

Mémoire de fin d'études

Pour l'obtention du diplôme d'ingénieur d'Etat en Informatique

Spécialité : Systèmes d'information

Thème : Elaboration d'un SI (Helpdesk) pour le service d'intervention et de maintenance des systèmes et matériels informatiques de l'Activité TRC de Sonatrach.

Soutenu par : Abderrahmane Belhimer

Encadré par : Rachid Chalal,

Professeur Chercheur à l'ESI.

Samir Tamoud,

Ingénieur en Informatique à Sonatrach.

Dédicaces

Ce travail est dédié principalement à mes parents .

A mes professeurs qui ont tout fait pour nous transmettre les connaissances requises et je cite en premier lieu, Madame Boukhedimi , Madame Yahiaoui , Mr Oued Kara et tous les piliers de l'Ecole Nationale Supérieure d'Informatique.

A mes encadreur qui m'ont dirigé depuis le début, Mr Tamoud et Mr Chalal.

A tous les ingénieurs , cadres et employés de la Sonatrach.

A mes camarades de classe, mes amis Nazim , Riadh , Amir , Amine et tous ceux qui me sont chers.

Résumé

-Dans une ère de rude concurrence, l'informatique joue un rôle primordial dans la gestion des flux informationnels dans l'environnement hétérogène de l'entreprise et qui consiste principalement à procurer les outils nécessaires au bon développement de son activité économique et stratégique.

-Notre projet a pour thème l'élaboration d'un SI pour le service d'intervention et de maintenance des systèmes et matériels informatiques qui doit aboutir à la mise sur réseau intranet d'une application fiable et sécurisée rassemblant quatre modules principaux dont un outil de pilotage fondé sur une base de connaissance , contenant les expériences passées et proposant des solutions aux utilisateurs compte tenu de ces dernières.

Mots clés: Centre de service , Demandes d'intervention , Parc Informatique , Gestion des incidents , ITIL , Base de connaissance.

Resume

-In An era of tough competition, IT plays a key role in the management of information flows around the heterogenous environment of a company that primarily consists of providing the tools needed to develop its economic and strategic activity.

-Our project is to develop a theme for the SI response and maintenance of hardware systems and services that should lead to the setting into the intranet network of a reliable and secure application which brings together four major modules including powerful Steering based on a knowledge base containing past experiences and offering solutions to users in view of the latter.

Key words: Service center , Requests for action, IT Parc , Incident Management, ITIL , Knowledge base.

الملخص

في عصر المنافسة الشديدة، يلعب الاعلام الآلي دوراً بالغ الأهمية في تسيير الأطياف المعلوماتية في المحيط المتنوع للمؤسسة و المتمثل أساساً في توفير الوسائل الضرورية لتطور حسن لنشاطها الاقتصادي و الاستراتيجي. ان مشروعا يحمل كعنوان رئيسي تصميم نظام معلوماتي لفريق التدخل و صيانة أجهزة الاعلام الآلي والذي يرتقي الى نشر برنامج وفي و محمي علي الانترنت الداخلي للشركة.

هذا البرنامج الجديد يضم أربعة محاور أساسية تتضمن أداة قيادة مبنية علي قاعدة معلوماتية تحتوي التجارب السابقة وتوفر حلولاً للمستعملين توافقاً وهذه

الكلمات الرئيسية:

قاعدة المعرفة ، ITIL ، مركز خدمة ، طلبات العمل ، بارك تكنولوجيا المعلومات ، إدارة الحوادث

Table des matières

- . Introduction.....	14
<i>-Première partie : ITIL ...Pages 15-23</i>	
1.Présentation d'ITIL.....	16
2.Les fondamentaux.....	16
3.Relations entre les processus.....	20
4.Conséquences d'implémentation d'ITIL.....	22
<i>-Seconde partie : Etude préliminaire ...Pages 24-36</i>	
1.Problématique.....	25
2.Spécifications générales du système.....	32
3.Faisabilité.....	33
3.1 Faisabilité technique	
3.2 Faisabilité temporelle	
3.3 Faisabilité économique	
<i>-Troisième partie : Etude de l'existant ...Pages 37-50</i>	
1.Etude de l'environnement.....	38
1.1 Présentation de l'activité de TRC.....	38
1.2 Présentation de DOSI.....	40
2. Etude des postes et procédures de travail	42
2.1 Poste de travail	
2.2 Procédures de travail	
2.3 Documents de travail	
3.Diagnostic.....	45
3.1 Anomalies	45
3.2 Arbre causal.....	47
3.3 Constat.....	48

4. Ebauche de solutions.....	48
4.1 Solutions open source existantes	
4.2 Solutions faisables	
4.3 Solution retenue	
 -Quatrième partie : Capture des besoins ... 51-99	
1. Objectifs du nouveau système	52
2. Description des méthodes.....	53
3. Identification des acteurs.....	59
4. Identification des cas d'utilisation pertinents.....	59
5. Identification des cas d'utilisation techniques.....	91
6. Modèle des cas d'utilisation	99
 -Cinquième partie : Analyse ... pages 100-109	
1. Identification des classes	101
1.1 Diagramme de classes pour chaque cas d'utilisation.....	102
1.2 Liste des classes candidates.....	105
2. Identification des associations.....	105
3 . Identification des classes techniques.....	105
3.1 Diagramme de classes pour chaque cas technique	106
3.2 Liste des classes techniques retenues.....	106
4. Modèle d'analyse.....	107

-Sixième partie : Conception ... pages 110-140

1. Conception modulaire du nouveau système.....	111
2. Conception suivant le processus UP.....	115
2.1 Modèle de conception.....	115
2.2 Diagramme de packages.....	125
2.3 Modèle de déploiement	126
2.4 Modèle d'implémentation.....	127
3. Conception des interfaces utilisateur.....	128
4. Codification.....	134
5. Passage au modèle logique.....	135
6. Algorithmes de manipulation des chaînes de caractères	136

-Septième partie : Réalisation

1. Choix des outils de développement.....	142
1.1 JAVA	
1.2 NetBeans	
1.3 PostgreSQL	
1.4 JFreeChart	
1.5 Le pattern DAO	
2. Finalisation de l'application	146
- . Conclusion	148
-- Bibliographie --	149
-- Webographie --.....	150

Liste des abréviations

ITIL : Information Technology Infrastructure Library

CMDB : Community Manager Data Base

UML : Unified Modeling Language

UP : Unified Processus (Processus unifié)

Liste des figures

1. Approche ITIL

Figure 1.1 : Deming cycle

Figure 1.2 : Cycle des activités d'implantation d'ITIL

Figure 1.3 : Cycle de vie des applications ITIL

2. Etude préliminaire

Figure 2.1 : HelpDesk

Figure 2.2 : Système expert

Figure 2.3 : Parc Informatique

Figure 2.4 : Tableau de bord

Figure 2.5 : Organigramme de Sonatrach

Figure 2.6 : Faisabilité économique (Calcul de la VAN)

3. Etude de l'environnement

Figure 3.1 : Organigramme de l'activité TRC

Figure 3.2 : Organigramme de DOSI

Figure 3.3 : Procédure de traitement des demandes

Figure 3.4 : Arbre causal

Figure 3.5 : Solution retenue

4. Capture des besoins

Figure 4.1 : Schématisation d'un diagramme d'activité

Figure 4.2 : Cycle de vie du processus UP

Figure 4.3 : Phases de développement d'un produit UP

Figure 4.4 : Les 4P du processus UP

Figure 4.5 : Diagramme de cas - Connexion

Figure 4.6 : Diagramme d'activité – Connexion

Figure 4.7 : Diagramme de cas Gestion des utilisateurs

Figure 4.8 : Diagramme d'activité – Gestion des utilisateurs

Figure 4.9 : Diagramme de séquence – Gestion des utilisateurs

Figure 4.10 : Diagramme de cas – Gestion des équipes

Figure 4.11 : Diagramme d'activité – Gestion des équipes

Figure 4.12 : Diagramme de séquence – Gestion des équipes

Figure 4.13 : Diagramme de cas – Gestion des configurations

Figure 4.14 : Diagramme d'activité – Gestion des configurations

Figure 4.15 : Diagramme de séquence – Gestion des configurations

Figure 4.16 : Diagramme de cas – Gestion des demandes

Figure 4.17 : Diagramme d'activité – Gestion des demandes

Figure 4.18 : Diagramme de séquence – Gestion des demandes

Figure 4.19 : Diagramme de cas – Gestion des incidents

Figure 4.20 : Diagramme d'activité – Gestion des incidents

Figure 4.21 : Diagramme de séquence – Gestion des incidents

Figure 4.22 : Diagramme de cas – Gestion des interventions

Figure 4.23 : Diagramme d'activité – Gestion des interventions

Figure 4.24 : Diagramme de séquence – Gestion des interventions

Figure 4.25 : Diagramme de cas – Tableau de bord

Figure 4.26 : Diagramme d'activité – Tableau de bord

Figure 4.27 : Diagramme de séquence – Tableau de bord

Figure 4.28 : Diagramme de cas – Système expert

Figure 4.29 : Diagramme d'activité – Système expert

Figure 4.30 : Diagramme de séquence – Système expert

--Cas techniques--

Figure 4.31 : Diagramme de cas – Gestion de la sécurité

Figure 4.32 : Diagramme de séquence – Gestion de la sécurité

Figure 4.33 : Diagramme de cas – Aide à l'utilisateur

Figure 4.34 : Diagramme de séquence – Aide à l'utilisateur

Figure 4.35 : Diagramme de cas – Gestion des sauvegardes

Figure 4.36 : Diagramme de séquence – Gestion des sauvegardes

Figure 4.37 : Diagramme de cas – Détails sur l'application

Figure 4.38 : Diagramme de séquence – Détails sur l'application

Figure 4.39 : Modèle des cas d'utilisation

5. Analyse

Figure 5.1 : Diagramme de classes – Gestion des utilisateurs

Figure 5.2 : Diagramme de classes – Gestion des équipes

Figure 5.3 : Diagramme de classes – Gestion des configurations

Figure 5.4 : Diagramme de classes – Gestion des demandes

Figure 5.5 : Diagramme de classes – Gestion des interventions

Figure 5.6 : Diagramme de classes – Gestion des incidents

Figure 5.7 : Diagramme de classes – Système expert

Figure 5.8 : Diagramme de classes – Gestion de la sécurité

Figure 5.9 : Diagramme de classes – Gestion des sauvegardes

Figure 5.10 : Modèle d'analyse

Figure 5.11 : Modèle d'analyse - suite

Figure 5.12 : Modèle des cas techniques

6. Conception

Figure 6.1 : Conception adaptée à l'approche ITIL

Figure 6.2 : Conception modulaire du nouveau système

Figure 6.3 : Modèle de conception du - Connexion

Figure 6.4 : Modèle de conception - Gestion des utilisateurs

Figure 6.5 : Modèle de conception - Gestion des équipes

Figure 6.6 : Modèle de conception - Gestion des configurations

Figure 6.7 : Modèle de conception - Gestion des interventions

Figure 6.8 : Modèle de conception - Gestion des incidents

Figure 6.9 : Modèle de conception - Gestion des demandes

Figure 6.10 : Modèle de conception - Système expert

Figure 6.11 : Modèle de conception - Tableau de bord

Figure 6.12 : Modèle de conception – Cas techniques

Figure 6.13 : Diagramme de packages

Figure 6.14 : Modèle de déploiement

Figure 6.15 : Modèle d'implémentation

7. Réalisation

Figure 7.1 : Le pattern DAO

Introduction

« Un système d'information est un ensemble organisé de ressources : matériel, logiciel, personnel, données, procédures permettant d'acquérir, traiter, stocker, communiquer des informations (sous forme de données, textes, images, sons, etc...) dans des organisations » Robert Reix

-Etant considérée comme une grande compagnie qui dispose d'un siège et de filiales œuvrant dans divers domaines du secteur Hydrocarbures au niveau national et international , Sonatrach utilise l'informatique pour la bonne exploitation de ses infrastructures. Au niveau de l'activité TRC (Transport par Canalisations) ,le service support veut automatiser la prise en charge des demandes de service formulées par les utilisateurs et perfectionner la gestion de son parc informatique.

Pour l'aider, nous allons essayer de développer un nouveau système d'information reprenant et perfectionnant les procédures en cours en implémentant comme modèle d'organisation, ou idéologie , l'approche ITIL (principes , fondamentaux et processus).

CHAPITRE 1 : ITIL

-L'approche ITIL est une nouvelle vision basée sur des bibliothèques de livres rédigés par des spécialistes dans le domaine du service informatique. Nous allons la présenter ainsi que ses processus fondamentaux.

Source : Christian Du Mont , ITIL , pour un service informatique optimal , seconde édition.

1. Présentation d'ITIL

ITIL (Information Technology Infrastructure Library) – (Bibliothèque d'Infrastructure des Technologies de l'Information) est une approche rassemblant un certain nombre de pratiques fondées sur des principes universels utilisés en matière de service informatique. Créée au milieu des années 80 en grande Bretagne par l'office gouvernemental du commerce (OGC), ITIL est une nouvelle démarche pour apporter de la rigueur et de l'uniformité. En plus de regrouper un ensemble de livres dans lesquels sont référencées des pratiques pour la gestion des SI, c'est un standard incontournable en ce domaine, reconnu par l'ISO (norme IEC 20000) – Gestion de service.

2. Les fondamentaux

-Le référentiel ITIL est âgé de près de 20 ans, la version actuelle V2 a été finalisée en 2000 et est actuellement utilisée.

ITIL V2 est constituée de 10 livres principaux :

-La perspective métier, La planification de la mise en œuvre de la gestion de services, la fourniture des services, le soutien des services, la gestion de l'infrastructure TIC, la gestion des applications, la gestion de la sécurité, la gestion des actifs logiciels, l'implémentation dans les petites structures.

Il s'agit donc de planification, d'implémentation et surtout de gestion, d'où l'importance accordée à ITIL par les entreprises.

Attentes de l'entreprise

Dans une ère de rude concurrence, l'amélioration de la gestion de l'information est de plus en plus utile et importante. L'informatique est au cœur de cette stratégie puisque la création de valeur repose sur la disponibilité et la bonne gestion des applications et infrastructures.

Qu'est ce qu'un service informatique ?

C'est à la fois : une unité organisationnelle, une ressource profitable et une assistance aux utilisateurs de l'entreprise.

Concepts fondamentaux d'ITIL

ITIL repose sur quatre concepts fondamentaux :

- Customer focus : Prise en compte de l'attente du client dans la mise en œuvre des services informatiques.
- Intégration des différents aspects de la gestion des SI aux cycles de vie des projets informatiques.
- Mise en place de processus ITIL interdépendants permettant d'assurer la qualité des services.
- Mise en place d'une démarche qualité pour les services installés.

Les processus

ITIL découpe la gestion des services informatiques en une dizaine de processus qui interagissent. Chaque processus est constitué d'une série d'activités liées logiquement entre elles, et ce afin de parvenir à un objectif (principe : entrées >-Traitement->Sorties). De même, chaque processus est géré par un responsable.

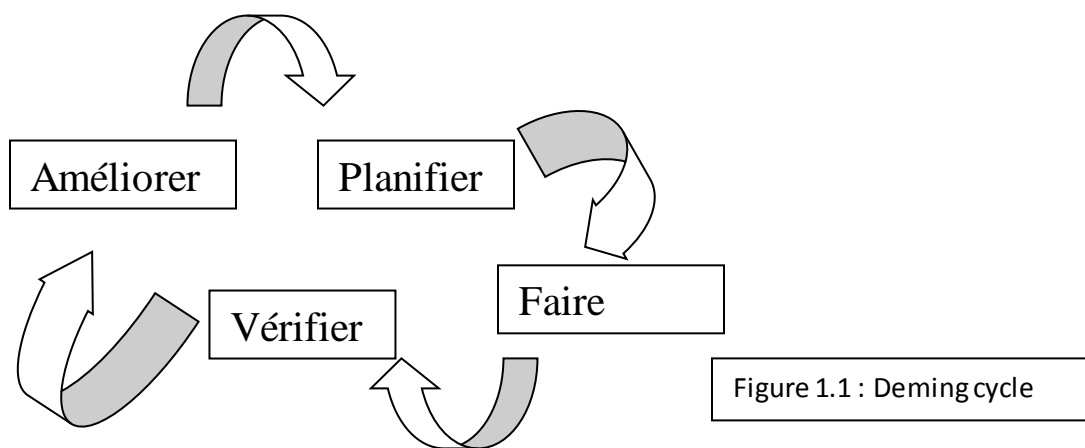
Cohabitation ITIL-UML :

ITIL est une approche tandis qu'UML est une méthode de modélisation. On peut donc parfaitement modéliser les processus ITIL en utilisant UML.

La qualité de service

Elle est basée sur l'efficacité de la réponse face à la demande, à la performance obtenue, à la possibilité d'en renouveler l'exécution et surtout aux coûts mis en œuvre pour parvenir à ce résultat.

Un dialogue permanent client-fournisseur s'impose. Pour améliorer la qualité de service, ITIL utilise une métaphore proposée par un qualicien américain en 1930 (The deming cycle)



Communication

Pour implémenter ITIL dans une entreprise, cette dernière doit accepter le changement et l'innovation.

Les différents acteurs

Quatre termes principaux sont définis : Le client , L'utilisateur , Le fournisseur interne , Le fournisseur externe.

Pourquoi implanter la gestion des services ?

Pour améliorer l'efficacité des services informatiques tout en respectant les contraintes de coût imposées. ITIL propose des services simples à développer , à améliorer et proches des besoins réels de l'entreprise.

Planification de la mise en œuvre de la gestion des services

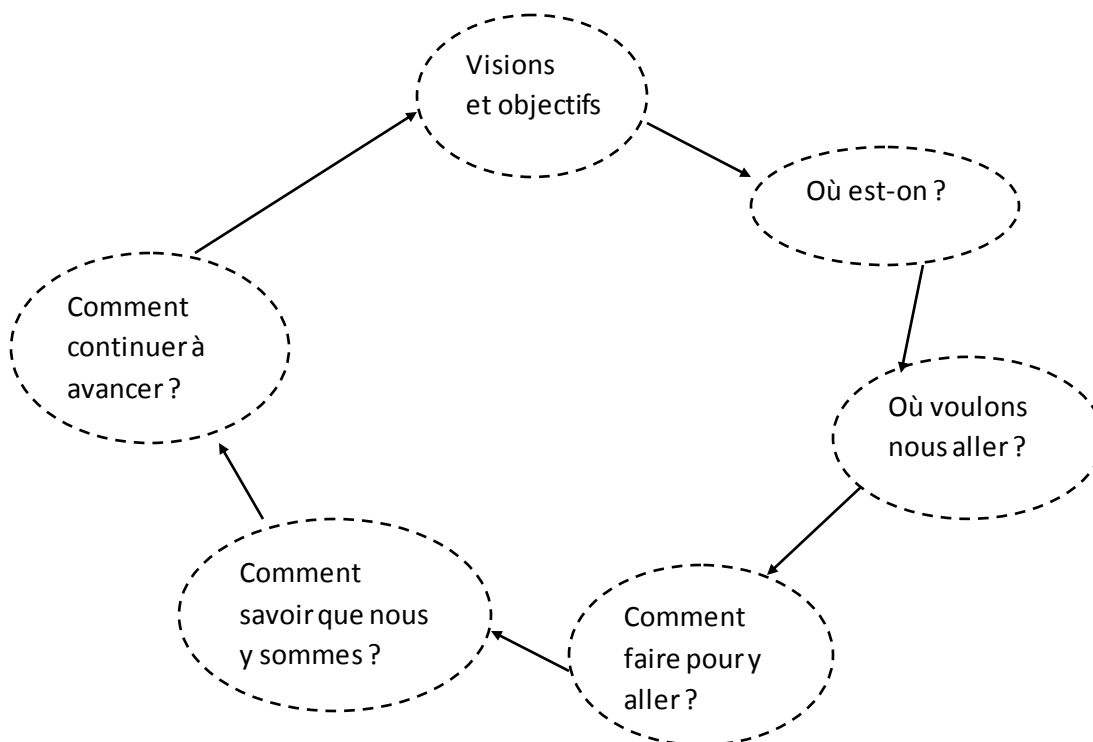


Figure 1.2 : Cycle des activités d'implantation d'ITIL

En six étapes, ITIL propose une planification claire et simple impliquant le département informatique, les utilisateurs et la direction.

Gestion des applications

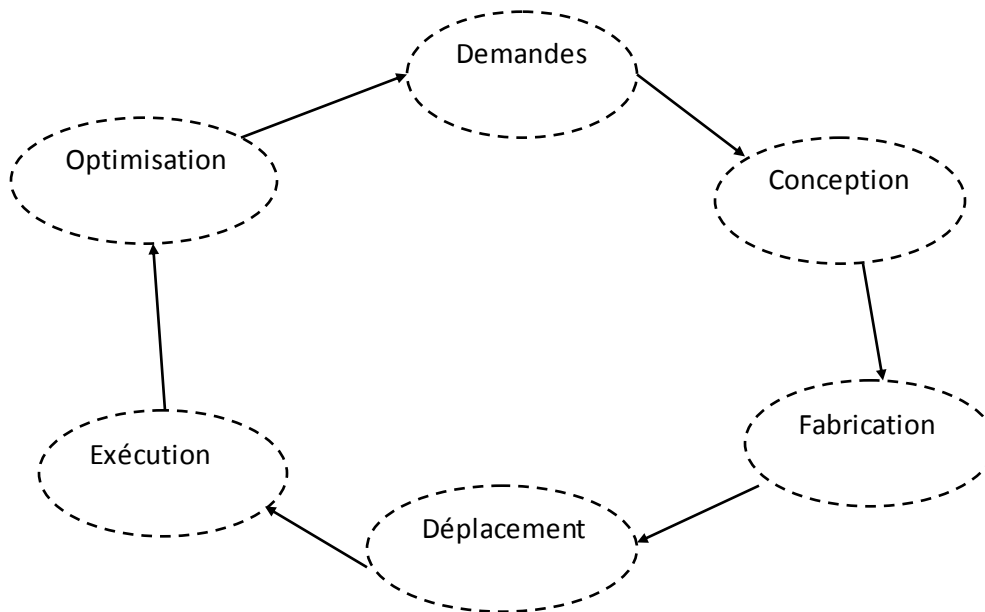


Figure 1.3 : Cycle de vie des applications - ITIL

Ce cycle de vie doit prendre en compte des éléments tels que les disponibilités, la fiabilité, l'aptitude à la réparation, la performance et la facilité de gestion.

3.Relations entre les processus

-Ici , nous allons découvrir les différents processus de la gestion de service.

3.1 Gestion de la configuration

-Elle procure un ensemble d'informations précis et complet sur tous les composants : matériels, logiciels, procédures ou autres. Ce processus est vital car c'est la source de tous les autres.

3.2 Centre de services

-C'est plus une fonction qu'un processus, l'endroit où l'on peut déclarer les incidents et faire des demandes de service. C'est lui qui doit informer les utilisateurs sur tous les événements se déroulant au SI. C'est l'interface entre tous les processus.

3.3 Gestion des incidents

-Il possède des liens forts avec le processus gestion des problèmes et ses membres sont ceux du centre de services.

3.4 Gestion des problèmes

-Il demande un enregistrement précis et complet des incidents afin d'identifier efficacement les causes et tendances et concevoir les actions correctives permettant d'éviter les indisponibilités.

3.5 Gestion des changements

-Une fois la demande validée, ceci aura un impact sur le SI, c'est donc ce processus qui estime le temps, la possibilité et les conséquences d'une quelconque validation.

3.6 Gestion des mises en production

-Les changements peuvent donner lieu à des achats de nouveaux matériels, de nouvelles versions de logiciels, ...etc

3.7 Gestion des niveaux de service

-C'est la charnière entre le soutien des services et la fourniture des services.

3.8 Gestion de la capacité

-Ce processus doit assurer que les ressources adéquates sont disponibles pour répondre aux besoins de l'activité économique.

3.9 Gestion financière

-Processus responsable de la comptabilisation des dépenses du service informatique.

3.10 Gestion de la disponibilité

-Son rôle est de s'assurer que les besoins exprimés par l'entreprise sont atteints.

3.11 Gestion de la continuité de service

-Processus dont le rôle est de prévenir et de planifier.

Ces 11 processus coexistent, chacun son responsable et son équipe, en s'échangeant des informations cruciales, et ce, suivant l'approche ITIL. Pour notre système, nous ne retiendrons que quelques uns seulement, qu'on essaiera de prendre en considération lors de la conception.

L'enchaînement des actions

- Chaque processus dans ITIL est relié à d'autres processus. Il faut préciser ici que les actions déclenchées par un acteur dans un processus concernent tout le système et interpellent les autres processus impliqués dans l'exécution des tâches nécessaires.

4. Les conséquences de l'implantation d'ITIL

4.1 Bienfaits

L'implémentation d'ITIL au sein d'une entreprise engendre des surcoûts mais transforme le service informatique jusque là considéré comme un centre de coûts, en un centre de bénéfices. On gagne surtout en efficacité, en qualité de service et en confiance. Ainsi, un centre de services permet d'améliorer l'accessibilité. Associé à une gestion des incidents, Il permet un gain considérable de temps et un contrôle renforcé des performances.

Outre les résultats tangibles constatés au niveau de l'assistance aux clients, l'approche ITIL induit une réduction du volume d'incidents et de leurs impacts sur l'entreprise et la procuration d'un sentiment de confiance parmi l'effectif.

Financièrement, l'amélioration de l'efficacité et du rendement des ressources matérielles et humaines entraîne une réduction considérable des coûts.

4.2 Les répercussions négatives

- Malheureusement, l'implantation d'ITIL peut avoir des conséquences néfastes sur l'entreprise. Ceci lorsque le projet est mal préparé ou non

soutenu par les dirigeants qui hésitent à changer l'organisation du service informatique.

4.3 Les surcoûts liés

- Des surcoûts relatifs à des investissements en personnel en embauchant de nouvelles recrues et en matériels de rechange supplémentaires.

4.4 Retour sur investissement

- Le calcul du retour sur investissement doit prendre en compte les dépenses et les réductions occasionnées par les gains d'efficacité, la maîtrise des dépenses et les bénéfices obtenus par les différents services de l'entreprise.

Synthèse

-ITIL est une démarche rigoureuse fondée sur des principes universels dans le domaine des services informatiques. Rassemblant dix livres principaux, elle est basée sur six processus fondamentaux : Centre de service , Gestion des incidents , Gestion des problèmes , Gestion des changements , Gestion des configurations et Gestion des mises en production . Lorsqu'elle est soutenue par les dirigeants et adoptée par les employés, son implémentation au sein d'une entreprise permet d'améliorer la qualité de service, de transformer le service informatique en un générateur de bénéfices et de réduire de façon considérable le volume d'incidents et leurs impacts. Autre conséquence positive, le sentiment de confiance qu'elle procure parmi l'effectif. La négligence de l'une des étapes de mise en place d'ITIL peut provoquer des dommages et répercussions néfastes sur la rentabilité de l'entreprise, son organisation et son fonctionnement.

CHAPITRE 2 : Etude préliminaire

Avant d'entamer tout projet, une étude préliminaire est nécessaire et consiste à répondre à quelques questions de façon brève et consistante.

Que me demande-t-on ? Que sait-on sur l'environnement de l'entreprise ?

Est-ce faisable ? Combien ça va coûter ? Combien de temps ?

Elle se divise en trois constats qu'il faut poser :

-La problématique, Les spécifications générales du système et la faisabilité du projet. Ceci, bien avant de débiter l'étude de l'existant.

2.1 Problématique

Aujourd'hui, la prise en charge des demandes de maintenance matérielle et logicielle d'un parc informatique est considérée comme une tâche fastidieuse. Elle se fait à l'aide de demandes de service sur formulaire en support papier, ce qui engendre une difficulté à les gérer, à les affecter aux agents Help Desk et à se statuer sur leurs états d'avancement, la performance de leurs prises en charge etc...

Il est demandé de faire une conception et une réalisation d'un système d'information pour la gestion de service Help Desk, qui demeure jusqu'aujourd'hui une gestion manuelle.

Le SI doit prendre en charge les points suivants :

- Formulation et suivi des demandes d'intervention : de l'ouverture d'une demande jusqu'à la résolution du problème et cela selon le principe ITIL, dans sa partie gestion d'incident et gestion de changement.
- Le système Expert : pour une meilleure performance de la prise en charge des demandes de services informatiques et en fonction des expériences précédentes stockées dans une base de connaissance, le système doit suggérer des solutions aux problèmes posés.
- La gestion du parc informatique : affectation et suivi des équipements informatiques,...
- Un tableau de bord :
 - Des états en temps réels :
 - Un état quantitatif en temps réel des prises en charges des demandes de services (nb demandes formulées en attente, en cours de traitement, clôturées)
 - Un état nominatif en temps réel des prises en charges des demandes de services (nb demandes formulées en attente, en cours de traitement, clôturées) par utilisateurs et par intervenants (Agent Help Desk).
 - Et tout autre état qui aide les managers à prendre des décisions en temps réels.
 - Des états de statistiques (performance et autres)

- Un état mensuel nominatif (Agent Help Desk) des nombres de demandes prises en charge, nombres des demandes clôturées, durée moyenne de traitement d'une demande de services ...

Ce thème est issu d'un besoin réel constaté au niveau de l'activité Transport et Canalisation (Sidi arcine) de Sonatrach.

Décortiquons un peu la problématique posée ci-dessus :

A première vue , quelques termes importants sont à souligner : Helpdesk, Système expert , Parc informatique , Tableau de bord.

Ce qui est demandé est de concevoir et réaliser un système d'information que nous qualifierons de système intelligent permettant , suivant l'approche ITIL , de mettre en place un service informatique performant et facile à utiliser.

Commençons par définir ces termes.

Qu'est ce qu'un Help Desk ?

Help Desk



Figure 2.1: Help desk

Help Desk ou centre d'assistance : Il s'agit d'une assistance pour les utilisateurs d'un système ou d'un logiciel. Elle aide cet utilisateur à mieux prendre en main l'élément. Cette assistance est également capable de régler les problèmes ou pannes du logiciel en question.

Il arrive régulièrement que les entreprises mettent en place un outil de ce type lors d'une migration logiciel ou de la mise en place d'un nouvel outil informatique. Source : <http://www.evaluable.it/glossaire/mot/321-helpdesk>

Système expert

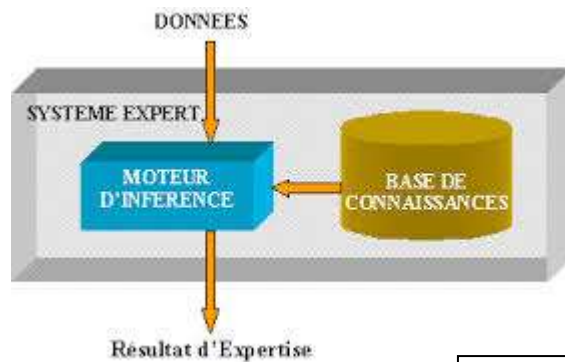


Figure 2.2 : Système expert

Un système-expert, selon la définition proposée par J.C. Pomerol, est un outil informatique d'intelligence artificielle, conçu pour simuler le savoir-faire d'un spécialiste, dans un domaine précis et bien délimité, grâce à l'exploitation d'un certain nombre de connaissances fournies explicitement par des experts du domaine.

Il permet de modéliser le raisonnement d'un expert, de manipuler des connaissances sous une forme déclarative, d'en faciliter l'acquisition, la modification et la mise à jour et de produire des explications sur la façon dont sont obtenus les résultats d'une expertise.

Dans des domaines d'utilisation comme la géographie ou la gestion de l'espace, un système-expert peut être un outil d'aide à la décision puisqu'il permet :

- ▶ de tenir compte de variables, à la fois quantitatives et qualitatives pour établir la base de connaissances,
- ▶ de structurer le savoir de façon logique et de l'organiser pour construire un modèle de simulation,
- ▶ de proposer des réponses de type prospectif.

Source : <http://www.hypergeo.eu/spip.php?article84>

Dans notre cas, Il s'agit d'un sous système permettant de proposer automatiquement, par le biais d'algorithmes, et via une base de connaissance, des solutions en tenant compte des avis des utilisateurs précédents. (Si A et B proposent les solutions 1 et 2 et que C rencontre le même type de problème, Il sera automatiquement dirigé vers les solutions de A et B).

Une base de connaissance regroupe des connaissances spécifiques à un domaine spécialisé donné, sous une forme exploitable par un ordinateur. Elle sert à rassembler - de manière centralisée - l'expertise d'un domaine généralement formalisée de manière déclarative.

Parc Informatique



Figure 2.3 : Parc Informatique

-Un Parc Informatique regroupe l'ensemble des matériels, logiciels et applications disponibles dans une entreprise.

La gestion de parc informatique, c'est le suivi en temps réel du patrimoine informatique, matériel et logiciel de l'entreprise. Elle offre une vision globale de l'état, du suivi et des coûts des appareils utilisés dans l'entreprise. Il s'agit non seulement de recenser les différents types de machines présentes dans l'entreprise, leur nombre, leur localisation et les logiciels qui y sont installés mais de connaître aussi l'année d'acquisition de ces matériels et logiciels, le nom des fournisseurs ... etc.

Source : <http://costkiller.net/tribune/Tribu-PDF/Gestion-du-parc-informatique-materiel-logiciel-ensicaen.pdf>

Tableau de bord



Figure 2.4 : Tableau de bord

Un tableau de bord est un document rassemblant des indicateurs financiers et économiques d'une entreprise. Le plus souvent, il est mensuel mais peut s'établir sur des périodes plus ou moins courtes. C'est une aide à la gestion de l'entreprise. En effet, il regroupe des informations telles que le carnet de commandes, les ventes, les parts de marchés, le niveau de la trésorerie ou encore le résultat sur la période. Un rapprochement peut être fait avec le compte de résultat. Les tableaux de bord sont apparus pour combler un inconvénient de ce dernier, sa fréquence. En effet, le compte de résultat est établi uniquement à la fin de la période, il y a donc un manque de visibilité durant l'année. C'est le rôle des tableaux de bord. Ainsi, les dirigeants de l'entreprise peuvent modifier leur stratégie commerciale si les indicateurs sont mauvais. Ils peuvent par exemple baisser le prix de vente d'un produit afin de relancer la demande ou encore abandonner la fabrication d'un produit si celui-ci est trop coûteux. Les tableaux de bord ont souvent une présentation simple afin que le lecteur puisse rapidement identifier ce qui ne va pas dans l'entreprise. Il permet d'identifier une activité anormale. On y trouvera notamment des camemberts ou autres représentations graphiques. Il concerne l'ensemble des services de l'entreprise, la production, le service commercial, administration. Il doit faire apparaître si les objectifs de chaque service ont été atteints à travers les indicateurs. Le tableau de bord est donc un outil de pilotage pour l'entreprise et ses dirigeants.

Source : <http://definition.actufinance.fr/tableau-de-bord-856/>

Quelques remarques

-La gestion des demandes se fait jusque là manuellement. Ce qui laisse à penser qu'il n'y a pas de système opérant.

-L'absence de cahier de charge facilite énormément le travail et nous donne une liberté assez large quant au choix des logiciels, langages de programmation et méthodes à utiliser. Cependant, elle nous oblige à faire une bonne collecte de l'information lors de l'étape d'analyse pour recenser un certain nombre de détails sur le personnel, le matériel existant, l'adaptabilité des équipes à passer vers ITIL ainsi que l'importance qu'on donnera au futur système d'information.

-L'approche ITIL nous est recommandée, nous devons donc savoir si elle a été déjà implantée dans l'entreprise ou pas encore. Ceci peut poser quelques problèmes par la suite.

2.2 Spécifications générales du système

-Le nouveau système sera déployé au niveau du département informatique de la direction DOSI qui se trouve au siège sidi arcine à Baraki. Une étude plus détaillée est disponible dans la partie étude de l'environnement.

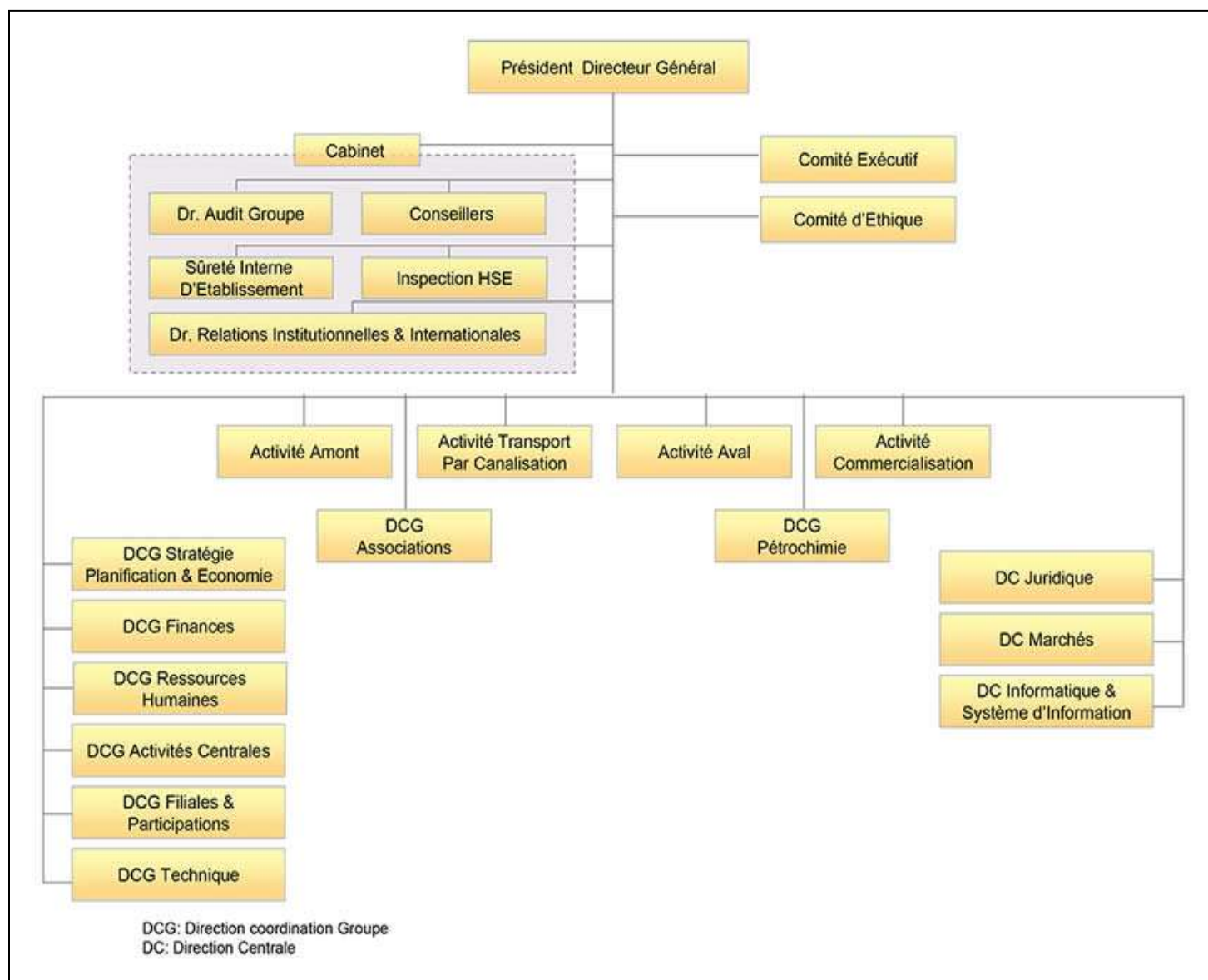


Figure 2.5 : Organigramme de Sonatrach

Source : www.sonatrach.com

2.3 Cahier de charge

-Pas de cahier de charge pour le projet.

2.4 Faisabilité

2.4.1 Faisabilité technique :

-Techniquement , l'entreprise dispose d'un parc informatique assez large avec un personnel bien formé.

2.4.2 Faisabilité temporelle :

-On dispose de 9 mois pour prendre en charge le projet jusqu'à la mise en marche du nouveau système.

2.4.3 Faisabilité sociale:

-Le climat social est assez favorable et ne peut pas perturber le développement du nouveau système.

2.4.4 Faisabilité économique :

Coûts d'investissement

De développement : - 1.1 Salaires : Tous les salaires des personnes impliquées dans le projet sont pris en charge par l'entreprise. La conception et la réalisation du système se feront en fur et à mesure avec les employés (consultations quotidiennes) et ce, sans les empêcher d'accomplir leurs tâches quotidiennes.

Salaires = 10800 DA

Frais de déplacement et de restauration : -Le transport et la restauration sont pris en charge par l'entreprise.

Déplacement et restauration=0

Frais d'assistance : -Pour la mise en œuvre, on pourrait avoir besoin de consulter un spécialiste en développement d'applications sous réseau.

Assistance estimée = 20000DA

Frais de formation : -Une petite formation d'une journée sera suffisante.

Formation estimée = 2000DA

Autres frais : $200 \times 4 \times 4 \times 9 = 28800\text{DA}$

Frais logistiques : -Aucuns frais logistiques nécessaires.

Coût de développement estimé = $10800 + 20000 + 2000 + 28800 = 61600$

D'acquisition : -On proposera une solution open source qui ne nécessite aucun achat ou import de quelconque matériel ou application. Une salle machine est mise à notre disposition.

Coût d'acquisition estimé = 0DA

Coût d'investissement estimé = 61600DA
--

Coûts d'exploitation

Directs

Frais de maintenance :

10% du montant estimé soit 6160DA par an.

Frais de renouvellement :

3% du montant estimé soit 1848DA par an

Indirects

-Tous les frais indirects sont pris en charge par l'entreprise.

Pas de frais de loyer ni de sécurité. Le support est pris en charge par le responsable du centre de service.

Cout d'exploitation estimé = $6160 + 1848 = 8008\text{DA}$ par an.
--

Avantages : Difficiles à mesurer dans notre cas. Financièrement, le nouveau système permettra d'améliorer le rendement de l'effectif en évitant les allées venues entre les différents bureaux et en réduisant le temps de traitement des demandes d'intervention.

Avantages minimums estimés : 36000/an.

Quelques notions financières :

L'actualisation : -Rendue nécessaire du fait qu'on a des valeurs actuelles et des valeurs futures. Elle consiste à faire une adaptation (adéquation).

Elle est calculée ainsi : $c = \frac{c_n}{(1+i)^n}$

c :valeur actuelle , c_n : valeur en l'année n , i : taux d'actualisation.

La valeur actualisée nette : -Différence entre l'investissement et les avantages actualisés. Si $VAN > 0$ alors l'investissement est rentable économiquement.

Indice de profitabilité : -Pour chaque dinar investi, combien Il a ramené.

Remarque : Les valeurs monétaires sont proposées à titre indicatif.

Calcul de la VAN

Taux d'actualisation : 10% , Durée de vie : 5 ans

	Facteur d'actualisation=								
			1	0,90909091	0,82644628	0,7513148	0,68301346	0,62092132	
		Année	0	1	2	3	4	5	
Facteur d'actualisation= $\frac{1}{1+i^n}$ $(1+i)^n$									
				30800	16901,5873	10110,2059	6548,22872	4561,8686	
Cout d'investissement			61600						
Couts d'exploitation			8008	8008	8008	8008	8008	8008	
Couts d'exploitation actualisés			8008	7280	6618,18182	6016,52893	5469,57175	4972,33796	
Avantages			36000	36000	36000	36000	36000	36000	
Avantages actualisés			36000	32727,2727	29752,0661	27047,3328	24588,4844	22353,1676	
Flux d'activité			27992	25447,2727	23133,8843	21030,8039	19118,9126	17380,8297	
Valeur cumulative			-33608	-8160,72727	14973,157	36003,9609	55122,8736	72503,7032	
					Durée de vie = 5ans				
VAN = 72503DA									

Figure 2.6 : Faisabilité économique : Calcul de la VAN

Calcul de l'indice de profitabilité :

$I = \text{Valeur actuelle des flux encaissés} / \text{Montant de l'investissement}$

$I = 61600 + 72503 / 61600$. $I = 2,17$ Le projet est faisable économiquement.

CHAPITRE 3 : Etude de l'existant

-Ici, nous présenterons toutes les informations collectées sur terrain et qui concernent l'entreprise : Environnement , postes de travail, procédures en cours et documents de travail.

Cette phase est très importante puisqu'elle permet de critiquer les aspects négatifs de l'ancien système afin d'énumérer les objectifs du nouveau.

3.1 Etude de l'environnement

3.1.1 Présentation de l'activité transport par canalisation TRC :

3.1.1.1 Création de l'activité :

Dès sa création, en 1963, Sonatrach s'est fixé pour mission le transport et la commercialisation des hydrocarbures extraits des gisements du sud par les compagnies étrangères opérant à l'époque en Algérie.

Ce qui fait de l'activité transport par canalisation un métier original du Groupe Sonatrach.

Actuellement, l'activité transport par canalisation TRC est en charge de l'acheminement des hydrocarbures, pétrole brut, gaz, GPL et condensat, depuis les zones de production jusqu'aux zones de stockage, aux complexes GNL et GPL, aux raffineries, aux ports pétroliers ainsi que vers les pays importateurs.

L'activité Transport par Canalisation a la charge de définir, de réaliser, d'exploiter, d'assurer la maintenance et de faire évoluer le réseau de canalisation de plus de 16.000 km ainsi que les différentes installations qui s'y rattachent.

Conformément à la politique HSE (santé, sécurité et environnement) du groupe Sonatrach, TRC veille au respect des conditions de travail dans les règles de la sécurité et de la préservation de l'environnement.

L'activité Transport par Canalisation a lancé un ambitieux programme d'investissement à même de lui assurer l'atteinte des objectifs qui lui ont été assignés par le Groupe Sonatrach et cela, dans les conditions les plus sûres et les plus avantageuses en matière de qualité des installations et des ouvrages et de délais de réalisation.

3.1.1.2 Missions de l'activité transport par canalisation

- Coordination des aspects stratégiques liés à l'activité Transport par Canalisation, ainsi que le règlement des interfaces opérationnelles critiques qui y affèrent ;
- Gestion des interfaces opérationnelles ;
- Préparation de la prise de décision de portée stratégique ;
- Management des projets internationaux pour lesquels l'activité aura soumissionné seule ou dans le cadre d'un partenariat.

- Dans le cadre de ces missions générales l'activité transport par canalisation :
- Définit, réalise, exploite, maintient et fait évoluer le réseau de canalisation et les installations y afférents pour répondre aux besoins des profils de transport de Sonatrach dans les conditions optimales économie, de qualité, de sécurité et de préservation de l'environnement ;
 - Assure la régulation entre la production et la commercialisation.

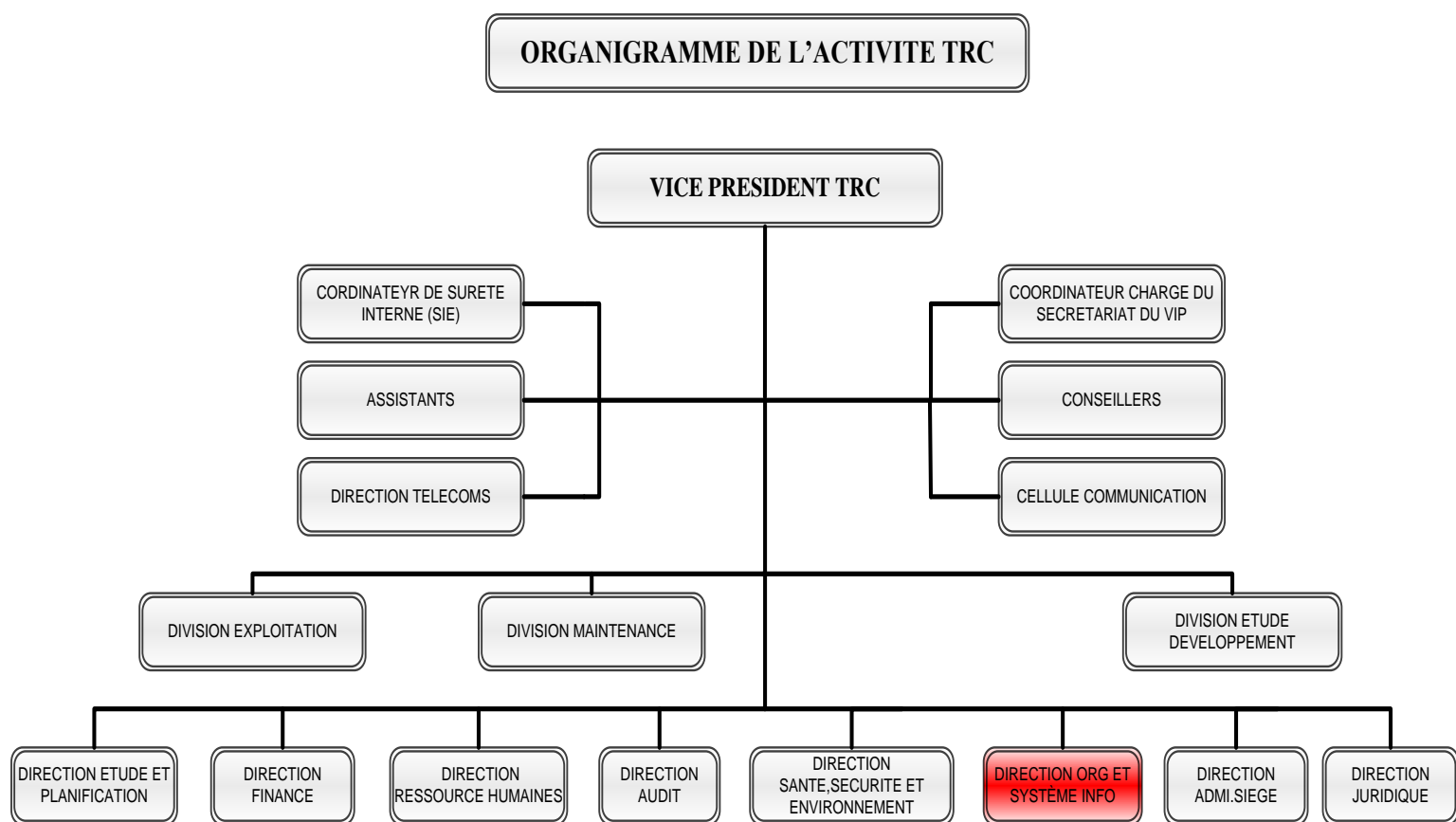


Figure 3.1 : Organigramme de l'activité TRC

3.1.2 Présentation de la structure d'accueil DOSI

3.1.2.1 Missions DOSI

La direction organisation et systèmes d'information a pour missions essentielles :

- La réalisation d'études de développement de l'organisation de l'activité dans le cadre d'orientations de la direction générale.
- L'orientation des structures de l'activité dans leurs actions d'organisation et le contrôle de conformité de leur proposition avec les principes généraux d'organisation arrêtés.
- L'élaboration des textes d'organisation spécifiques à l'activité, la tenue et la mise à jour du manuel général d'organisation de l'activité.
- L'élaboration et la mise en œuvre du plan informatique de l'activité.
- La gestion et l'administration des systèmes informatiques.
- L'implantation de systèmes et procédures de gestion au niveau de l'ensemble des structures de l'activité.
- La réalisation d'études documentaires relatives aux politiques énergétiques et tout autre sujet demandé par la hiérarchie.
- La constitution et la gestion d'une banque de données centrale sur les activités et les domaines ou organismes en rapport avec le projet.

3.1.2.2 Organisation DOSI

La direction organisation et systèmes d'information est organisée comme suite :

- Un département organisation
- Un département informatique
- Un département information et études documentaires
- Un département procédures

➤ Le département informatique est chargé de :

- L'élaboration et la mise en œuvre du plan informatique de l'activité
- L'administration des systèmes d'exploration et la gestion de l'activité
- L'administration du réseau local et étendu (LAN / WAN)
- La gestion de l'internet, de l'intranet, de la messagerie,etc.
- L'administration et la sécurisation du réseau informatique de l'activité.
- La coordination des activités des centres informatiques des directions régionales.

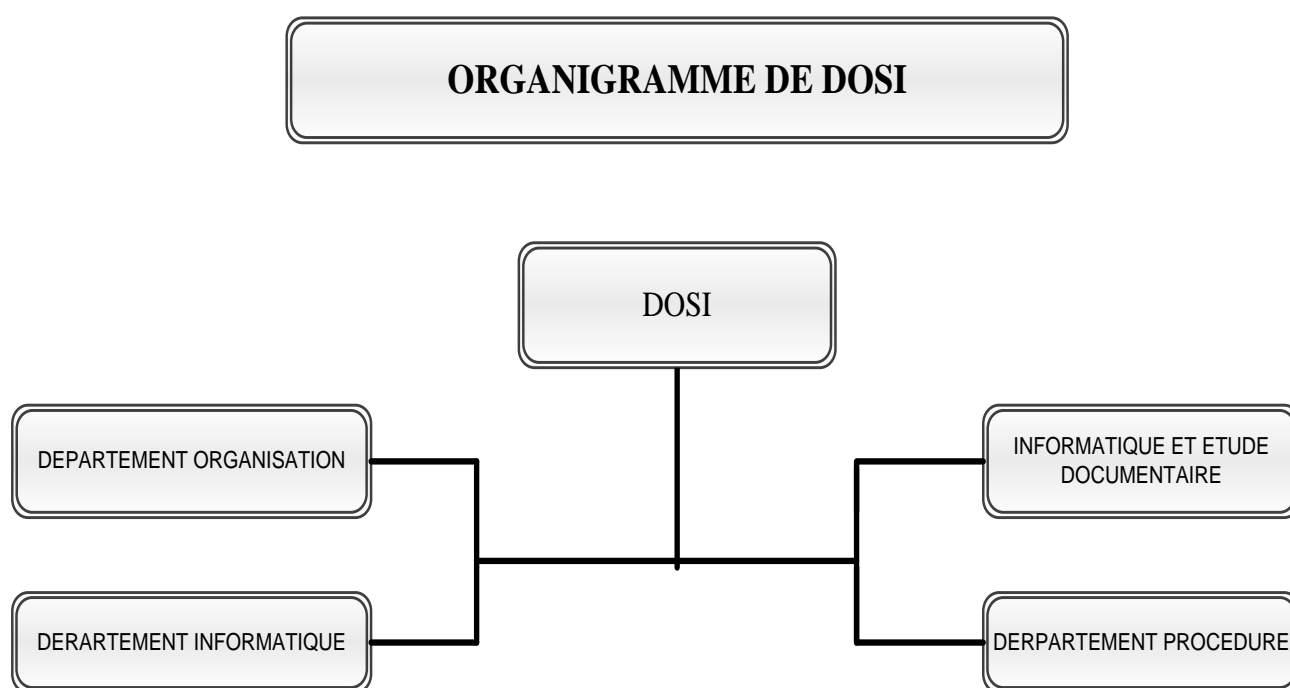


Figure 3.2 : Organigramme de DOSI

-Le développement du nouveau système d'information se fera au niveau du département informatique et permettra de gérer les demandes de service de toute l'activité TRC.

3.2 Postes et procédures de travail (Voir Annexe 1 – page ... pour les postes de travail)

3.2.1 Postes de travail

-Il existe quatre postes permanents concernés par notre étude : Chef de département , Gestion des amortissables , Analyste système et Service support.

3.2.2 Procédures de travail

-La procédure de travail du centre de service concernant le traitement des demandes d'intervention : Les demandes manuscrites formulées par les utilisateurs des différentes structures arrivent au service support . Le responsable du service remplit le fichier Excel(Rapport d'intervention annuel) et affecte la demande à un technicien. Le technicien consulte la demande et se déplace pour la prendre en charge. S'il arrive à résoudre le problème, Il remplit le champs diagnostic du formulaire et spécifie la durée d'intervention puis signe la demande. Si le premier technicien échoue, la demande est affectée à un second technicien qui fait de même. Si le second technicien n'arrive pas à diagnostiquer la panne , la demande est transmise au service concerné (Messagerie , Réseaux ou Bases de données). Une fois la panne résolue et le diagnostic rédigé, l'utilisateur valide la demande et la renvoie au service support qui met à jour le fichier Excel et valide à son tour la demande d'intervention mettant fin à la procédure de traitement. Il peut arriver parfois qu'un responsable de l'une des structures contacte le service support par téléphone pour une demande d'intervention. Dans ce cas , le service support transmet une demande vierge au responsable , ce dernier la remplit , la demande est traitée de façon normale puis est validée par le responsable qui la retransmet au service support.

-Pour que la demande soit clôturée, Il faut qu'elle soit signée par le demandeur, le technicien et l'utilisateur.

Remarques et Critiques : -La procédure actuelle dépend d'un seul document manuscrit (demande d'intervention) qui circule entre les différents acteurs engendrant une perte considérable de temps et d'efforts.

-L'affectation de la demande se fait d'une façon banale (sans prendre en compte les connaissances et maîtrises des techniciens).

En Janvier 2013 , 44 demandes ont été enregistrées.

En 2013 Il y a eu 215 demandes soit une moyenne de 17 demandes par mois.

Le premier trimestre (Septembre...Décembre) est le plus chargé

-Le temps de traitement et le coût/demande peuvent être réduits en déployant un nouveau système d'information.

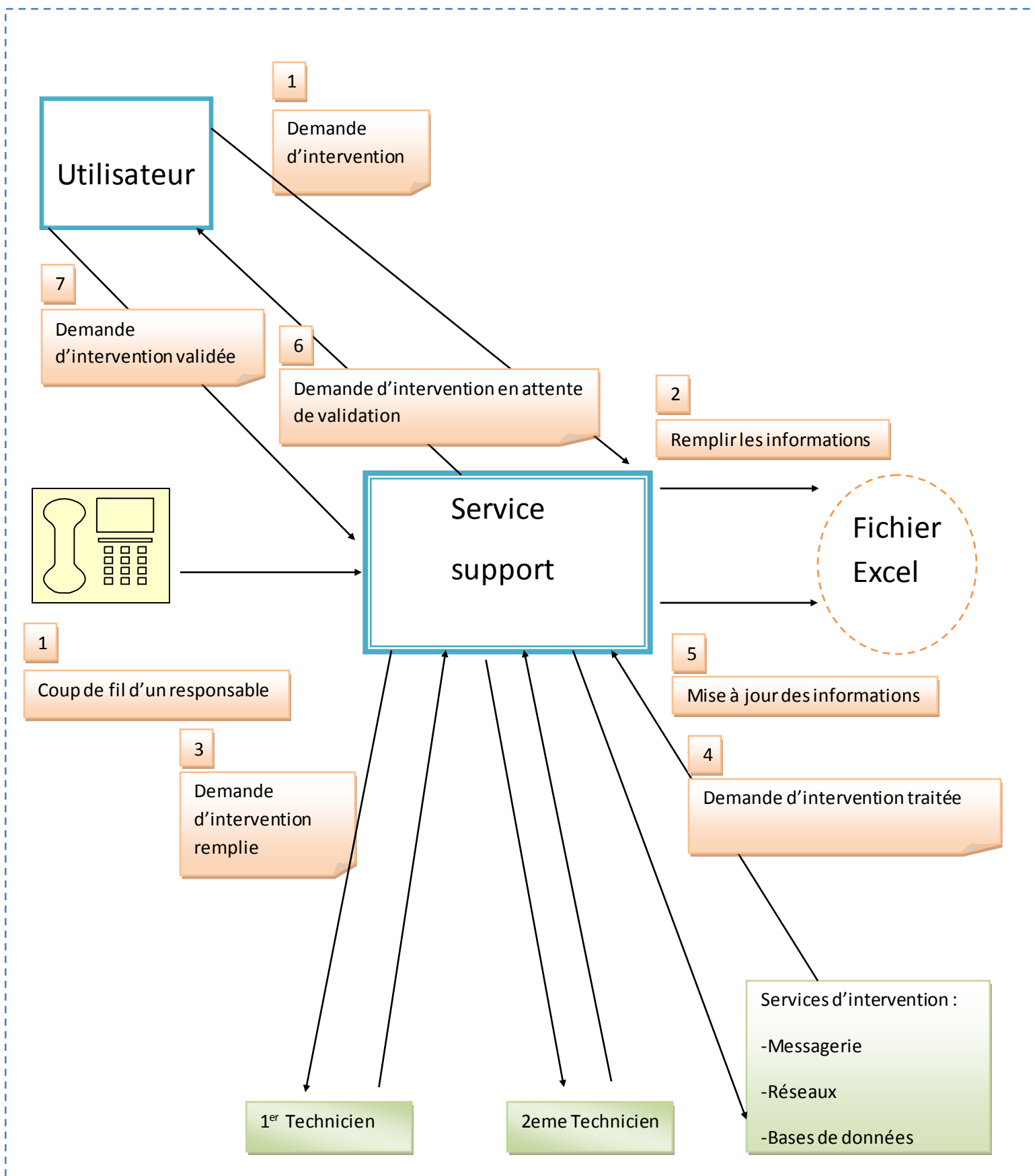


Figure 3.3: Procédure de traitement des demandes

Procédure de travail concernant la gestion du parc informatique :

-Le gestionnaire des amortissables enregistre le nouveau matériel acquis au niveau de la direction DAS à l'aide d'une application développée en Oracle forms. Il n'y a pas de procédure pour la gestion du patrimoine logiciel.

3.2.3 Documents de travail (Voir Annexe 1 – page ...)

-Il y a un document manuscrit intitulé demande d'intervention informatique et un fichier Excel (Rapport d'intervention annuel).

3.3 Diagnostic

-C'est un processus naturel déclenché lors de l'étude. Il consiste à recenser les anomalies, leur impact sur l'entreprise (conséquences) et les causes de dysfonctionnement.

3.3.1 Anomalies

a/Mauvaise prise en charge des demandes

Conséquence :

-Procédure fastidieuse

Causes :

-Validation par tous les utilisateurs obligatoire

-Document manuscrit non adéquat

b/ Retard dans le traitement des demandes

Conséquence 1 : -Surcharge du travail

Causes : -Effectif réduit

-Nombre de demandes trop élevé

Conséquence 2 : Mauvaise affectation des demandes

Cause : -Non prise en compte des connaissances des intervenants

c/ Les demandes restent sans réponse

Conséquence 1 : Mauvaise qualité de service

Causes :

-Temps d'attente élevé

-Responsables mal informés

-Prestation non satisfaisante

-Manque de matériel de réparation

Conséquence 2 : Pas d'historique

Causes : -Absence d'une BD de connaissance

-Perte de certaines demandes

3.3.2 Arbre causal

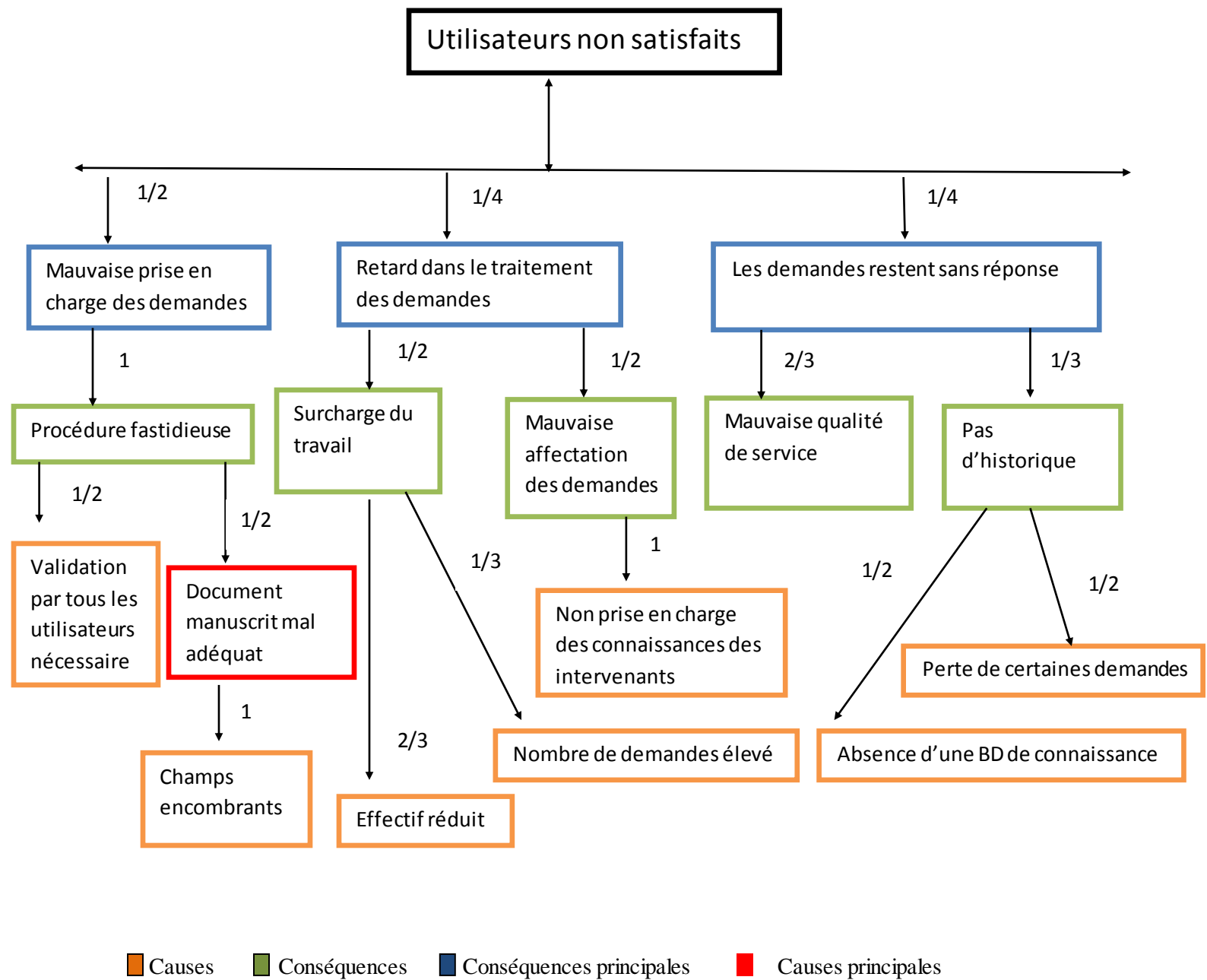


Figure 3.4 : Arbre causal

3.3.3 Constat

-L'étude des postes , procédures et documents actuels fait paraître trois anomalies principales : La mauvaise prise en charge des demandes , le retard dans le traitement de certaines demandes , et certaines demandes restent sans réponse. Le système existant est très simple mais défaillant et fragile. C'est un système d'information traditionnel fondé sur un document manuscrit , un fichier Excel et un personnel réduit qui arrive à prendre en charge les utilisateurs certes , mais d'une façon banale : lenteur d'exécution, déplacements multiples entre les bureaux, perte d'information.

Concernant le Parc Informatique, sa gestion est prise en charge par la structure DAS et est incluse dans celle des amortissables (regroupant tous les investissements de l'activité TRC) avec utilisation d'une application dénommée Gemao développée en Oracle forms.

3.4 Ebauche de solutions

3.4.1 Solutions open source existantes

3.4.1.1 *FreeHelpDesk* :

Ou HelpDesk Software , est un système basé web riche en fonctionnalités qui traite les appels des utilisateurs directement.

Licence : GPL (General Public Licence) , supporte PHP5.

3.4.1.2 *OTRS* :

C'est une solution web basée ITIL multi SGBD (MySQL , PostgreSQL , Oracle , DB2) Licence : AGPL

3.4.1.3 *jHelpDesk* :

-Solution développée en JAVA flexible et facile à utiliser.

3.4.1.4 JTrac

-C'est une solution open source développée en JAVA. Facile à installer, multi-langages (Français , Anglais , ...) incorporant base de données et service web.

3.4.1.5 GLPI

-Solution open-source de gestion de parc informatique et de Help desk, GLPI est une application Full Web pour gérer l'ensemble de vos problématiques de gestion de parc informatique : de la gestion de l'inventaire des composantes matérielles ou logicielles d'un parc informatique à la gestion de l'assistance aux utilisateurs.

-3.4.2 Solutions faisables

3.4.2.1 Application web

-Langage de programmation web : PHP , Javascript ,... et SGBD : MySQL

3.4.2.2 Application Oracle

-Développée entièrement sous oracle.

3.4.2.3 Application monoposte

- Application JAVA , SGBD : PostgreSQL , Déploiement trois tiers

-3.4.3 Solution retenue

-Nous avons opté pour la troisième solution car elle est peu coûteuse, efficace et adaptée au parcours pédagogique.

Nous proposons la schématisation suivante :

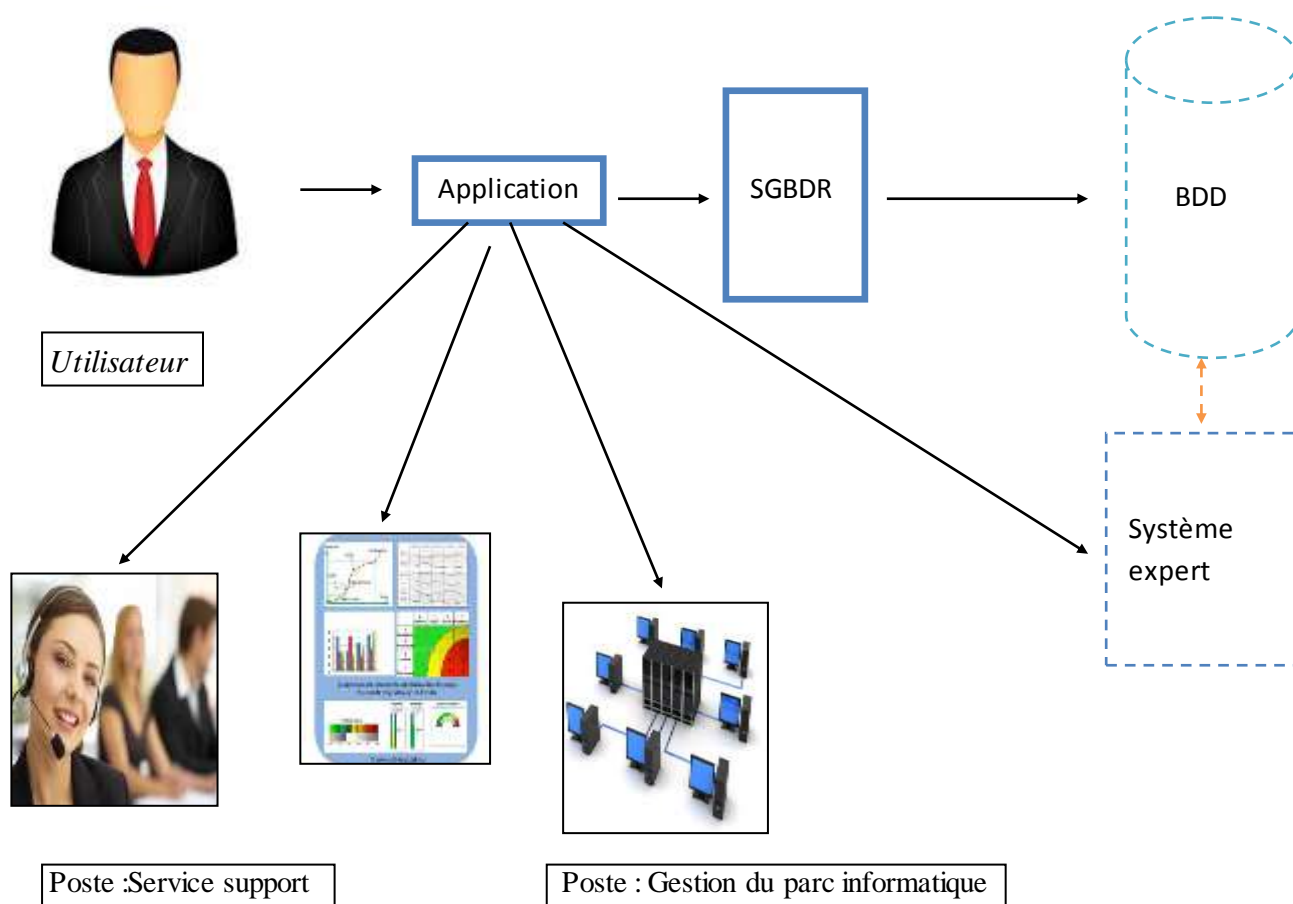


Figure 3.5 : Solution retenue

-Dans la partie conception , nous développerons mieux ce schéma pour l'adapter à l'approche ITIL et aux outils de modélisation choisis.

CHAPITRE 4 : Capture des besoins

- Une fois l'étude de l'existant terminée, nous allons, après consultation du client, déterminer les besoins réels et les modéliser en utilisant des diagrammes UML. La capture des besoins doit aboutir à une architecture statique qui sera enrichie ultérieurement.

4.1 Objectifs du nouveau système

La nouvelle solution permettra d'atteindre quelques objectifs principaux :

- Réduire le temps de traitement des demandes
- Archiver les demandes et les interventions
- Gérer le Parc Informatique localement (au niveau de la DOSI).
- Proposer des solutions en prenant en compte les expériences passées.
- Améliorer la qualité de service
- Rendre le travail agréable

4.2 Description des méthodes



-Outil : Enterprise Architect est un outil performant de modélisation MERISE et UML développé par Sparx systems et utilisé par les informaticiens et les financiers.

Il permet de gérer les projets , de créer les diagrammes , de générer les bases de données , les rapports HTML et les codes source (JAVA , C++ , C# ...).

-Méthodes : Nous avons opté pour une association UML-UP. Cette dernière est la plus répandue et la plus efficace. D'autant plus que c'est celle enseignée en 4eme année au niveau de l'ESI.

4.2.1 UML (Unified Modeling Language) est un langage de modélisation objet adopté en 1997 par OMG et offrant 13 diagrammes différents. UML se concentre sur l'utilisateur et documente clairement les besoins exprimés pour obtenir une vue claire et globale de l'architecture du système. UML couvre plusieurs domaines touchant aux SI et peut être décomposé en trois sous ensembles :

- Les vues : observables du système
- Les diagrammes : décrivent le contenu des vues
- Les modèles élément : sont des briques des diagrammes.

Formalisme d'UML : UML n'est pas une méthode. L'utilisation des diagrammes est donc laissée à l'appréciation de chacun. On se contentera de quatre diagrammes principaux :

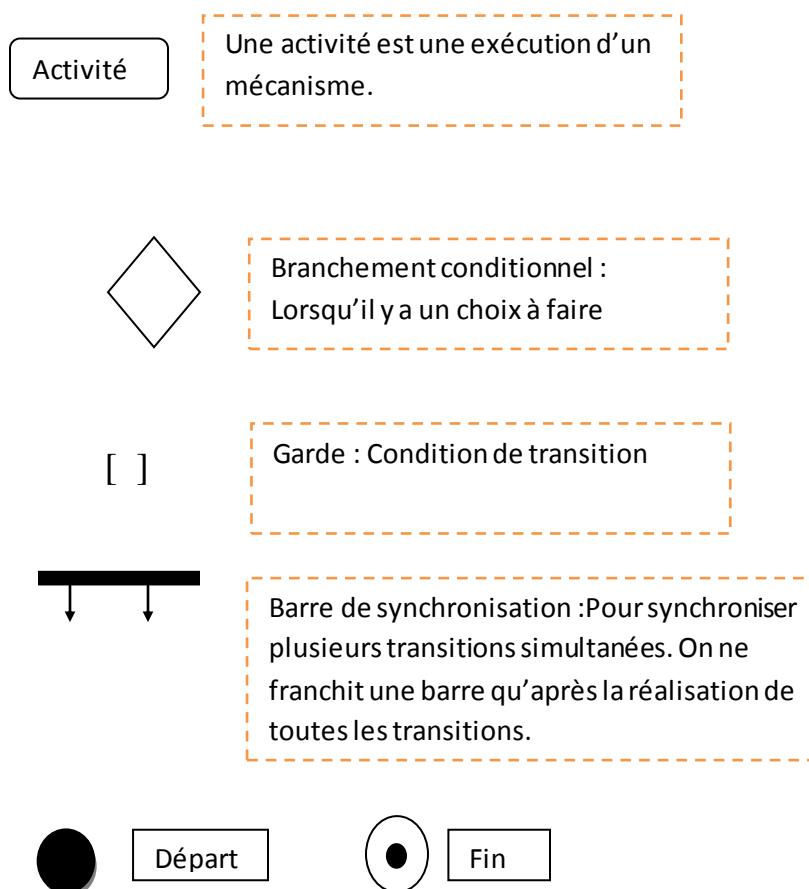
Au niveau statique :

Diagramme de cas d'utilisation (Use-case) : décrit les fonctionnalités du cas.

Diagramme de classes : visualiser les classes et leurs interactions.

Au niveau dynamique :

Diagramme d'activité : Permet de représenter le déroulement d'un cas d'utilisation



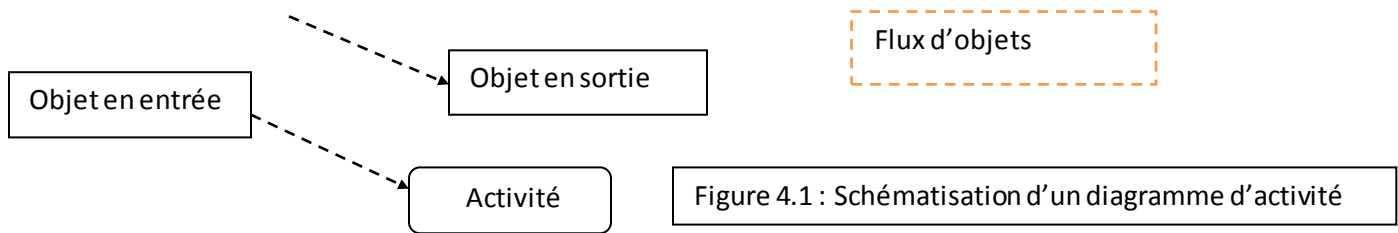


Diagramme de séquence : Permet de modéliser la séquence d'un cas

4.2.2 UP (Unified Process) : -C'est une méthode de développement pour les logiciels orientés objet pilotée par des cas d'utilisation qui rassemblés, décrivent les besoins fonctionnels du système. UP fonctionne parallèlement avec UML d'où Il tire la documentation et le design.

Pourquoi les Use-Case ? -UP existe pour que le système soit conforme aux attentes de l'utilisateur. Il définit donc le manuel (user manual) avant de passer à la codification (programmation) tout en spécifiant ce que doit faire le système pour chacun des users. UP adopte une approche architecture centrale (Centric Architecture) qui rassemble les aspects statiques et dynamiques les plus importants et compose les éléments progressivement pour arriver à un système bien établi. Rôles d'une architecture :

- Comprendre le système , Organiser son développement , favoriser sa réutilisation et le faire évoluer.

- Le Processus Unifié est basé sur des composants, fondé sur des cycles et des phases bien précis qui permettent de réduire les risques tout en améliorant le contrôle de qualité.

Cycle de vie du processus unifié

- UP est fondé sur sept cycles qui liés, représentent le système comme un tout. Les éléments de chacun des modèles présentent des dépendances facilitant la compréhension et la modification ultérieures.

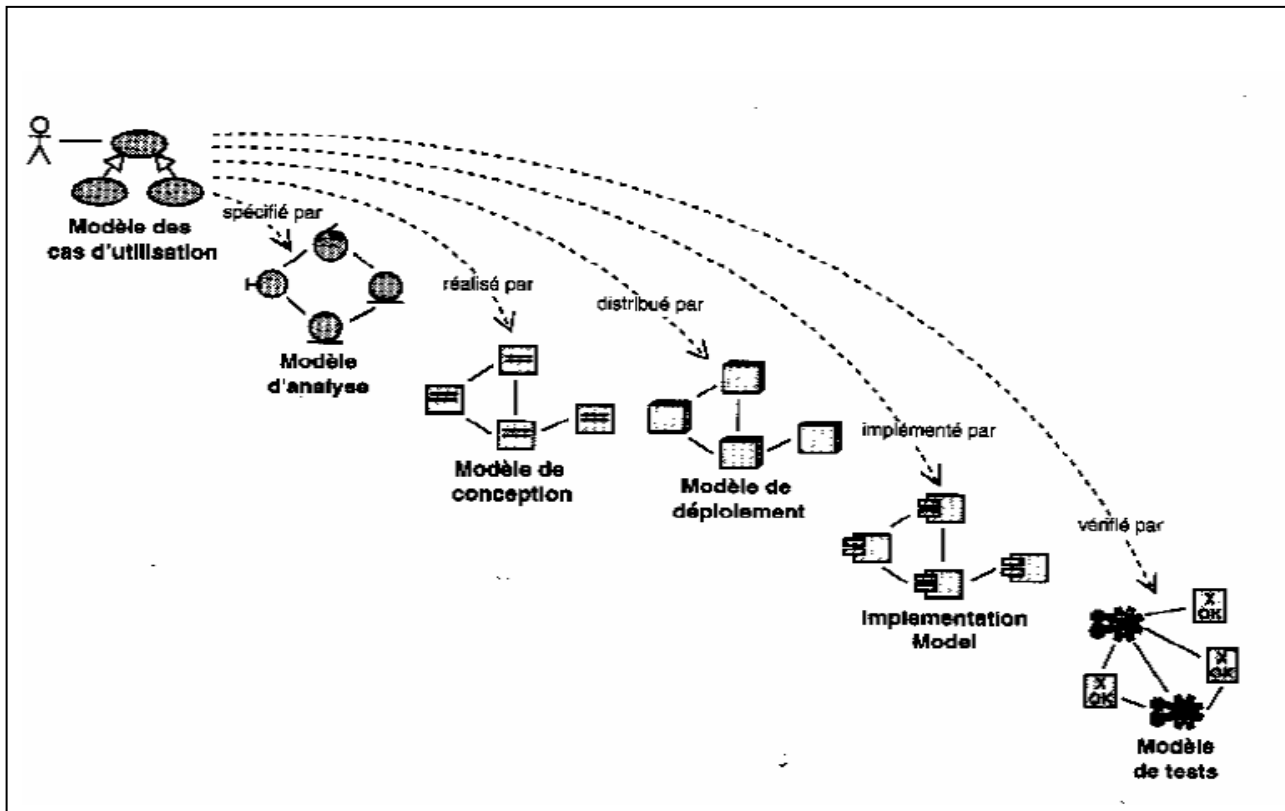


Figure 4.2 : Cycle de vie du processus UP

Modèle des cas d'utilisation : aide le client, les utilisateurs et les développeurs à s'accorder sur l'utilisation du système.

Modèle d'analyse : fait apparaître les interfaces, les contrôles et les futures classes.

Modèle de conception : est d'abord créé à partir du modèle d'analyse puis adapté à l'environnement d'implémentation choisi.

Modèle de déploiement : permet de représenter l'architecture statique, physique d'un système en utilisant des nœuds et des connexions entre nœuds.

Quels sont les objectifs d'un diagramme de déploiement ?

->Etablir la cartographie de déploiement du logiciel sur le matériel

->Visualiser la topologie matérielle d'un système

->Etablir la nature des connexions reliant les éléments matériels du système

-Un nœud est un élément matériel sur lequel sont déployés un certain nombre de composants logiciels du système.

Ça peut être un processeur, un périphérique, ou un réseau.

Un nœud est assimilable à une classe et possède donc des attributs.

Les nœuds sont connectés via des connexions et une connexion peut être ethernet, intranet, ligne série, bus partagé ou autre ...

Modèle d'implémentation :

- C'est le résultat de la conception. Il permet d'implémenter le système sous forme de composants (code source, scripts, exécutables ...) afin de les intégrer pour chaque itération et produire des sous systèmes.
-

Modèle de tests :

-Il permet de vérifier les résultats de l'implémentation en testant la construction. Il faut donc planifier des tests et prendre en compte le résultat obtenu.

En résumé : -Tous les modèles sont liés strictement afin de représenter ensemble le système, faciliter sa compréhension et préparer ses futures mises à jour.

Phase	Description et Enchaînement d'activités
Phase de création	Traduit une idée en vision de produit fini et présente une étude de rentabilité pour ce produit - Que va faire le système pour les utilisateurs ? - A quoi peut ressembler l'architecture d'un tel système ? - Quels sont l'organisation et les coûts du développement de ce produit ? On fait apparaître les principaux cas d'utilisation. L'architecture est provisoire, identification des risques majeurs et planification de la phase d'élaboration.
Phase d'élaboration	Permet de préciser la plupart des cas d'utilisation et de concevoir l'architecture du système. L'architecture doit être exprimée sous forme de vue de chacun des modèles. Emergence d'une architecture de référence . A l'issue de cette phase, le chef de projet doit être en mesure de prévoir les activités et d'estimer les ressources nécessaires à l'achèvement du projet.
Phase de construction	Moment où l'on construit le produit. L'architecture de référence se métamorphose en produit complet, elle est maintenant stable. Le produit contient tous les cas d'utilisation que les chefs de projet, en accord avec les utilisateurs ont décidé de mettre au point pour cette version. Celle ci doit encore avoir des anomalies qui peuvent être en partie résolues lors de la phase de transition.
Phase de transition	Le produit est en version bêta. Un groupe d'utilisateurs essaye le produit et détecte les anomalies et défauts. Cette phase suppose des activités comme la fabrication, la
	formation des utilisateurs clients, la mise en œuvre d'un service d'assistance et la correction des anomalies constatées.(où le report de leur correction à la version suivante)

Figure 4.3 : Phases de développement d'un produit UP

Les 4P du développement logiciel

Produit , Personnes , Processus , Projet.

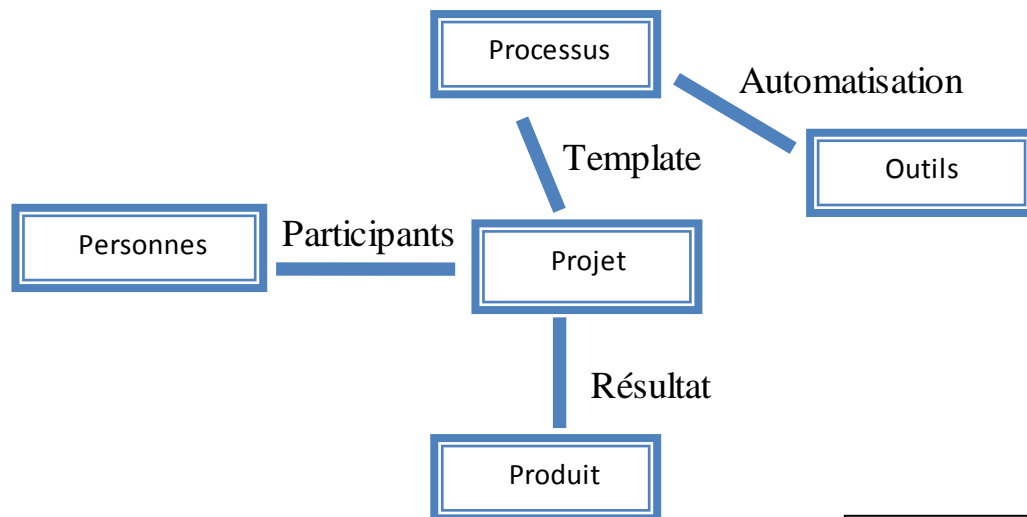


Figure 4.4 : Les 4P du processus UP

Template : Modèle ou gabarit

Pour échafauder un système opérationnel, les cas d'utilisation ne suffisent pas. Il faut définir l'architecture. Une architecture est un ensemble de décisions significatives concernant l'organisation d'un système logiciel (utilisation , fonctions , performances , contraintes , ...etc).

Elle permet de : comprendre le système , organiser son développement , favoriser sa réutilisation et le faire évoluer.

Avec UP , le système est décrit sous forme d'activités qui donnent peu à peu naissance à un produit opérationnel.

4.3 Identification des acteurs

-Suite à la collecte d'informations faite auparavant, nous pouvons distinguer cinq acteurs :

Administrateur : -C'est le responsable du centre de service (celui qui gère le système). Il a accès à toutes les utilités.

Utilisateur : -C'est la personne qui demande un service. N'ont accès qu'à un nombre limité d'utilités.

Responsable du Parc Informatique : -C'est le gérant du patrimoine matériel et logiciel de l'entreprise.

Intervenant : -L'ensemble des techniciens opérant sur les différentes configurations. Ont accès à certaines utilités.

Responsable : -Chef de département ou gérant. Ils ont comme atout l'accès au tableau de bord mais ne peuvent pas attribuer les droits d'accès ni accéder au centre de service.

4.4 Identification des cas d'utilisation pertinents

-Suite à l'étude réalisée au préalable, nous distinguons neuf cas d'utilisation pertinents :

-1.Connexion : -Permet de se connecter au système.

-2.Gestion des utilisateurs : -L'administrateur s'occupe de gérer les différents utilisateurs ayant accès au système.

-3.Gestion des équipes : -Chaque équipe est constituée d'intervenants et a un responsable. Ces dernières sont consultées lorsqu'une demande est complexe et que les techniciens échouent individuellement.

-4.Gestion des configurations : Consiste à gérer le parc informatique de l'entreprise. Chaque configuration est affiliée à une structure de l'entreprise et peut être exploitée par plusieurs utilisateurs sur une période donnée.

- 5. Gestion des demandes : Se fait au niveau du centre de service. Chaque utilisateur effectue des demandes d'intervention sur une configuration (matérielle ou logicielle).
- 6. Gestion des interventions : Chaque technicien effectue des interventions différentes sur les configurations. L'intervention a un numéro, une date et une durée.
- 7. Gestion des incidents : Chaque intervention peut donner lieu à plusieurs incidents. Un incident est identifié par un numéro, a un type, un nom pour le classer et une description.
- 8. Tableau de bord : C'est un outil de pilotage procurant histogrammes et autres.
- 9. Système expert : Propose des solutions en prenant en considération les expériences passées.

4.4.1 Connexion

Acteurs : Tous les acteurs

Pré-conditions : Utilisateur non connecté

Post-conditions : Utilisateur connecté

Enchaînement : -La fenêtre principale s'affiche

- L'utilisateur remplit les champs principaux et clique sur connexion, s'il n'y a pas d'erreurs, la connexion est validée. Sinon ,il doit rectifier.

Diagramme de cas

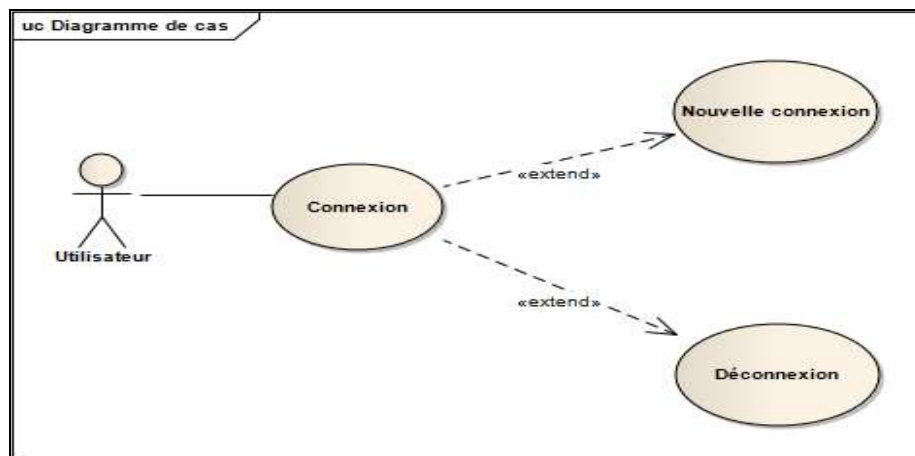


Figure 4.5 : Diagramme de cas – Connexion

Diagramme d'activité :

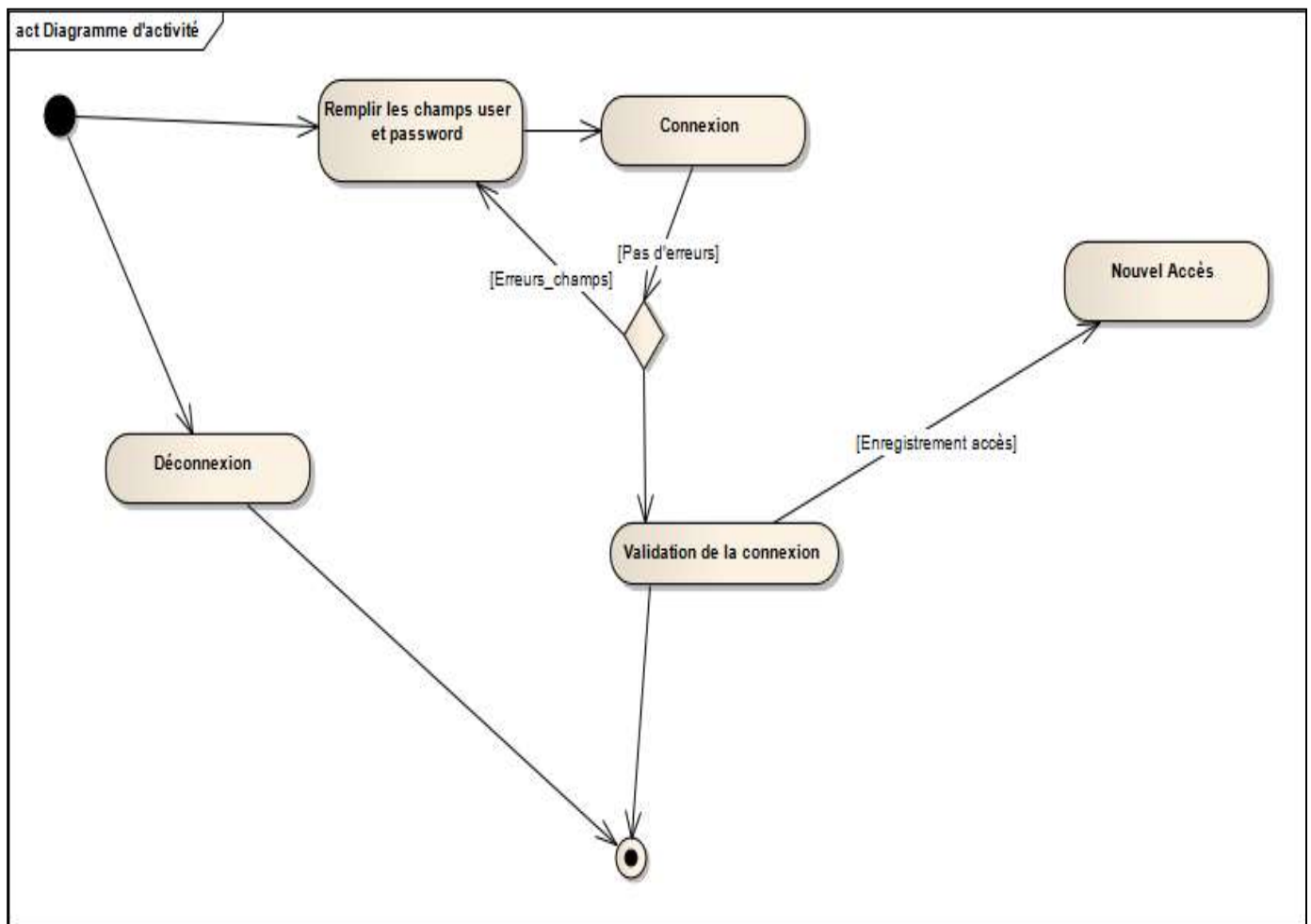


Figure 4.6 : Diagramme d'activité – Connexion

4.4.2 Gestion des utilisateurs

Description : Permet d'insérer un nouvel utilisateur , d'afficher la liste des utilisateurs par type ou par structure et de consulter des statistiques du cas.

Acteurs : Responsable du centre de service

Pré-conditions : Connexion en mode administrateur

Post-conditions : Aucunes

Enchainement a :Insertion d'un utilisateur

- Remplissage du formulaire et choix du type de compte

- Confirmation

Enchainement b : Afficher un utilisateur

- Choisir le mode d'affichage

- Lister les utilisateurs

- Choix de l'utilisateur à afficher

Enchainement c : Supprimer un utilisateur

- Lister les utilisateurs

- Sélectionner l'utilisateur à supprimer

- Confirmer la suppression

Exception : La suppression de l'utilisateur 'administrateur' est impossible

Enchainement d : Afficher la liste des utilisateurs

- Choix du mode d'affichage

- Lister les utilisateurs

Enchainement e : Afficher les statistiques

- Cliquer sur le volet statistiques

Enchainement f : Modifier un utilisateur

- Changer les champs

- Confirmer la modification

Enchainement g : Affecter un utilisateur

- Choisir l'équipe

- Confirmer l'affectation

Diagramme de cas :

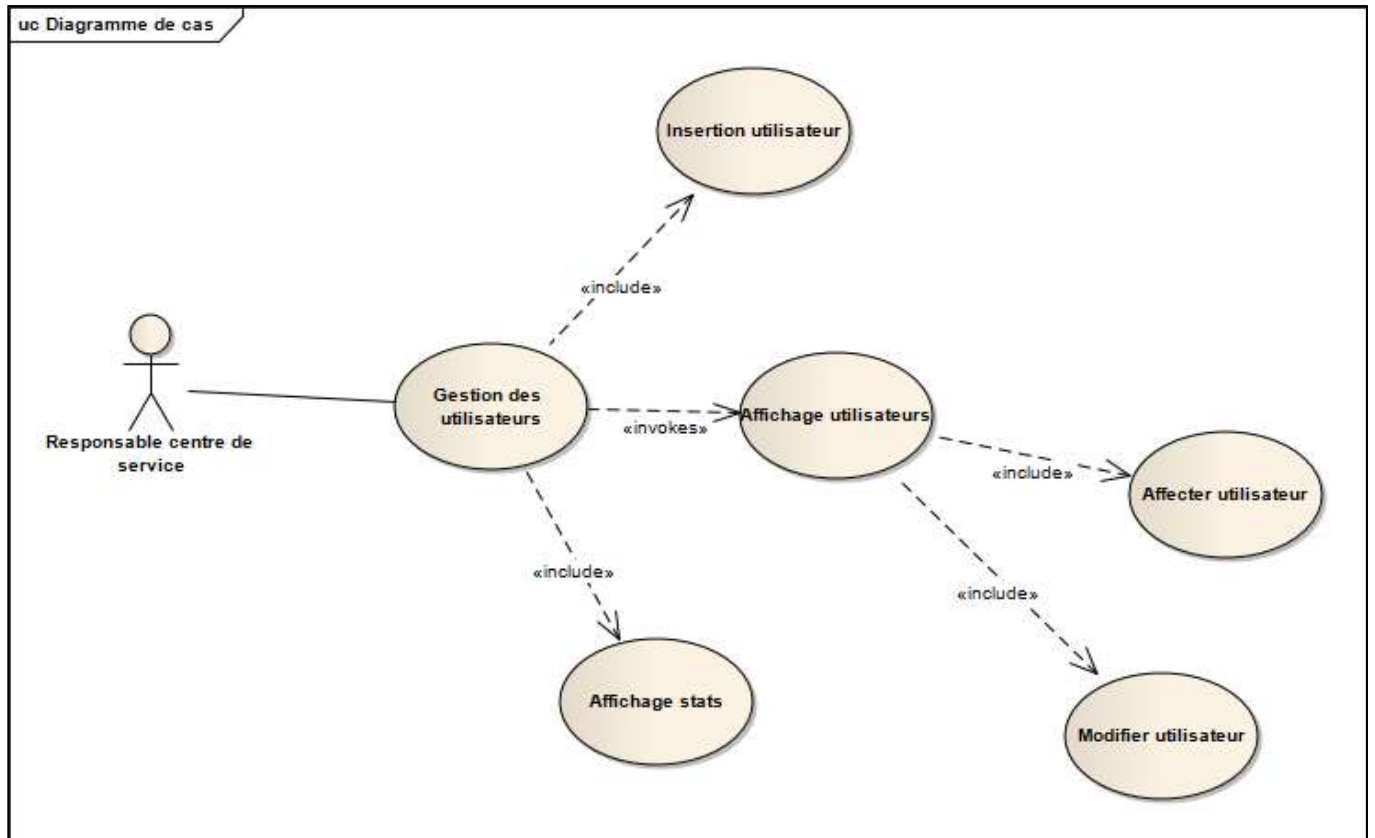


Figure 4.7 : Diagramme de cas – Gestion des utilisateurs

Diagramme d'activité :

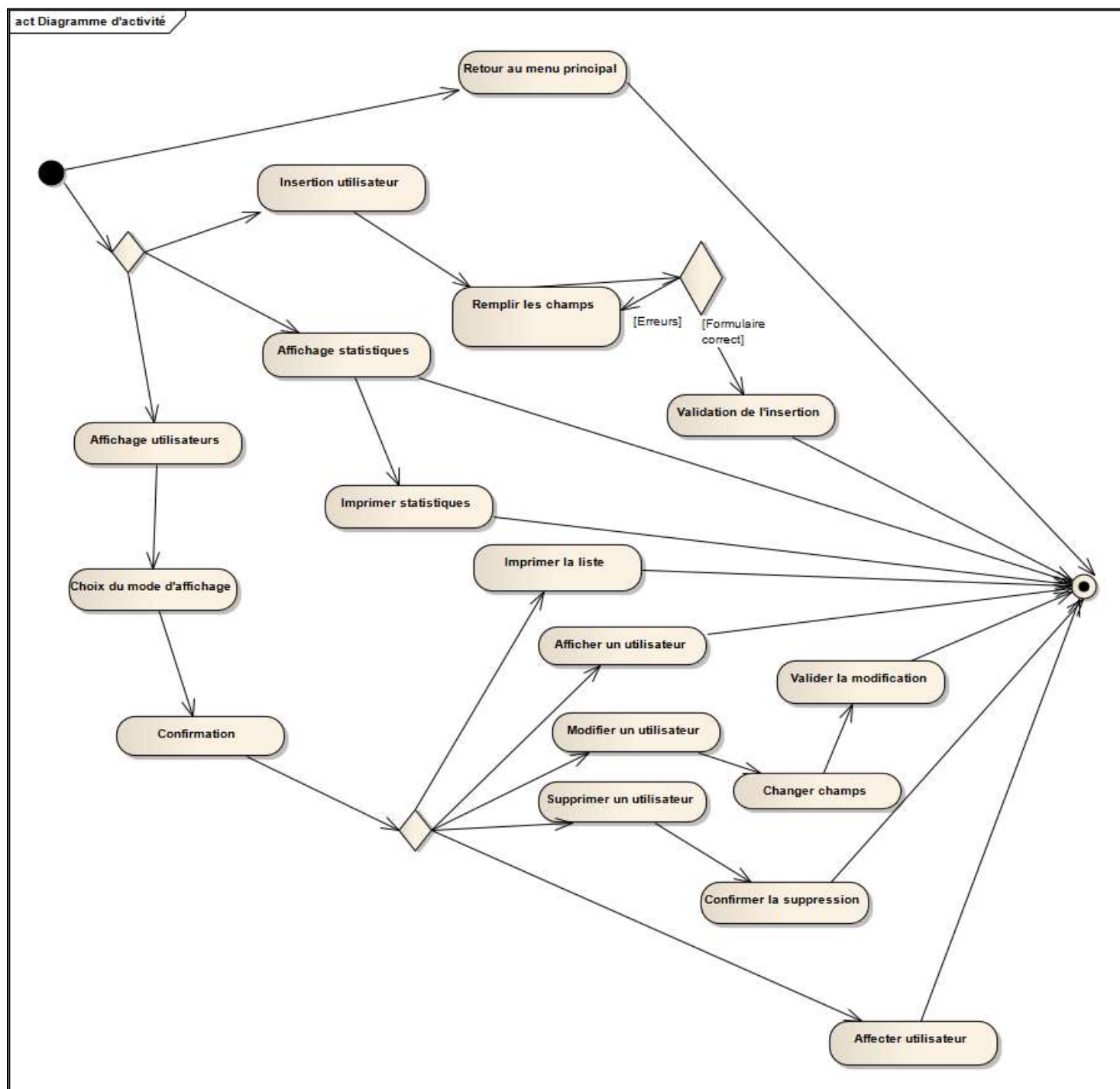


Figure 4.8 : Diagramme d'activité –Gestion des utilisateurs

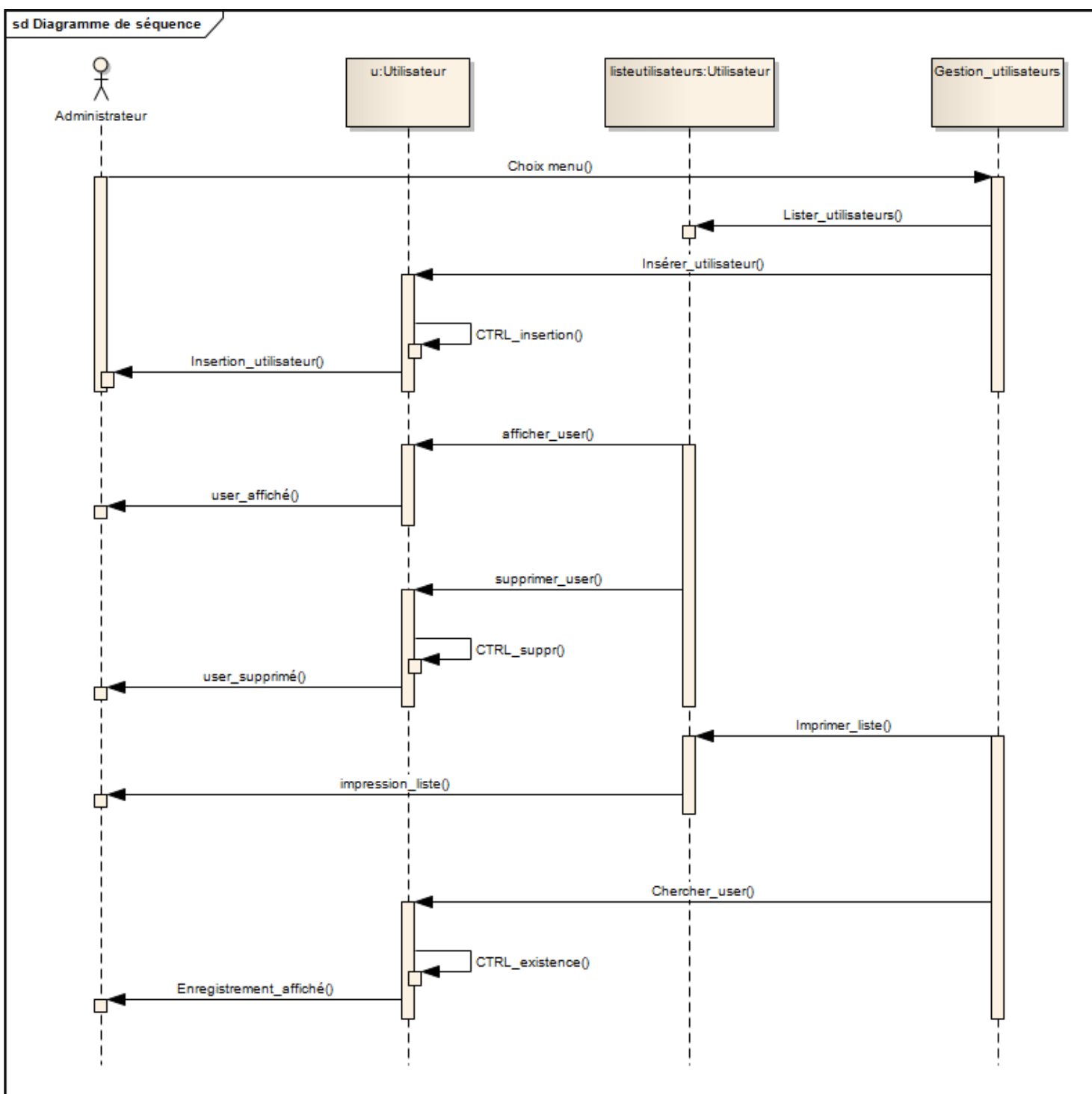


Figure 4.9 : Diagramme de séquence – Gestion des utilisateurs

4.4.3 Gestion des équipes

Description : Les intervenants sont organisés en équipes ou groupes de travail qui coopèrent pour traiter les demandes de troisième niveau. Certains intervenants n'appartiennent à aucune équipe et sont donc indépendants.

Acteurs : Administrateur

Pré-conditions : Connexion en mode administrateur

Post-conditions : Aucune

Enchaînements :

Enchaînement a : Insérer une équipe

- Remplir les champs d'information

- Confirmer l'insertion

- Exception : S'il y a une erreur, remplir le formulaire une nouvelle fois.

Enchaînement b : Supprimer une équipe

- Choisir l'équipe à supprimer

- Confirmer la suppression

- Exception : La suppression de l'utilisateur 'administrateur' est impossible

Enchaînement c : Modifier une équipe

- Choisir l'équipe à modifier

- Confirmer la modification

- Exception : S'il y a une erreur, remplir le formulaire de modification de nouveau.

Enchaînement d : Affecter un responsable

- Sélectionner l'équipe concernée

- Choisir le responsable parmi les utilisateurs

- Confirmer l'affectation

Diagramme de cas :

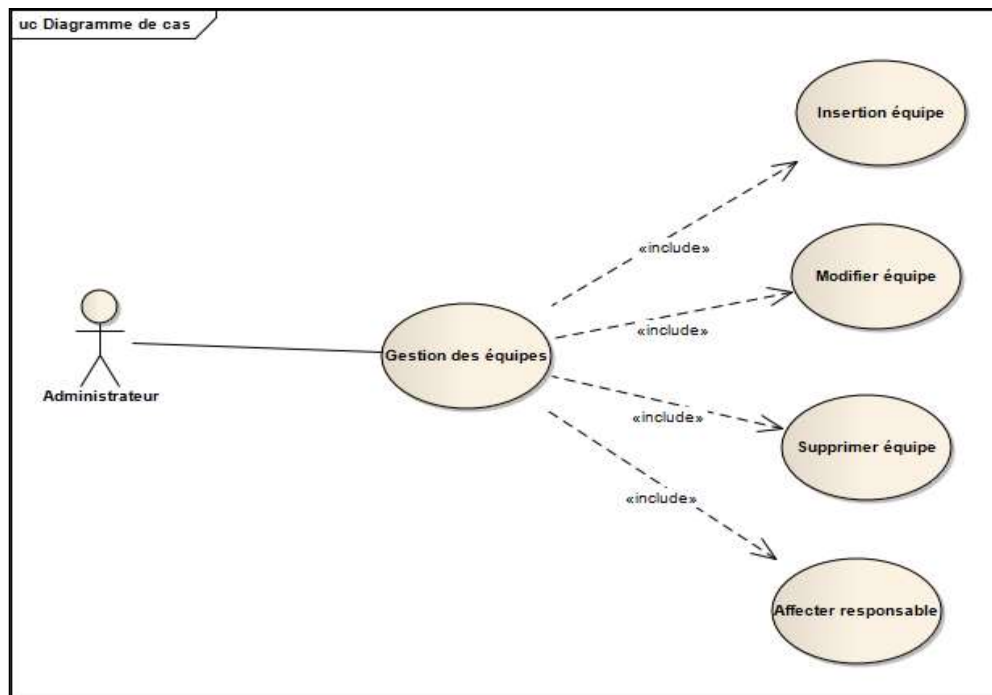


Figure 4.10 : Diagramme de cas – Gestion des équipes

Diagramme d'activité

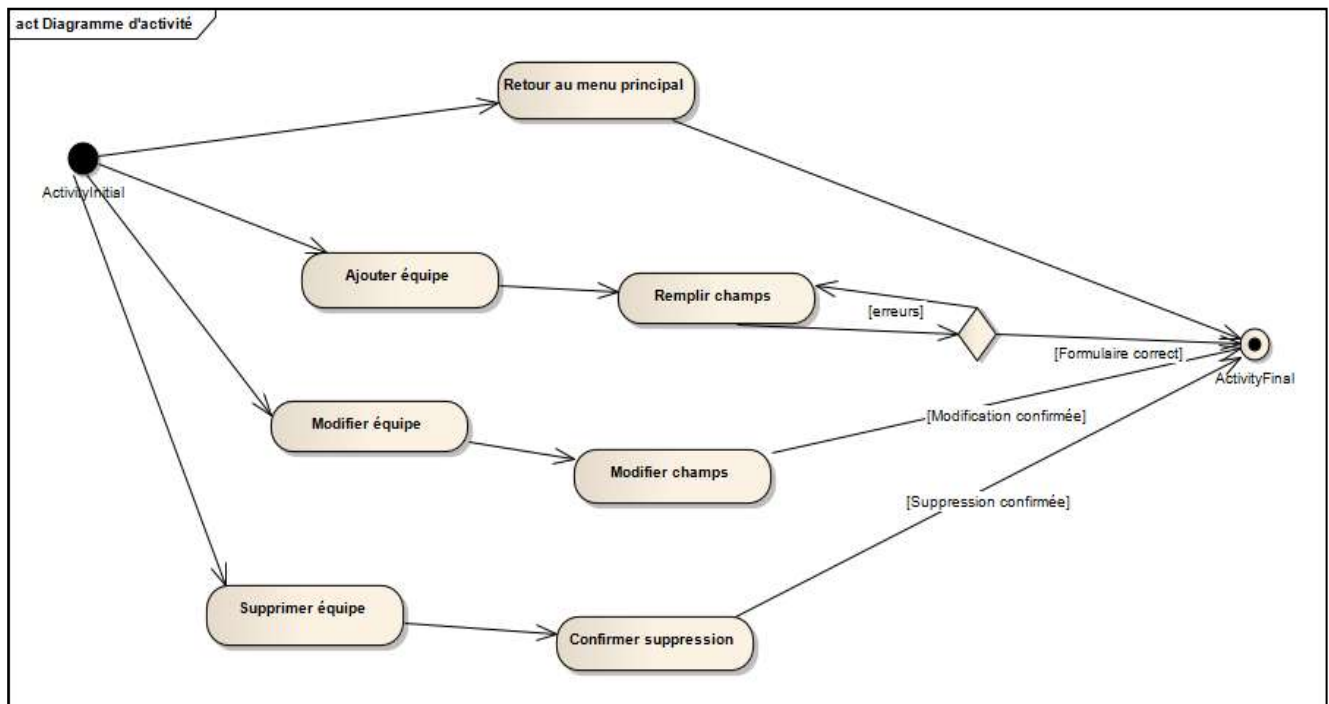


Figure 4.11 : Diagramme d'activité – Gestion des équipes

Diagramme de séquence

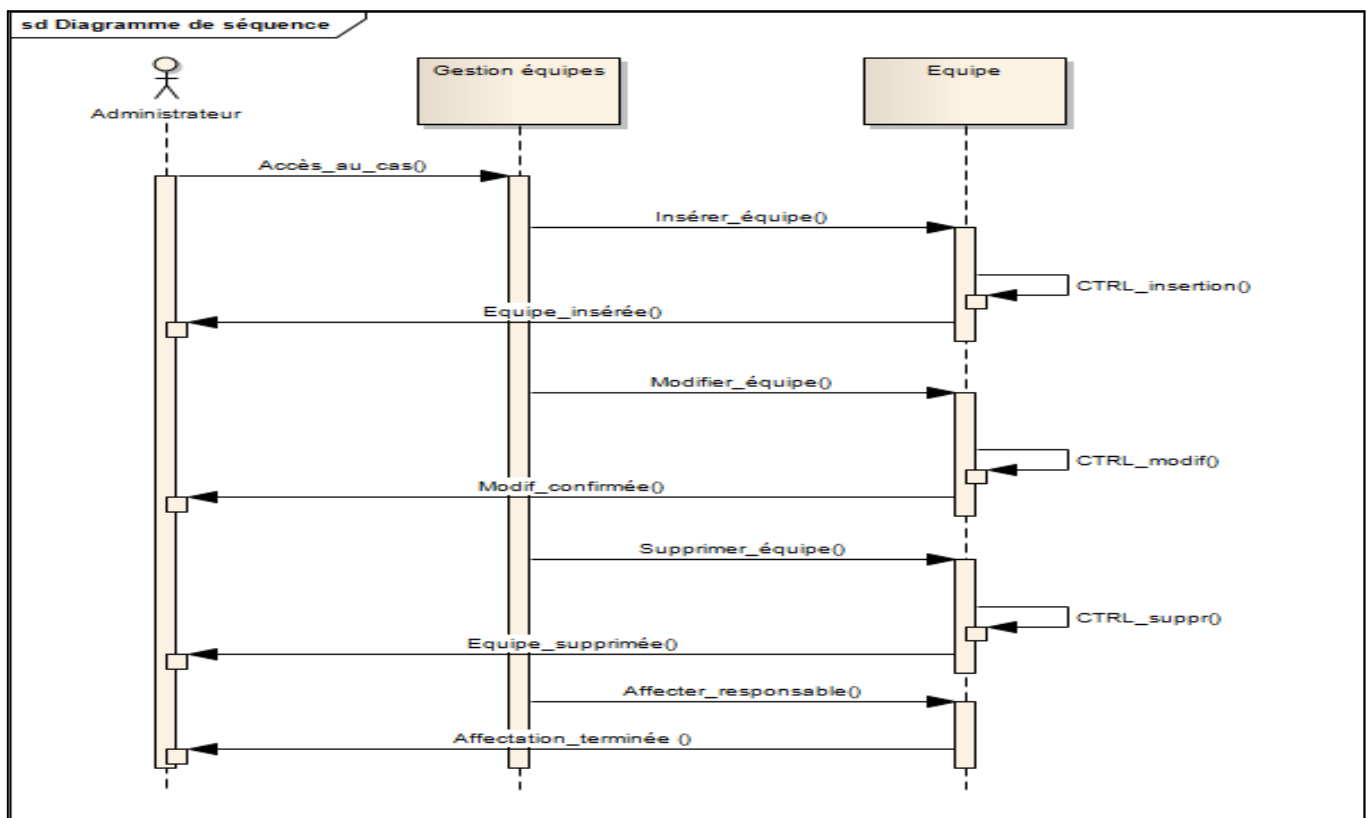


Figure 4.12 : Diagramme de séquence – Gestion des équipes

4.4.4 Gestion des configurations

Description :

-Remplir les champs d'information pour insérer une nouvelle configuration ou afficher les configurations par type avec possibilité de supprimer une configuration.

Acteurs : Responsable du Parc Informatique, Responsable du centre de service

Pré-conditions : Connexion en mode 'Administrateur' ou 'Parc Informatique'

Post-conditions : Aucunes

Enchainements:

Enchainement a : Insertion d'une configuration

- Choisir le type (matériel ou logiciel) et la structure concernée
- Remplir les champs
- Confirmer l'insertion

Enchainement b :Affichage des configurations

- Choisir le mode d'affichage
- Listage

Enchainement c : Suppression d'une configuration

- Affichage des configurations
- Choix de la configuration à supprimer
- Confirmer la suppression

Enchainement d : Affectation d'une configuration

- Affichage des configurations
- Choix de la configuration à affecter
- Choix de l'utilisateur
- Confirmer l'affectation

Diagramme de cas

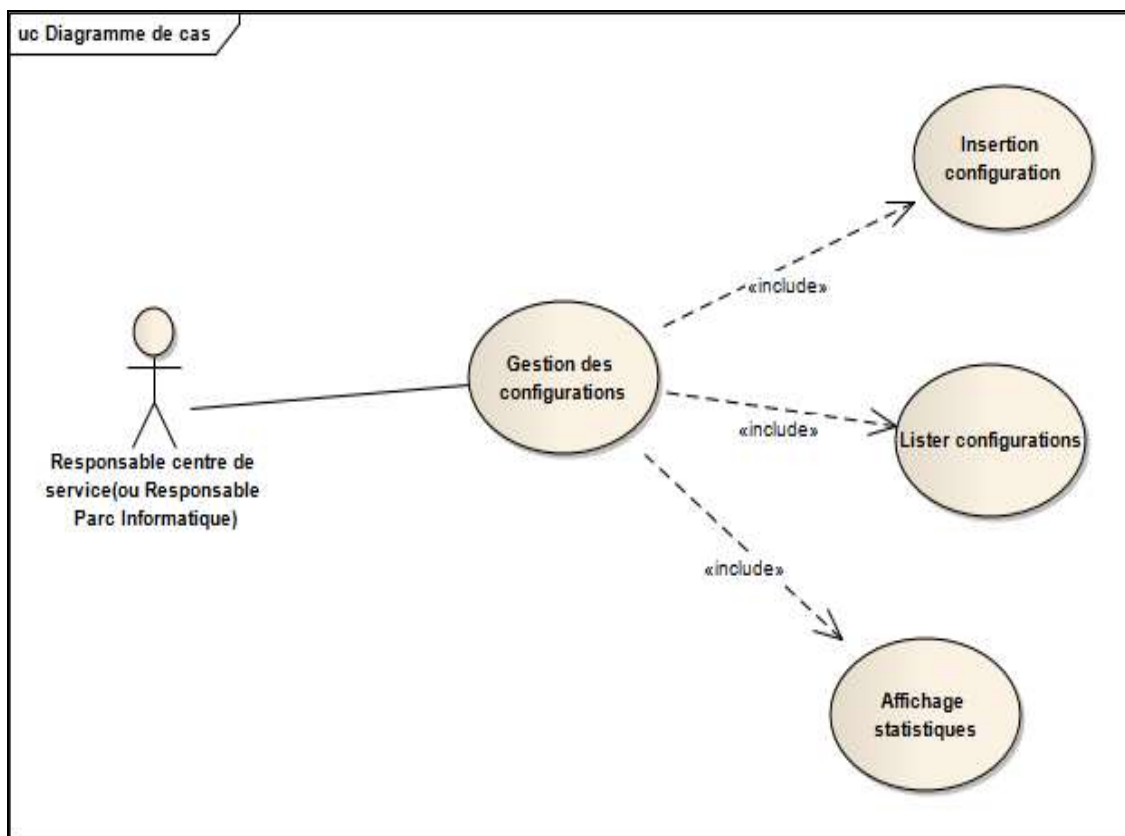


Figure 4.13 : Diagramme de cas – Gestion des configurations

Diagramme d'activité :

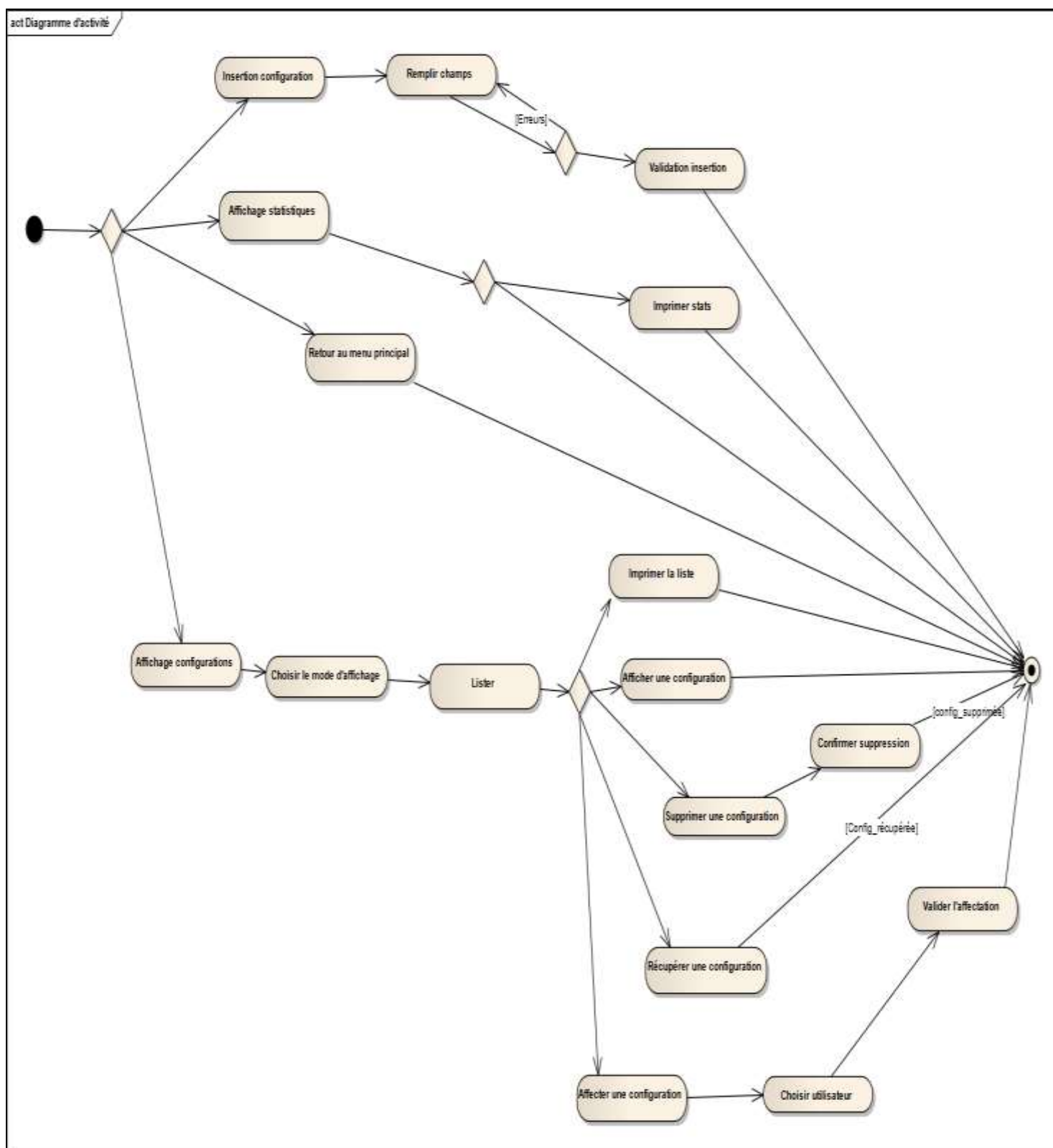


Figure 4.14 : Diagramme d'activité – Gestion des configurations

Diagramme de séquence

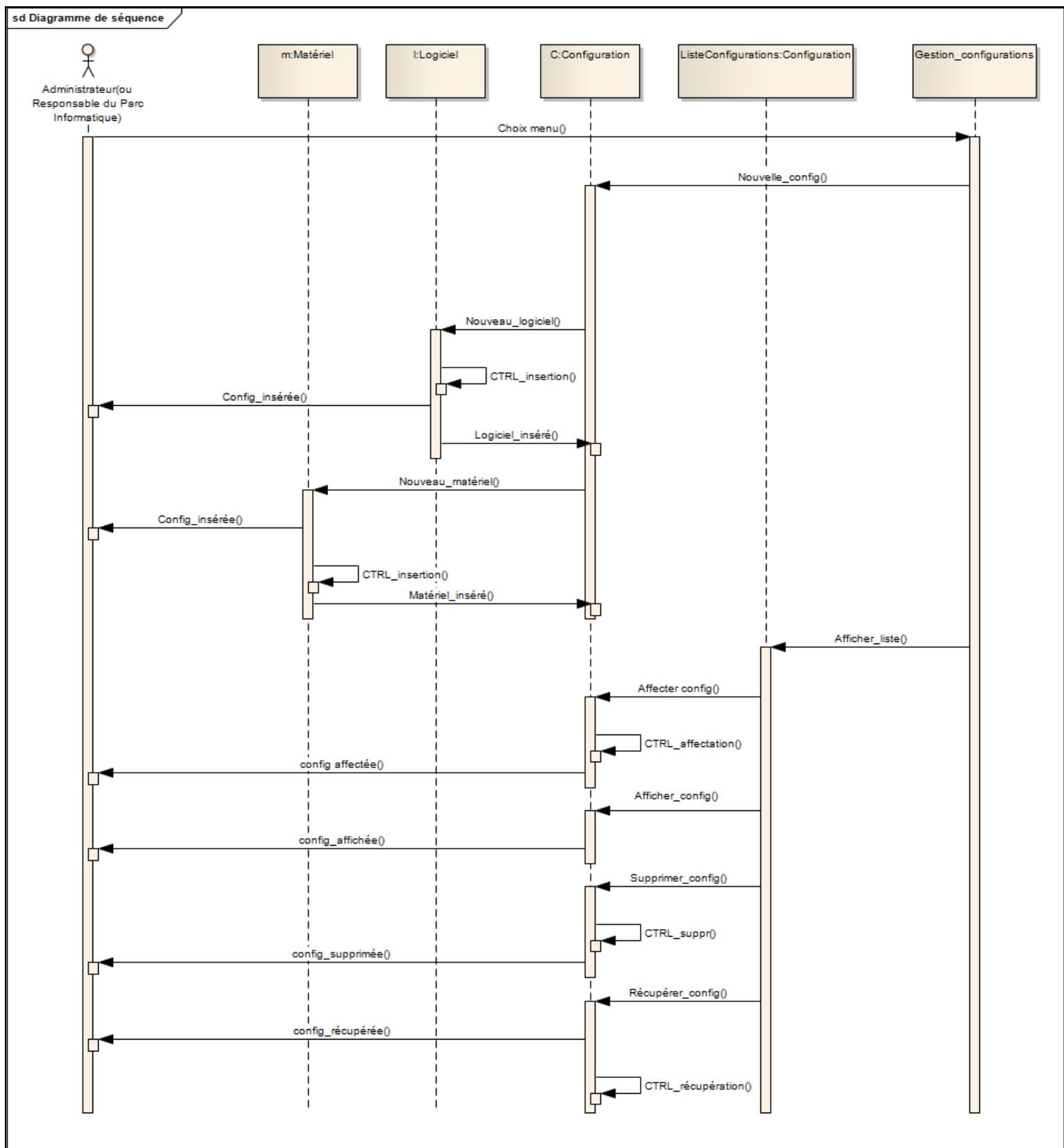


Figure 4.15 : Diagramme de séquence – Gestion des configurations

4.4.5 Gestion des demandes

Acteurs : Responsable du centre de service , utilisateur

Pré-conditions : Connexion en mode administrateur

Post-conditions : Aucunes

Description: L'utilisateur remplit les champs d'information et confirme l'insertion de la demande. L'administrateur du système (Responsable du centre de service) peut lister les demandes : Supprimer une demande , en afficher ou en rechercher.

Enchainements

Enchainement a : Insertion d'une demande

- Remplir les champs d'information
- Confirmer l'insertion

Enchainement b : Affichage des demandes

- Choisir le mode d'affichage
- Lister

Enchainement c : Suppression d'une demande

- Lister les demandes
- Choisir la demande à supprimer
- Confirmer la suppression

Enchainement d : Rechercher une demande

- Lister les demandes
- Remplir le champs recherche
- Chercher

Exception : -Si demande introuvable , retourner erreur.

Enchainement e : Modifier une demande

- Lister les demandes
- Modifier les données du formulaire
- Confirmer la modification

Enchainement f : Affecter une demande

- Lister les demandes
- Choisir la demande à affecter
- Choisir le technicien concerné
- Confirmer l'affectation

Enchainement g : Récupérer une demande

- Lister les demandes
- Choisir la demande à récupérer
- Annuler l'affectation en cours

Enchainement h : Valider une demande

- Lister les demandes
- Choisir la demande à valider
- Confirmer la validation de la demande

Diagramme de cas

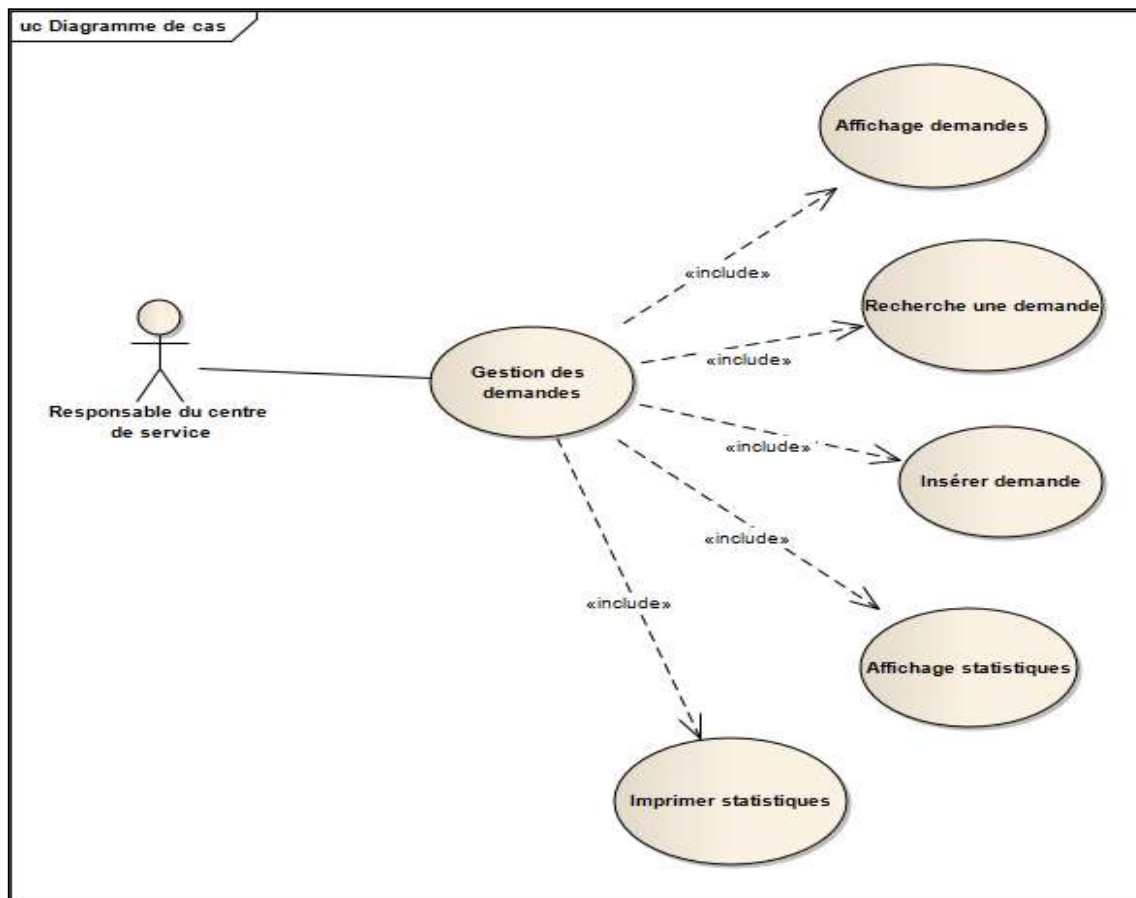


Figure 4.16 : Diagramme de cas – Gestion des demandes

Diagramme d'activité

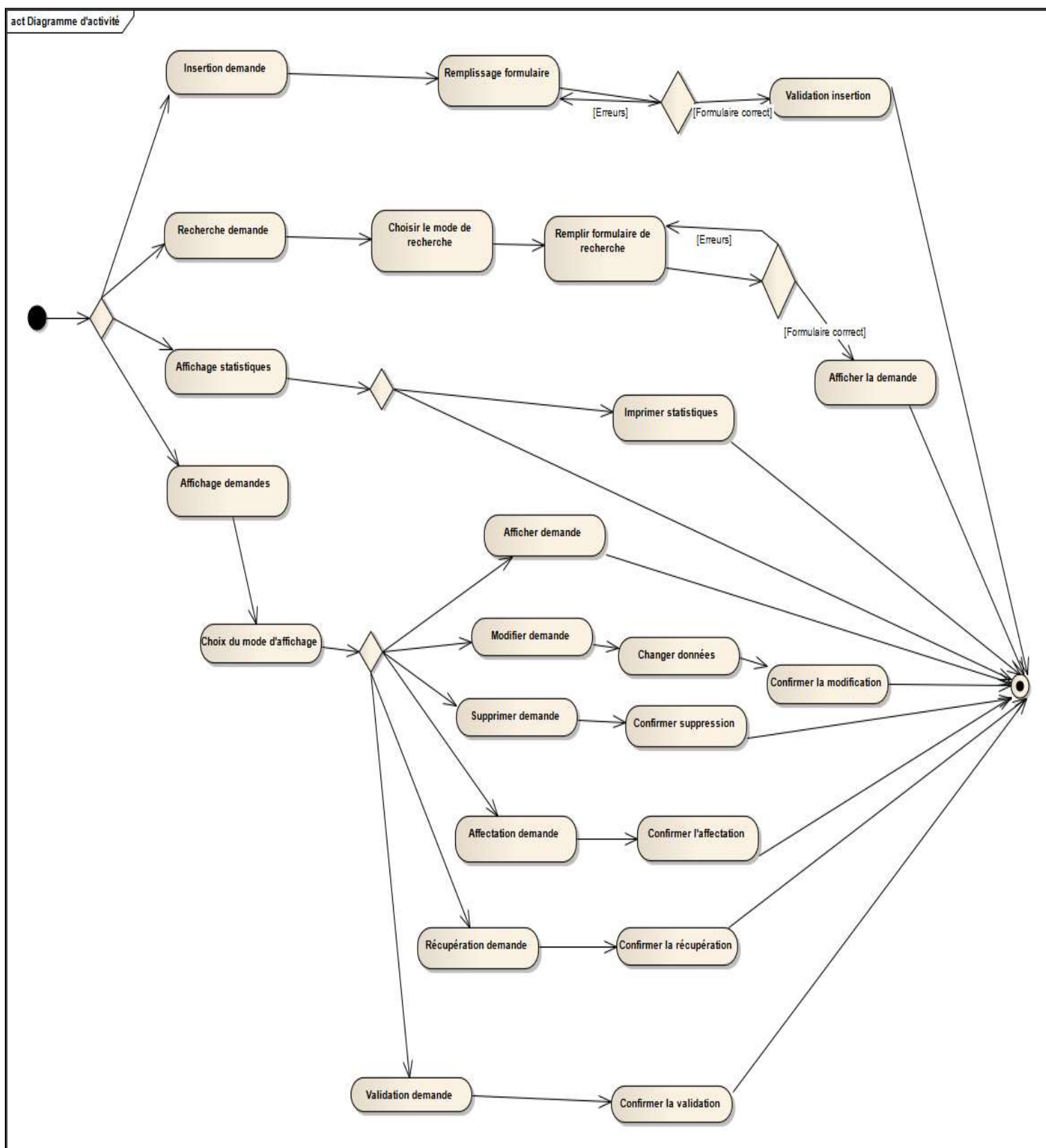


Figure 4.17 : Diagramme d'activité – Gestion des demandes

Diagramme de séquence

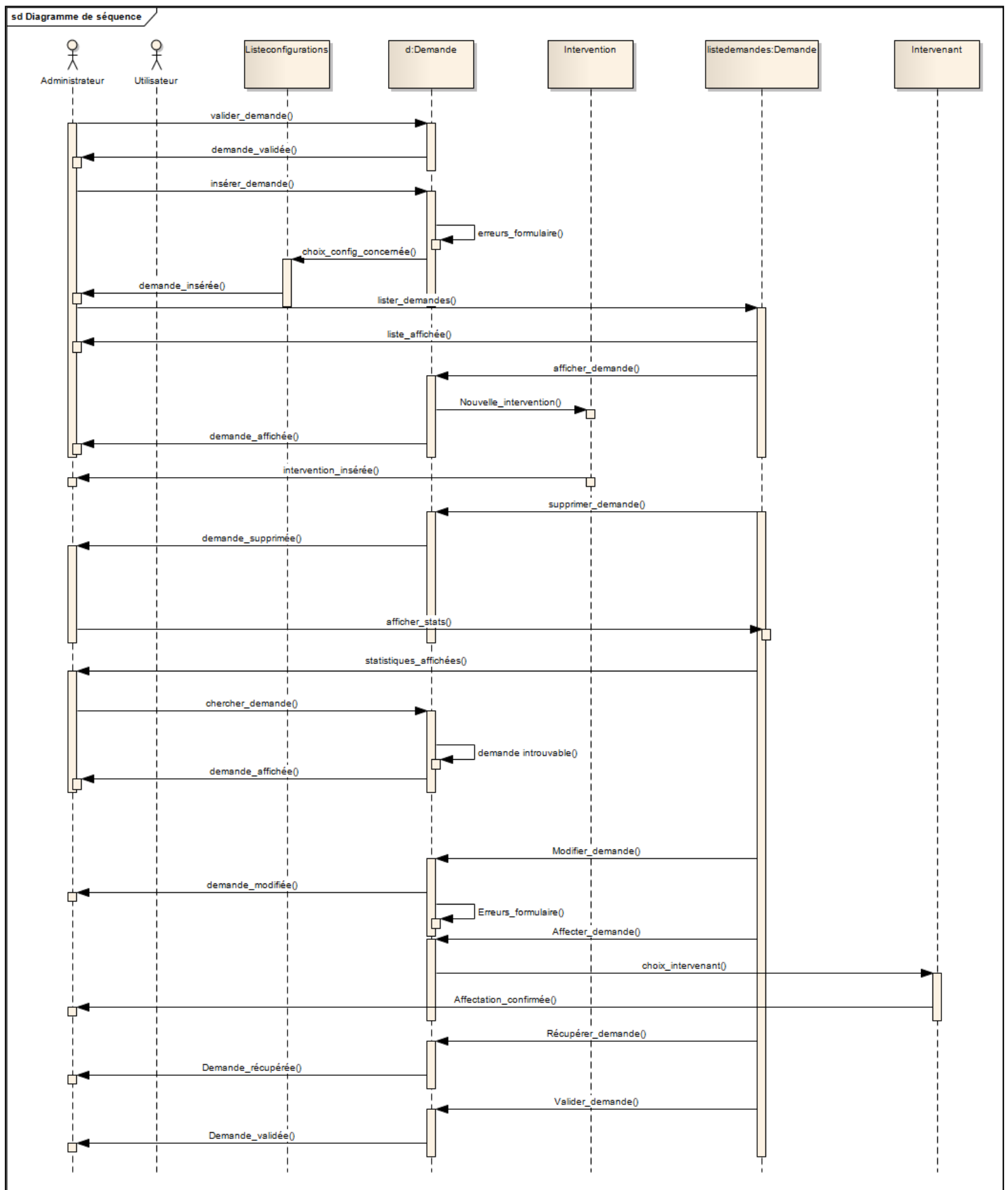


Figure 4.18 : Diagramme de séquence – Gestion des demandes

4.4.6 Gestion des incidents

Acteurs : Responsable du centre de service

Pré-conditions : Connexion en mode Administrateur

Post-conditions : Aucunes

Description: Le responsable du centre de service remplit les champs d'information et confirme l'insertion de l'incident. Il peut afficher la liste des incidents avec plusieurs options , en modifier , ou en supprimer.

Enchainements

Enchainement a : Insertion d'un incident

- Remplir le champs numéro de demande
- Choisir le degré et le type de l'incident
- Remplir le champs description
- Confirmer l'insertion

Enchainement b : Affichage des incidents

- Choisir le mode d'affichage
- Lister

Enchainement c : Suppression d'un incident

- Lister les incidents
- Choisir l'incident à supprimer
- Confirmer la suppression

Diagramme de cas

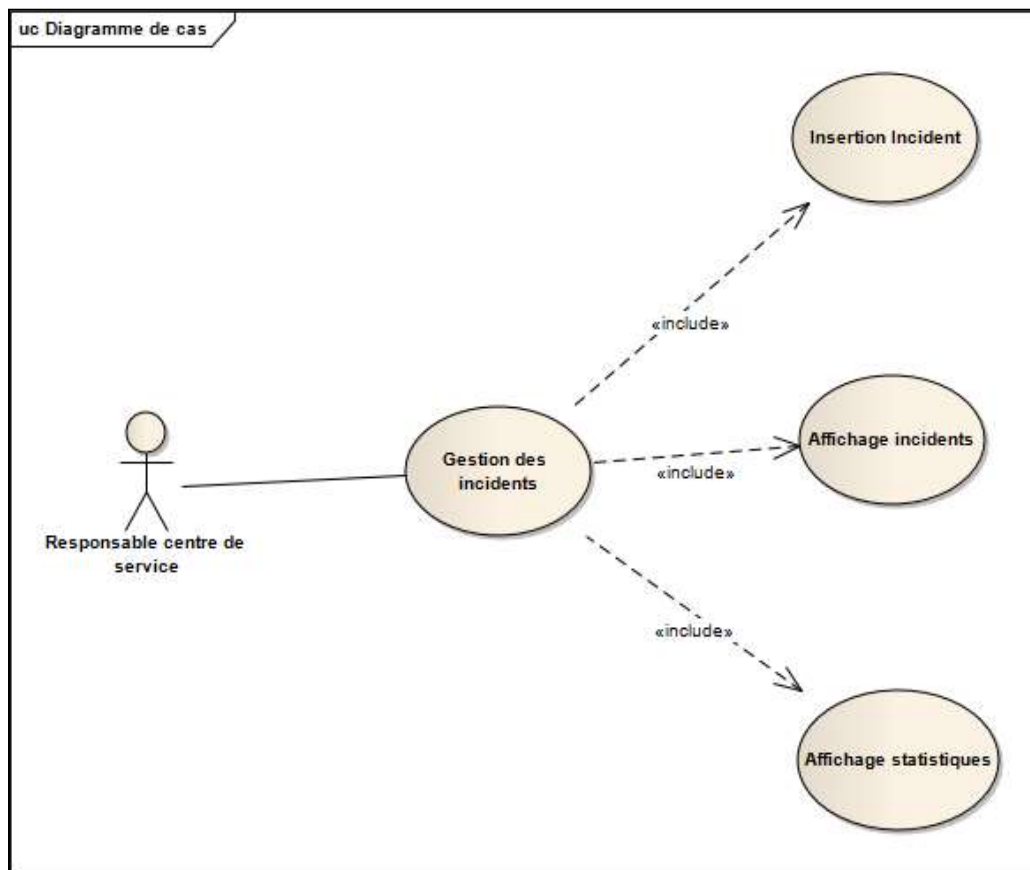


Figure 4.19 : Diagramme de cas – Gestion des incidents

Diagramme d'activité :

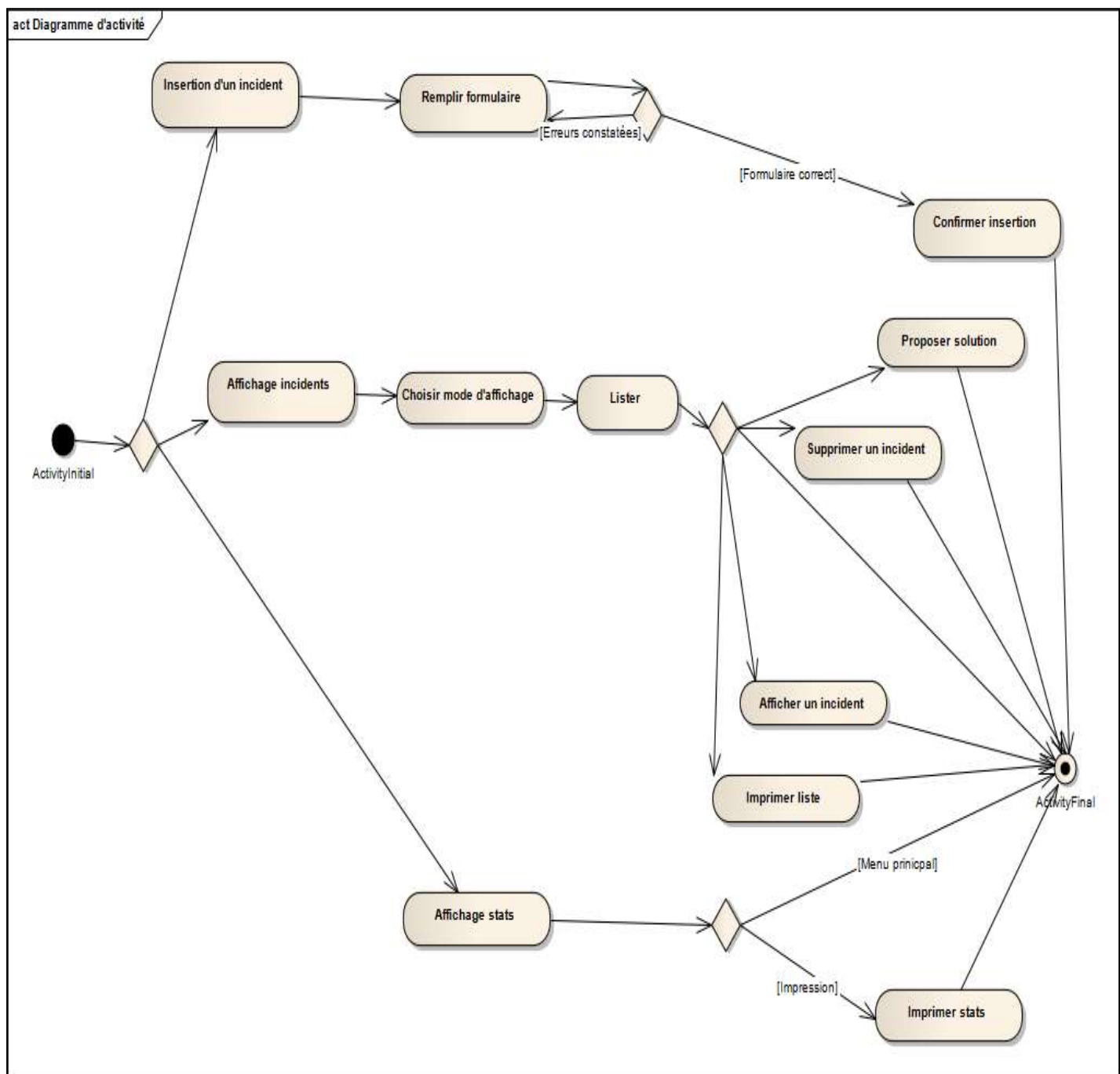


Figure 4.20 : Diagramme d'activité – Gestion des incidents

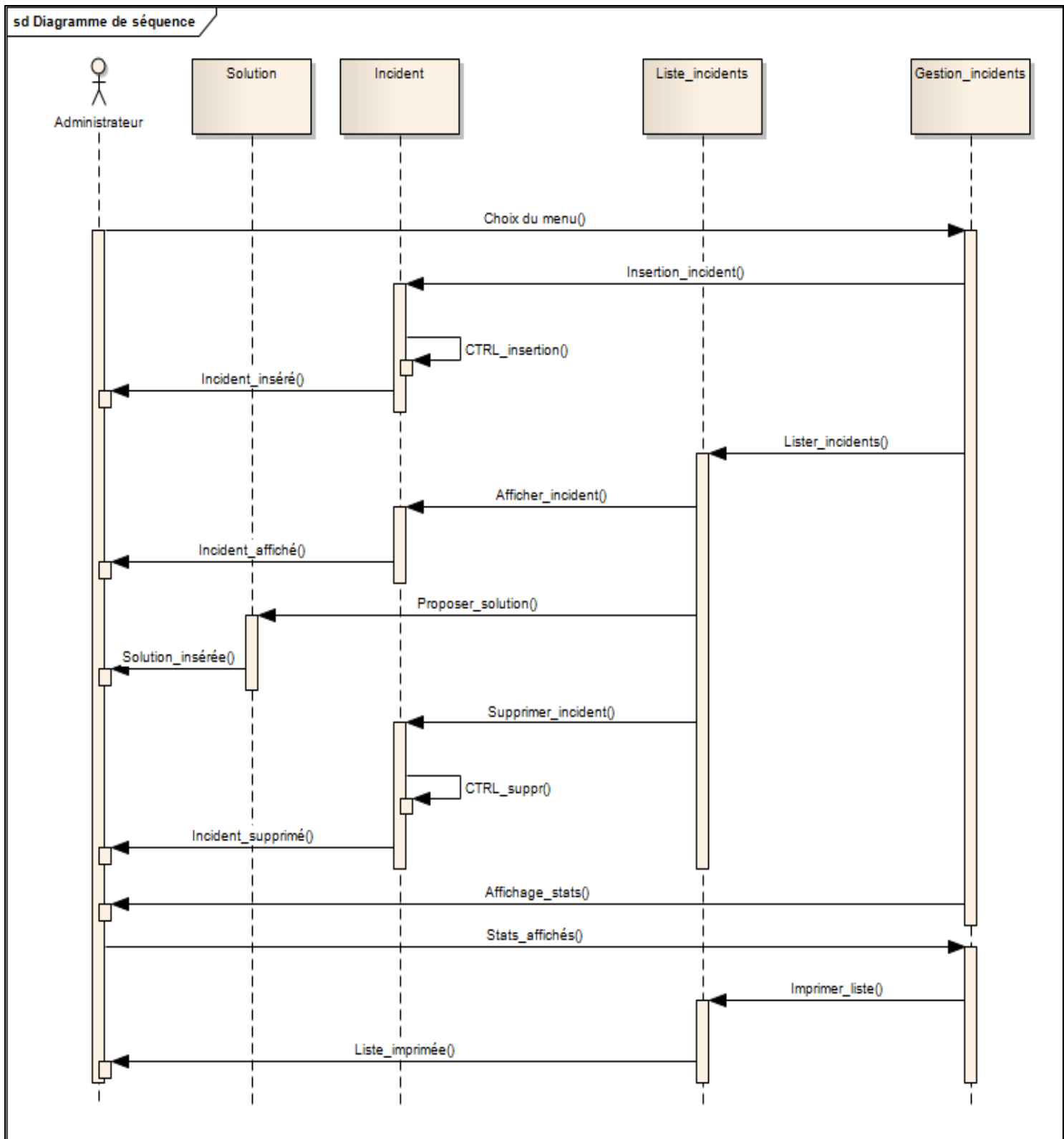


Figure 4.21 : Diagramme de séquence – Gestion des incidents

4.4.7 Gestion des interventions

Acteurs : Responsable du centre de service , Intervenant

Pré-conditions : Connexion en mode Administrateur

Post-conditions : Intervention enregistrée

Description : Chaque demande d'intervention donne lieu à une ou plusieurs interventions. Le responsable du centre de service peut insérer, supprimer ou afficher les interventions.

Enchainements

Enchainement a : Insertion d'une intervention

- Remplir le champs numéro de demande
- Remplir formulaire
- Choisir l'intervenant
- Confirmer l'insertion

Enchainement b : Affichage des interventions

- Choisir le mode d'affichage
- Lister

Enchainement c : Suppression d'une intervention

- Lister les interventions
- Choisir l'intervention à supprimer
- Confirmer la suppression

Diagramme de cas

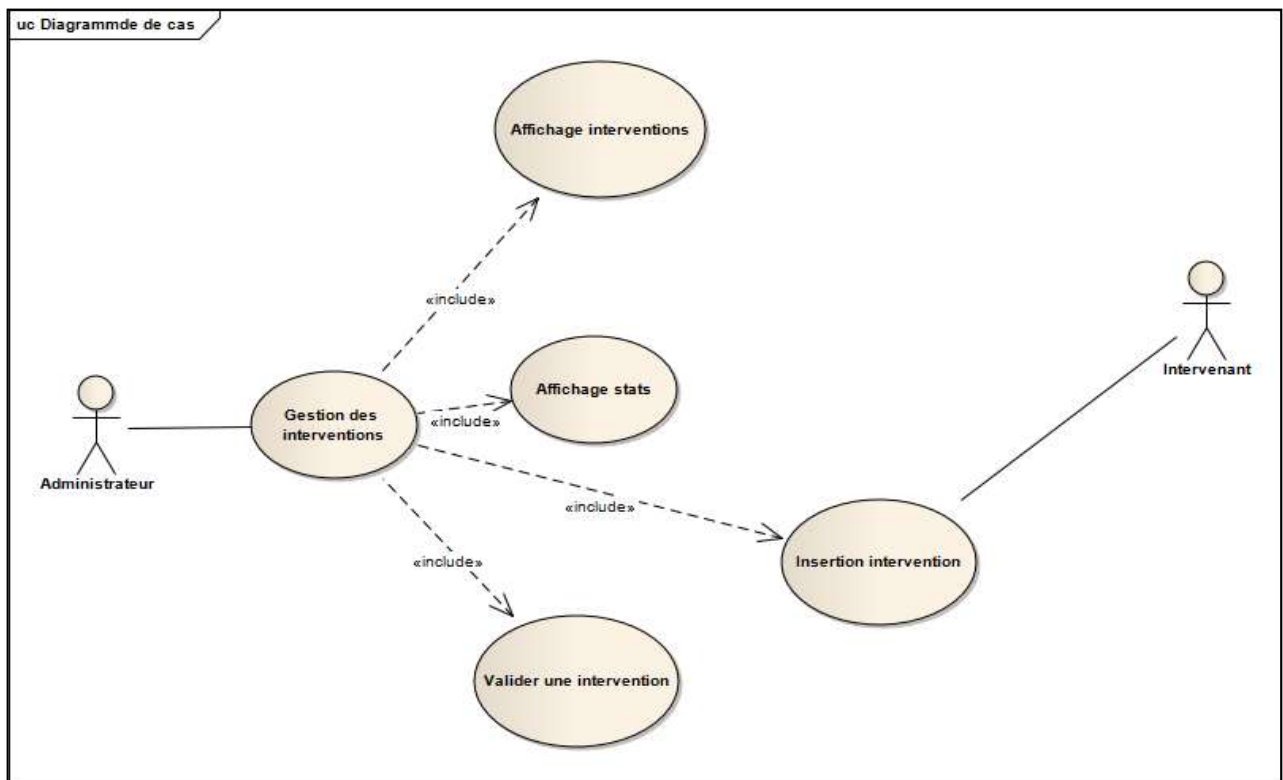


Figure 4.22 : Diagramme de cas – Gestion des interventions

Diagramme d'activité

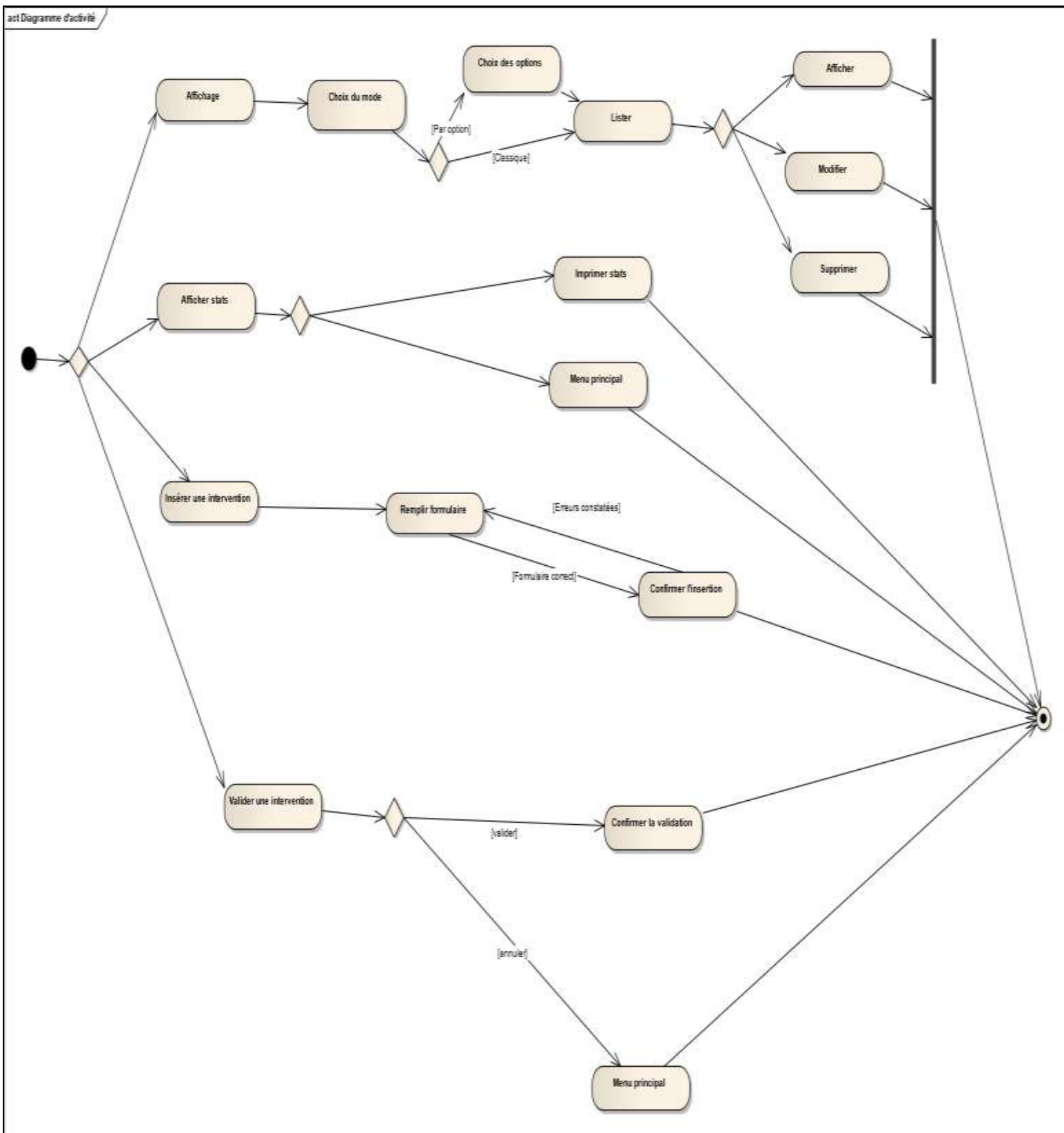


Figure 4.23 : Diagramme d'activité – Gestion des interventions

Diagramme de séquence

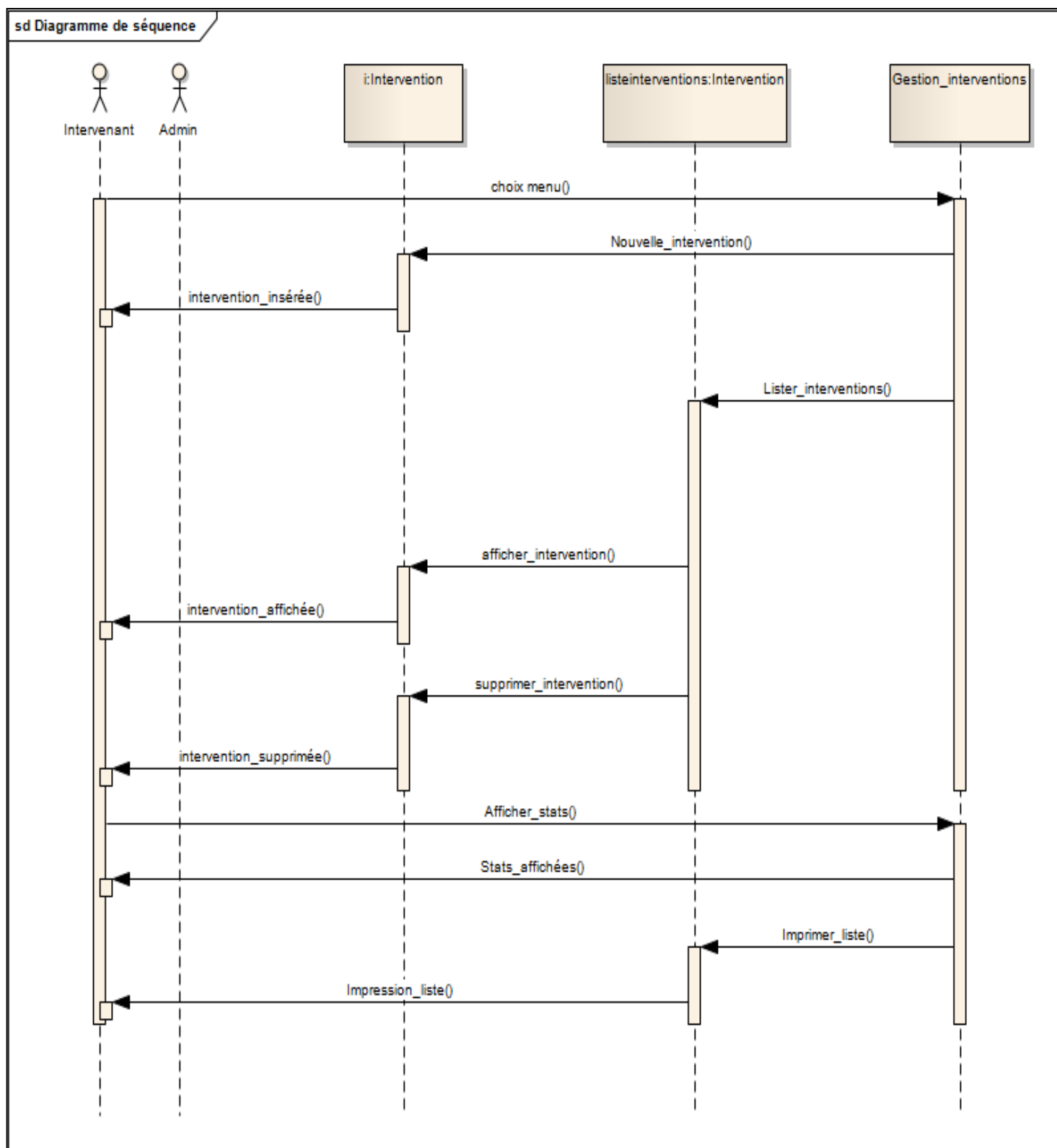


Figure 4.24 : Diagramme de séquence –Gestion des interventions

4.4.8 Tableau de bord

Acteurs : Administrateur , Responsable de structure

Pré-conditions : Aucunes

Post-conditions : Consultation des états

Description du cas :

-Ce cas d'utilisation propose des états quantitatifs et qualitatifs (histogrammes , ratios et indicateurs) en temps réel.

Pré-conditions : Connexion en mode Responsable ou Administrateur

Post-conditions : Aucunes

Enchaînement :

-L'administrateur ou l'un des responsable affiche l'un des tableaux de bord.

L'administrateur peut changer les paramètres de gestion(seuils limite).

Diagramme de cas

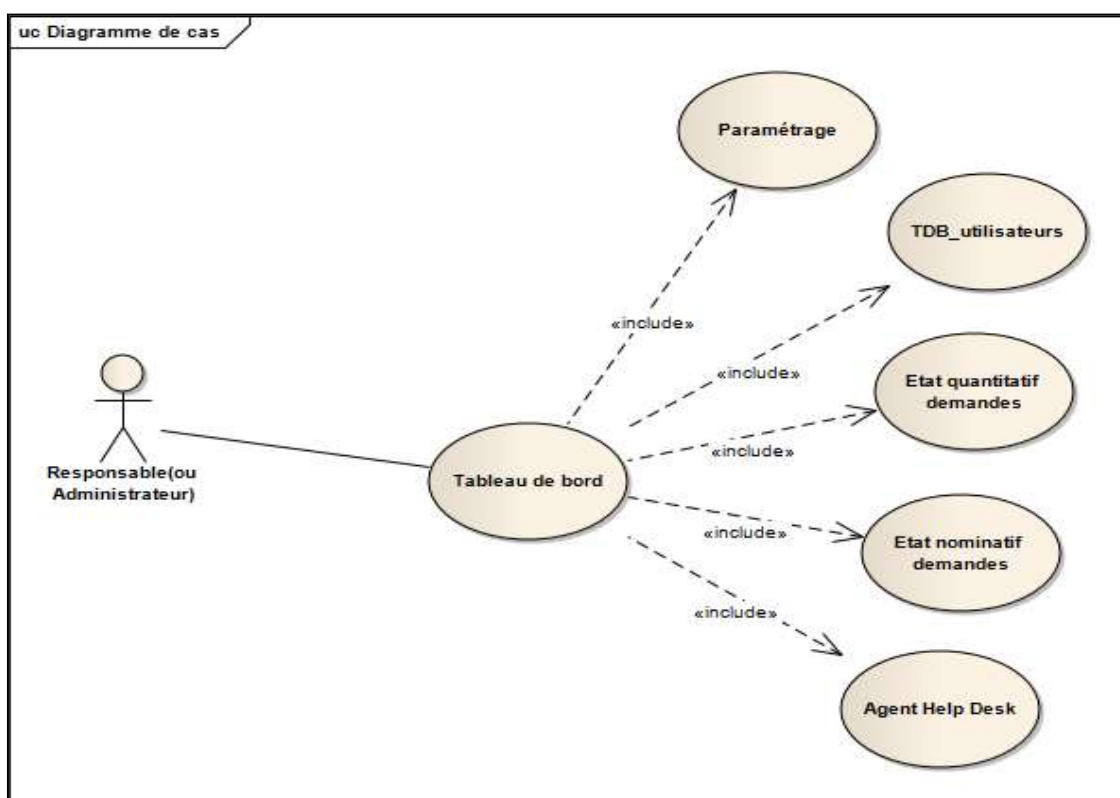


Figure 4.25 : Diagramme de cas – Tableau de bord

Diagramme d'activité

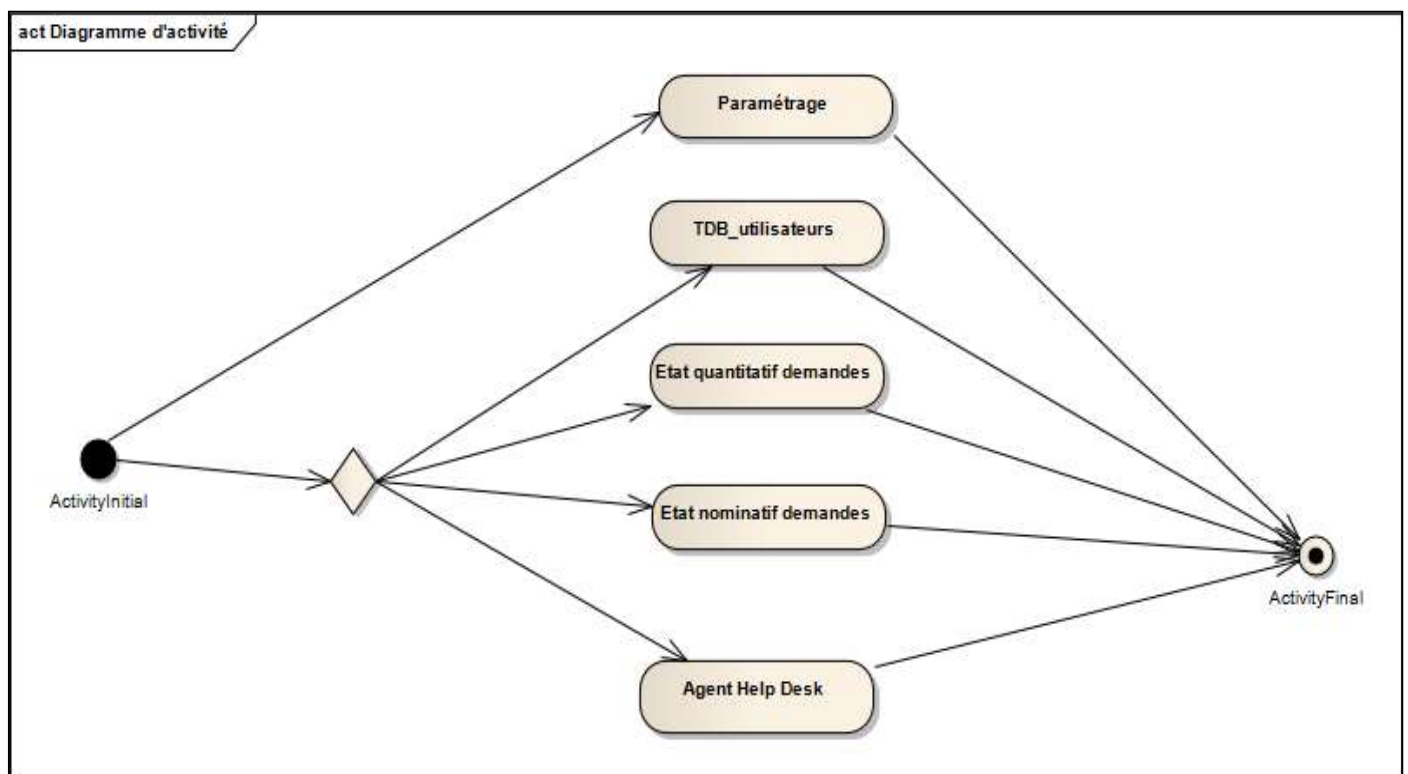


Figure 4.26 : Diagramme d'activité –Tableau de bord

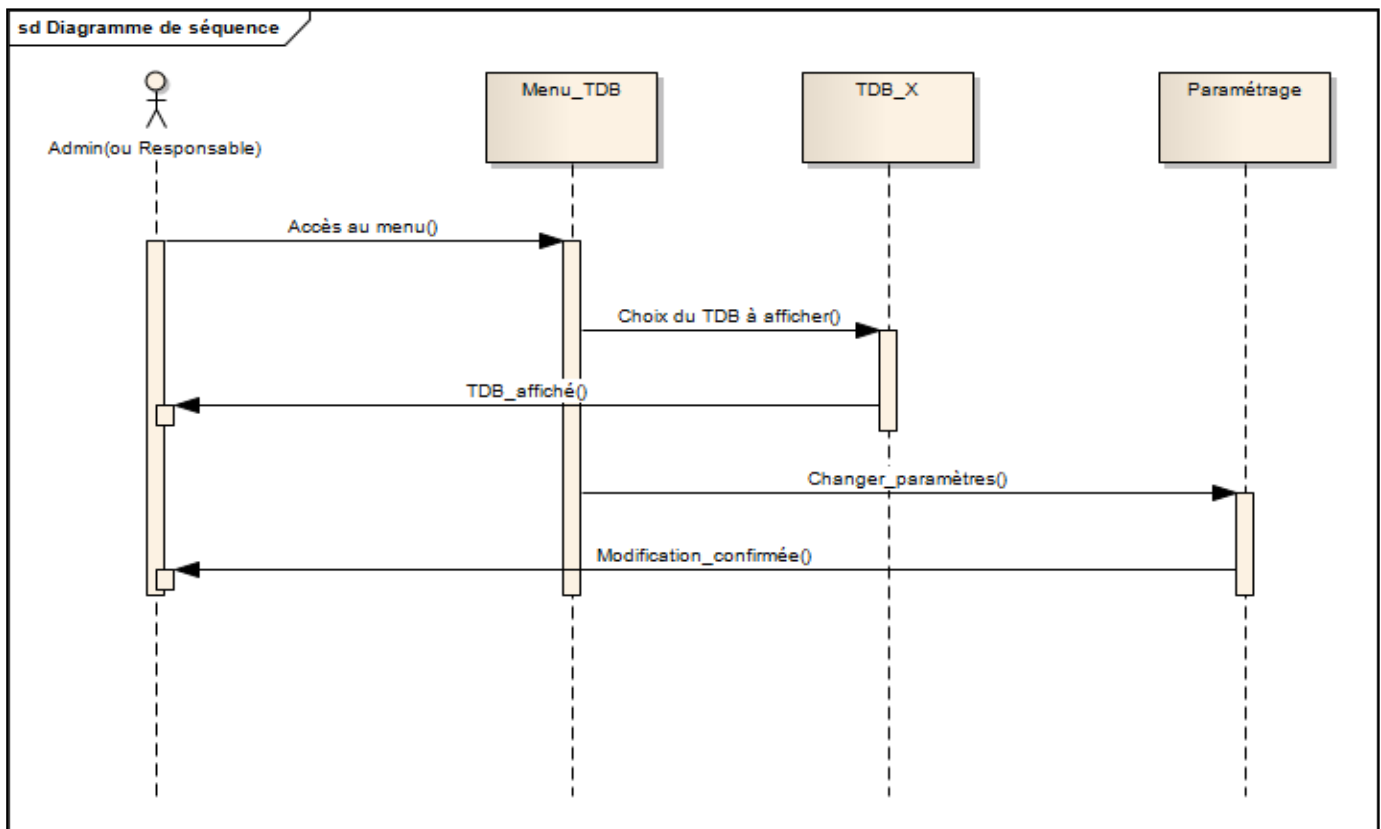


Figure 4.27 : Diagramme de séquence –Tableau de bord

4.4.9 Système expert

Acteurs : Intervenant , Administrateur

Description : C'est un sous système basé sur un module d'inférence qui utilise des algorithmes de recherche pour proposer des solutions en prenant en compte les expériences passées.

Diagramme de cas

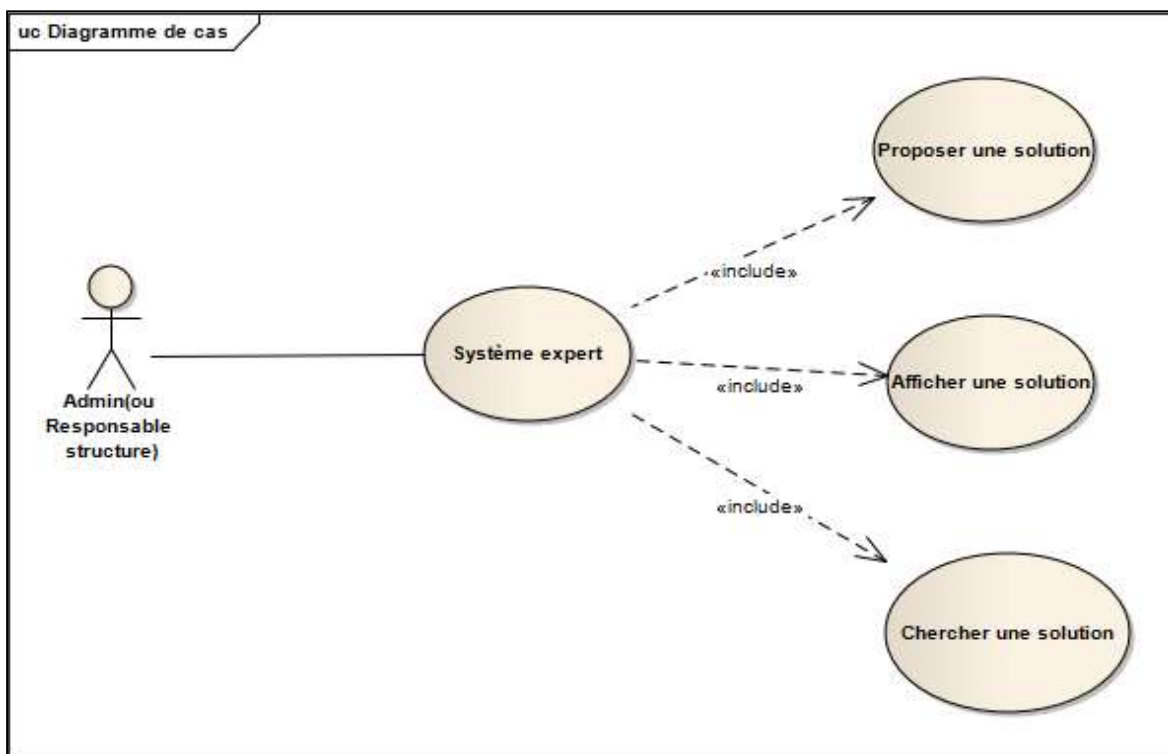


Figure 4.28 : Diagramme de cas – Système expert

Diagramme d'activité

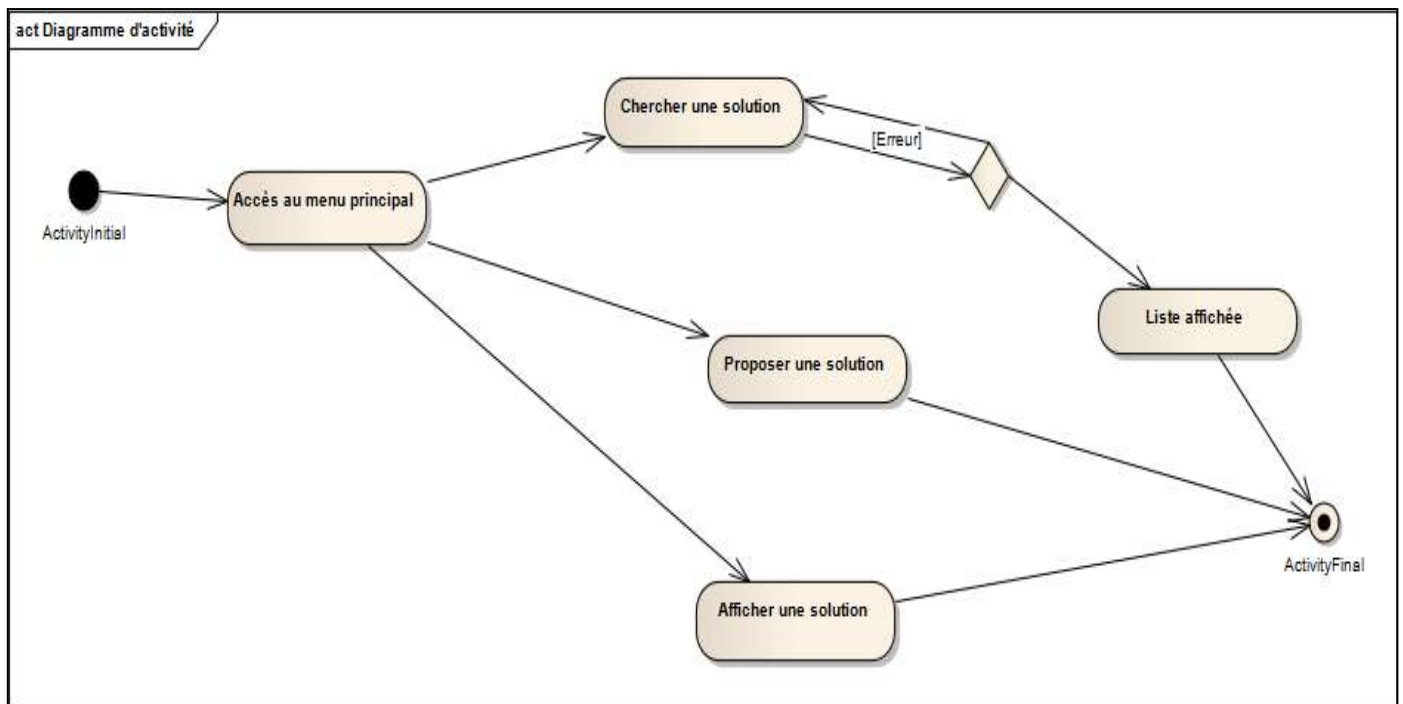


Figure 4.29 : Diagramme d'activité –Système expert

Diagramme de séquence

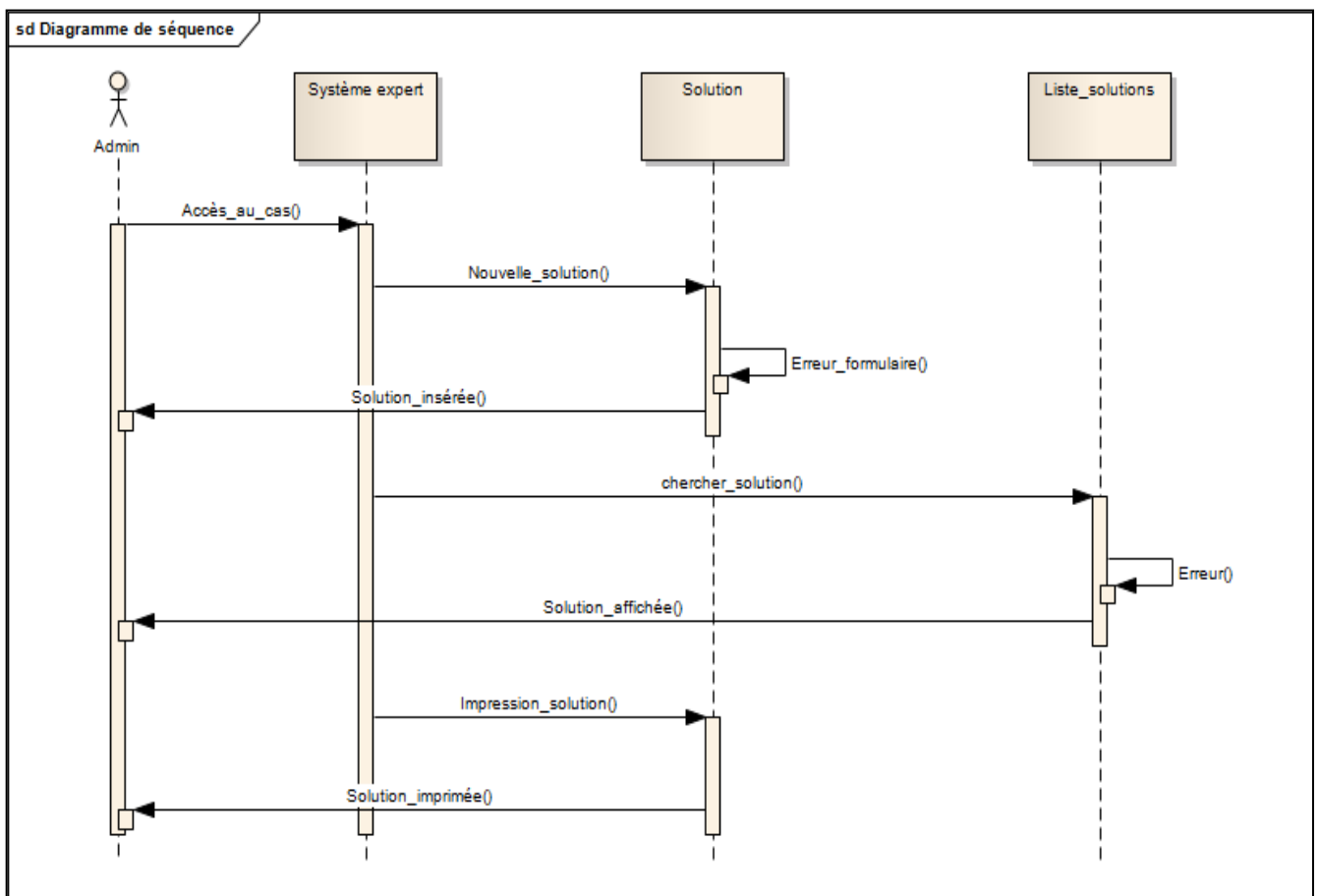


Figure 4.30 : Diagramme de séquence –Système expert

4.5 Identification des cas techniques

- Quelques cas techniques sont à rajouter :

- 1.Gestion de la sécurité
- 2.Aide à l'utilisateur
- 3.Gestion des sauvegardes
- 4.Détails sur l'application

4.5.1 Gestion de la sécurité

Description : Une fois le nouveau système déployé, Il faut le sécuriser pour éviter les blocages dus à un nombre trop élevé de requêtes.

Acteurs : Administrateur

Pré-conditions : Connexion d'un utilisateur

Post-conditions : Application disponible

Enchainements:

Enchainement a : Affichage des accès

- Accéder au cas
- Lister les accès

Enchainement b : Mise en marche du système

- Activation

Enchainement c : Mise en arrêt du système

- Préciser les causes de suspension
- Désactivation

Diagramme de cas

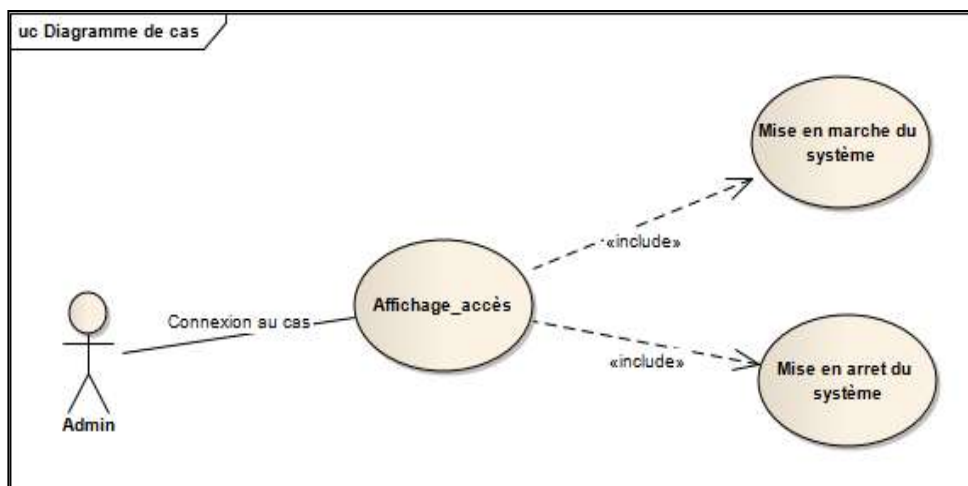


Figure 4.31 : Diagramme de cas – Gestion de la sécurité

Diagramme de séquence

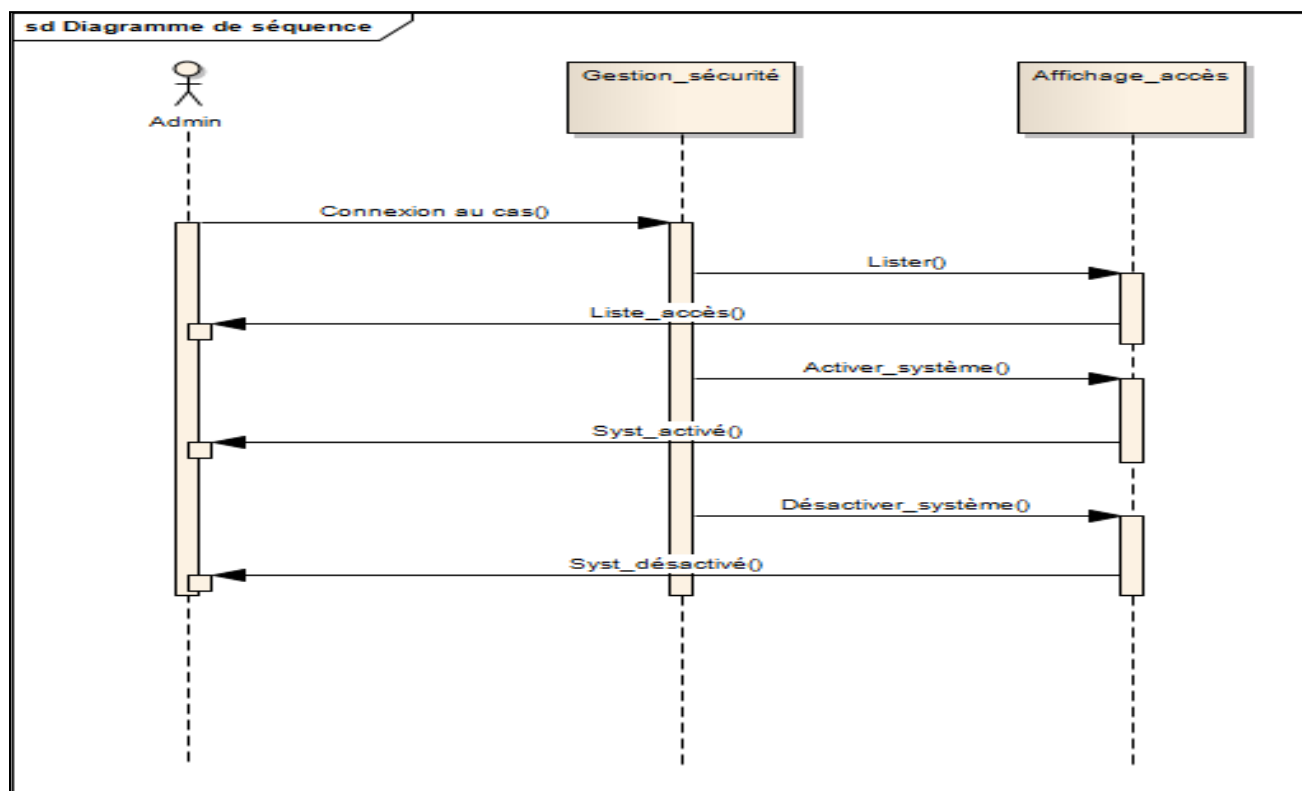


Figure 4.32 : Diagramme de séquence – Gestion de la sécurité

4.5.2 Aide à l'utilisateur

Description :

-Propose des rubriques d'aide aux utilisateurs.

Acteurs : Tous les acteurs

Pré-conditions : Problème constaté

Post-conditions : Aide proposée

Enchainements:

Enchainement a : Consulter le manuel d'utilisation

-Choix de la rubrique

-Confirmation du choix

-Afficher la rubrique

Enchainement b : Chercher un terme ou une expression

- Introduire le mot ou l'expression recherchée

-Valider

-Afficher le contenu

Exception : terme introuvable , retourner une erreur.

Diagramme de cas

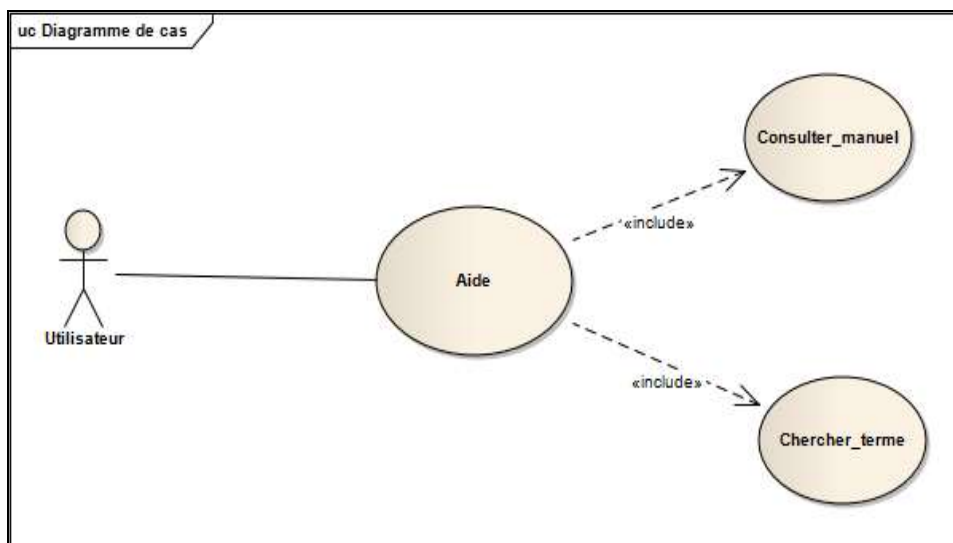


Figure 4.33 : Diagramme de cas – Aide à l'utilisateur

Diagramme de séquence

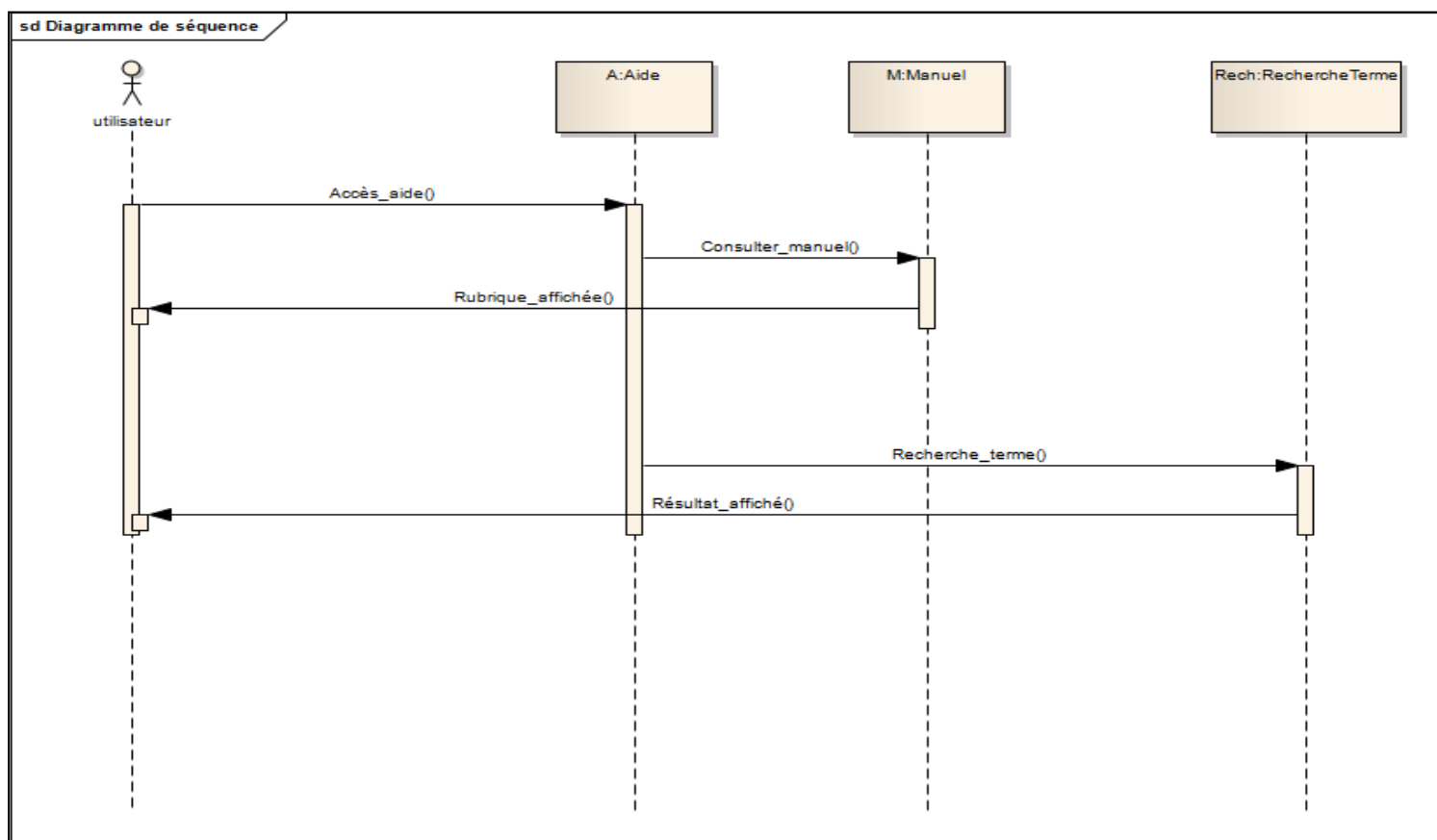


Figure 4.34 : Diagramme de séquence – Aide à l'utilisateur

4.5.3 Gestion des sauvegardes

Description :

-La sauvegarde de la CMDB permet d'enregistrer le schéma dans un fichier pour pouvoir le restaurer ultérieurement.

Acteurs : Tous les utilisateurs

Pré-conditions : Aucune requise

Post-conditions : Sauvegarde effectuée et fichier créé

Enchainements:

Enchainement a : Effectuer une sauvegarde

- Choisir sauvegarde dans le menu de navigation
- Confirmer la sauvegarde

Enchainement b : Afficher la liste des sauvegardes

- Lister les sauvegardes

Diagramme de cas

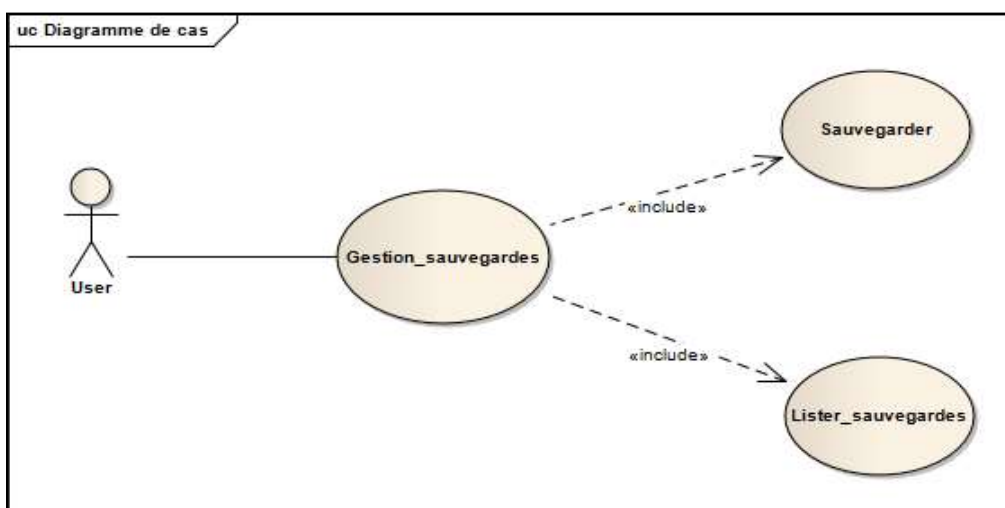


Figure 4.35 : Diagramme de cas – Gestion des sauvegardes

Diagramme de séquence

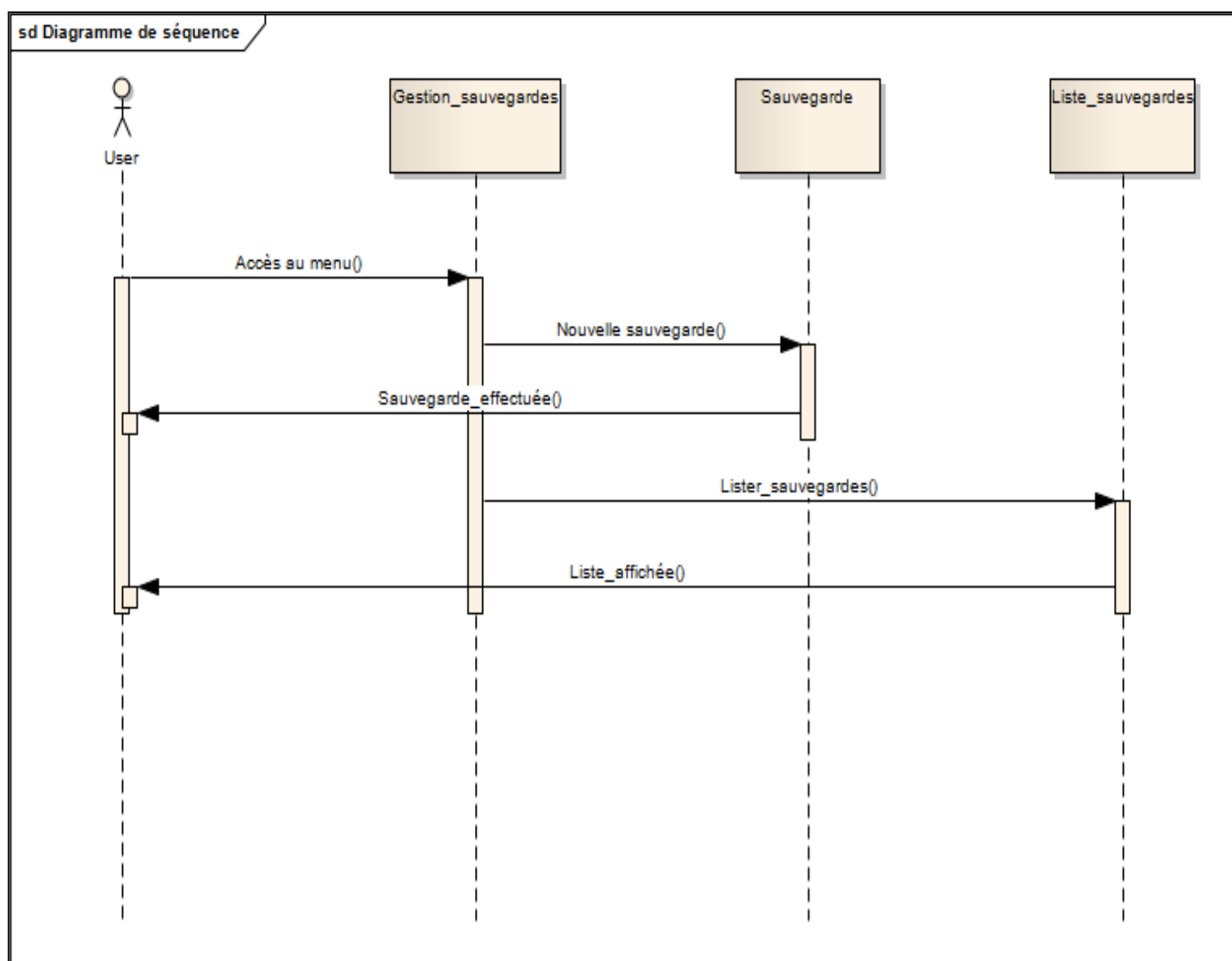


Figure 4.36 : Diagramme de séquence –Gestion des sauvegardes

4.5.4 Détails sur l'application

Acteurs : Administrateur

Description : -Ce cas procure des détails mesurables sur le système.

Pré-conditions : Administrateur connecté

Post-conditions : Aucunes

Enchainements

Enchainement a : -Informations sur les accès

-Affichage des données: (temps moyen/utilisateur , temps total d'utilisation ...)

-Reset : Suppression de l'historique d'accès

Enchainement b : -Informations sur l'application

-Affichage des informations : concepteur , date de mise en marche , ...

Enchainement c : -Informations sur la direction DOSI

-Affichage des informations : description , missions , ...

Diagramme de cas

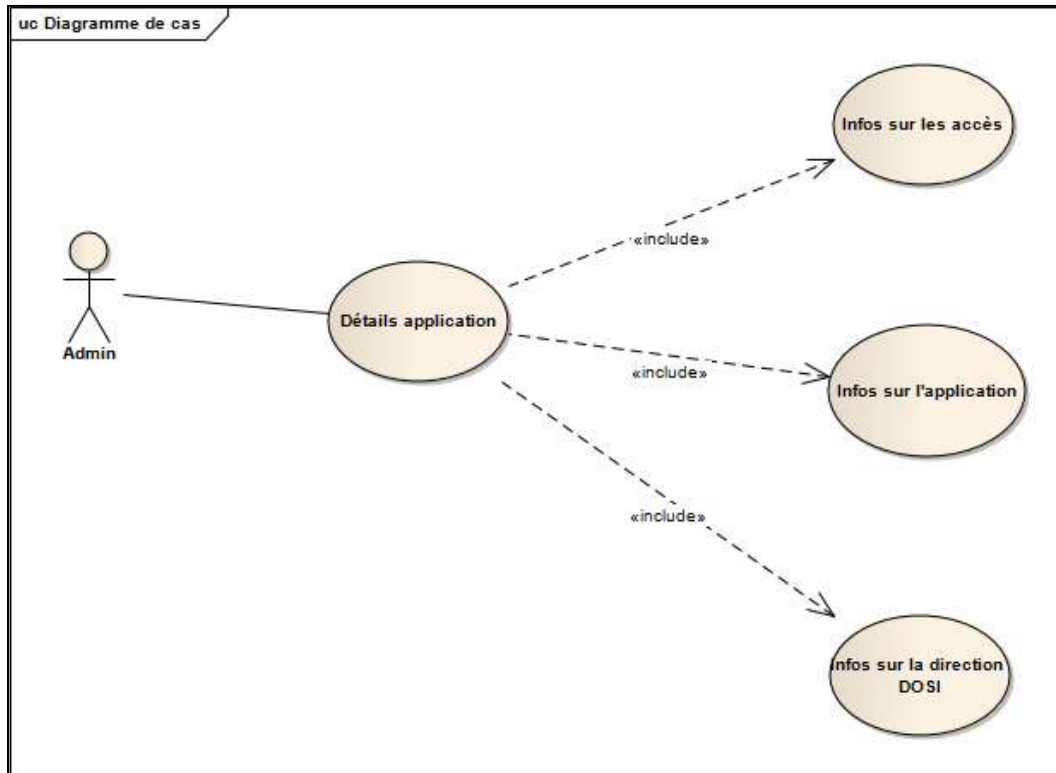


Figure 4.37 : Diagramme de cas – Détails sur l'application

Diagramme de séquence

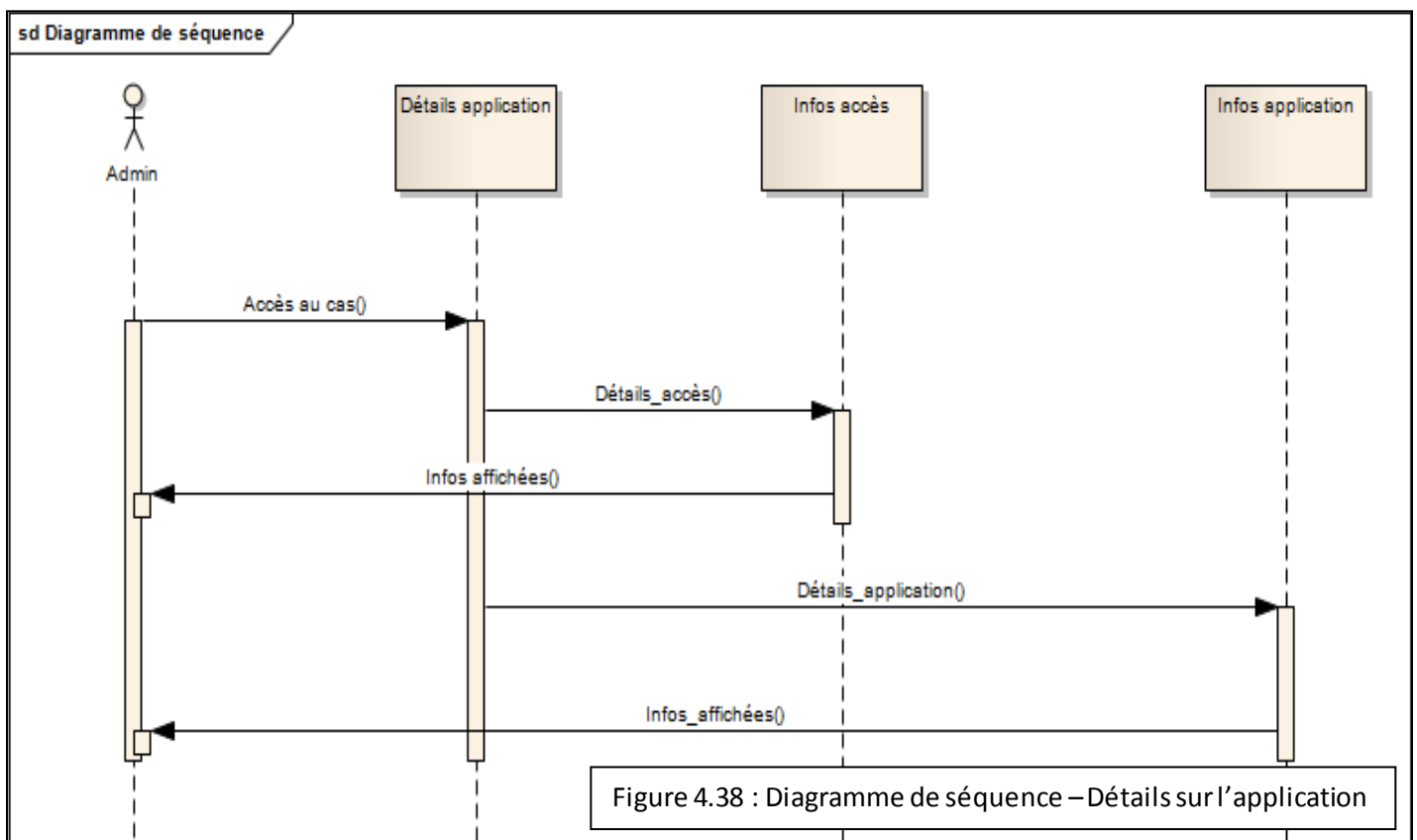


Figure 4.38 : Diagramme de séquence – Détails sur l'application

4.6 Modèle des cas d'utilisation

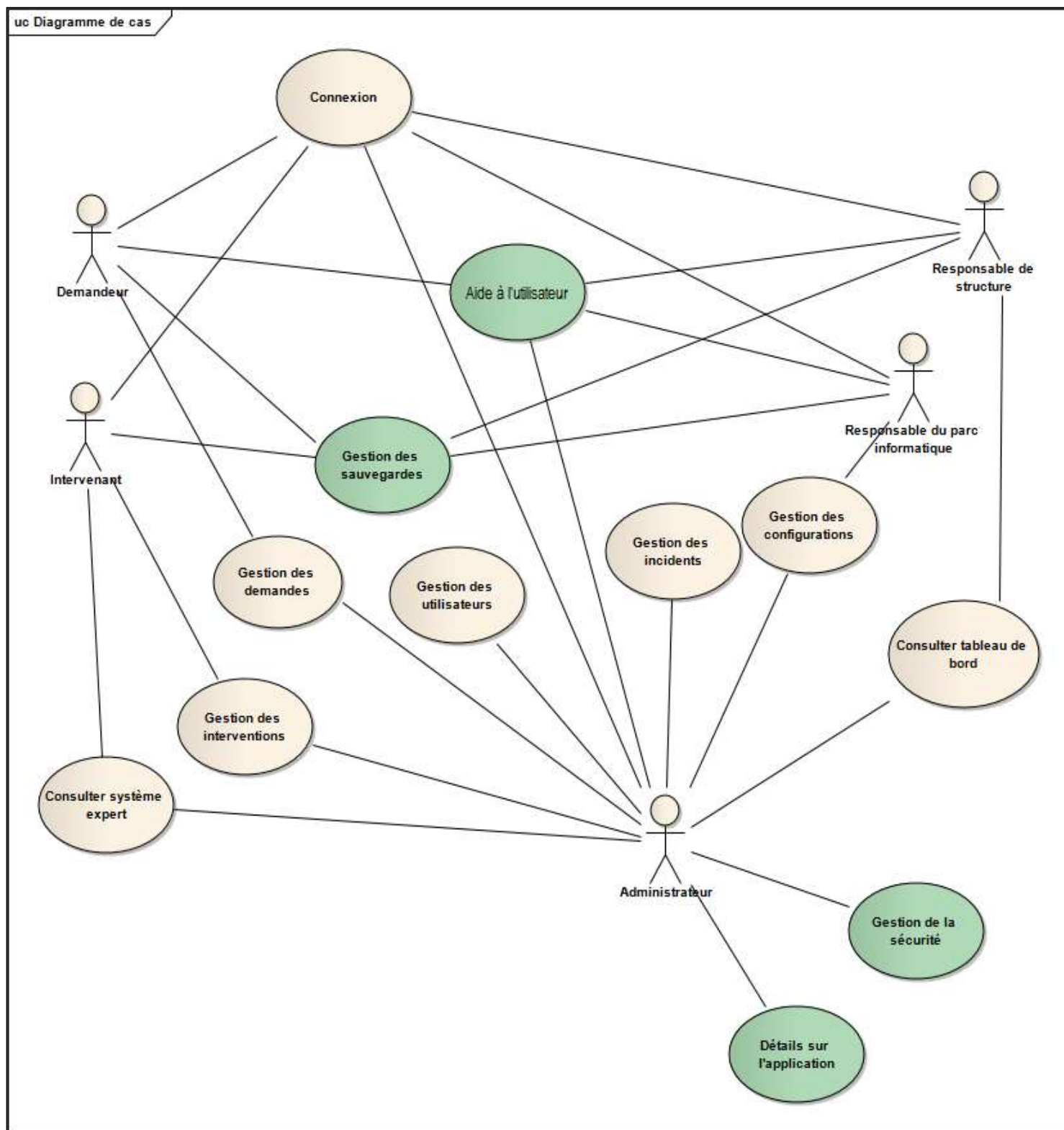


Figure 4.39: Modèle des cas d'utilisation

CHAPITRE 5 : Analyse

- Consiste à faire évoluer le système de façon modulaire et simple en enrichissant l'architecture de base.

5.1 Identification des classes candidates

5.1.1 Diagramme de classes pour chaque cas d'utilisation

5.1.1.1 Diagramme de classes du cas Gestion des utilisateurs

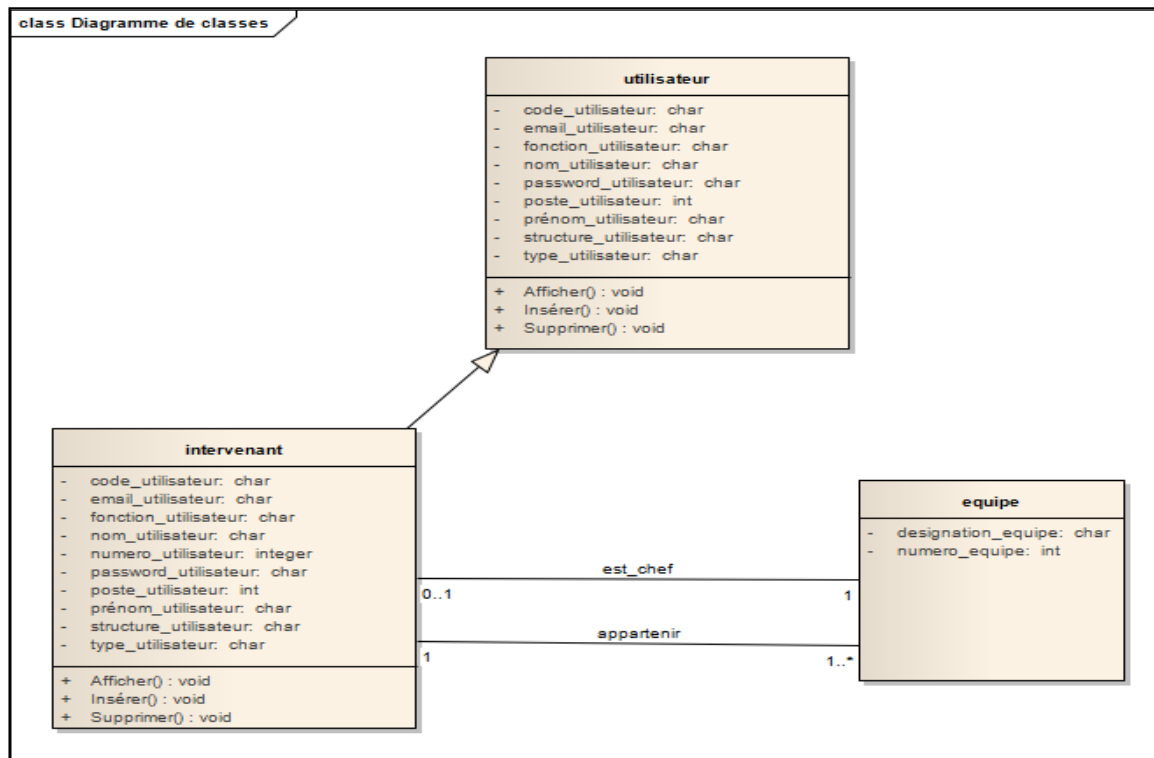


Figure 5.1 : Diagramme de classes du cas Gestion des utilisateurs

5.1.1.2 Diagramme de classes du cas gestion des équipes

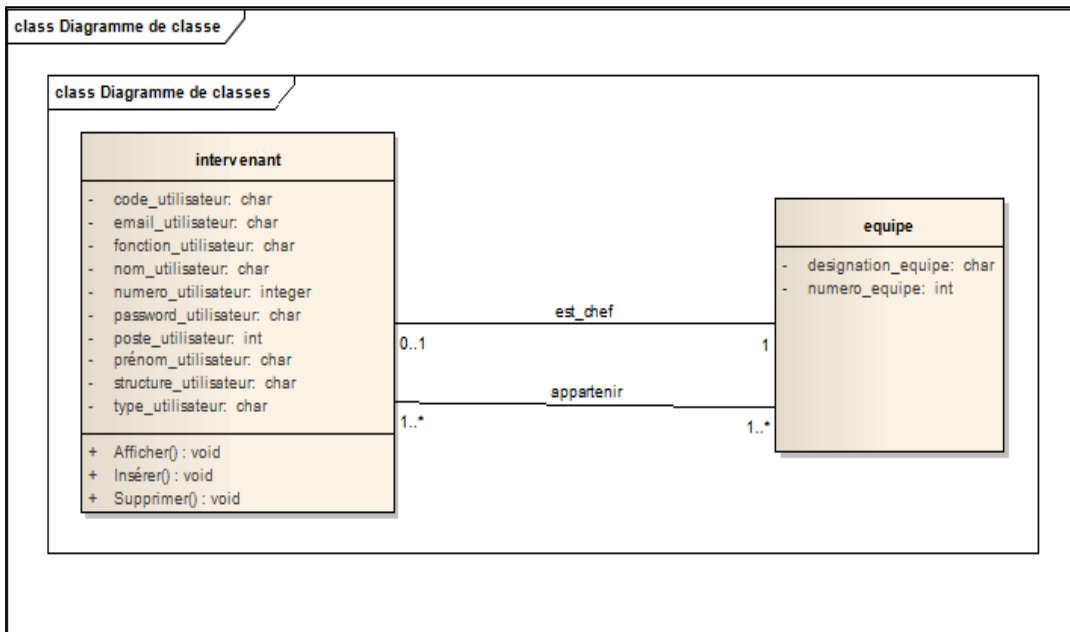


Figure 5.2 : Diagramme de classes du cas Gestion des équipes

5.1.1.3 Diagramme de classes du cas gestion des configurations

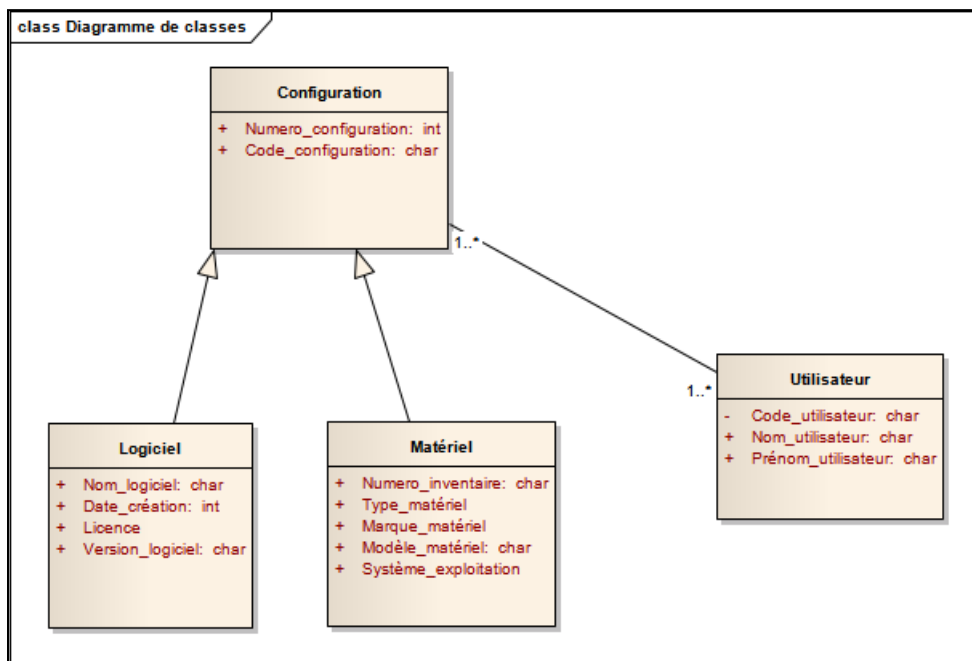


Figure 5.3 : Diagramme de classes du cas Gestion des configurations

5.1.1.4 Diagramme de classes du cas gestion des demandes

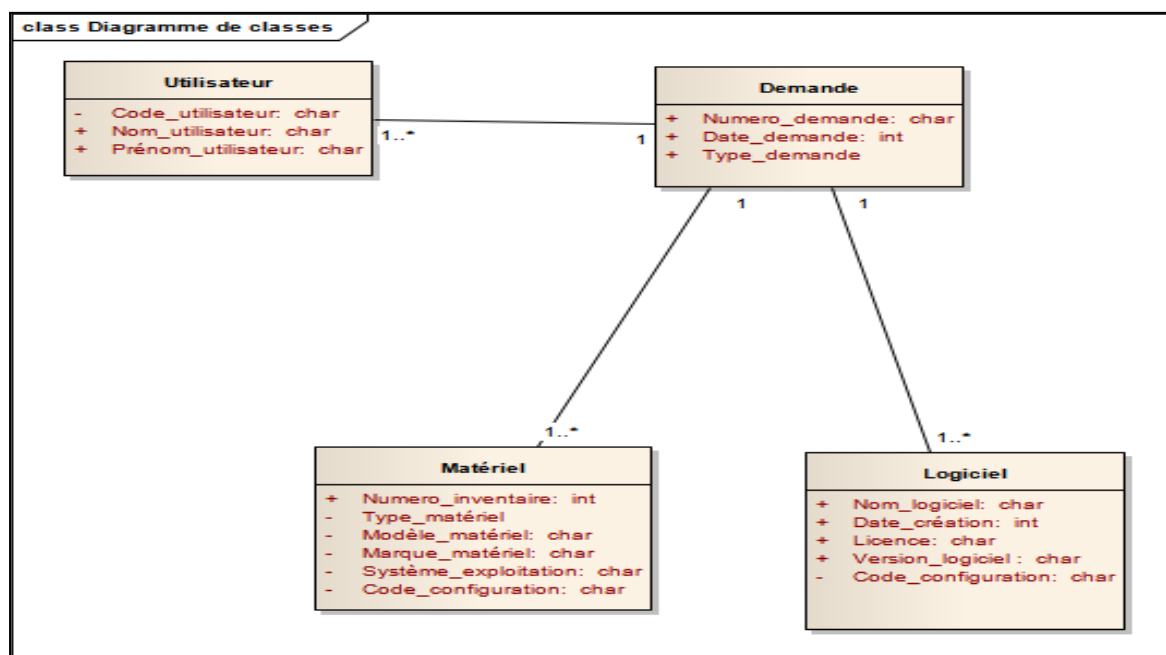


Figure 5.4 : Diagramme de classes du cas Gestion des demandes

5.1.1.5 Diagramme de classes du cas gestion des interventions

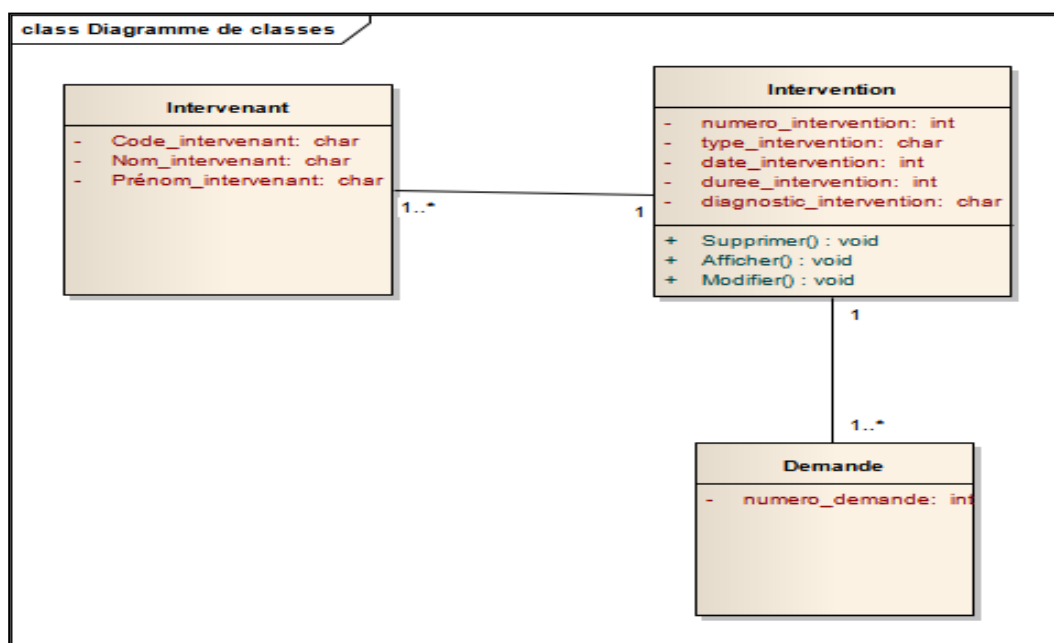


Figure 5.5 : Diagramme de classes du cas Gestion des interventions

5.1.1.6 Diagramme de classes du cas gestion des incidents

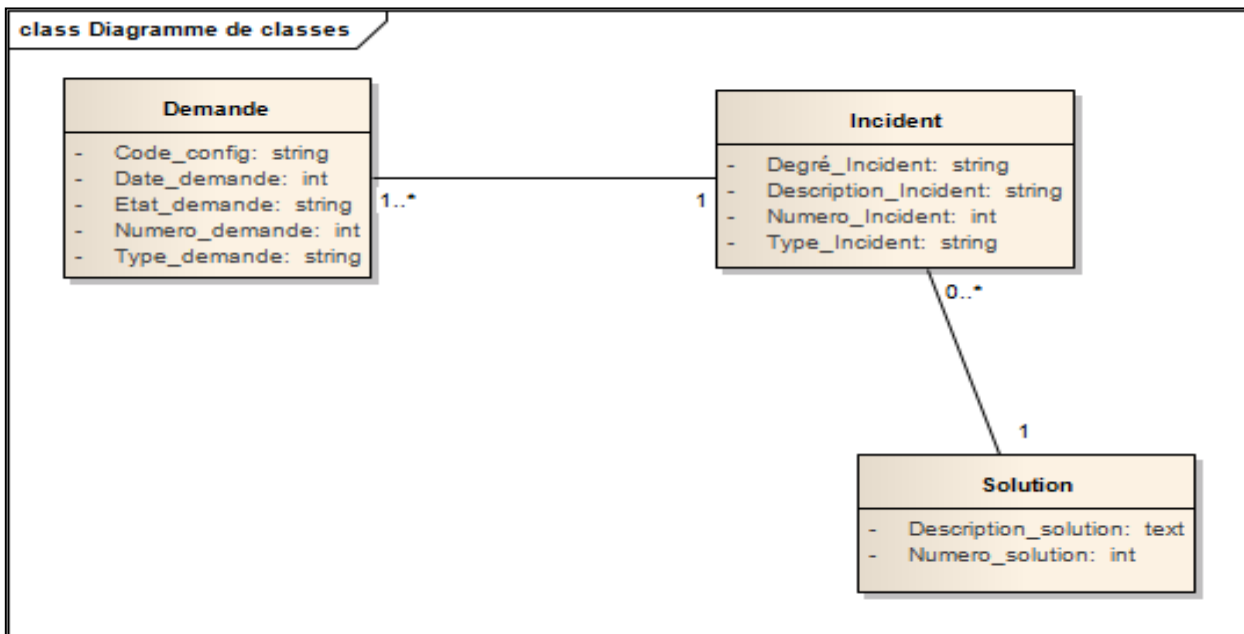


Figure 5.6 : Diagramme de classes du cas Gestion des incidents

5.1.1.7 Diagramme de classes du cas tableau de bord

-Pas de classes pertinentes pour ce cas d'utilisation.

5.1.1.8 Diagramme de classes du cas système expert

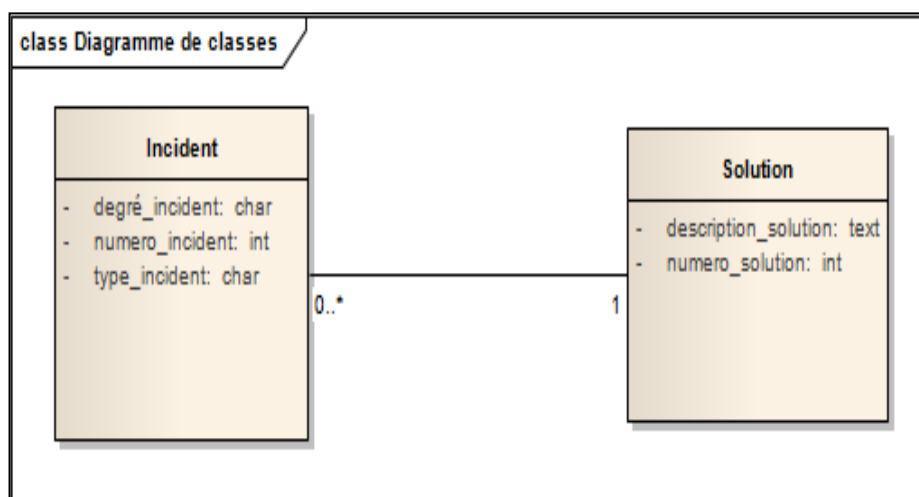


Figure 5.7 : Diagramme de classes du cas système expert

5.1.2 Liste des classes candidates

-Il y a neuf classes principales et essentielles : Utilisateur , Equipe , Demande , Configuration , Incident , Intervention , Logiciel , Matériel , Solution.

5.2 Identification des associations

-Il y a deux relations n-aires et donc deux associations :
Affecter et Appartenir.

5.3 Identification des classes techniques

5.3.1 Diagramme de classes pour chaque cas technique

5.3.1.1 Diagramme de classes du cas gestion de la sécurité

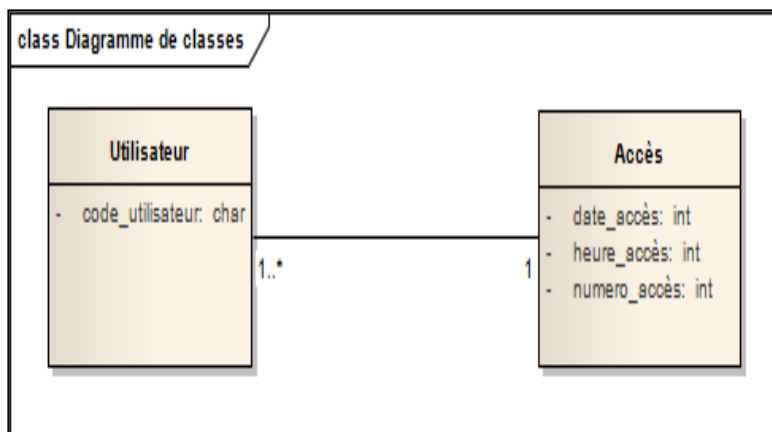


Figure 5.8 : Diagramme de classes du cas Gestion de la sécurité

5.3.1.2 Diagramme de classes du cas aide à l'utilisateur

-Aucune classe pertinente pour ce cas.

5.3.1.3 Diagramme de classes du cas gestion des sauvegardes

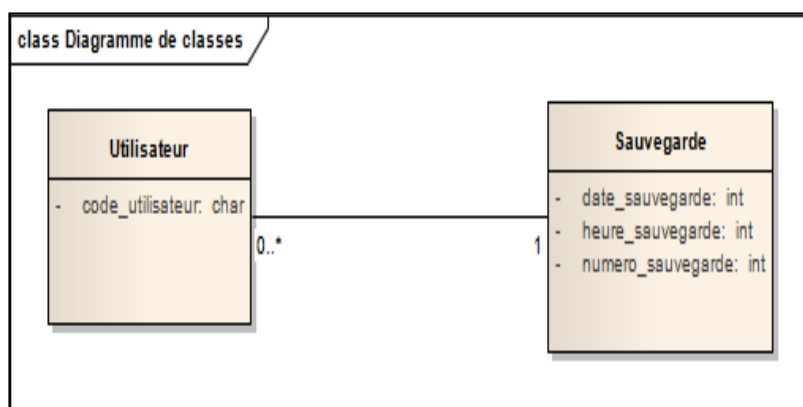


Figure 5.9 : Diagramme de classes du cas Gestion des sauvegardes

5.3.1.4 Diagramme de classes du cas détails sur l'application

-Aucune classe pertinente pour ce cas.

5.3.2 Liste des classes techniques retenues

-Deux autres classes issues de l'étude technique sont à rajouter : Accès et Sauvegarde.

5.4 Modèle d'analyse

- Permet de reprendre tous les aspects analytiques permettant de passer au modèle de conception.

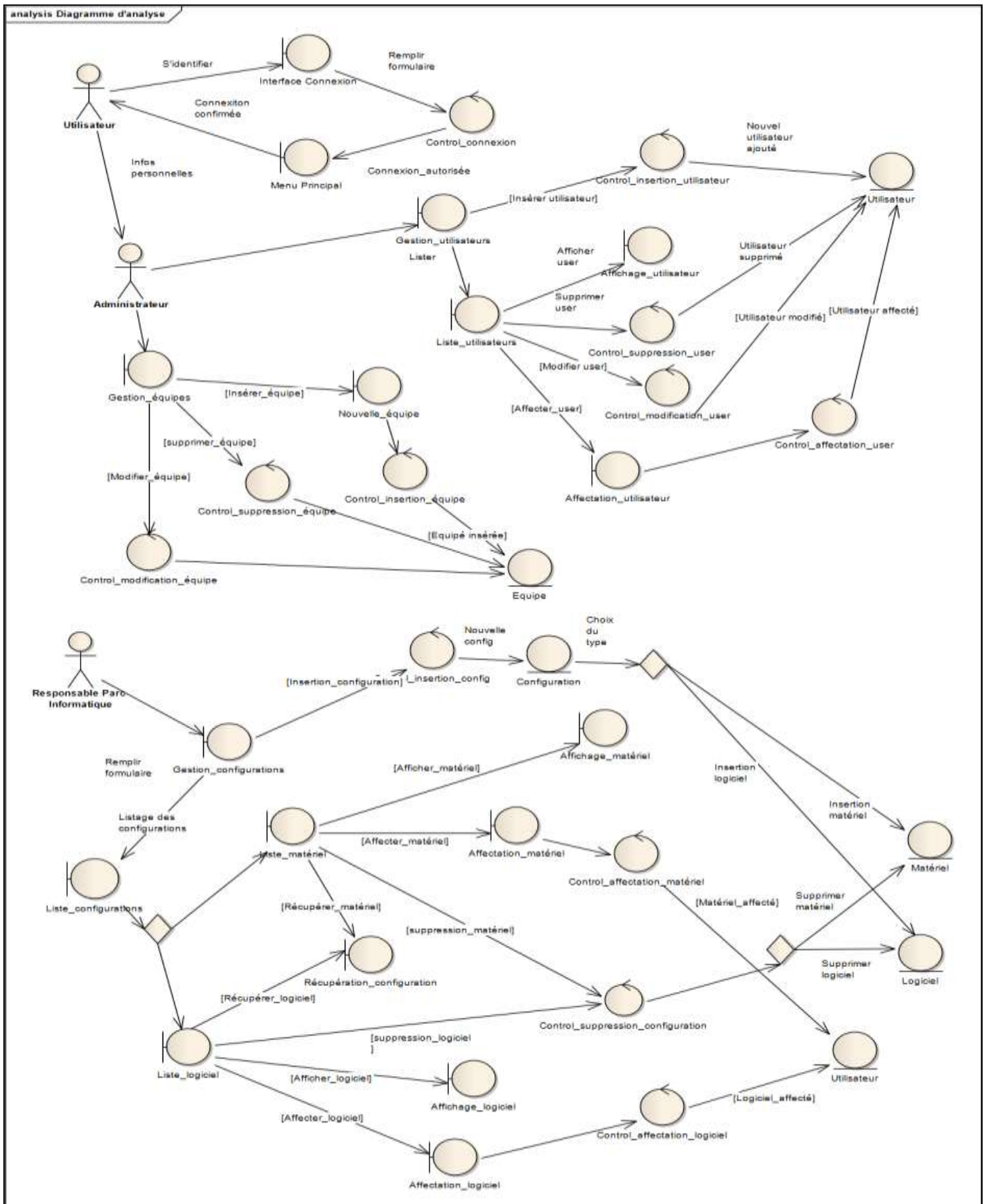


Figure 5.10 : Modèle d'analyse

5.4 Modèle d'analyse – suite

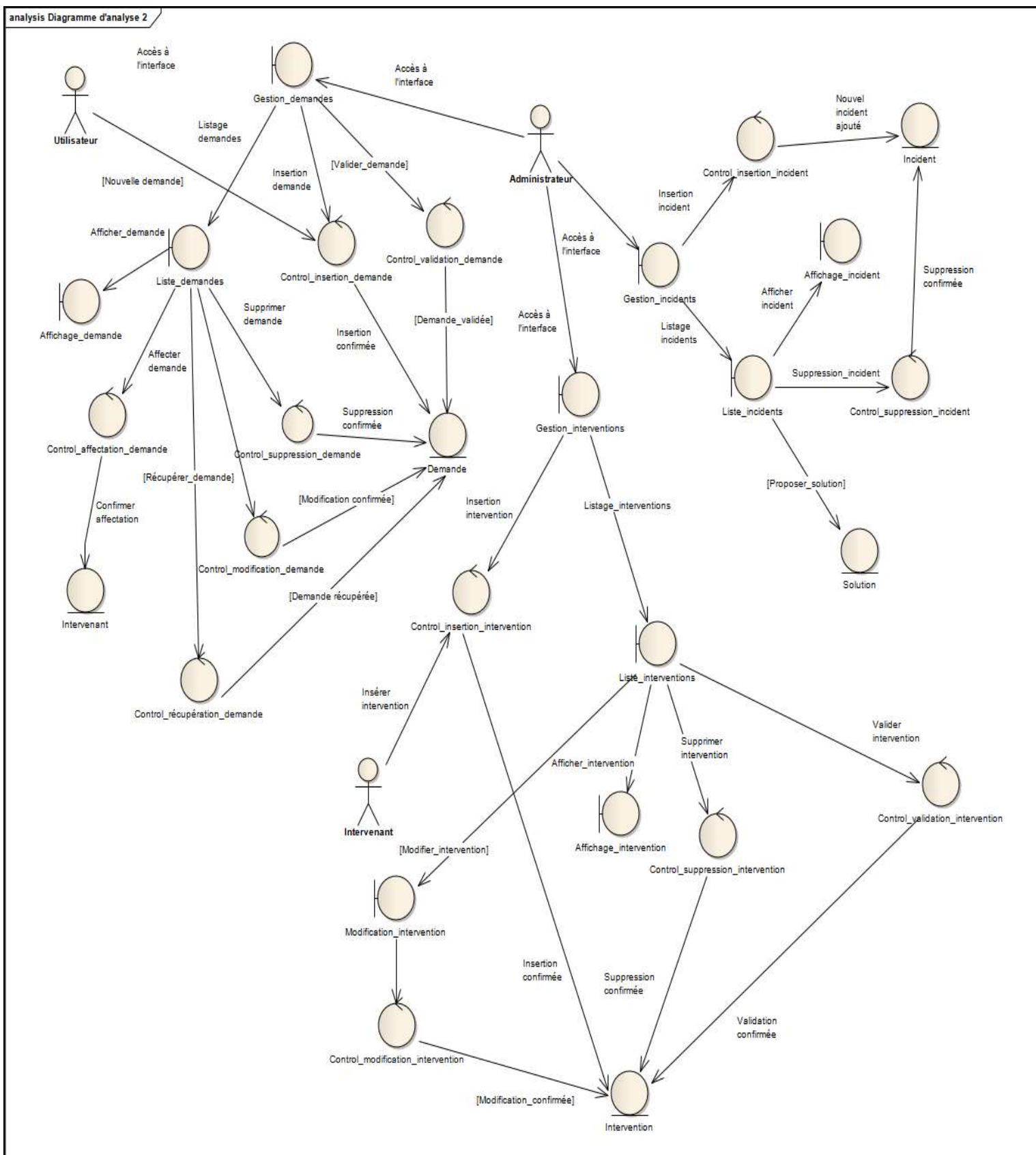


Figure 5.11 : Modèle d'analyse - Suite

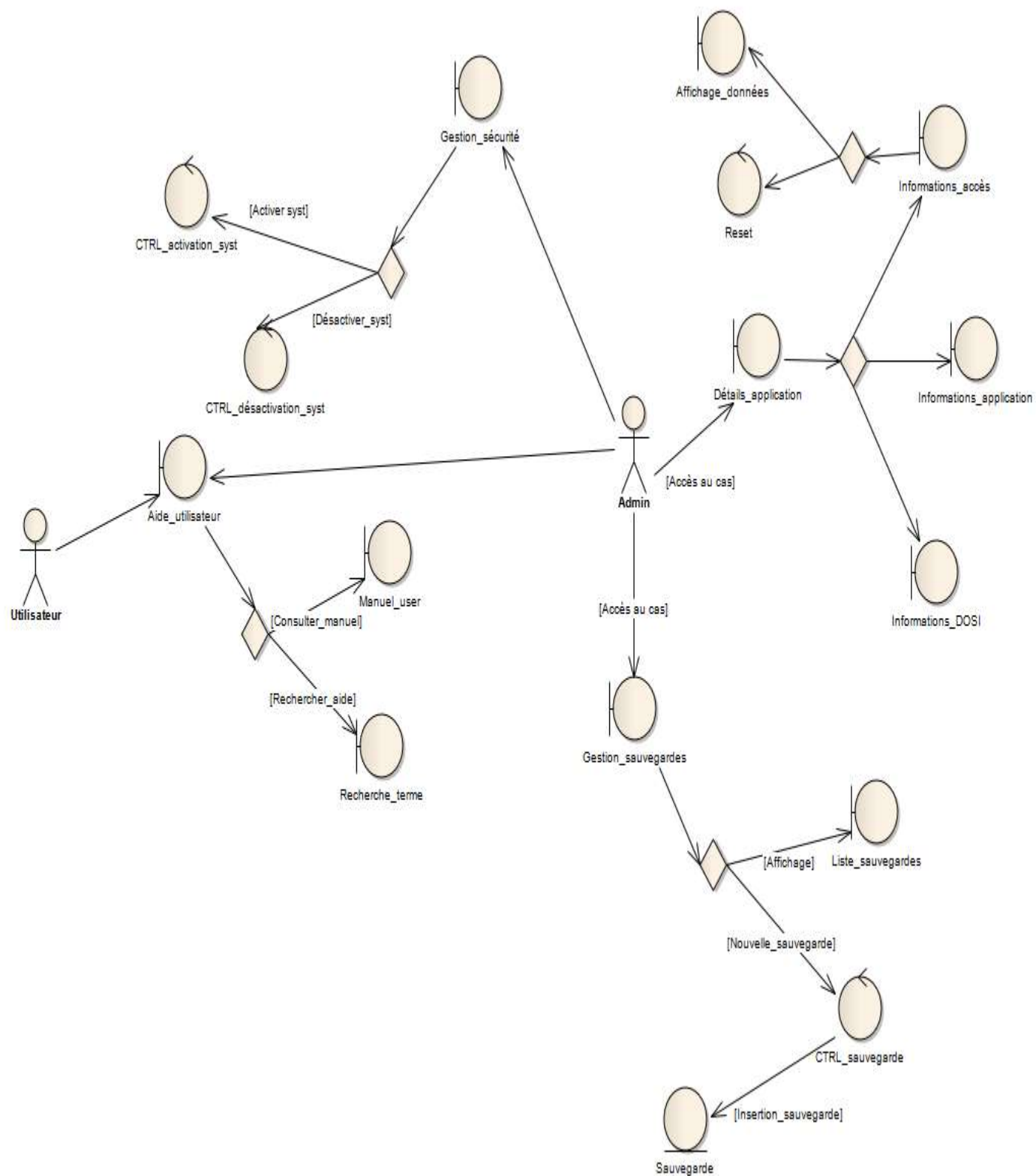


Figure 5.12 : Modèle d'analyse cas techniques

CHAPITRE 6 : Conception

- Arrivés à cet état d'avancement, une architecture de base est déjà mise en place. L'architecte logiciel prépare aux programmeurs un modèle physique à implémenter puis à tester lors de la phase de réalisation.

6.1 Conception modulaire du nouveau système

-Nous allons proposer un nouveau système en incluant les processus les plus utiles pour notre étude.

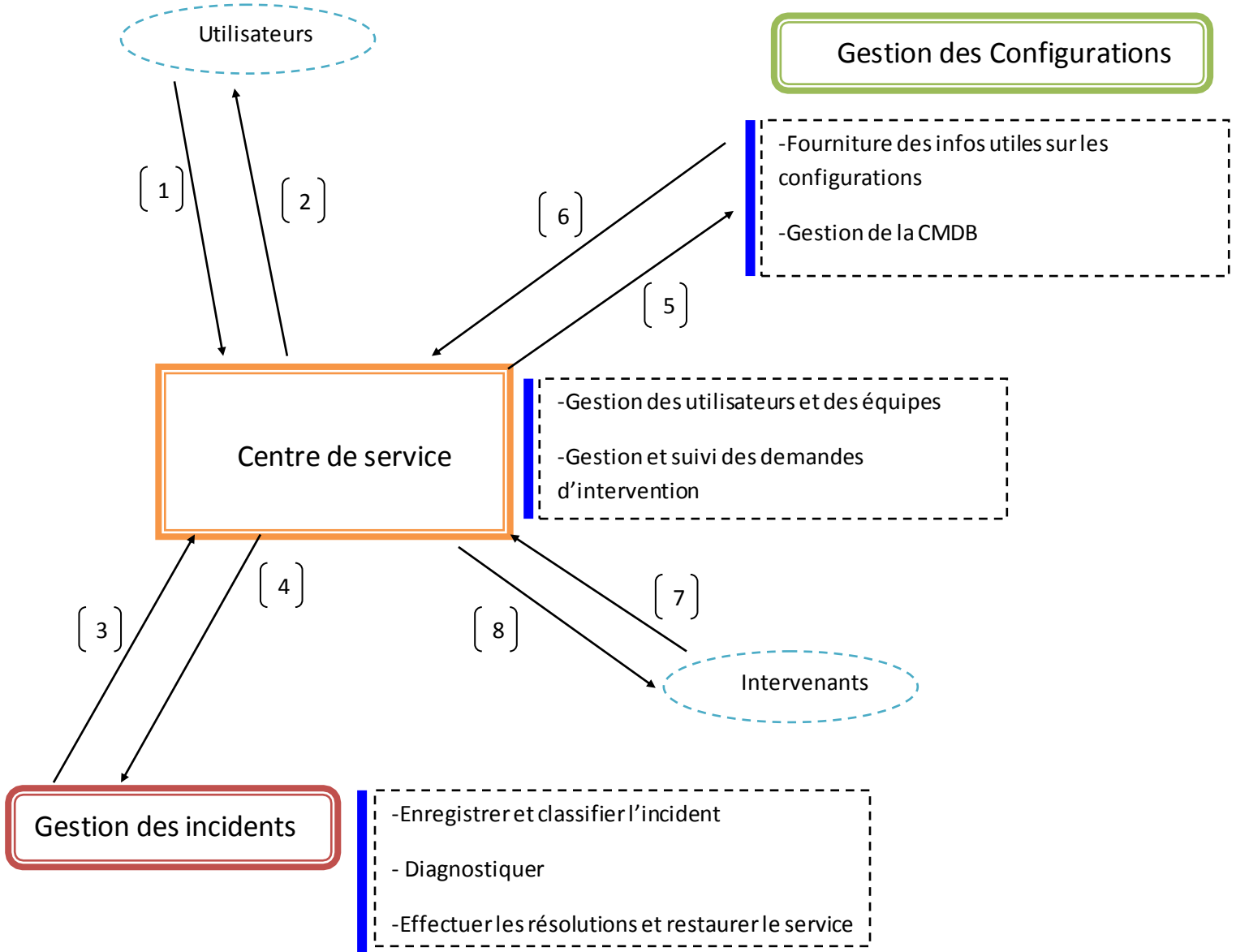


Figure 6.1 : Conception adaptée à l'approche ITIL

- 1 : Demandes d'intervention
- 2 : Demandes validées et traitées
- 3 : Incidents signalés
- 4 : Validations des demandes + rapports de gestion
- 5 : Requêtes de consultation
- 6 : Documentation sur les configurations + rapports de gestion
- 7 : Demandes diagnostiquées et traitées
- 8 : Affectation des demandes

Le centre de service transmet aux responsables des rapports de gestion résumant le fonctionnement interne de chacun d'eux sur une période donnée.

Pour adapter la conception à la problématique posée nous proposons ce qui suit :

Le poste Helpdesk est le cœur principal du nouveau système. Ce dernier prend en charge la gestion des demandes d'intervention et la gestion des incidents.

La gestion du parc informatique est assurée par le processus gestion des configurations.

Le système expert est un sous système intelligent qui via la base de connaissance, propose des solutions. (Algorithmes de recherche).

Le tableau de bord est un sous système qui via la base de connaissance (CMDB) procure statistiques , histogrammes et autres ...

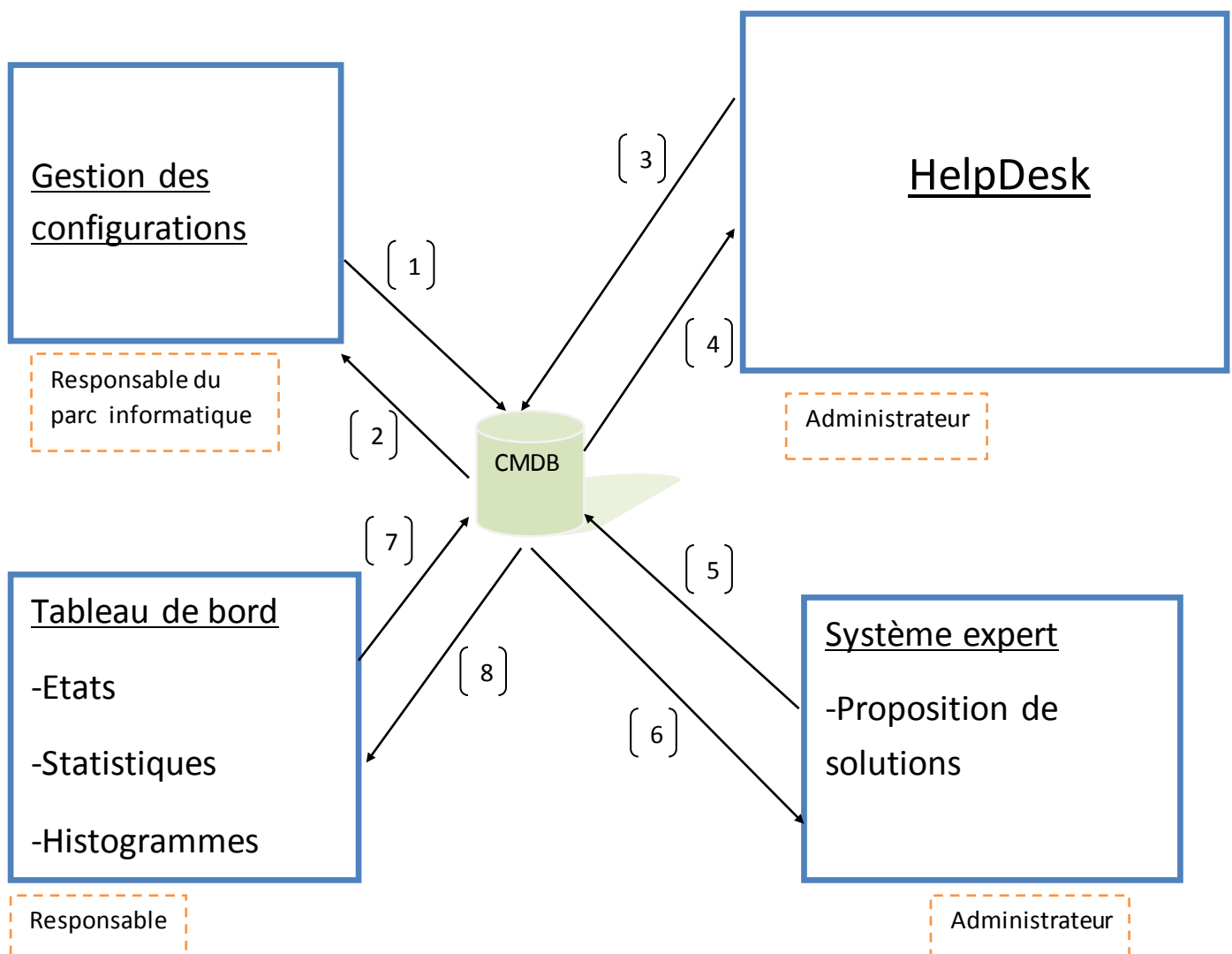


Figure 6.2 : Conception modulaire du nouveau système

- 1 : Requêtes de mise à jour des configurations
- 2 : Informations sur le Parc Informatique
- 3 : Enregistrement des différentes demandes
- 4 : Statistiques sur les processus et listage du contenu des tables
- 5 : Requêtes de recherche
- 6 : Proposition des solutions existantes
- 7 : Requêtes de sélection
- 8 : Données à transformer en statistiques

-La base de connaissance doit être conçue de façon à éviter les blocages et les erreurs d'enregistrement vu que c'est la source principale de toute information.

6.2 Conception suivant le processus UP

6.2.1 Modèle de conception

6.2.1.1 Modèle de conception du cas Connexion

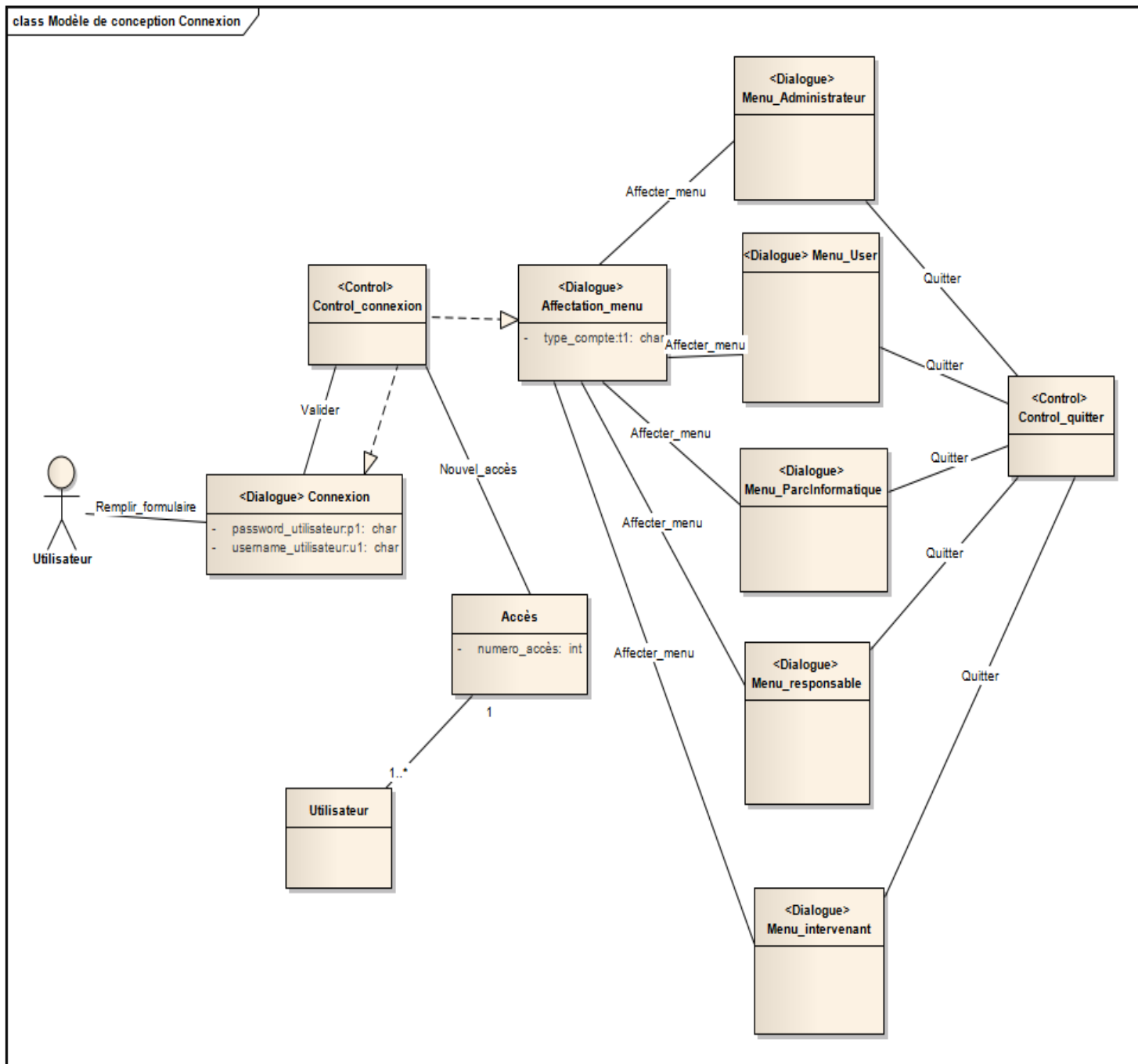


Figure 6.3 : Modèle de conception du cas Connexion

6.2.1.2 Modèle de conception du cas Gestion des utilisateurs

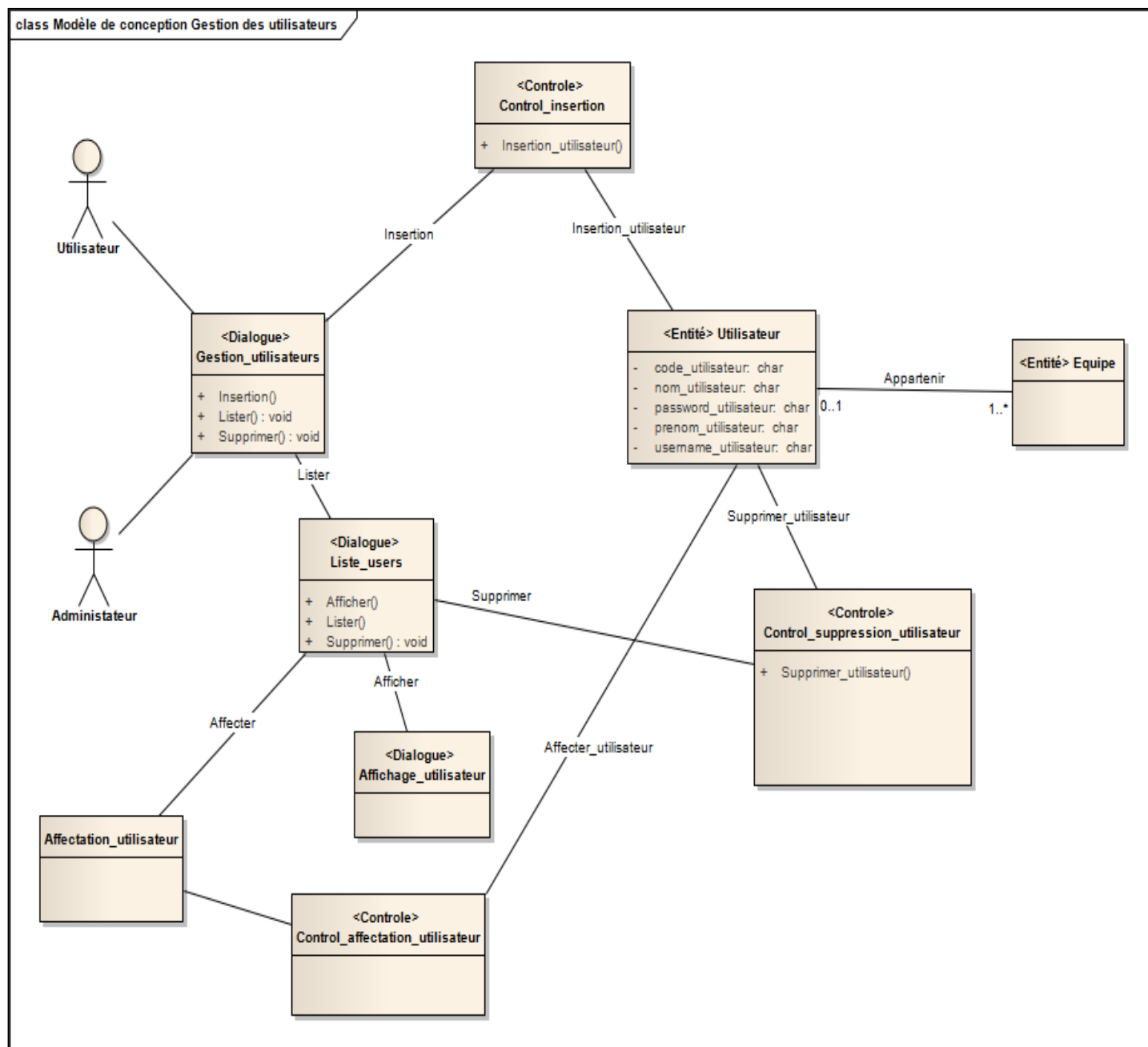


Figure 6.4 : Modèle de conception du cas Gestion des utilisateurs

6.2.1.3 Modèle de conception du cas Gestion des équipes

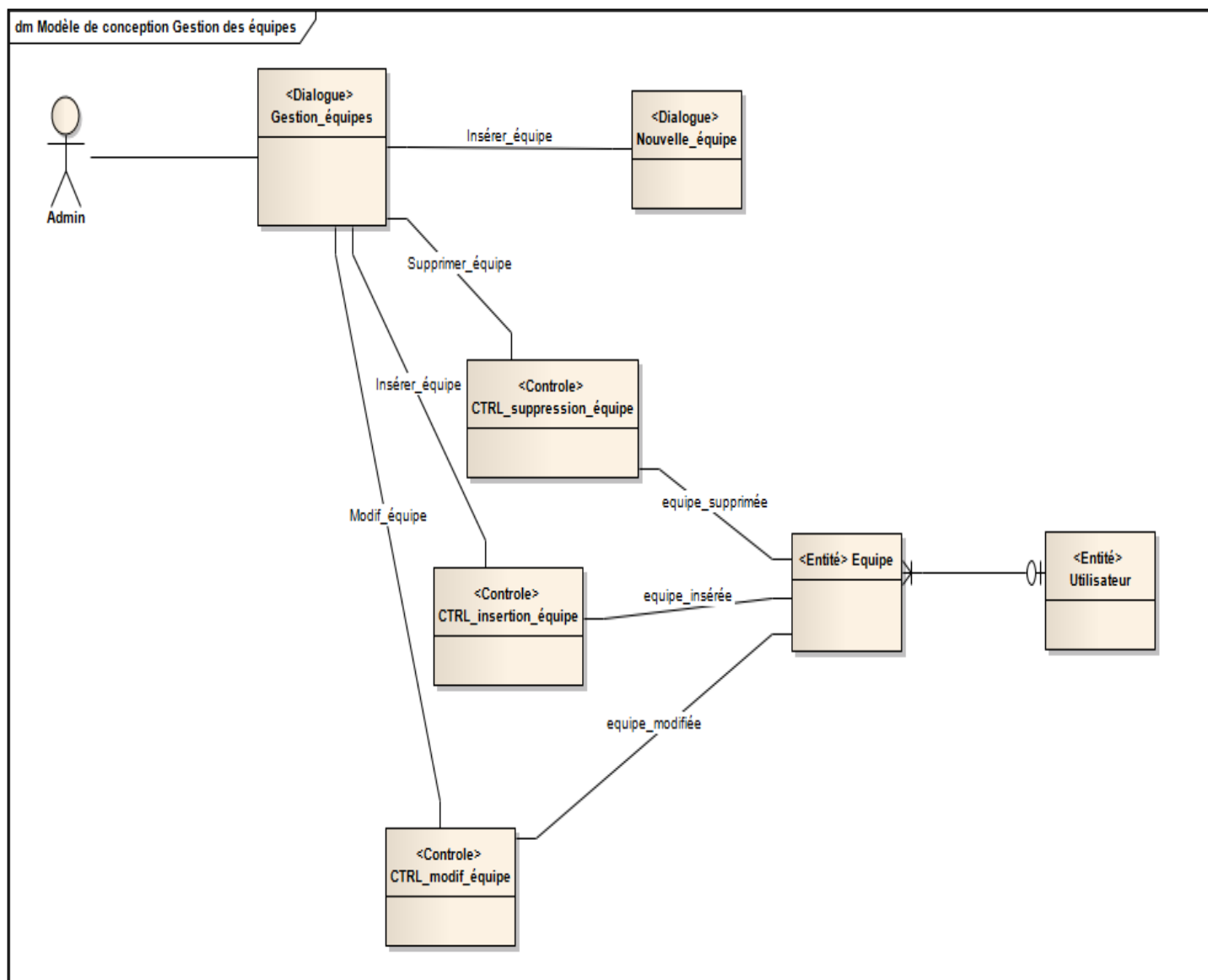


Figure 6.5 : Modèle de conception du cas Gestion des équipes

6.2.1.4 Modèle de conception du cas Gestion des configurations

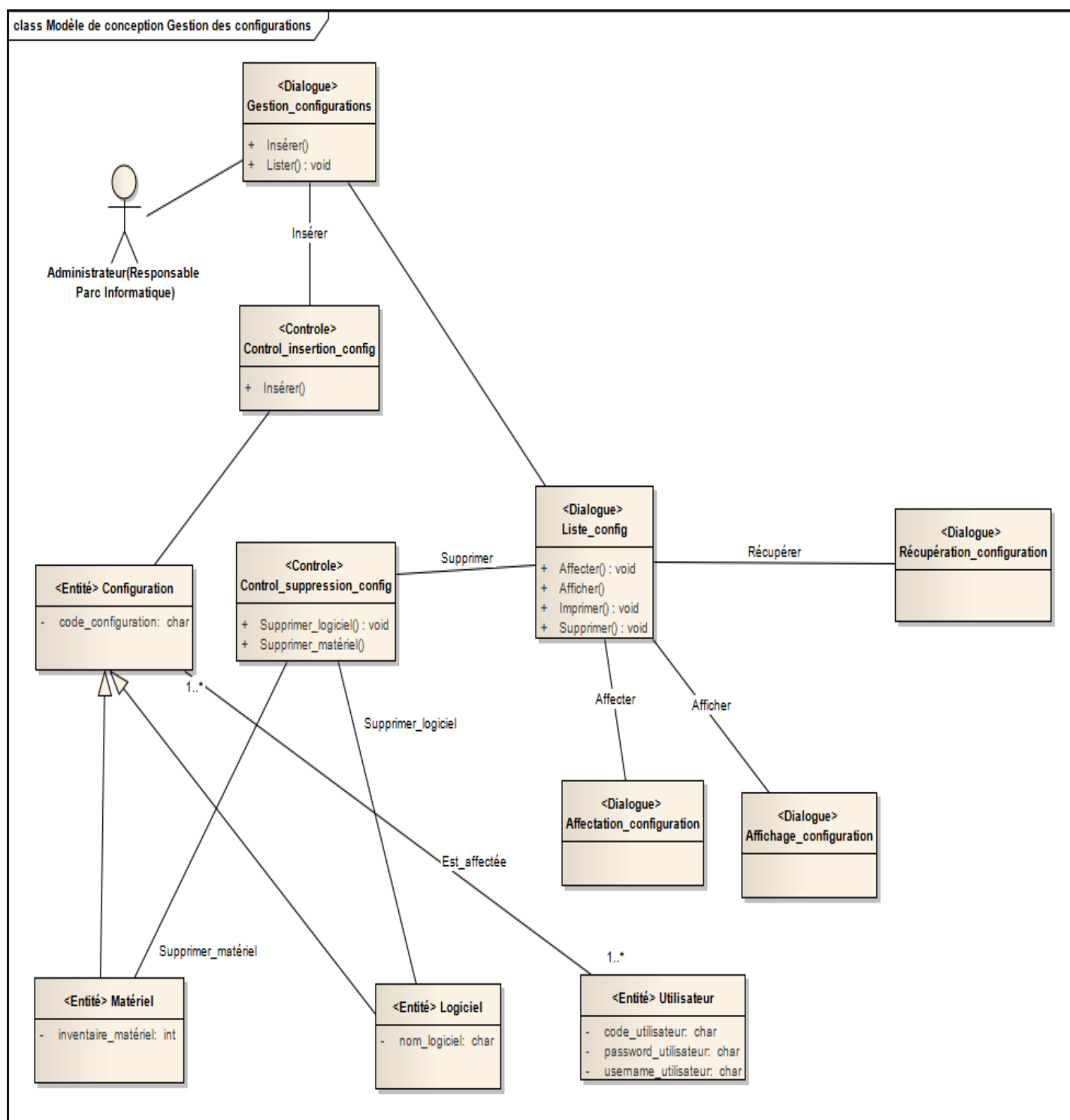


Figure 6.6 : Modèle de conception du cas Gestion des configurations

6.2.1.5 Modèle de conception du cas Gestion des interventions

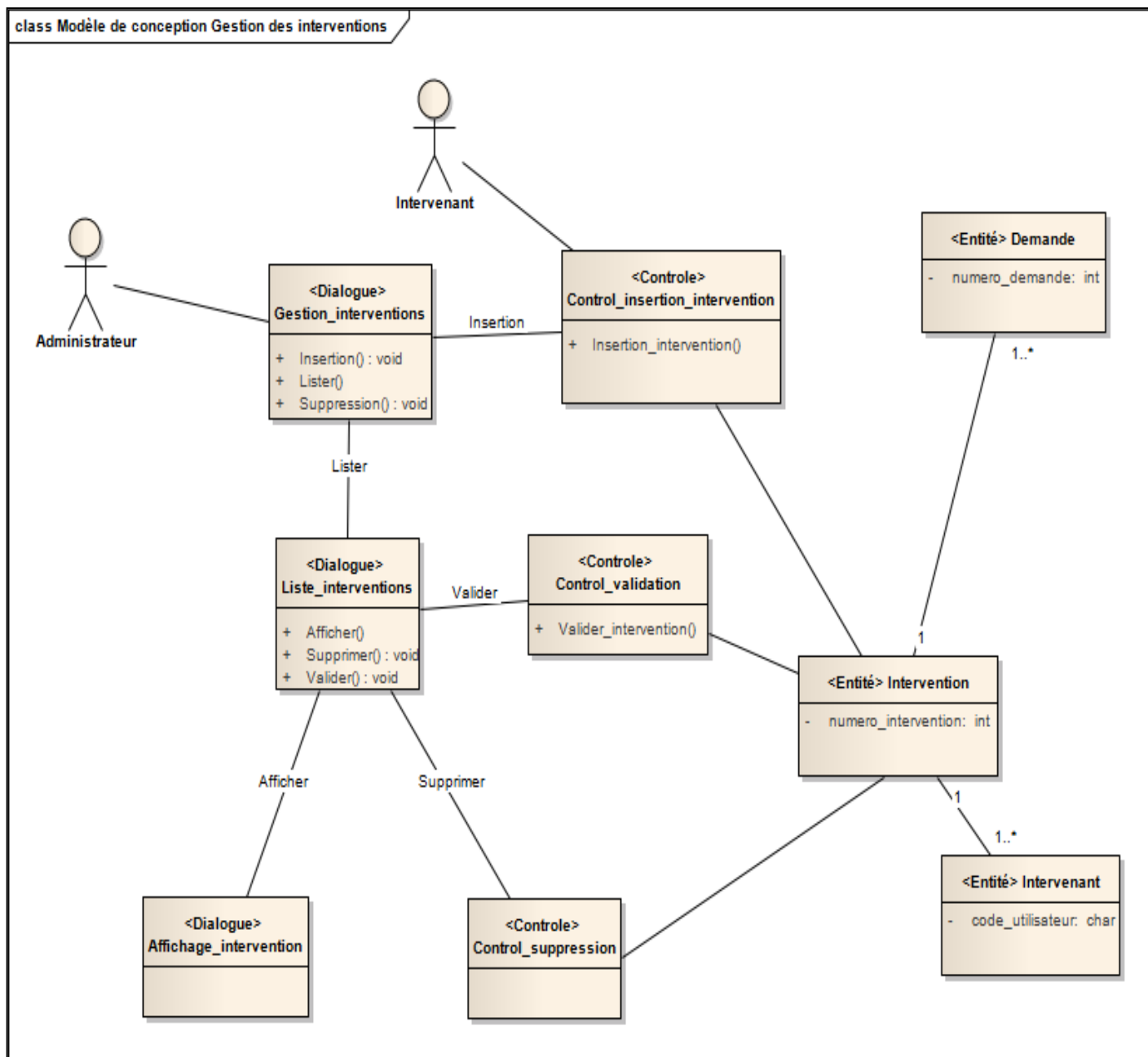


Figure 6.7 : Modèle de conception du cas Gestion des interventions

6.2.1.6 Modèle de conception du cas Gestion des incidents

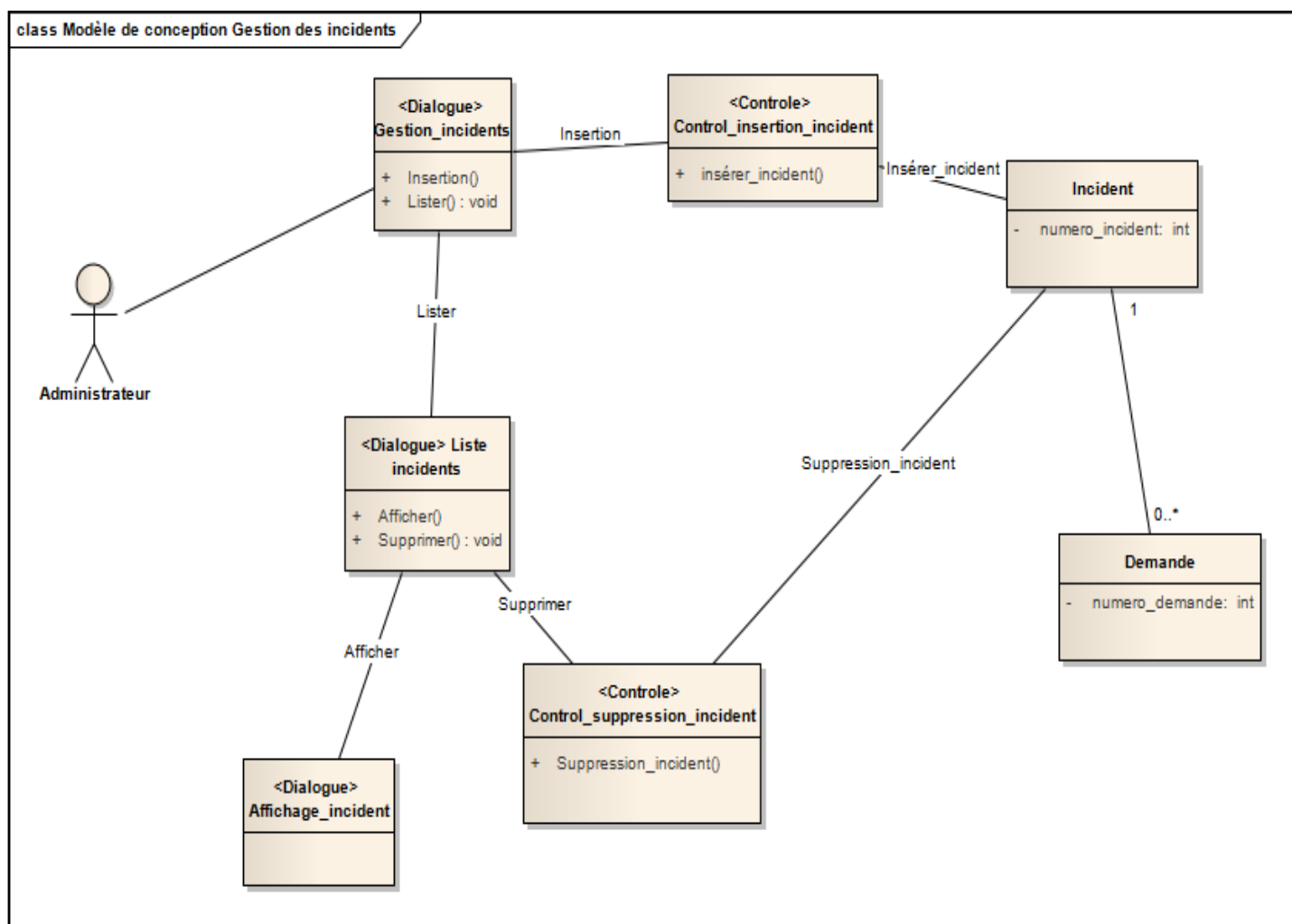


Figure 6.8 : Modèle de conception du cas Gestion des incidents

6.2.1.7 Modèle de conception du cas Gestion des demandes

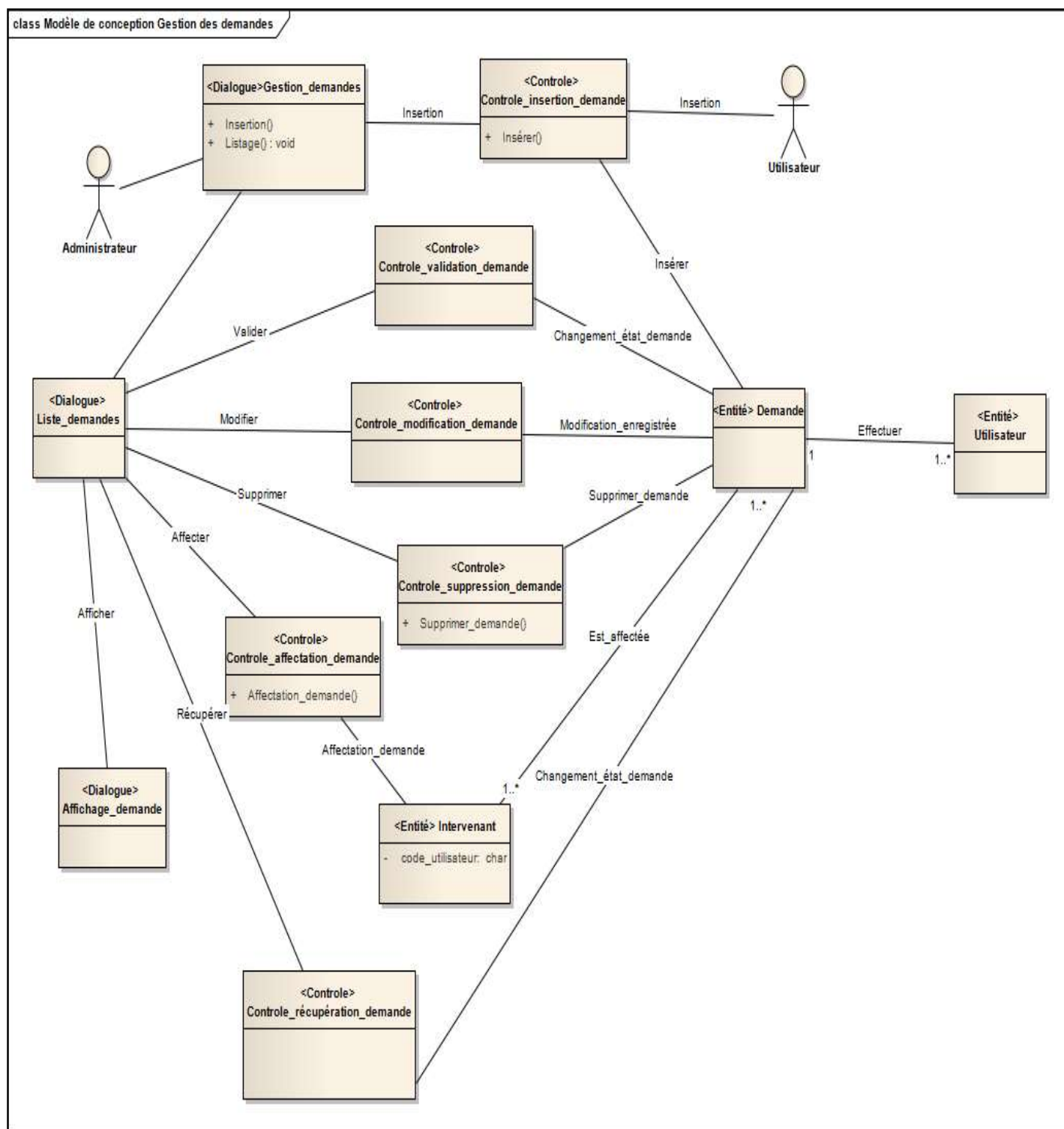


Figure 6.9 : Modèle de conception du cas Gestion des demandes

6.2.1.8 Modèle de conception du cas Système expert

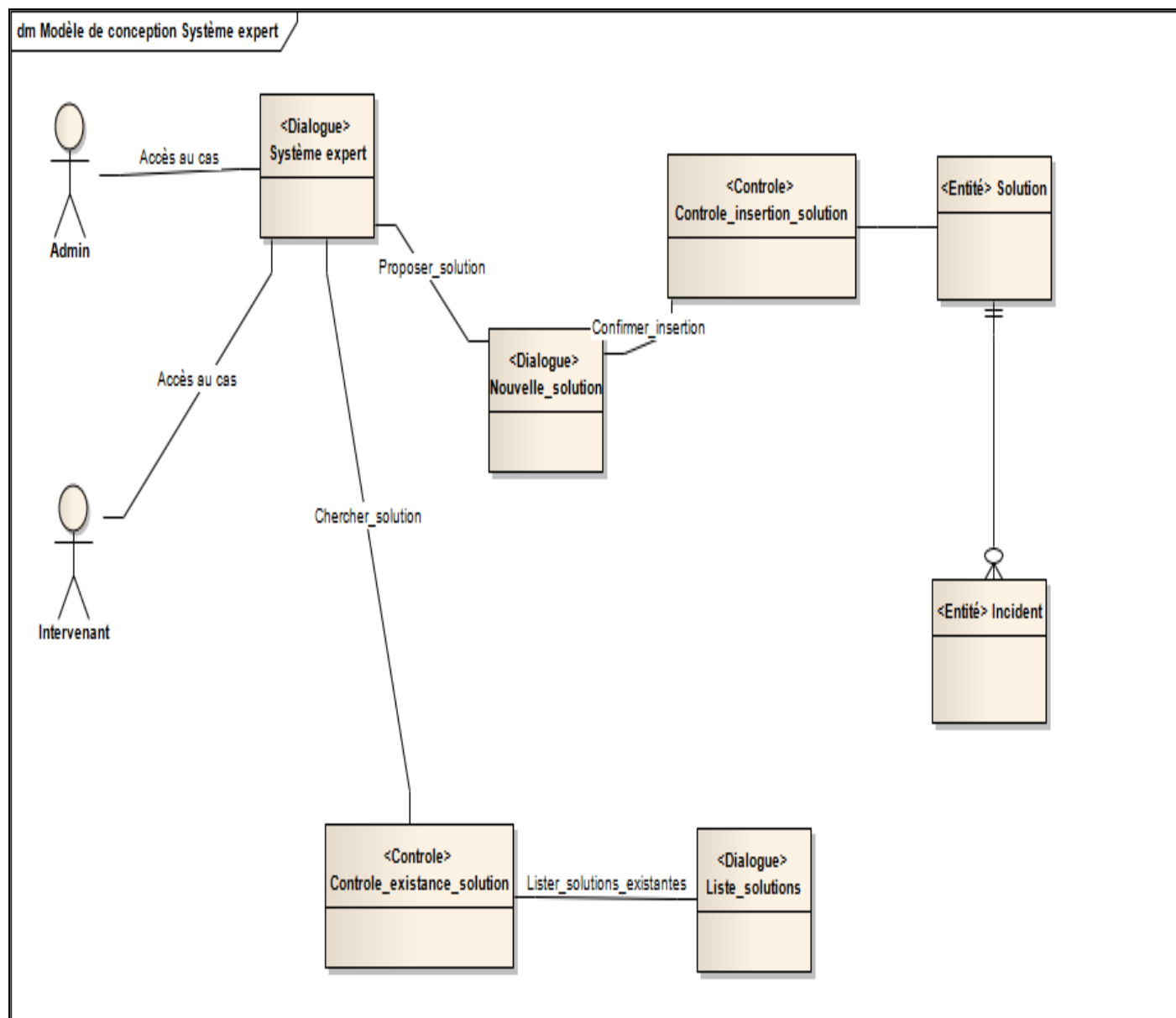


Figure 6.10 : Modèle de conception du cas système expert

6.2.1.9 Modèle de conception du cas Tableau de bord

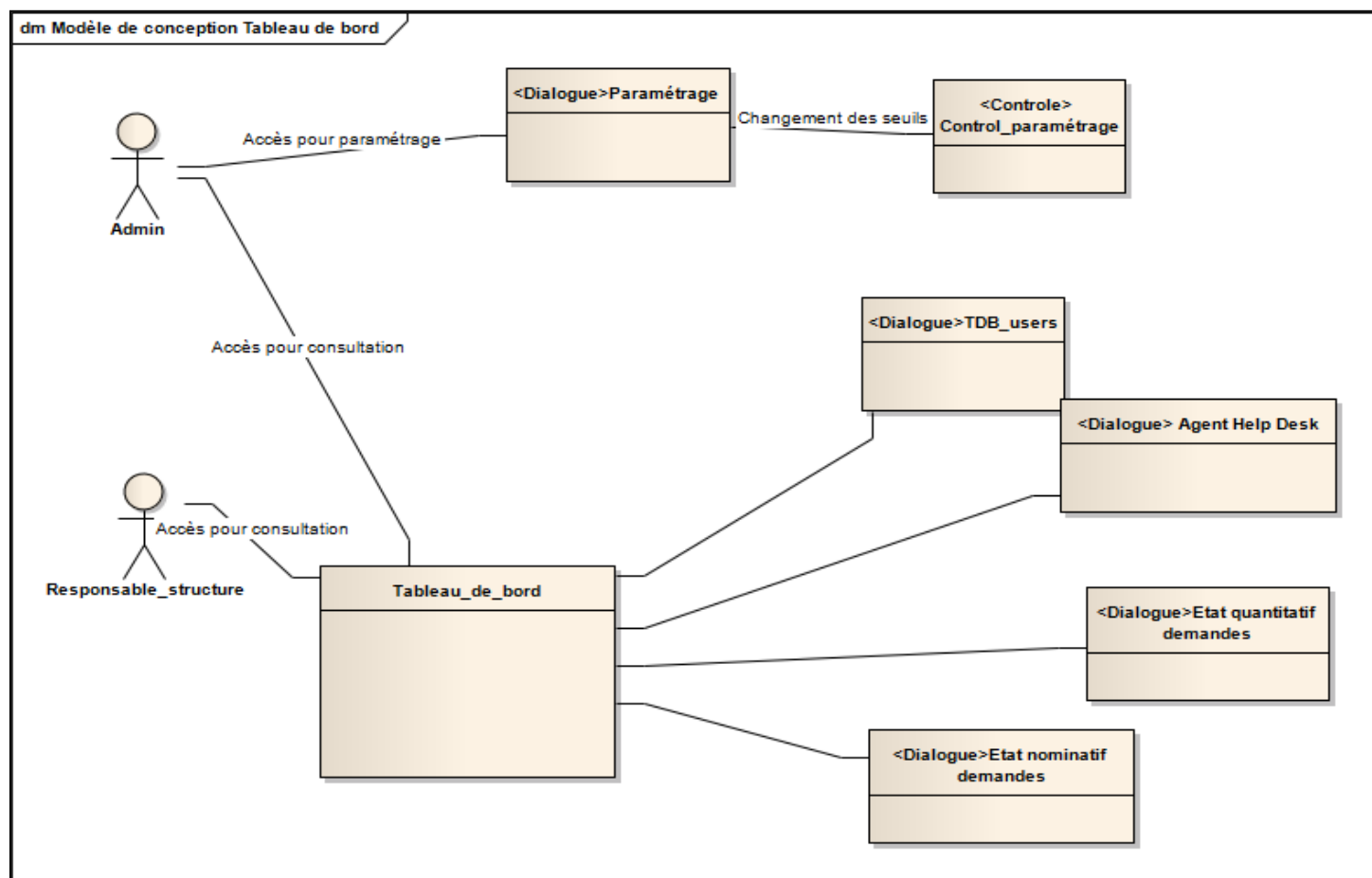


Figure 6.11 : Modèle de conception du cas Tableau de bord

6.2.1.10 Modèle de conception des cas techniques

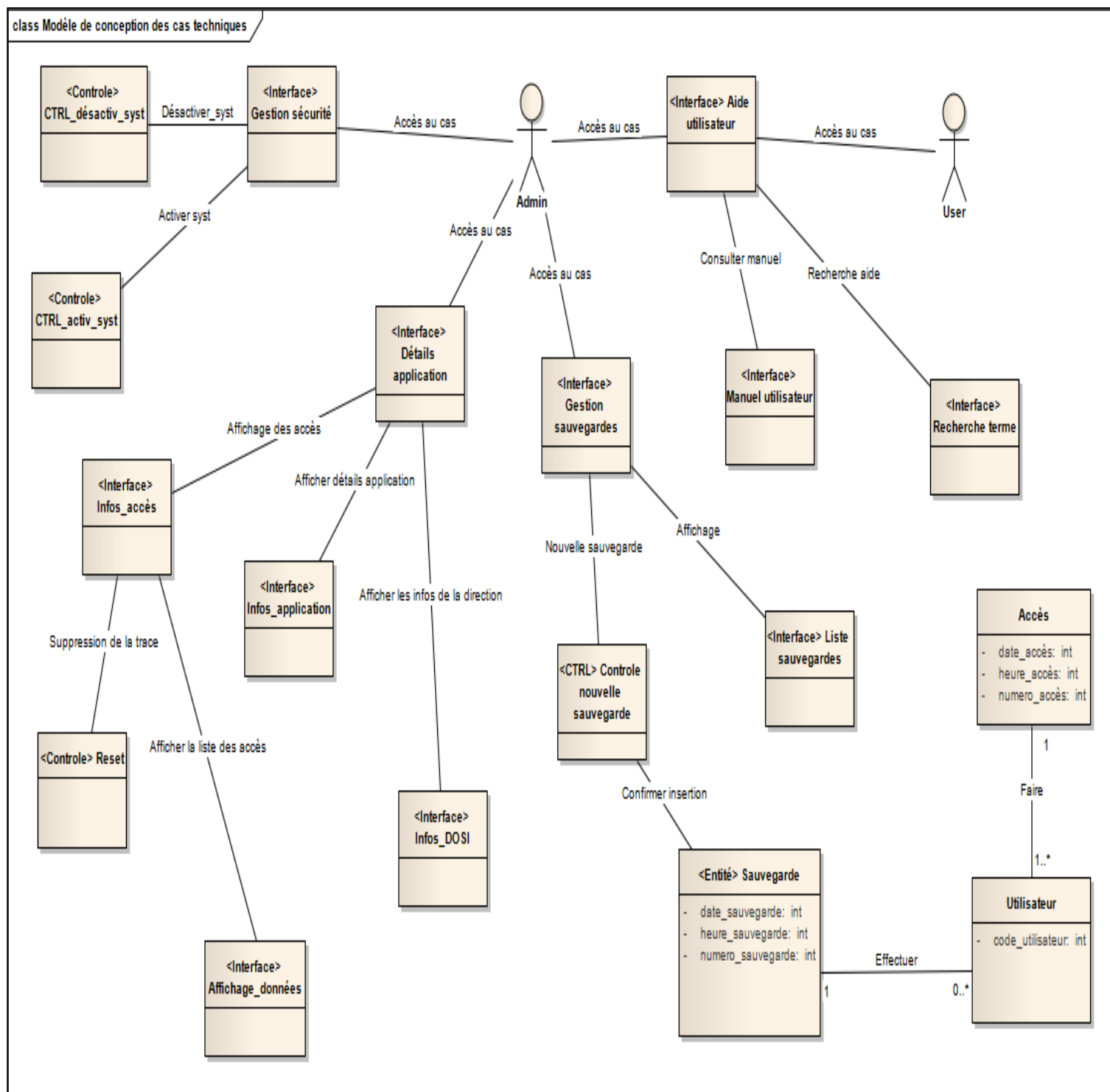


Figure 6.12 : Modèle de conception des cas techniques

6.2.2 Diagramme de packages

Il y a sept packages principaux :

-Présentation : Ce package contient toutes les interfaces de dialogue avec l'utilisateur (Interfaces de gestion, Menus , ...)

-Classes_pertinentes (couche logique métier) : Ce package rassemble toutes les classes entités.

-Manipulation_composants : Ce package rassemble des classes de traitement utiles (chaîne , tableau , numbers ,algorithmes de recherche , algorithmes d'optimisation ...etc).

-Contrôleurs (couche logique applicative) : Ce package rassemble toutes les fenêtres de contrôle.

-Manipulation_SQL : Ce package rassemble toutes les classes d'interaction avec le SGBD (script_connexion , script_insertion , script_suppression , ...)

-JFreechart : Ce package rassemble toutes les classes nécessaires pour la réalisation du tableau de bord.

-Classes_techniques : Ce package regroupe les quatre cas techniques (Gestion de la sécurité , Aide à l'utilisateur , Gestion des sauvegardes et Détails sur l'application) .

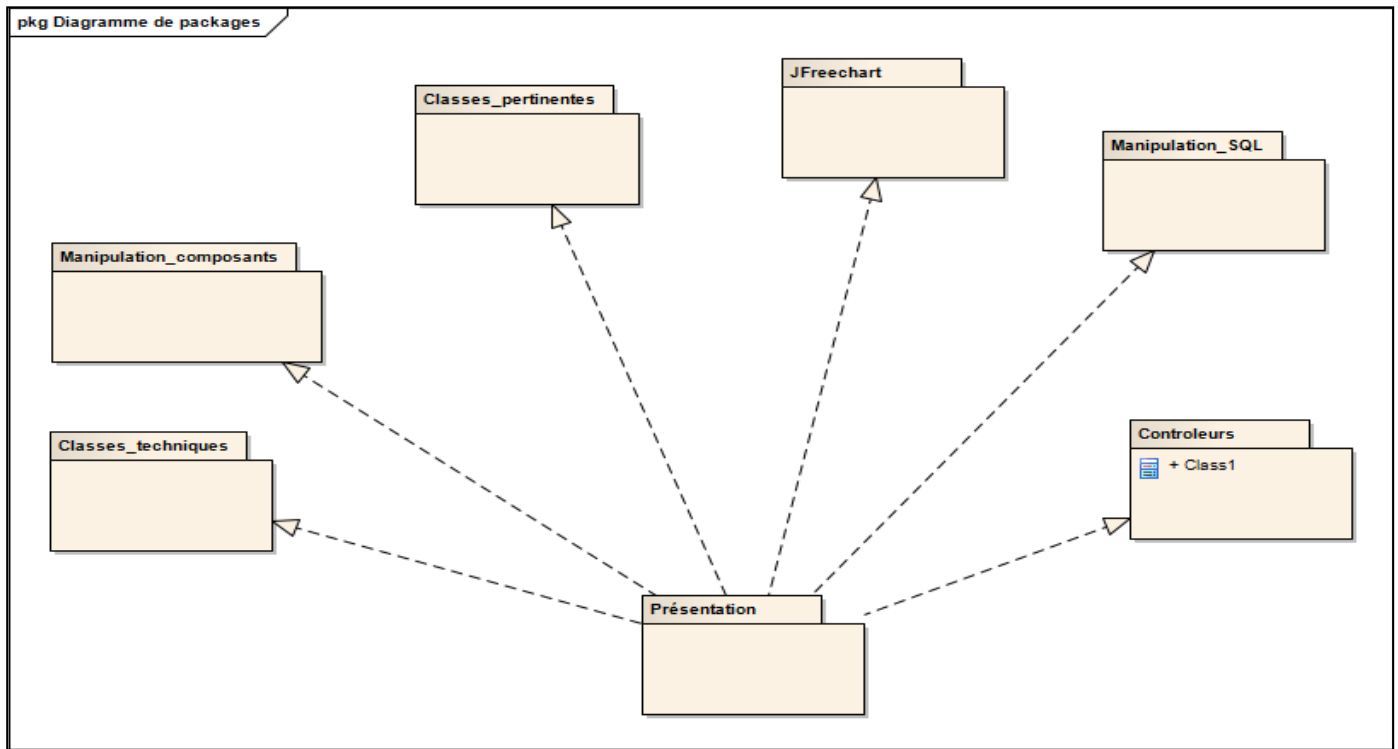


Figure 6.13 : Diagramme de packages

6.2.3 Modèle de déploiement

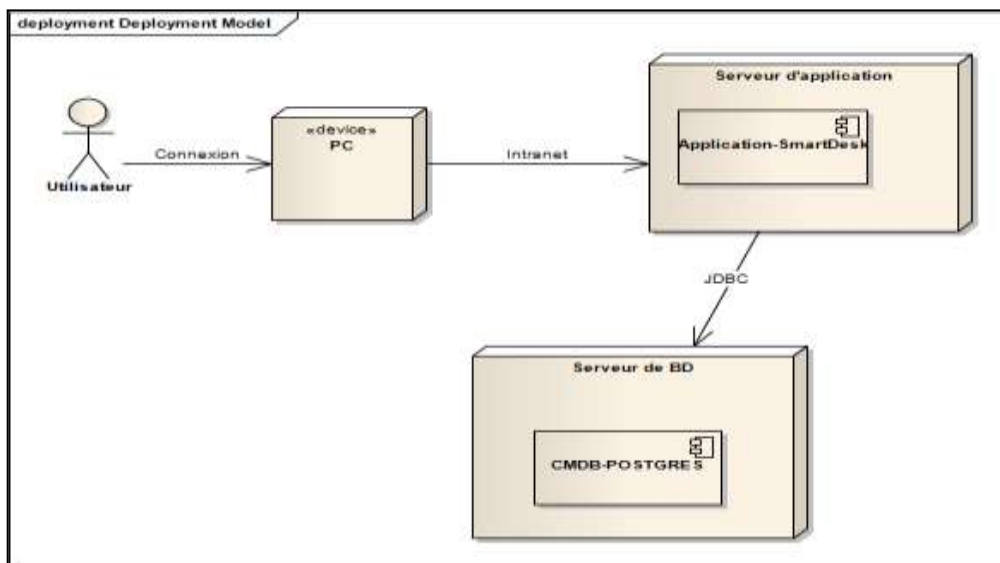


Figure 6.14 : Modèle de déploiement

6.2.4 Modèle d'implémentation

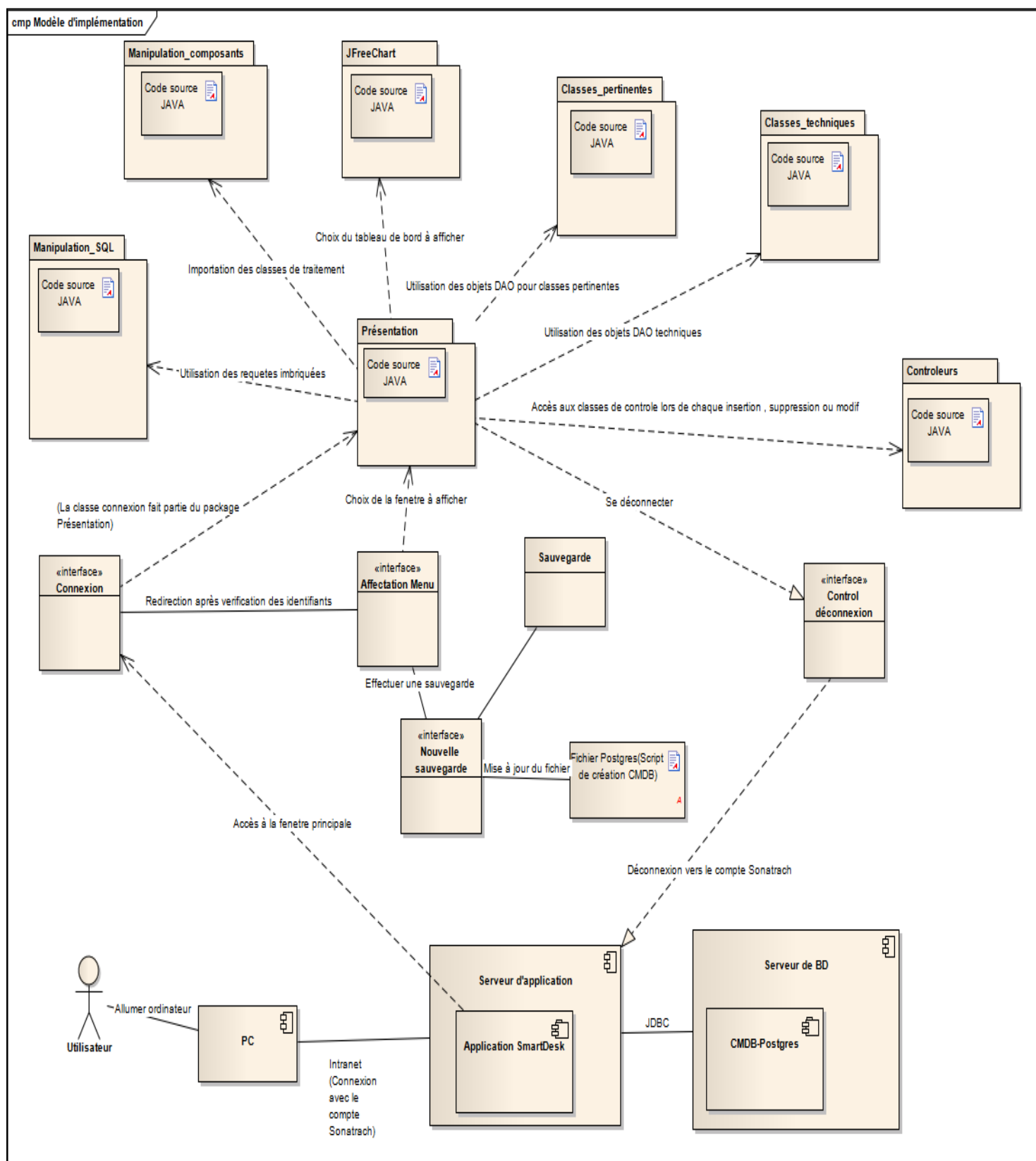


Figure 6.15 : Modèle d'implémentation

6.3 Conception des interfaces utilisateur

-Pour une meilleure utilisation de l'application, nous avons opté pour quatre types d'interfaces :

-1. Les interfaces des cas classiques (Interfaces de gestion , Interfaces de manipulation...) (Package Présentation).

Les interfaces de gestion ont une taille (1400,900). Elles permettent à l'utilisateur de naviguer dans chaque cas et le redirigent vers les fenêtres de manipulation (insertion , modification ...) ou vers les contrôleurs (CTRL_insertion , CTRL_modification ...)

-2. Les interfaces des cas techniques (Package Classes_techniques)

-De même type que les fenêtres classiques mais plus simples (Fenêtre de sauvegarde de la BD , aide utilisateur , affichage_accès ...).

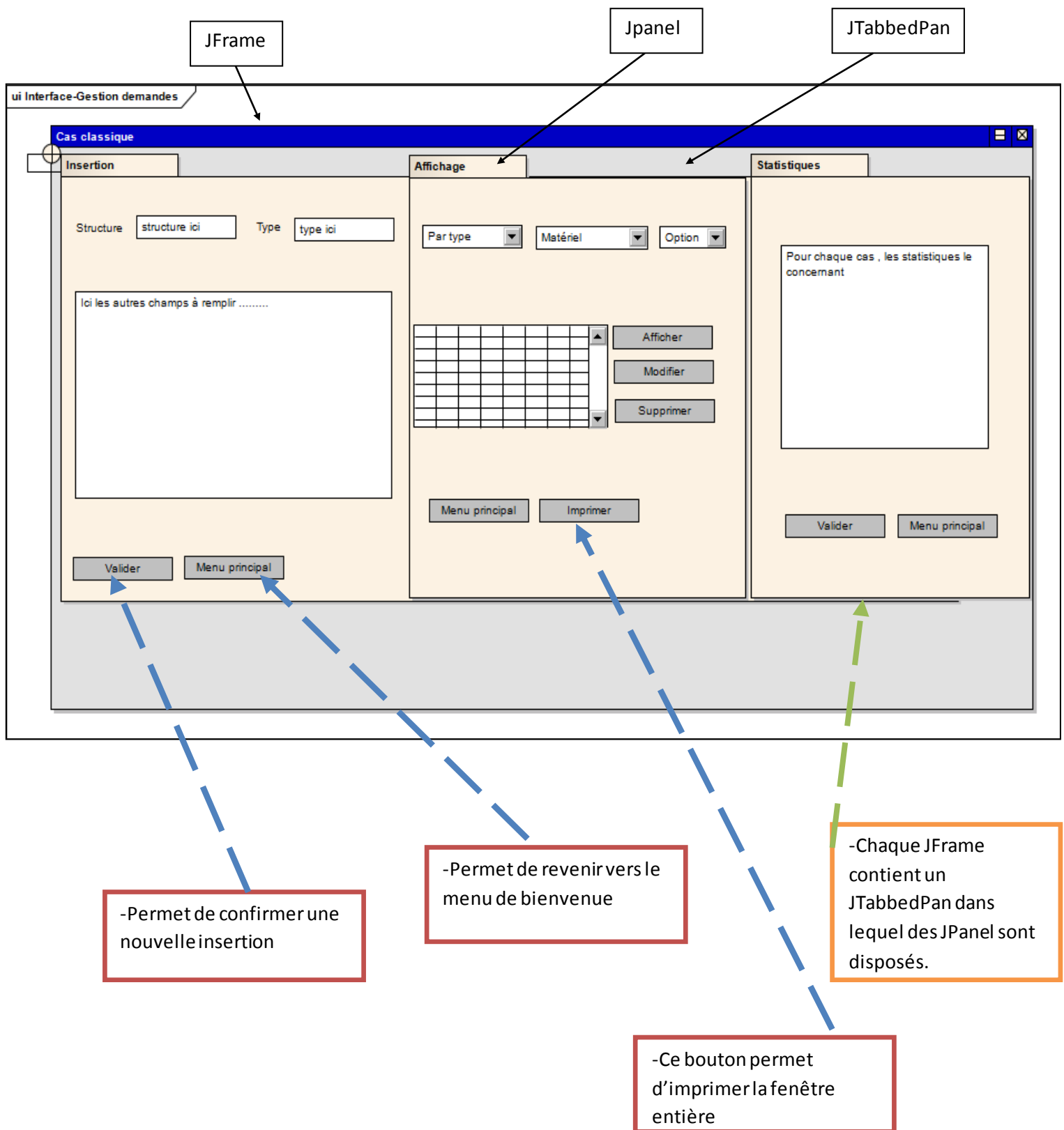
-3. Les interfaces tableau de bord :

Ce sont des interfaces graphiques de taille (1400,900) (plein écran). Contiennent des JLabel dont le fond est une image (histogramme, line chart ou camembert) générée par la bibliothèque JFreeChart (classe source_schémas).

-4. Les interfaces de contrôle (Package Contrôleurs) : Ont une taille d'environ (500,140). L'utilisateur est amené à confirmer ses choix après chaque clic : Le bouton Oui sert à confirmer , le bouton Non sert à annuler.

6.3.1. Les interfaces classiques

6.3.1.1. Interface d'un cas de gestion



6.3.1.2. Interface d'un cas de manipulation (Nouvelle_intervention)

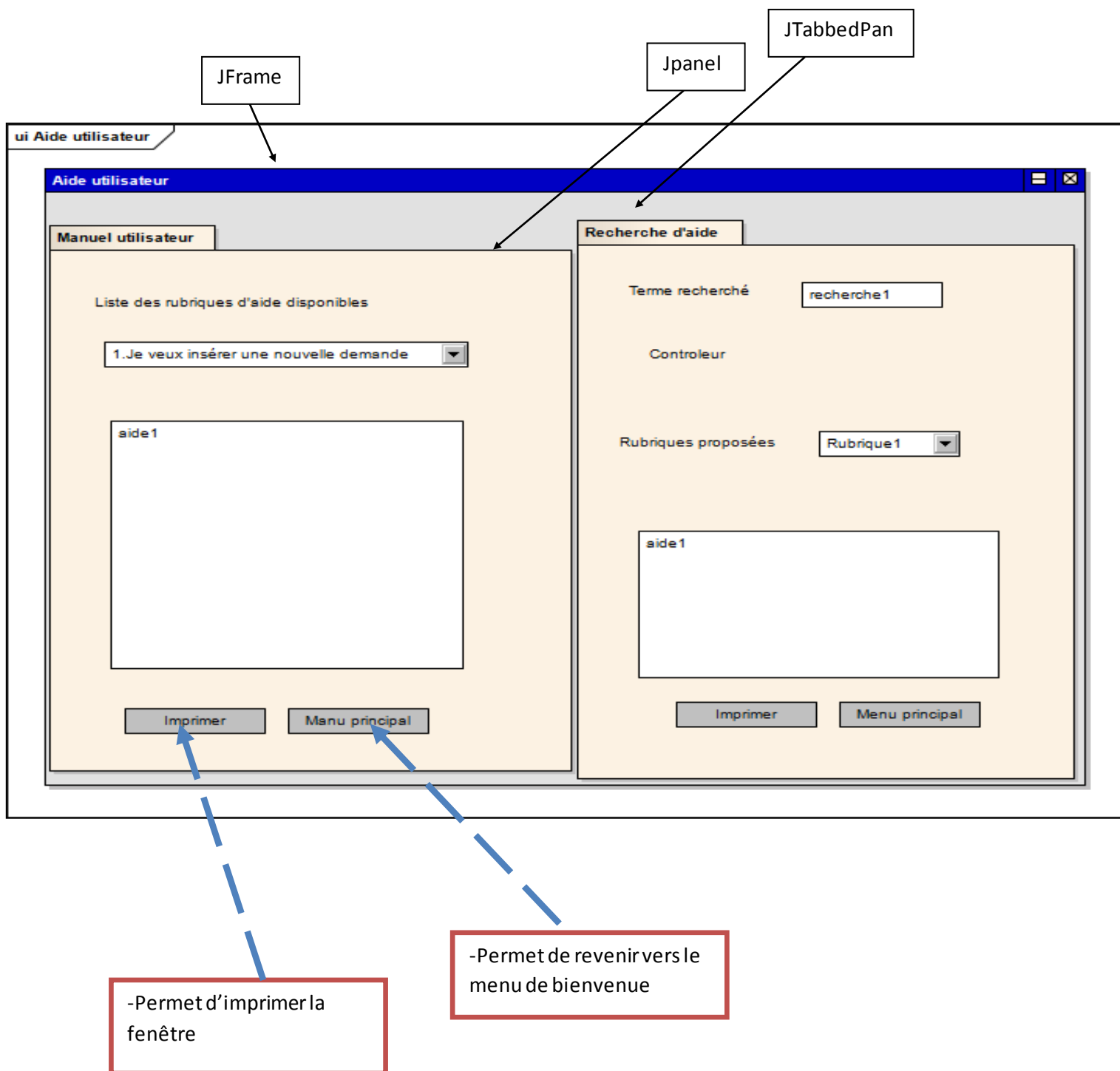
The diagram illustrates the 'Nouvelle intervention' (New intervention) interface, which is a Java Swing window (JFrame) containing a JPanel. The interface is titled 'Nouvelle intervention' and includes the following elements:

- Numero intervention**: A label with a 'numero' text field.
- Numero demande**: A dropdown menu currently showing '1'.
- Date intervention**: Three dropdown menus for day, month, and year, currently showing '1', '1', and '2013' respectively.
- Durée intervention**: A text field labeled 'durée'.
- Code intervenant**: A dropdown menu labeled 'Code'.
- Nom intervenant**: A dropdown menu labeled 'Nom'.
- Prénom intervenant**: A dropdown menu labeled 'Prénom'.
- Informations sur intervenant**: A label for the right-hand side of the panel.
- Diagnostic**: A large text area for entering the diagnosis.
- Buttons**: Two buttons at the bottom: 'Confirmer' and 'Retour'.

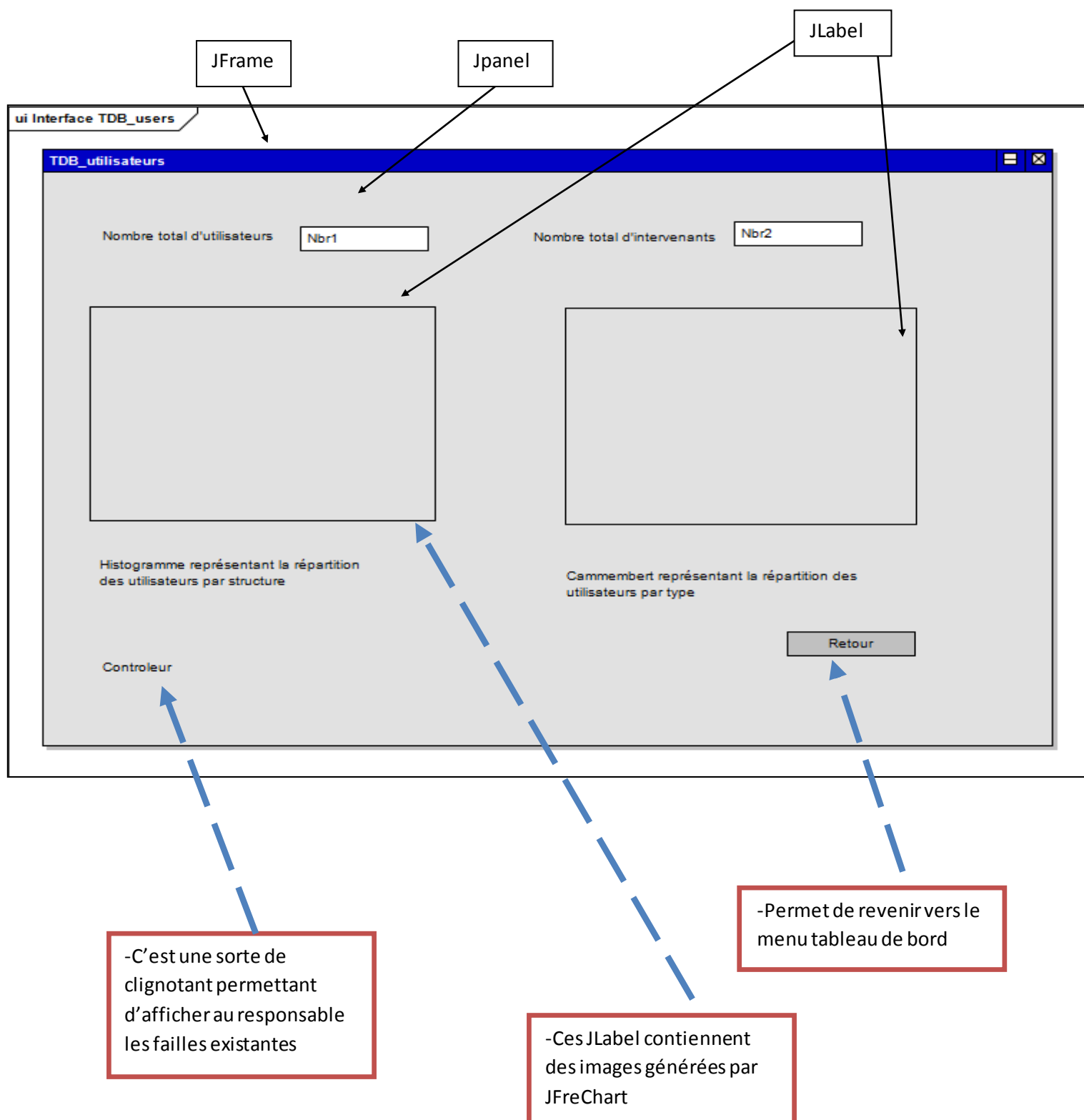
Annotations and their functions:

- Confirmer**: -Permet de confirmer une nouvelle insertion
- Retour**: -Permet de revenir vers le menu Gestion des interventions

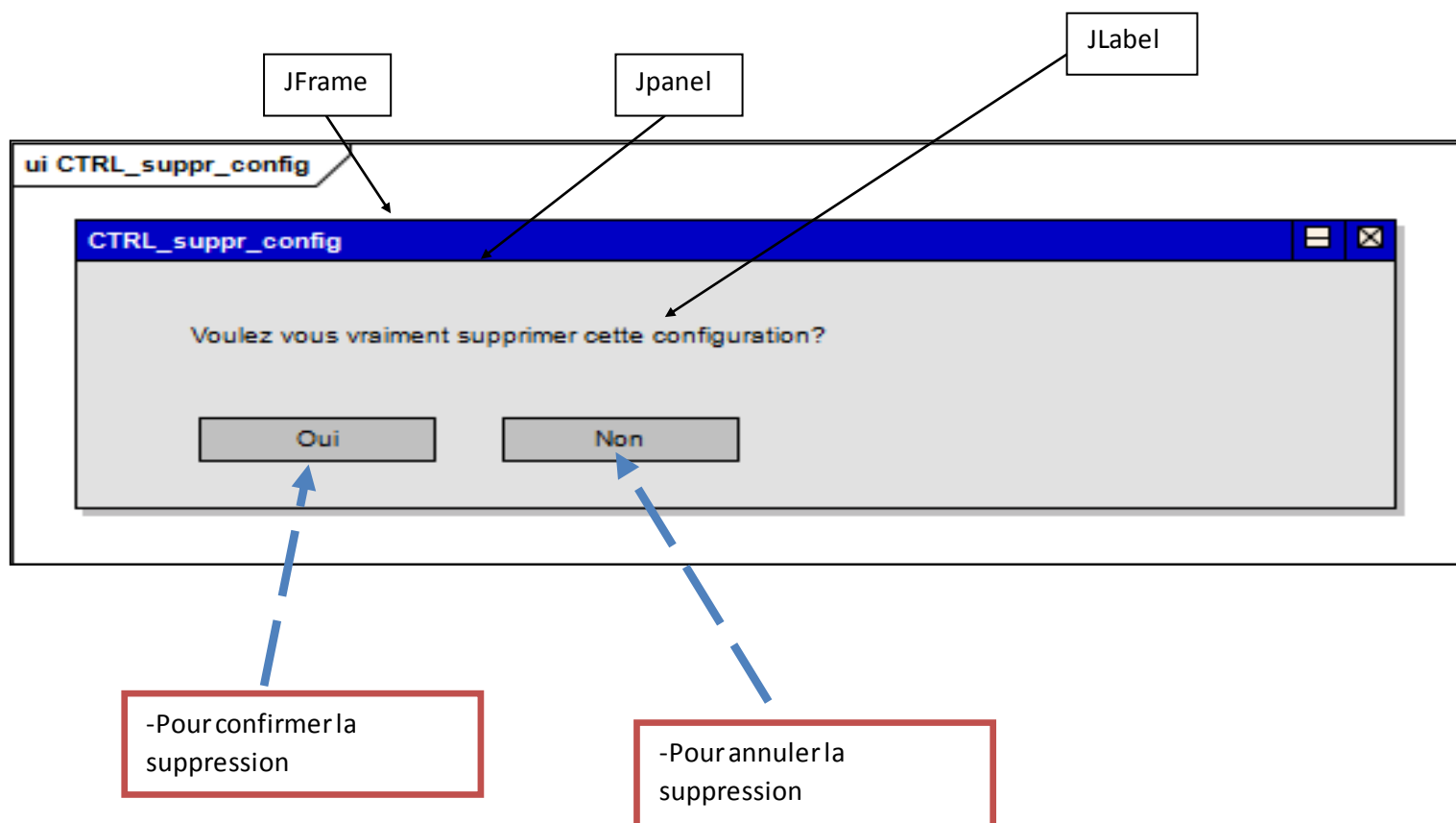
6.3.2 Interface d'un cas technique (Aide utilisateur)



6.3.3 Interface d'un cas tableau de bord (TDB_utilisateurs)



6.3.4. Interface de contrôle (CTRL_suppression_configuration)



6.4 Codification

-La codification permet d'éviter les redondances, de faciliter la lecture et l'affichage des données et de normaliser le modèle conceptuel pour le passage au physique.

-Code_utilisateur : caractère alphabétique

(D :Demandeur, I :Intervenant, R :Responsable, P :Parc Informatique) + 5 chiffres

Exemple : D00001 , R03500

-Code_configuration : caractère alphabétique (M :Matériel , L :Logiciel)+4 chiffres.

Exemple : M0001 , L0507

Pour les clés primaires des autres tables , on utilisera un numéro séquentiel.

Exemple : Incident numero 350 , Intervention numero 34

6.5 Passage au modèle logique

- 1.utilisateur(code_utilisateur , nom_utilisateur , prenom_utilisateur ,
fonction_utilisateur , password_utilisateur ,poste_utilisateur ,
structure_utilisateur , type_utilisateur , numero_utilisateur , email_utilisateur ,
username_utilisateur , #equipe_utilisateur)
- 2.equipe(nom_equipe,description_equipe)
- 3.configuration(code_configuration , etat_configuration)
- 4.logiciel(nom_logiciel , licence_logiciel , version_logiciel ,
code_configuration ,
Structure_logiciel , se_logiciel , compte_analytique_logiciel , numero_logiciel)
- 5.materiel(numero_inventaire,type_materiel,marque_materiel,modele_materiel,
se_materiel, code_configuration , structure_materiel,numero_materiel)
- 6.demande(numero_demande , type_demande , etat_demande ,
#code_configuration , date_demande , #code_utilisateur, sous_type_demande)
- 7.acces(numero_acces,#code_utilisateur,date_acces,heure_acces)
- 8.incident(numero_incident,degre_incident,type_incident,description_incident,
#numero_demande)
- 9.intervention(numero_intervention,niveau_intervention,durée_intervention,
diagnostic_intervention,#intervenant_intervention,equipe_intervention,
date_intervention,#numero_demande)
- 10.solution(numero_solution,description_solution,incident_solution)
- 11.numeros(code_utilisateur,rownum)
- 12.affecter(#code_utilisateur , #code_configuration,numero_affectation)
- 13.appartenir(#code_utilisateur,#nom_equipe)
- 14.parametrage(numero_parametrage,seuil_maximal_intervenants,
norme_demandes,seuil_non_traitées,nombre_max_utilisateurs) ;

6.7 Algorithmes de manipulation des chaînes de caractères

-Pour réaliser le système d'inférence (Système expert), nous aurons besoin de quelques algorithmes simples pour effectuer les recherches dans la base de données.

1.taille(chaine phrase) : retourne en entier le nombre de caractères d'une phrase.

2.récupérer(chaine phrase , entier i , entier j) : permet de reprendre une sous chaîne commençant depuis l'indice i et se terminant à l'indice j.

3.correction(chaine phrase) :transforme une phrase banale en format MAJ + minuscules.

4.comparer(chaine mot1 , chaine mot2) : retourne vrai si les deux chaînes sont les mêmes , faux sinon.

5.exister(chaine phrase , chaine mot) : retourne vrai si le mot existe dans la phrase , faux sinon.

-Commençons par présenter les algorithmes un par un :

6.7.1 Fonction taille(chaine phrase)

```
Début  
  
(  
Retourner longueur(chaine);  
  
)  
  
Fin
```

Figure : algorithme taille

6.7.2 Fonction récupérer(chaine phrase , entier i , entier j)

```
Début  
(  
  chaine mot := " "  
  entier k ;  
  pour (k=i,k<>j,k++)  
  (  
    mot := mot+caract(phrase,k) ;  
  )  
  retourner mot ;  
)  
Fin
```

Figure : algorithme de récupération d'une sous chaine dans une phrase

6.7.3 Fonction correction(chaine phrase)

```
Début  
  
(  
  
  chaine correct = " "  
  
  entier taille=taille(phrase);  
  
  si taille = 0 alors correct= " "  
  
  si taille<>0  
  
  (  
  
    caractere début = premier(MAJ(phrase));  
  
    chaine suite=MIN(recupérer(chaine,1,taille-1));  
  
    correct=début+suite;  
  
  )  
  
  retourner correct;  
  
(  
  
)  
  
Fin
```

Figure : algorithme de correction d'une phrase

6.7.4 Fonction comparer(chaine chaine1 , chaine chaine2)

```
Début  
  
(  
chaine correct := " " ;  
entier longueur1 :=taille(chaine1);  
entier longueur2 :=taille(chaine2) ;  
entier i := 0 ; booléen test := vrai ;  
si longueur1<>longueur2 test :=faux ;  
tant que (i<=longueur et test=vrai)  
  
(  
Si caract(chaine1,i)<>caract(chaine2,i) test :=faux;  
l :=i+1 ;  
)  
retourner test ;  
)  
  
Fin
```

Figure : algorithme de comparaison de deux chaines

6.7.5 Fonction exister(chaine phrase , chaine mot)

```
Début  
  
(  
entier i := 0;  
entier j := taille(mot) - 1;  
entier k := j ; booléen test := faux;  
entier longueur := taille(phrase) - 1;  
chaine chaine1 := " "  
pour (k=j, k<=longueur, k++)  
(  
chaine1 := récupérer(phrase,i,k);  
)  
si comparer(mot,chaine1) test := vrai;  
i := i + 1;  
)  
retourner test;  
)  
Fin
```

Figure : algorithme de test d'existence d'un mot dans une phrase

CHAPITRE 7 : Réalisation

-Une fois la base de données bien mise en place , les packages enrobés , l'architecture conceptuelle implémentée et le code source bien clair , Il ne reste plus qu'à programmer le tout puis vérifier le bon fonctionnement du système grâce au modèle de tests.

1. Choix des outils de développement

1.1 JAVA

-Apparu le 23 Mai 1995, JAVA est un langage de programmation créé par James Gosling et Patrick Naughton , tous deux employés chez Sun Microsystems. Racheté en 2009 par Oracle , JAVA a influencé pas mal de langages dont C# , JavaScript , PHP et Python.

Pourquoi JAVA ? Pour quatre raisons principales :

-Le haut niveau d'abstraction : Le programmeur n'a pas à s'occuper des aspects physiques de la machine. JAVA est productif et rapide.

-La richesse de l'API JAVA : Le JDK regroupe toutes les fonctionnalités nécessaires pour rendre le développement agréable. De plus, Il dispose de plusieurs libraires tierces et gratuites.

-La constante amélioration : -Chaque nouvelle version de JAVA apporte des nouveautés et ce, contrairement à des langages stagnants comme C.

-La portabilité : JAVA est indépendant du système d'exploitation utilisé.

1.2 Netbeans

-NetBeans est un environnement de développement intégré (EDI), placé en open source par Sun en juin 2000 sous licence CDDL et GPLv2 (Common Development and Distribution License). En plus de Java, NetBeans permet également de supporter différents autres langages, comme Python, C, C++, JavaScript, XML, Ruby, PHP et HTML. Il comprend toutes les caractéristiques d'un IDE moderne (éditeur en couleur, projets multi-langage, refactoring, éditeur graphique d'interfaces et de pages Web).

Conçu en Java, NetBeans est disponible sous Windows, Linux, Solaris (sur x86 et SPARC), Mac OS X ou sous une version indépendante des systèmes d'exploitation (requérant une machine virtuelle Java). Un environnement Java Development Kit JDK est requis pour les développements en Java.

NetBeans constitue par ailleurs une plate forme qui permet le développement d'applications spécifiques (bibliothèque Swing (Java)). L'IDE NetBeans s'appuie sur cette plateforme.

L'IDE Netbeans s'enrichit à l'aide de plugins.

Il comprend toutes les caractéristiques d'un IDE moderne (coloration syntaxique, projets multi-langage, refactoring, éditeur graphique d'interfaces et de pages web, etc).

Source : Wikipédia

1.3 PostgreSQL

PostgreSQL est un SGBDR gratuit (système de gestion de base de données relationnelles) fonctionnant sur des systèmes de type UNIX (par exemple Linux, FreeBSD, Solaris, ...).

Caractéristiques de PostgreSQL

PostgreSQL fonctionne selon une architecture client/serveur, il est ainsi constitué

- d'une partie serveur, c'est-à-dire une application fonctionnant sur la machine hébergeant la base de données (le serveur de bases de données) capable de traiter les requêtes des clients. Il s'agit dans le cas de PostgreSQL d'un programme résident en mémoire appelé *postmaster*
- d'une partie client devant être installée sur toutes les machines nécessitant d'accéder au serveur de base de données (un client peut éventuellement fonctionner sur le serveur lui-même)

Les clients (les machines sur lesquelles le client PostgreSQL est installé) peuvent interroger le serveur de bases de données à l'aide de requêtes SQL.

Source : <http://www.commentcamarche.net/contents/814-postgresql-introduction>

1.4 JFreeChart

JFreeChart est une bibliothèque open source qui permet d'afficher des données statistiques sous la forme de graphiques. Elle possède plusieurs formats dont le camembert, les barres ou les lignes et propose de nombreuses options de configuration pour personnaliser le rendu des graphiques. Elle peut s'utiliser dans des applications classiques ou des applications web et permet également d'exporter le graphique sous la forme d'une image.

Les données utilisées dans le graphique sont encapsulées dans un objet de type Dataset. Il existe plusieurs sous-types de cette classe en fonction du type de graphique souhaité.

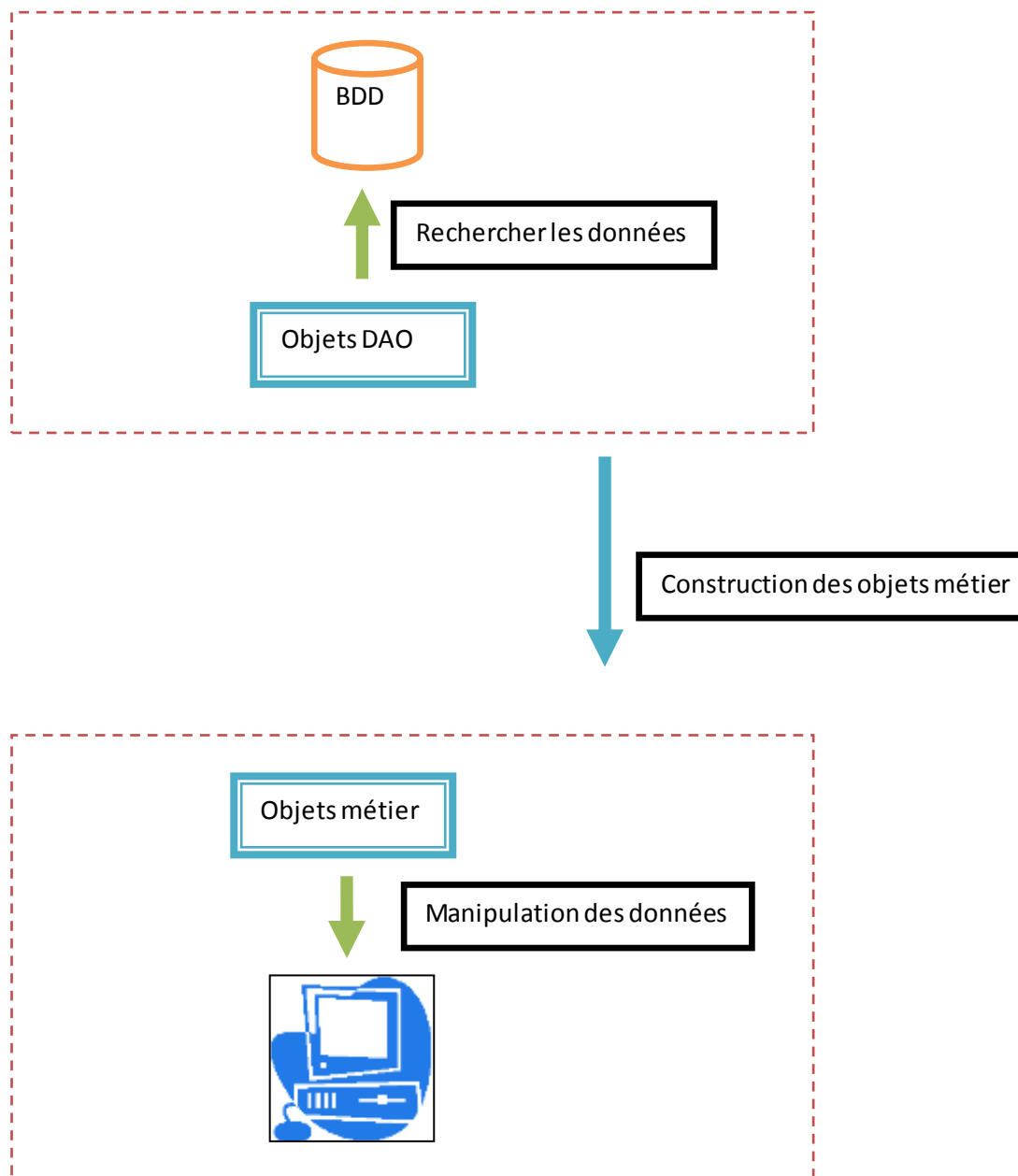
Un objet de type JFreechart encapsule le graphique. Une instance d'un tel objet est obtenue en utilisant une des méthodes de la classe ChartFactory.

Source : <http://www.jmdoudoux.fr/java/dej/chap-bibliotheques-free.htm>

1.5 Le pattern DAO

-En reliant la couche métier à la couche accès aux données , le pattern DAO permet d'accéder à la BD via des objets.

Couche accès aux données



Couche métier

Figure 7.1 Le pattern DAO

Exemple

Classe :utilisateur

Objet : user1

Classe DAO : utilisateurDAO

Méthodes de la classe utilisateur DAO : create , delete , modify , search , ...

Objet DAO : utilisateurDAO d1

-L'objet DAO s'occupe d'interagir avec la base de données afin de manipuler l'objet user1. Un exemple de code : d1.create(user1).

6.2 Finalisation de l'application

- La finalisation de l'application consiste à transformer le système physique en place en une application installable(Fichier.JAR) et exécutable puis la mettre sur réseau intranet suivant la méthode choisie.

-Comme précisé dans les chapitres précédents, nous avons opté pour un déploiement en trois tiers. Autrement dit, l'application sera installée sur un serveur et la base de données sur un autre.

Conclusion : -Ce projet est le fruit de cinq années de travail acharné, d'assidûment continu et de sacrifices perpétués.

-La multitude d'informations qui nous ont été transmises par nos enseignants , encadreurs , camarades et instituteurs , nous ont donné les atouts indispensables pour la bonne prise en charge de quelconque travail conceptuel ou analytique dans notre domaine , systèmes d'information.

La démarche rigoureuse et sélective adoptée par notre établissement, favorisant la diversité et la continuité dans la voie de la formation supérieure d'une élite nationale , créative et nationaliste a forgé en nous un instinct de combativité et de compétitivité sans cesse renouvelées.

L'expérience acquise à Sonatrach nous a permis d'avoir une idée claire et globale sur le déroulement des activités dans une direction informatique et organisationnelle comme la DOSI tout en enrichissant nos connaissances basiques, jusque là théoriques.

-La finalisation de l'application qui aura lieu vers la mi-Octobre , aura garanti à l'entreprise hôte , une application fiable et opérationnelle qui permettra de passer vers une vision moderne de traitement des demandes de service quotidiennes tout en garantissant aux responsables le rapprochement du service support et l'accès en tous temps aux données enregistrées par ce dernier.

Pour conclure, nous dirons que nous pouvons être fiers de notre parcours et que nous souhaitons de tout cœur, être à la hauteur des attentes du comité qui s'occupera prochainement d'évaluer ce modeste travail.

Bibliographie

- [1] Eyrolles : ITIL, pour un service informatique optimal , seconde édition - 2007, Christian Dumont.
- [2] Eyrolles : Les cahiers du programmeur , UML2 , modéliser une application web , quatrième édition , Pascal Roques.
- [3] Mémoire de fin d'études ayant pour thématique la gestion du parc informatique et des incidents d'exploitation au sein de Petroser soutenu par Nezzari et Moussaoui.
- [4] Mémoire de fin d'études ayant pour thématique la gestion des ressources humaines au sein du MIPMEPI soutenu par Chouder et Rahmi.
- [5] Mémoire de fin d'études ayant pour thématique la conception d'un système multi agent à base de connaissances pour la gestion des risques financiers au sein du CERIST soutenu par Hedjazi Hadj et Kettane.
- [6] [Site du zero] : Apprenez à programmer en JAVA , Cyrille Herby.
- [7]-ESI : Cours du module MCSI , 2013 , Oued Kara Abderrahmane.
- [8] Cours PDF - UML13 – Janvier 2003 , ENITA de Bordeaux , J.STEFFE.
- [9] UML2 en action , quatrième édition , Pascal Roques et Franck Vallée
- [10] Livret PDF - Processus de conception de SI 2/3 , Processus unifié ,Département informatique de la faculté des sciences et technologies , université Claude Bernard Lyon 1 , 2011-2012 , Yannick Prié.
- [11] Tutoriel JFreeChart version PDF disponible sur www.jfree.org

Webographie :

<http://www.uml-sysml.org/uml/lanalyse-et-la-conception-architecturale>

<http://www.jmdoudoux.fr/java/dej/chap-bibliotheques-free.htm>

<http://fr.openclassrooms.com/informatique/cours/programmation-en-java-api/le-pattern-dao-1-2>

www.jfree.org/jfreechart/

www.postgresql.org/

<https://www.java.com/fr>

www.glpi-project.org

www.itilfrance.com

<http://www.lamsade.dauphine.fr/~manouvri/UML/SpecificationEtConceptionUML.pdf>

<http://www.additeam.com/SSII/uml/>

<http://cyrille-herby.developpez.com/tutoriels/java/mapper-sa-base-donnees-avec-pattern-dao/>

http://www.cio.com.au/article/320110/5_open_source_help_desk_apps_watch/

<http://www.ppt-to-dvd.com/fr/freetemplates/free-graduation-powerpoint-templates.html>

<http://mermet.users.greyc.fr/Enseignement/CoursPDF/patternDAO.pdf>

<http://files.gl3.webnode.fr/200000067-4b6db4c670/Chapitre1-ACOO2.pdf>

www.freewebs.com/.../UML-10-DiagrammeComposantsDeploiement.pdf

<http://www.jmdoudoux.fr/java/dej/chap-bibliotheques-free.htm>

<http://lgl.isnetne.ch>

<http://www.renaudguezenne.eu/programmation,3-12.html>

<http://www.emse.fr/~boissier/enseignement/aco/pdf/UP.Global.4pp.pdf>

Wikipedia , l'encyclopédie libre.