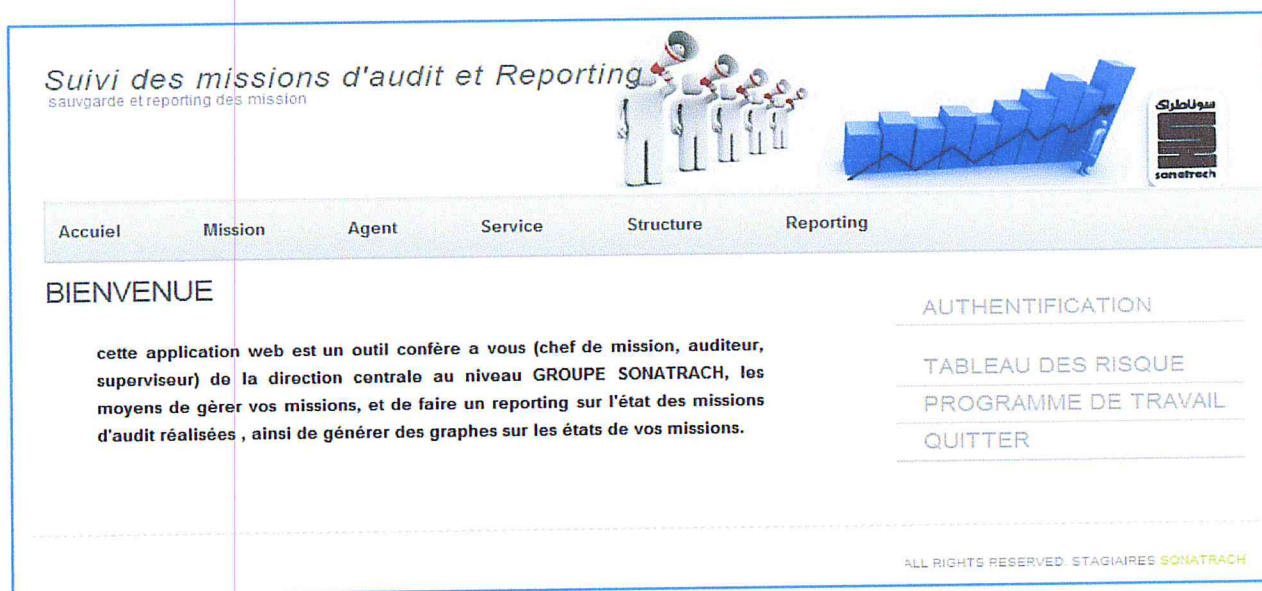


Figure 5.6 : « page d'accueil ».

+ Authentification :



Figure 5.7 : « Authentification ».

✚ Consulter agent :

Suivi des missions d'audit et Reporting
sauvegarde et reporting des mission

Accueil Mission Agent Service Structure Reporting

Agents

Liste Agent

Matricule	Nom	Prénom	Service	Détail
0603090082	larid	Imed	DIC	
0603090128	boumezreg	hadjer	DS	
0603091254	echikr	fatima	DE	
0458923333	nadir	Imane	DABDD	
123	mlk	mlk	DT	

1 23 3333

Informations générales

Matricule : 0603090128
 Nom : boumezreg
 Prénom : hadjer
 Fonction : stagiaire
 Date Recrutement : 01/01/2012
 Diplôme : master
 Poste : 2054
 Email : sessionshow
 Portable : 0558567441
 Position : 6666666666
 Service : DS

DECONNEXION
 TABLEAU DES RISQUE
 PROGRAMME DE TRAVAIL
 QUITTER

Figure 5.8 : « consulter agent ».

✚ Générer un état de sortie :

Suivi des missions d'audit et Reporting
sauvegarde et reporting des mission

Accueil Mission Agent Service Structure Reporting

ANNÉE :

☐ AMONT ☐ AVAL ☐ TRC ☐ COM ☐ ADG

SELECTIONNEZ UN ETAT :

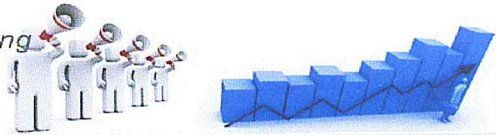
Repartition des missions d'audit réalisées par activité
 Repartition des missions d'audit réalisées par Chef De Mission.
 Repartition des missions d'audit réalisées par Cadre (auditeur).
 Liste de personnel.
 liste de structure.
 Liste des comptes.

Visualiser PDF Visualiser EXCE_ Visualiser RTF Visualiser HTML

Figure 5.9 : « page Reporting ».

✚ Modifier agent :

Suivi des missions d'audit et Reporting
sauvgarde et reporting des mission



Accueil Mission Agent Service Structure Reporting

Agents

Liste Agent

Matricule	Nom	Prénom	Service	Modifier	Supprimer
0603090062	larid	imad	DIC		
0603090128	boumezrag	hadjer	DS		
0603091254	echikr	fatima	DE		
0456923333	nadir	Imene	DABDD		
123	mlk	mlk	DT		

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000

Informations générales

Matricule : 0603090128
 Nom : boumezrag
 Prénom : hadjer
 Fonction : stagiaire
 Date Recrutement : 01/01/2012
 Diplôme : master
 Poste : 2854
 Email : sessionshow
 Portable : 0556567441
 Position : sssssssssss
 Service : DS

Nouveau Modifier Supprimer Valider Annuler

DECONNEXION

TABLEAU DES RISQUE
 PROGRAMME DE TRAVAIL
 QUITTER

Figure 5.11 : « Modifier mission ».

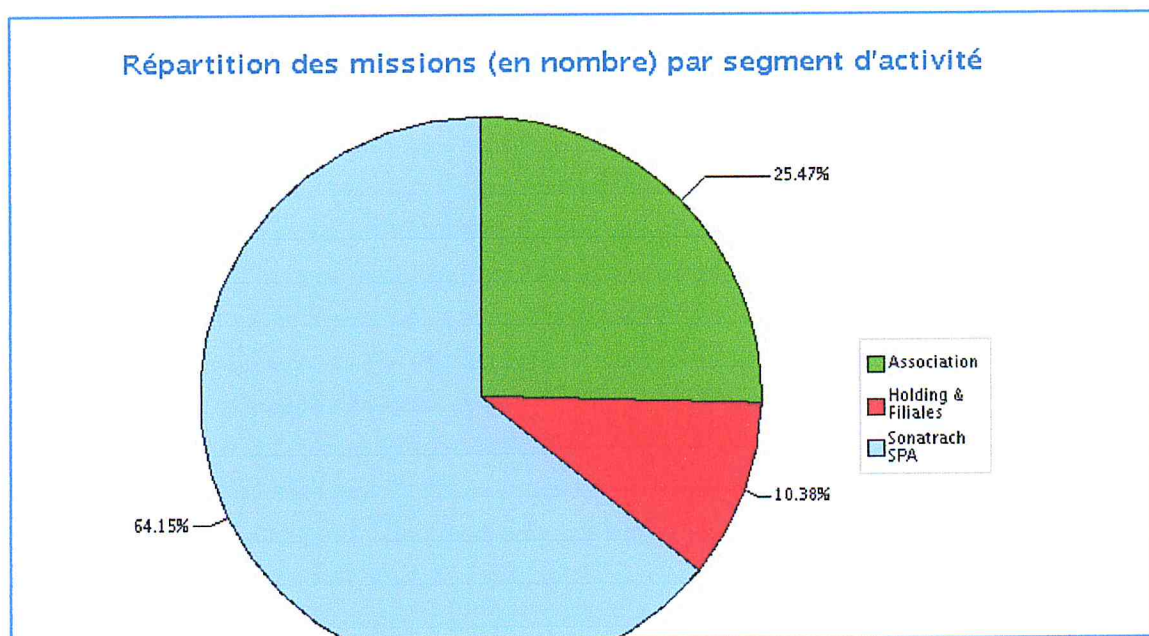
 Répartition des missions d'audit réalisée par segment d'activité

Figure 5.12 : « Répartition des missions par segment d'activité ».

Conclusion générale

Rappelons que l'objectif de ce travail était d'informatiser la mise en œuvre, le reporting, et le suivi des missions d'Audit de la société SONATRACH. Pour cela, nous avons réalisé une application permettant de gérer les différents traitements de cette activité et de satisfaire les besoins des différents utilisateurs impliqués dans ce processus de gestion.

Notre travail est débuté par la compréhension du contexte de notre projet, à savoir la société SONATRACH, ses concepts et ses activités. Ensuite, nous avons réalisé une analyse de l'existant concernant la gestion de projet dans cette société, ce qui nous a permis de fixer les anomalies à éviter et les objectifs à réaliser pour avoir un système satisfaisant. Puis, nous avons passé à l'étude conceptuelle de notre application selon une approche orientée objet tout en se basant sur le langage UML. Enfin, nous avons effectué l'implémentation de l'application en utilisant la technologie web J2EE et les frameworks (spring, hibernate et jsf).

Ce projet a été très bénéfique pour nous car il nous a permis de renforcer et enrichir nos connaissances théoriques dans le domaine de la conception, et de mettre en application nos connaissances acquises le long de nos études. Il nous a encore donné l'occasion de maîtriser le langage de programmation Java avec les technologies avancées de spring, hibernate et jsf et le sgbd Oracle 10g et de nous familiariser avec la conduite des projets informatiques.

En plus, ce projet était une bonne occasion pour réaliser un travail très concret, avec des objectifs clairs et bien définis et de se familiariser avec l'environnement du travail et la vie professionnelle.

En perspective, notre application peut être améliorée en ajoutant d'autres fonctionnalités comme :

- Tableaux de bords très significatifs,

Et pour faciliter l'utilisation, nous pouvons développer un « Help ».

ANNEXE

1. Le framework hibernate

+ Associations unidirectionnelles :

➤ plusieurs-à-un (many to one):

Exemple :

```
<class name="Person">
  <id name="id" column="personId">
    <generator class="native"/>
  </id>
  <many-to-one name="address"
    column="addressId"
    not-null="true"/>
</class>
<class name="Address">
  <id name="id" column="addressId">
    <generator class="native"/>
  </id>
</class>
```

➤ Un-à-un(one to one) :

Exemple :

```
<class name="Address">
  <id name="id" column="personId">
    <generator class="foreign">
      <param name="property">
        >person</param>
      </generator>
    </id>
    <one-to-one name="person" constrained="true"/>
  </class>
```

➤ un-à-plusieurs(one to many)

Exemple :

```
<set name="addresses">
  <key column="personId"
    not-null="true"/>
  <one-to-many class="Address"/>
</set>
```

+ Associations bidirectionnelles

➤ un-à-plusieurs / plusieurs-à-un (one to many/many to one)

Exemple :

```
<class name="Person">
<id name="id" column="personId">
<generator class="native"/>
</id>
<many-to-one name="address"
column="addressId"
not-null="true"/>
</class>

<class name="Address">
<id name="id" column="addressId">
<generator class="native"/>
</id>
<set name="people" inverse="true">
<key column="addressId"/>
<one-to-many class="Person"/>
</set>
</class>
```

➤ Un-à-un (one to one) :

Exemple :

```
<class name="Person">
<id name="id" column="personId">
<generator class="native"/>
</id>
<many-to-one name="address"
column="addressId"
unique="true"
not-null="true"/>
</class>
<class name="Address">
<id name="id" column="addressId">
<generator class="native"/>
</id>
<one-to-one name="person"
property-ref="address"/>
</class>
```


➤ Plusieurs-à-plusieurs(many to many) :

Exemple :

```
<class name="Person">
  <id name="id" column="personId">
    <generator class="native"/>
  </id>
  <set name="addresses" table="PersonAddress">
    <key column="personId"/>
    <many-to-many column="addressId"
      class="Address"/>
  </set>
</class>

<class name="Address">
  <id name="id" column="addressId">
    <generator class="native"/>
  </id>
  <set name="people" inverse="true" table="PersonAddress">
    <key column="addressId"/>
    <many-to-many column="personId"
      class="Person"/>
  </set>
</class>
```

✚ Traduction de l'héritage :

➤ Une table par hiérarchie de classe

Exemple :

```
<hibernate-mapping>
  <class name="Person" table="PERSON">
    <id name="id" column="ID">
      <generator class="increment"/>
    </id>
    <discriminator column="PERSON_TYPE" type="string"/>
    <property name="name" column="NAME"/>
  </class>
</hibernate-mapping>
```

➤ Une table par classe concrète

Exemple :

```
<class name="Person">
  <id name="id" type="long" column="ID">
    <generator class="sequence"/>
  </id>
  <property name="name" column="NAME"/>
  <union-subclass name="Student" table="STUDENT">
    <property name="branch" column="BRANCH"/>
  </union-subclass>
  <union-subclass name="Teacher" table="TEACHER">
    <property name="branch" column="BRANCH"/>
  </union-subclass>
</class>
```

➤ Une table par classe

Exemple

```
<class name="Person" table="PERSON">
  <id name="id" column="ID">
    <generator class="native"/>
  </id>
  <property name="name" column="NAME"/>
  <joined-subclass name="Teacher" table="TEACHER">
    <key column="ID"/>
    <property name="department" column="DEPARTMENT"/>
  </joined-subclass>
  <joined-subclass name="Student" table="STUDENT">
    <key column="ID"/>
    <property name="branch" column="BRANCH"/>
  </joined-subclass>
</class>
```

2. Les packages de cas d'utilisations

En cas de système de grande taille, on peut structurer l'analyse des besoins en découpant le système en sous-systèmes. Un sous système (appelé package) doit avoir un nom et regrouper une famille de fonctionnalités clairement identifiable.

L'ensemble des fonctionnalités d'un système est exprimé sous forme de familles d'interactions (de cas d'utilisation) représenté par :

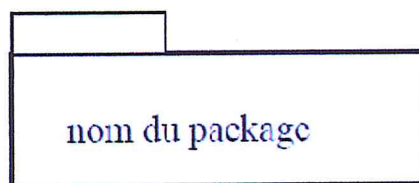
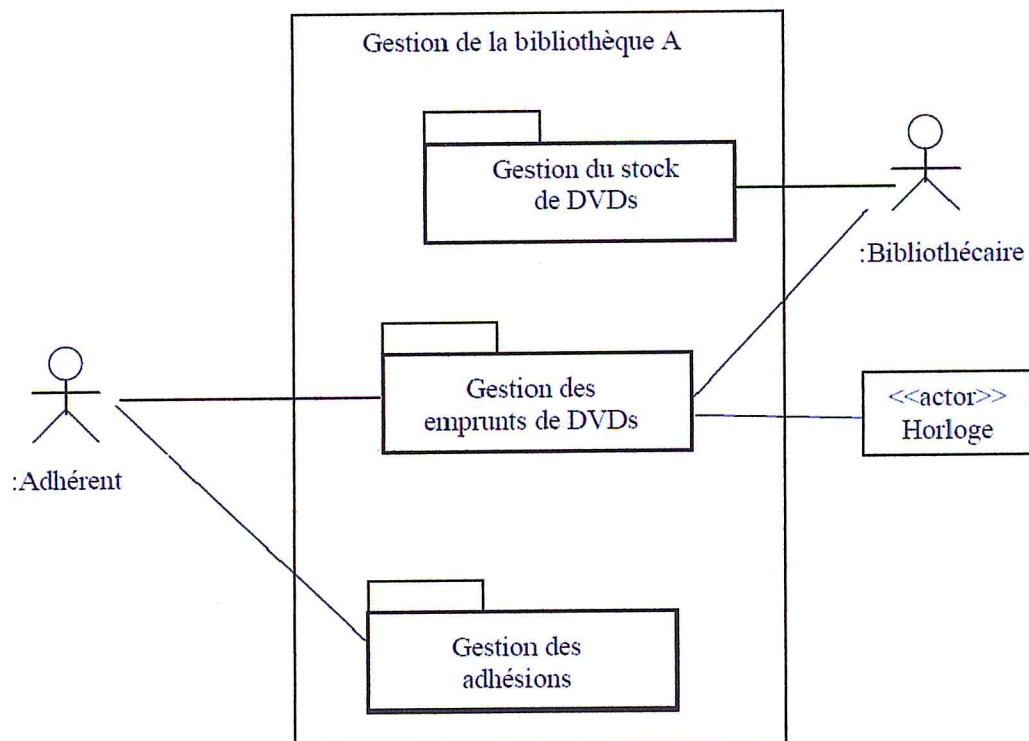
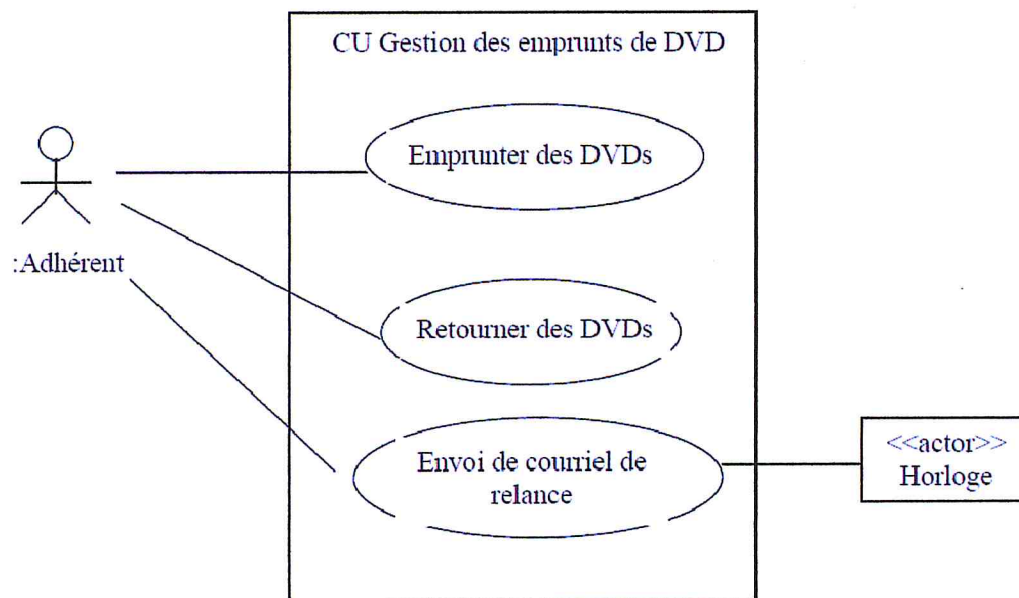


Diagramme de package des cas d'utilisation «gestion de la bibliothèque A » :



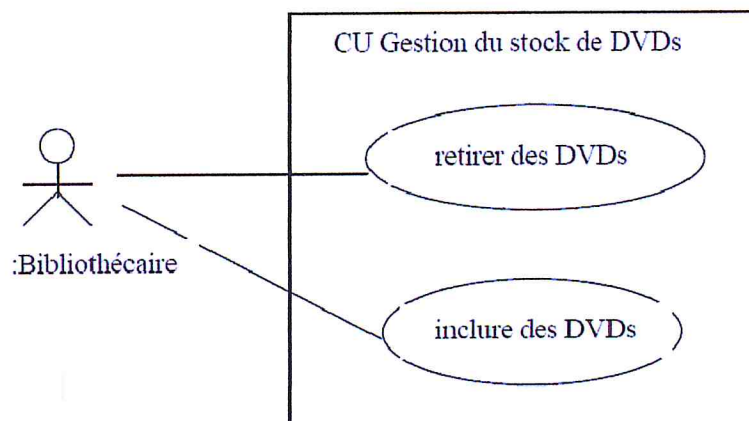
ANNEXE

Diagramme des cas d'utilisation du package «gestion des emprunts de DVDs » à la bibliothèque A » :



Un cas d'utilisation est une famille de scénarii. Chaque scénario va être représenté à l'aide d'un diagramme de communication (ou de séquence).

Diagramme des cas d'utilisation du package «gestion du stock de DVDs à la bibliothèque A » :





BIBLIOGRAPHIE

- [1] SONATRACH. « Présentation-SONATRACH en bref ». [page consultée le 22 mars 2011] disponible sur internet : <<http://www.sonatrach-dz.com/NEW/presentation.html>>
- [2] Définition de l'Institut Français des Auditeurs et des Contrôles Internes (IFACI)
- [3] RENARD, JACQUES, THEORIE ET PRATIQUE DE L'AUDIT INTERNE, Ed. D'ORGANISATION Paris 2003-2004 P. 199
- [4] Collège des Inspecteurs Généraux des Ministères Maroc (CIGM).
- [5] RESEAU D'AUDITEUR INTERNE CHARTE D'AUDIT INTERNE QUALITE (CRAQ) – Université de Lorraine – Réseau d'auditeurs – Décembre 2009
- [6] SYNTHESE des premières rencontres de « L'audit interne des établissements d'enseignement supérieur et de recherche » qui se sont déroulées les 17 et 18 septembre 2009 à Strasbourg, Jean-Emmanuel Rudio Responsable de l'Audit Interne.
- [7] <http://www.java.com/en/download/faq/techinfo.xml#javaee>
- [8] Oracle. « JavaServer Pages Technology - Frequently Asked Questions ». [page consulter le 21 avril 2010] disponible sur internet : <<http://java.sun.com/products/jsp/faq.html#1>>
- [9] Ken Chazotte, *Build Your Own Framework with Visual FoxPro*, Hentzenwerke - 2004, (ISBN 9781930919532)
- [10] Rod JOHNSON, *Spring par la pratique Mieux développer ses applications Java/J2EE avec Spring, Hibernate, Struts, Ajax...* / ÉDITIONS EYROLLES
- [11] *Hibernate*, de Christian Bauer et Gavin King, Campus Press, 2005 – Traduction de *Hibernate in Action* des mêmes auteurs
- [12] *Hibernate 3.0 : Gestion optimale de la persistance dans les applications Java/J2EE*, de Anthony Patricio, Eyrolles, 2005
- [13] *CorrespondanceObjet – Relationnel* Université de Nice Sophia-Antipolis Version 1.4.4 – 19/9/10 Richard Grin (pdf).

Références

- [14] *Supports de cours du cours Bases de données avancées - Partie 1*
de Richard Grin, 2009

<http://deptinfo.unice.fr/~grin/mescours/minfo/modpersobj/supports/index.html>
- [15] Gavin King, HIBERNATE – Relational Persistence for Idiomatic Java 1
Hibernate ReferenceDocumentation 3.5.0-Final
- [16] Introduction à JSF« Java Server Faces » version 1.2
ATOL CONSEILS ET DEVELOPPEMENTS – <http://www.atolcd.com/>
- [17] M. Jude, A. Fons, JavaServer Faces JavaServer Faces 1.1_01 avec
JDeveloper 10.1.3.2.
- [18] www.sourcefroge.org
- [19] GABAY, Joseph, GABAY, David. *UML 2 analyse et conception*. Paris :
Dunod, 2008. 242p. ISBN 978-2-10-053567-5.
- [20] <http://tomcat.apache.org/>.

Références

Liens visités :

- <http://www.sciforma.com>
- <http://www.javafr.com>
- <http://www.japprend.com>
- <http://netbeans.org>
- <http://www.rcweb.fr>
- <http://www.taskii.com>
- <http://www.siteduzero.com>
- <http://www.scibd.com>
- <http://www.indiarose.com>
- <http://www.objectdb.com>
- <http://www.eclipse.com>