UNIVERSITE SIDI MOHAMED BEN ABDELLAH
FACULTE DES SCIENCES ET TECHNIQUES FES
DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE

Projet de Fin d'Etudes

Licence Sciences et Techniques Génie Informatique

Développement de eRDV : Application de gestion et de notification des rendez-vous des patients externes au CHU

Lieu de stage : **Centre Hospitalier Universitaire Hassan II Fès**

Réalisé par :

OUADOUD Oumaima

Encadré par :

Pr. A. Zarghili

Mme Houda Belmaati

El Mehdi Abiza

Soutenu le 06/06/2015 devant le jury composé de :

Pr. A. Zarghili

Pr. C. M. Abounaima

Pr. M. Ouzarf

«Être compétent dans l'usage de l'information signifie que l'on sait reconnaître quand émerge un besoin d'information et que l'on est capable de trouver l'information adéquate, ainsi que de l'évaluer et de l'exploiter»

American Library Association. Presidential Commission on Information Literacy: Final report. Chicago: ALA, 1989, p. 1.

Dédicaces

A ALLAH LE TOUT PUISSANT ET MESICORDIEUX.
AU prophète MOHAMED, paix et salut sur lui.

A la mémoire de mon père

Tu as été pour moi un exemple du parfait père, un exemple d'honnêteté, de sérieux.
Que Dieu t'accueille dans son Paradis en t'entourant de sa sainte miséricorde.

A la mémoire de ma grand-mère

Tu m'as toujours conseillé et orienté dans la voie du travail de l'honneur, et de la droiture.
Du profond cœur, Merci pour ton aide et ton soutien.
Que Dieu ait ton âme et t'accueille dans son paradis en t'entourant de sa sainte miséricorde.

A ma mère

Tu as vécu mes années d'études presque autant que moi.
Tu m'as toujours conseillé et orienté.
Ce modeste travail parait bien dérisoire pour traduire une reconnaissance infinie.
Puisse ce jour être la récompense de tous les efforts et l'exaucement de tes prières tant formulées.

A mon frère : Mohammed
A mes sœurs : Kaoutar et Hajar

J'espère que ce travail sera le témoignage des sentiments et des liens solides qui nous unissent.
Que l'avenir vous réserve tout le bonheur et la réussite que vous

Remerciements

La réalisation de ce mémoire a été possible grâce au concours de plusieurs personnes à qui nous voudrions témoigner toute nos reconnaissances.

Nous voudrions tout d'abord adresser toute notre gratitude à nos encadrants du projet, le Professeur Arsalane Zarghili, le Professeur Zahi Azzedine, Mme Houda Belmaati et Mr Mehdi Abiza pour leurs patiences, leurs disponibilités et surtout leurs judicieux conseils qui ont contribué à alimenter notre réflexion.

Nous désirions aussi remercier Pr. M. Ouzarf, Pr. C. M. Abounaima et Pr. A. Zarghili pour nous avoir honorés de leur présence en qualité de jury.

Pour tous ces enseignants nous tenons encore à les remercier pour tous leurs efforts consentis durant les années de notre formation universitaires.

Un grand merci à nos familles pour l'aide et le soutien moral le long de cette formation.

Nous voudrions exprimer notre reconnaissance envers les amis et collègues qui nous ont apporté leur support moral et intellectuel tout au long de notre parcours.

A tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

MERCI

Sommaire

Liste des figures **10**

Liste des tableaux **13**

Introduction **14**

Chapitre 1. Contexte général du projet **15**

1. Présentation de l'organisme d'accueil le centre hospitalier universitaire 16

1.1 Structure d'accueil 16

1.2 Missions de l'organisme 16

1.3 Services de l'organisme 17

1.4 Organigramme 17

2. Présentation du système d'information Hosix 18

2.1 Société créatrice 18

2.2 Le système d'information 18

2.3 Modules du système 18

2.4 Module admission 18

2.4.1 Module facturation 18

2.4.2 Module gestion de la pharmacie 18

2.4.3 Module d'urgence 19

2.4.4 Module gestion de la consultation clinique 19

2.4.5 Module gestion de laboratoire 19

3. Présentation du projet 20

3.1 Problème 20

3.2 Objectifs 20

3.3 Enquête 20

3.4 Résultats de l'enquête 20

Chapitre 2. Expression de besoin **25**

1. Cadrage du projet 26

1.1 Objectifs du projet 26

1.2 Périmètre de projet 26

2. Description des besoins fonctionnels 26

2.1 Description de la structure du site 26

2.2 Besoins fonctionnels en front office 26

2.3 Fonctionnalités de projet 27

3. Description des besoins ergonomiques 28

3.1 Définir les règles ergonomiques 28
3.2 Formaliser une charte graphique ergonomique 28
3.3 Concevoir les tests utilisateurs 29
4. Description des besoins graphiques 29
4.1 Définir les règles graphiques 29
5. Descriptions des besoins techniques 30
5.1 HTML 5 30
5.2 CSS 3 30
5.3 PHP 5 30
5.4 JavaScript 31
5.5 JQuery 31
5.6 MySQL 31
5.7 WampServer 31
5.8 Bootstrap 31
5.9 Enterprise Architect 32
6. Architecture des interfaces 32
Chapitre 3. Organisation du projet 33
1. Processus de Développement 34
1.1. Cadre de référence 34
1.1.1. Introduction 34
1.1.2. Cadre Méthodologique 34
1.1.3. La dimension de présentation 34
1.1.4. La dimension de technologie 35
2. Processus 2TUP 35
2.1. Branche fonctionnelle 36
.2.2 Branche technique 36
2.3. Branche conception – réalisation 37
3. Planification Opérationnelle 37
3.1. Description 37
3.2. Tableau des tâches 38
3.3. Diagramme de GANTT 39
3.4. Diagramme de PERT 40
Chapitre 4. Modélisation 41
1. Modélisation UML 42
1.1 Vue Fonctionnelles (diagrammes des cas d'utilisation) 42
1.2 Vue Logique (Diagramme de classes) 46

1.3 Vue Dynamique 48
1.3.1 Diagramme de séquence 48
2. urbanisation 66
2.1 Diagramme de collaboration BPM 66
3. Modélisation Merise 72
3.1 Le Modèle conceptuel des données 72
3.2 Le modèle logique des données 74
Chapitre 5. Implémentation et Interfaces 76
1. Implémentation 77
1.1 Schéma de la base de données 77
1.2 Maquettes 78
1.2.1 Authentification 78
1.2.2 Page d'accueil 78
1.2.3 Administrateur 79
1.2.4 Médecins et infirmiers 80
1.3 Architectures 81
2. Interfaces 83
2.1 Authentification 83
2.2 Espace administrateur 83
2.2.1 Lister les utilisateurs 84
2.2.2 Créer des utilisateurs 85
2.2.3 Modifier des utilisateurs 86
2.2.4 Ajouter un service 86
2.2.5 Lister les services 87
2.2.6 Lister un agenda 87
2.2.7 Ajouter un agenda 88
2.2.8 Modifier un agenda 89
2.2.9 Ajouter une activité 89
2.2.10 Lister les activités 90
2.2.11 Lister les rendez-vous 90
2.2.12 Lister les patients 90
2.2.13 Lister les patients ayant un rendez-vous proche 91
2.3 Espace médecin et infirmier 91
2.3.1 Lister les patients 92
2.3.2 Lister les rendez-vous 92
2.3.3 Ajouter un patient 93

2.3.4 Ajouter un rendez-vous 93
2.3.5 Lister les agendas 94
2.3.6 Lister les activités 95
2.3.7 Modifier un rendez-vous 95
2.4 Espace secrétaire 95
3.4.1. Ajouter un rendez-vous 95
3.4.2. Ajouter un patient 96
3.4.3. Lister les rendez-vous 96
3.4.4. Lister les patients 96
3.4.5. Lister les agendas 96
3.4.6. Lister les activités 97
Conclusion 98
Référence 99
Annexe 1 – Questionnaire des médecins et des infirmiers 100

Liste des figures

Figure1 Services du centre hospitalier universitaire Hassan II 17
Figure 2. Organigramme du centre hospitalier universitaire Hassan II 17
Figure 3. Diagramme des types des utilisateurs 21
Figure 4. Ce diagramme représente les pourcentages des prescriptions au sein du CHU 21
Figure 5. Ce diagramme représente des avis des médecins externes en ce qui concerne la facilité de la prise des rendez-vous pour les patients au sein du CHU 21
Figure 6. Ce diagramme représente les avis des médecins externes en ce qui concerne la prise des Rendez-vous au sein du CHU 22
Figure 7. Ce diagramme représente les avis des médecins externes en ce qui concerne leur méthode de gestion des rendez-vous 22
Figure 8. Ce diagramme représente les difficultés trouvées lors d'une demande de rendez-vous 22
Figure 9. Ce diagramme représente le taux d'utilisation d'une application de gestion des rendez-vous au sein du CHU 23
Figure 10. Ce diagramme représente le taux d'utilisation des outils électroniques pour communiquer avec les responsables du CHU 23
Figure 11. Diagramme qui représente les outils utilisé pour enregistrer les prescriptions des patients 23
Figure 12. Ce diagramme représente les avis pour l'utilisation d'un site web pour gérer les rendez-vous à l'extérieur du CHU 24
Figure 13. Ce diagramme représente les tâches qui doivent être présentées par notre application 24
Figure 14. La forme officielle d'un site web 29
Figure 15. Le processus de développement en Y 36
Figure16Diagramme de Gantt 39
Figure 17Diagramme de Pert 40
Figure18 Diagramme des cas d'utilisation – Médecin 43
Figure 19. Diagramme des cas d'utilisation de la secrétaire 44
Figure 20 Diagramme des cas d'utilisation - Administrateur 45
Figure21 Diagramme des cas d'utilisation de l'infirmier major 46
Figure 21 Diagramme des classes 47
Figure 22. Diagramme de séquence pour désactiver un agenda 48
Figure 23 Diagramme de séquence pour ajouter des activités 49
Figure 24 Diagramme de séquence pour ajouter des agendas 50
Figure 25 Diagramme de séquence pour ajouter un utilisateur 51
Figure 26 Diagramme de séquence pour désactiver une activité 52
Figure 27 Diagramme de séquence pour désactiver un compte Utilisateur 53
Figure 28 Diagramme de séquence pour bloquer un agenda par activité 54
Figure 29 Diagramme de séquence pour la gestion d'une activité 55
Figure 30 Diagramme de séquence pour la gestion des Agendas 56
Figure 31 Diagramme de séquence pour la gestion des utilisateurs 57
Figure 32 Diagramme de séquence pour l'authentification 58
Figure 33 Diagramme de séquence pour modifier une activité 59
Figure 34 Diagramme de séquence pour modifier un agenda 60

Figure 35 Diagramme de séquence pour modifier un compte utilisateur 61
Figure36 Diagramme de séquence pour la consultation d'un rendez-vous 62
Figure 37 Diagramme de séquence pour l'authentification 63
Figure 38 Diagramme de séquence pour la gestion des rendez-vous 64
Figure 39 Diagramme de séquence pour la gestion des rendez-vous 65
Figure 40 Diagramme de collaboration pour le processus de la gestion des rendez-vous 67
Figure 41 Diagramme de collaboration pour la gestion de l'agenda, de l'activité, du kit, du concept ou de la session utilisateur 68
Figure 42 Diagramme de collaboration pour bloquer agenda 69
Figure 43 Diagramme de collaboration pour consulter les rendez-vous (utilisateur) 70
Figure 44 Diagramme de collaboration pour effectuer un rendez-vous d'un patient 71
Figure 45 Diagramme de collaboration pour la gestion des SMS 72
Figure46 le modèle de conception de données 73
Figure 47 Modèle logique de données 75
Figure 48 Schéma BD 77
Figure48 Maquette de la page d'authentification 78
Figure49 Maquette de la page d'accueil 78
Figure50 Maquette de la page d'ajout d'un médecin 79
Figure51 Maquette de la page de listage des rendez-vous 79
Figure52 Maquette de la page d'ajout d'un RDV 80
Figure53 Maquette de la page de modification d'un RDV 80
Figure54 Maquette de la page de listage des RDV 81
Figure 55 Page d'authentification 83
Figure 56 Menu horizontal 83
Figure 57 Menu de l'administrateur 84
Figure 58 Menu vertical de l'administrateur 84
Figure 59 Liste des médecins 84
Figure 60 Liste des infirmiers 85
Figure 61 Liste des secrétaires 85
Figure 62 Liste des administrateurs 85
Figure 63 Création d'un compte médecin 86
Figure 64 Modification d'un compte médecin 86
Figure 65 L'ajout d'un service 87
Figure 66 La liste des services 87
Figure 67 La liste des agendas 88
Figure 68 L'ajout d'un agenda 88
Figure 69 Modifier d'un agenda 89
Figure 70 L'ajout d'une activité 89
Figure 71 La liste des activités 90
Figure 72 La liste des rendez-vous 90
Figure 73 La liste des patients 91
Figure 74 La liste des patients ayant un rendez-vous demain 91
Figure 75 Menu du médecin 91

Figure 76 Menu vertical du médecin/infirmier 92
Figure 77 La liste des patients 92
Figure 78 La liste des RDV 93
Figure 79 L'ajout d'un patient 93
Figure 80 L'ajout d'un RDV 94
Figure 81 La liste des agendas 94
Figure 82 La liste des activités 95
Figure 83 Modifier un rendez-vous 95
Figure 84 La liste des RDV 96
Figure 85 La liste des patients 96
Figure 86 La liste des agendas 97
Figure 87 La liste des activités 97

Liste des tableaux

Tableau 1. Les principales fonctionnalités du module eR.D.V 27
Tableau2 Architecture des interfaces 32
Tableau 3 Tableau des tâches 38
Tableau 4. Les acteurs utilisant l'application 43
Tableau 5 Architecture MVC 81

Introduction

Actuellement, le monde connaît une avance technologique considérable dans tous les secteurs et cela grâce aux nouvelles technologies d'information qui étudient les techniques du traitement automatique de l'information. Ces dernières jouent un rôle important dans le développement de toute institution.

Avant l'invention du système d'information, on enregistrait toutes les informations manuellement sur des supports en papier ce qui engendrait beaucoup de problèmes tels que la perte du temps.

Jusqu'à présent, le système d'informations reste le moyen le plus sûr pour le traitement et la sauvegarde de l'information. Cette invention a permis d'informatiser les systèmes de données des institutions.

Pour notre projet, les hôpitaux font partie intégrante des institutions que l'informatique pourra beaucoup aider. En effet, la croissance de la population hospitalière nécessite la mise en place d'une gestion rationnelle prise et rapide. Jusqu'à ce jour, la manière de gérer manuellement est encore dominante d'où la nécessité d'introduire l'informatique dans les administrations hospitalières.

Durant la période de mon stage au sein du service informatique du centre hospitalier HASSAN II de Fès, j'ai remarqué certaines anomalies, et recensé quelques insuffisances en ce qui concerne la méthode dont les personnels gèrent les rendez-vous.

Ainsi, nous essayons dans le cadre de ce projet de réaliser une application de gestion des rendez-vous pour les médecins et les infirmiers externes au centre hospitalier universitaire de Fès.

Pour concrétiser notre projet, dans le chapitre « Contexte général du projet » nous présentons l'établissement d'accueil à savoir : le centre hospitalier universitaire Hassan II des Fès, et le système d'informations utilisé.

Ensuite dans le chapitre « Besoins fonctionnelles et techniques » nous spécifions les fonctionnalités du projet, et les langages utilisés pour le réaliser.

Puis, dans le chapitre « Organisation du projet » nous vous présentons le processus de développement sur lequel nous nous sommes basés pour organiser et planifier notre projet.

Par la suite, le chapitre « Modélisation et implémentation » fera l'objet du quatrième chapitre qui présente la conception de notre système d'informations que nous avons modélisé en UML et Merise. Ainsi, les différentes parties du projet, à savoir : les outils, les maquettes, et la base de données.

En dernier chapitre « Réalisation » nous présentons toutes les interfaces de l'application et la description de chacune d'elles.

Chapitre 1. Contexte général du projet

Dans ce chapitre, nous situerons le projet dans son contexte général. La première section sera dédiée à une présentation de l'organisme d'accueil, à savoir CHU. La deuxième section présentera le système d'information utilisé au sein du centre. Ensuite une section sera dédiée à la définition de notre projet, les objectifs et les besoins auxquels nous voulons répondre.

1. Présentation de l'organisme d'accueil le centre hospitalier universitaire

1.1 Structure d'accueil

Le Centre Hospitalier Hassan II est un établissement public doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière.
Il est soumis à la tutelle du Ministère de la Santé et du Ministère de l'économie et des finances Il a été créé en vertu de la loi 82.00 promulguée par le Dahir 1.01.206 du 10 Joumada II 1422 (30 août 2001) modifiant et complétant la loi 37.80 relative aux centres hospitaliers, promulguée par le Dahir 1.82.5 du 30 rabia I (15 janvier 1983).
Sur une superficie de 45 060 m², le Centre Hospitalier Universitaire Hassan II Fès, est inauguré 14 janvier 2009, par Sa Majesté le Roi Mohamed VI. Compté le 3ème CHU au niveau national, après ceux de Rabat et Casablanca.
Cette première dans la région permettra à la population de bénéficier des prestations médicales, chirurgicales et urgentes, offertes par ses équipes poly disciplinaires. Ainsi que la recherche scientifique dans la région.
Le Centre Hospitalier Universitaire est réparti sur les 4 hôpitaux internes relevant du CHU et d'une direction générale qui gère l'établissement.

- Hôpital des spécialités.
- Hôpital Mère-Enfant.
- Hôpital Ibn Al Hassan(Psychiatrie)
- Hôpital d'oncologie

Depuis le début de l'année, le CHU Hassan II de Fès s'est engagé à réaliser les objectifs des huit axes du plan d'action 2015.
Il vise principalement à travers l'élaboration du plan d'action à améliorer la qualité de la prise en charge des patients via une gestion efficace et efficiente de ses ressources. Les 8 axes du plan d'action 2015 sont :

- Le développement managérial et modernisation des outils de gestion.
- L'élargissement sécurisé de l'offre de soins & ouverture du reste des services.
- Le renforcement des effectifs et des compétences des ressources humaines.
- La rationalisation de la gestion des médicaments et dispositifs médicaux.
- La promotion des programmes de sante publique.
- La promotion de la communication au CHU.
- L'ouverture du CHU sur son environnement & développement d'un partenariat.
- L'initiation et développement de la recherche.
- La concrétisation et la réussite des objectifs de ces axes, nécessitera évidement non seulement l'appui et l'effort des intervenants internes de la structure mais aussi ceux des intervenants externes.

1.2 Missions de l'organisme

La mission du CHU Hassan II-Fès concerne quatre axes principaux :

- Les soins. Le CHU Hassan II prodigue des soins de niveau tertiaire. A cet égard il offre des prestations médicales et chirurgicales courantes et spécialisées en urgence et ou en activités programmées.
- La Formation. Le CHU assume cette mission en partenariat avec la Faculté de Médecine et de Pharmacie et l'Institut Supérieur des Professions Infirmières et Techniques de Santé. A ce titre, il concourt à l'enseignement clinique universitaire et post universitaire médicale et pharmaceutique et participe à la formation pratique du personnel infirmier.
- La recherche. Les travaux de recherche médicale et des soins infirmiers sont menés en collaboration avec la Faculté de Médecine et de Pharmacie et les unités de formation et de recherche étrangères, le CHU concourt aussi à la réalisation des objectifs fixés en matière de politique de santé prônée par l'Etat.
- La santé publique. Concourir à la réalisation des objectifs en matière de Santé fixés par le département de tutelle.

1.3 Services de l'organisme

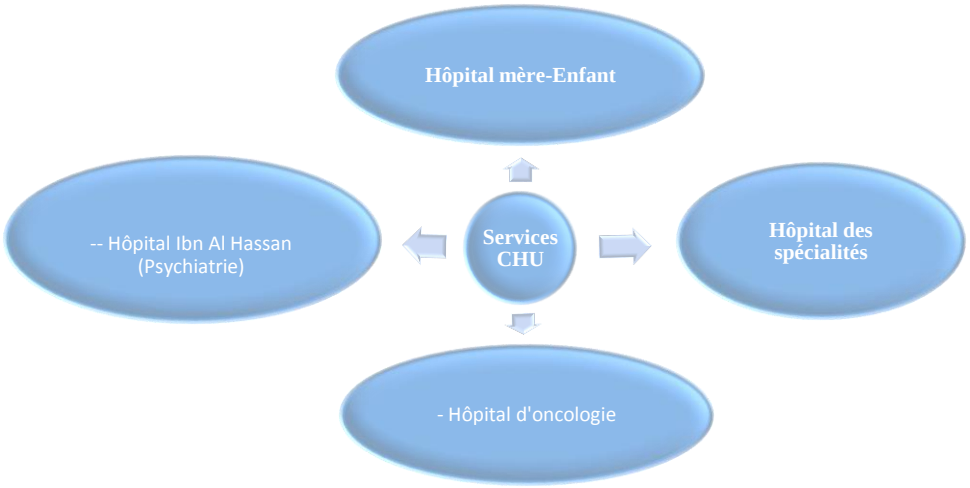


Figure 1 Services du centre hospitalier universitaire Hassan II

1.4 Organigramme

Figure 2. Organigramme du centre hospitalier universitaire Hassan II

2. Présentation du système d'information Hosix

2.1 Société créatrice

SIVSA est une compagnie consolidée dédiée à la prestation de services dans le domaine des Technologies de l'Information, avec plus de 20 ans d'expérience dans le Cabinet-conseil et le Développement avec présence en Espagne, au Portugal, au Brésil, au Chili, au Pérou et au Maroc, et avec les certifications ISO 9001:2008 et ISO 14.001:2004 accordées par Lloyd's Quality Assurance.
SIVSA offre les réponses de dernière génération qui comprennent la conception et le développement de systèmes, de maintenance, de recherche et d'innovation technologique.
Les secteurs de spécialisation plus détachés de cette compagnie sont la santé, les administrations publiques et le secteur privé
SIVSA, une société espagnole qui a fait la création du système de Gestion et d'Information Hospitalier "HOSIX", d'usage facile qui contemple toutes les aires d'activité de l'atmosphère de la Santé.

2.2 Le système d'information

Le système est constitué par des modules qui peuvent fonctionner d'une forme autonome et s'adapte avec facilité à une toute espèce d'organisation. De plus c'est aussi un système intégré, qui rattache directement différentes aires. Par cela c'est l'outil indispensable pour l'organisation avec une plus grande efficacité du travail quotidien.
HOSIX est un système d'information clinique qui :

- Considère la scène sanitaire de manière globale.
- Intègre les prestations administratives, fonctionnelles et cliniques.
- Est orienté patient.
- Permet l'optimisation des ressources humaines, informatives, documentaires, organisationnels et économiques.
- Facilite l'échange professionnel par l'accès à tout type de procédures télématiques.
- Est intègre, modulaire, extensible, interopérable et est normalisé.
- Augmente l'efficience interne et la création de valeur par la dissémination des méthodes les plus efficaces, avec l'utilisation de technologies de récolte, traitement, stockage et dissémination d'information.
- Améliore le service rendu. La satisfaction des patients pourra être augmentée à travers des mesures qui promeuvent à leur convenance leur accompagnement pendant les moments à l'intérieur et à l'extérieure des Centres de prestation.

2.3 Modules du système

Le système contient plusieurs modules avec un nombre de fonctionnalités très intéressant, parmi les principaux modules, Nous pouvons citer :

2.4 Module admission

Ce module gère l'identification des patients par l'assignation automatique d'un identifiant unique au patient, grâce à un compteur interne. Cette fonction permet d'enregistrer un patient dans la base de données de l'Hôpital.

2.4.1 Module facturation

Le présent module gère le circuit de facturation des patients. Ce module, qui est entièrement connecté avec les autres modules, permet une gestion automatique des prestations réalisées pour le patient à son entrée, et ce, depuis la saisie de ces prestations jusqu'à leur règlement total.

2.4.2 Module gestion de la pharmacie

Ce module permet de gérer tout le cycle de vie des produits pharmaceutiques depuis l'achat jusqu'à l'administration des produits aux patients.

2.4.3 Module d'urgence

Ce module d'HOSIX permet d'enregistrer les paramètres médicaux de chacun des patients admis en urgences et d'éditer tous les documents nécessaires à leur suivi médical, paramédical et administratif.

2.4.4 Module gestion de la consultation clinique

La gestion des rendez-vous se plie aux besoins spécifiques de tout plateau technique ou service. C'est la couche primaire de planification de l'hôpital qui permet principalement la fixation des rendez-vous des patients dans les meilleurs délais référés en matière d'équipe ,de salle et de matériel.

2.4.5 Module gestion de laboratoire

Le module laboratoire (HOSIX ILAB) est une gestion bien spécifique sur le système HOSIX. HOSIX ILAB est complètement intégré avec le reste des fonctionnalités de HOSIX, mais, il peut également fonctionner d'une manière complètement indépendante.
C'est un module qui gère tout ce qui concerne les résultats des examens de chaque patient dans laboratoire.

3. Présentation du projet

L'hôpital et le système de gestion des rendez-vous

L'hôpital est un établissement de production des soins. Il utilise des ressources humaines, matérielles et financières. Son organisation et sa gestion obéissent à des règles et des procédures qui doivent être claires, précises et bien comprises par l'ensemble des acteurs. La mission et les objectifs de l'hôpital deviennent la finalité première de cette organisation. Il y a plusieurs activités importantes dans l'hôpital, notamment la prise des rendez-vous, lorsqu'on parle d'un rendez-vous, on parle d'une activité de réservation d'une consultation pour une date bien précise…Mais dans le domaine de la santé, notamment les hôpitaux, la prise des rendez-vous représente une responsabilité assez importante, et cela veut dire qu'elle nécessite une bonne méthode de gestion.

3.1 Problème

Avant de commencer la réalisation de notre projet, nous avons listé les insuffisances existantes, à savoir :

- la date du rendez-vous est presque toujours lointaine
- la difficulté de la prise des Rendez-vous pour les patients loin du CHU
- le processus de la prise des Rendez-vous est long : lorsqu'un médecin externe (médecin d'un centre de santé) demande à un patient de prendre un rendez-vous au sein du CHU

3.2 Objectifs

La mise en place d'une solution de gestion des RENDEZ-VOUS des médecins et des infirmiers externes pour le centre hospitalier universitaire de Fès qui répond à tous les besoins des utilisateurs et qui trouvent la solution à toutes les insuffisances.
Afin de remédier à tous les problèmes, nous avons assigné à notre étude les objectifs suivant:

- Faciliter de la prise des rendez-vous pour les patients loin du CHU
- Assurer la rapidité de la prise des Rendez-vous
- Faciliter la recherche et l'accès pour les médecins externes aux informations des patients
- Stocker les informations sur des supports informatiques, ce qui assurera leur sécurité.
- Automatiser les tâches qui se traitent manuellement.
- Conserver l'historique des patients pour l'hôpital.

3.3 Enquête

Avant d'entamer la réalisation de notre projet, il est nécessaire d'établir une étude préalable. Le but de cette étude est de concevoir et de spécifier l'ensemble des informations que devait posséder l'application. Pour ce fait, nous avons réalisé un questionnaire destiné aux médecins et aux Infirmiers major pour pouvoir définir tous les besoins et les attentes de chaque utilisateur (voir Annexe 1 – Questionnaire des médecins et des infirmiers)

3.4 Résultats de l'enquête

Les questionnaires ont été faits sur un effectif de 20 médecins et infirmiers. Les figures suivantes présentes la contribution des résultats obtenus :

- La moitié pense que la prise des rendez-vous au sein du CHU n'est pas tout à fait pratique pour les patients qui habitent loin.
- La grande majorité pense que la gestion des rendez-vous au sein de CHU n'est pas assez favorable.
- La majorité prescrit actuellement aux patients de prendre des rendez-vous au sein du CHU.
- Les 60% n'ont jamais travaillé sur des applications, ce qui nécessite que notre application doit être claire et facile d'utilisation.
- Le point de vue sur la solution informatique de gestion des rendez-vous est fortement positif pour la majorité des cadres, et ils la considèrent une bonne idée.

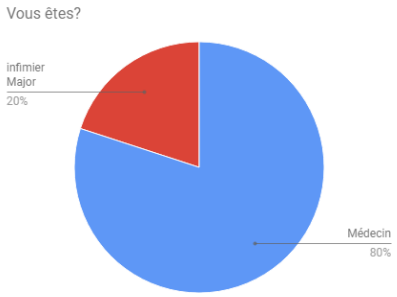


Figure 3. Diagramme des types des utilisateurs

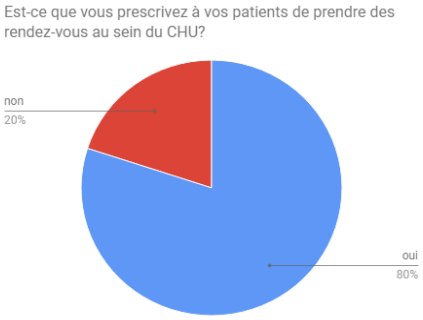


Figure 4. Ce diagramme représente les pourcentages des prescriptions au sein du CHU

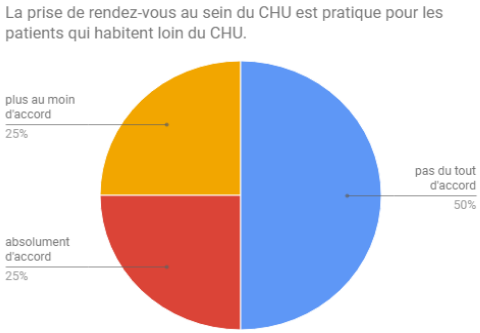


Figure 5. Ce diagramme représente des avis des médecins externes en ce qui concerne la facilité de la prise des rendez-vous pour les patients au sein du CHU

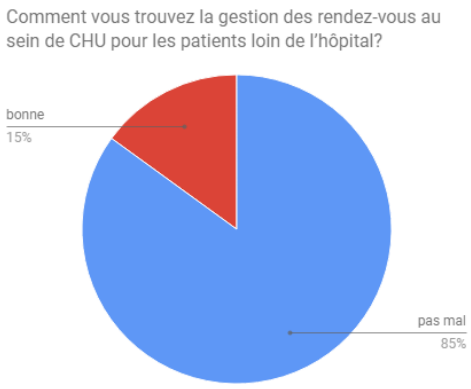


Figure 6. Ce diagramme représente les avis des médecins externes en ce qui concerne la prise des Rendez-vous au sein du CHU

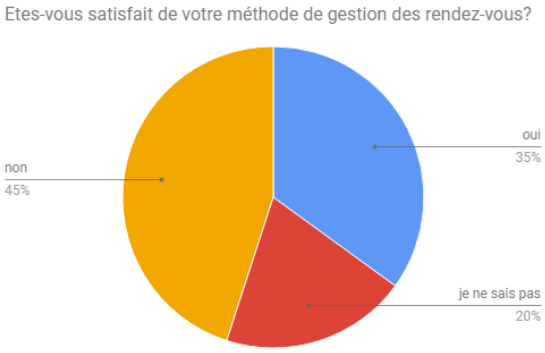


Figure 7. Ce diagramme représente les avis des médecins externes en ce qui concerne leur méthode de gestion des rendez-vous

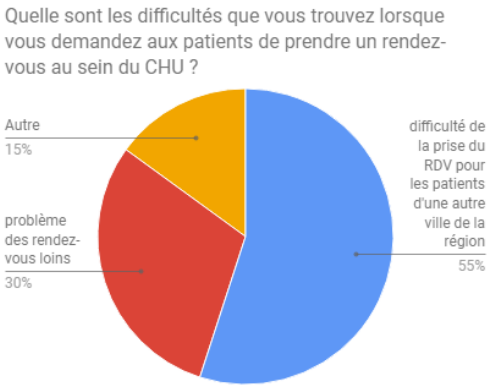


Figure 8. Ce diagramme représente les difficultés trouvées lors d'une demande de rendez-vous

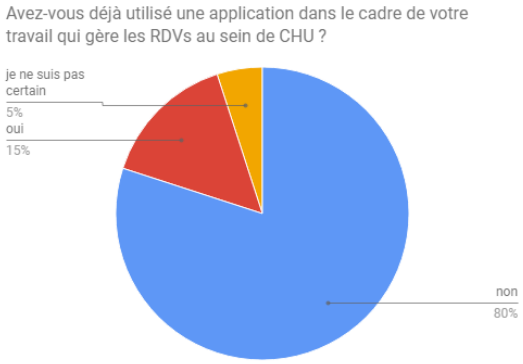


Figure 9. Ce diagramme représente le taux d'utilisation d'une application de gestion des rendez-vous au sein du CHU

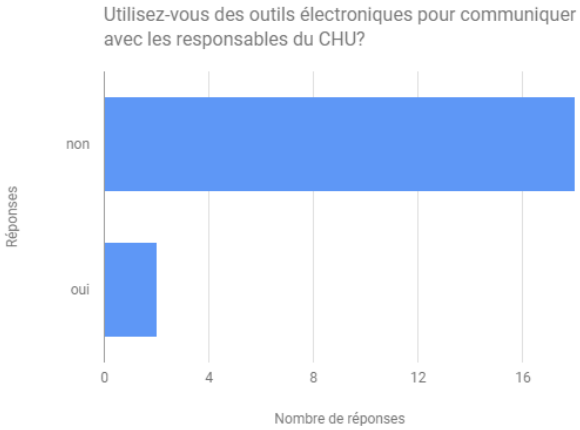


Figure 10. Ce diagramme représente le taux d'utilisation des outils électroniques pour communiquer avec les responsables du CHU

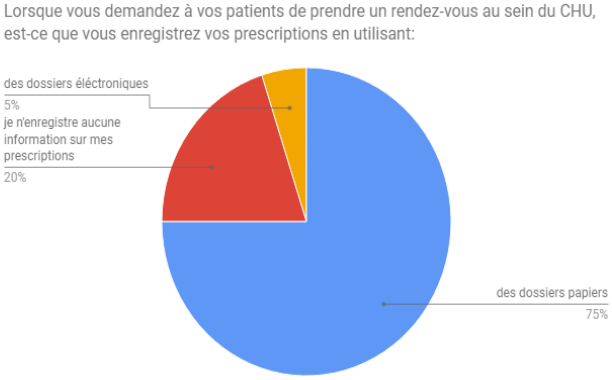


Figure 11. Diagramme qui représente les outils utilisé pour enregistrer les prescriptions des patients

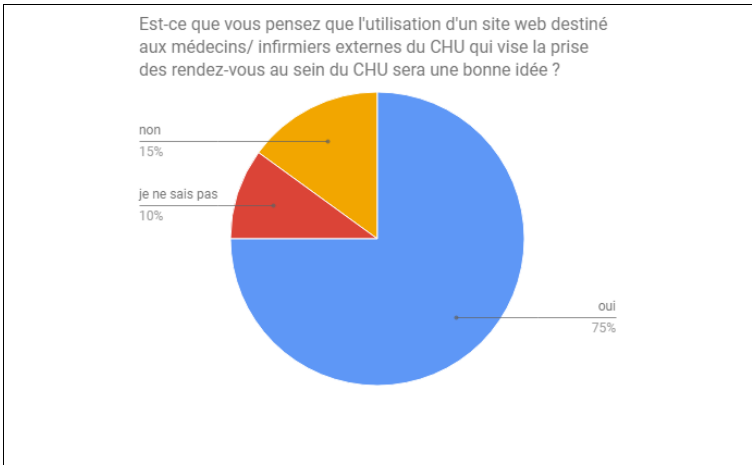


Figure 12. Ce diagramme représente les avis pour l'utilisation d'un site web pour gérer les rendez-vous à l'extérieur du CHU

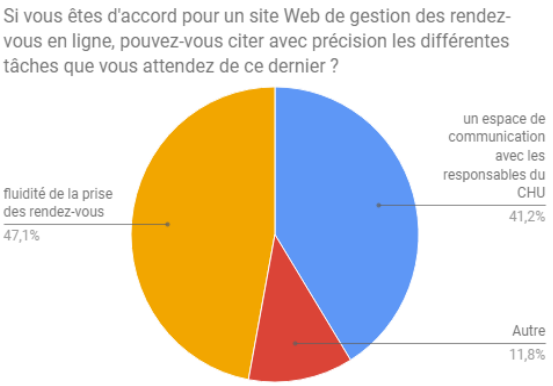


Figure 13. Ce diagramme représente les tâches qui doivent être présentées par notre application

Chapitre 2. Expression de besoin

Dans le chapitre « Besoins fonctionnelles et techniques » nous spécifions toutes les fonctionnalités que possède la solution, les langages utilisés pour la réaliser ainsi, toutes les interfaces possibles de chaque utilisateur de la solution.

1. Cadrage du projet

1.1 Objectifs du projet

Le centre hospitalier Hassan II de Fès dispose d'un service de Génétique (service Pilote pour eRDV) unique dans la région nord du Maroc. Toutes les demandes des zones de cette région parviennent à l'Hôpital Hassan II de Fès.
Notre projet présente un dispositif qui permet la prise des rendez-vous sur Internet fiables, rapide et moins couteuse vis-à-vis du temps pour les cades médicaux et paramédicaux des différentes provinces. Ce dispositif se base sur plusieurs objectifs :

- Organiser la prise des rendez-vous pour les consultations via ce dispositif réservé aux cadres médicaux et paramédicaux.
- Les professionnels doivent aussi pouvoir accéder à partir des différentes provinces.
- Les utilisateurs doivent obligatoirement se connecter en tant que Professionnels pour pouvoir réserver des rendez à leurs patients. L'administrateur du dispositif devra créer un login et un mot de passe pour chaque personnel qui souhaitera utiliser ce dispositif et le communiquer de manière sécurisée.
- Faciliter la prise de rendez-vous des patients aux cadres médicaux et paramédicaux des centres de santé (au lieu de les prendre manuellement en écrivant une demande) dans l'attente d'une confirmation de la part du CHU.
- Rappeler les patients de la date du Rendez-vous par l'envoi des SMS d'une manière automatisée.
- Élargir l'environnement de la prise de rendez-vous dans le CHU pour tous les provinces via ce dispositif.

1.2 Périmètre de projet

Positionnement du futur site :
Le futur dispositif aura pour vocation de s'intégrer à un site (qui a un accès restreint) propose la prise de rendez-vous d'une manière rapide et automatisée en garantissant un résultat pertinent.
Description générale de projet :
Ce site est à destination des cadres médicaux et paramédicaux, il s'est enrichi d'unités interactives, qui permettent de disposer de tous les types de consultations disponibles avec leurs activités correspond.

2. Description des besoins fonctionnels

2.1 Description de la structure du site

Nous mettons au service des cadres médicaux et paramédicaux des différents outils :

- Pages public : contient une présentation générale du site, et des différents services proposés.
- Espace d'administration : gestion du site web, paramètres du système, gestion des utilisateurs (cadres médicaux et paramédicaux) et gestion des messageries (Sauvegarde des messages acceptés par l'administrateur).
- Espace médecins : réserver aux cadres médicaux et paramédicaux déjà inscrit toutes les fonctionnalités proposées par ce site (l'ajout, l'annulation, la modification et le suivi d'une consultation).

2.2 Besoins fonctionnels en front office

L'authentification : Les utilisateurs du site seront dans l'obligation de s'authentifier à l'aide d'un nom d'utilisateur et d'un mot de passe unique (déjà obtenu lors de l'inscription dans le site).Ils disposent d'un accès facile à leurs informations, ainsi que la possibilité de les modifier à tout moment. Les Professionnels associés pourront accéder via web pour :

- Faire demandes de rendez vous
- Suivi d'état RDV (demande En liste d'attente, en cours ou réalisé)
- Visualisation des Résultats
- Recherche : Il est possible d'utiliser un champ de recherche sur toutes les pages du site. Celui-ci se présentera sous la forme classique d'une zone de texte destinée à recevoir la saisie des mots-clés recherchés avec un bouton valider.

2.3 Fonctionnalités de projet

Nous vous présentons ainsi, dans le tableau suivant la liste des fonctionnalités prévus du module eRDV.

Tableau 1. Les principales fonctionnalités du module eR.D.V

Fonctionnalités	Description
Paramètres générales du site	
GENERALE	Les paramètres générale du site web (les métas titre, description, keywords,…)
THEME	Choisir le thème à appliquer au site Web
AIDE	Expliquer le mode d'emploi de chaque élément du site
Gestion des utilisateurs	
PROFIL	Le profil contient les informations d'utilisateur et l'accès au profil se fait à partir de l'authentification
AJOUTER UN UTILISATEUR	Le responsable du module eRDV peut ajouter les utilisateurs sous la demande du service concerné
MODIFIER UN UTILISATEUR	Le responsable du module peut modifier des informations concernant un utilisateur sous la demande du service concerné
DESACTIVER UNE SESSION UTILISATEUR	Le responsable du module peut désactiver la session d'un utilisateur sous la demande du service concerné
LISTER LES UTILISATEURS	Afficher une liste d'utilisateurs avec un tri personnalisé
RECHERCHER DES UTILISATEURS	Recherche des utilisateurs à partir d'une zone de recherche
Gestion des Messagerie	
RENDEZ-VOUS	Le responsable peut accepter ou annuler les rendez-vous envoyés par les médecins des centres régionaux
Inscription	
L'ACTIVATION DES SESSIONS UTILISATEUR	Dans cette interface, une liste des nouveaux utilisateurs inscrits dans le module eRDV s'affiche. Après une vérification du responsable, le système génère un email contenant un lien d'activation de la session d'utilisateur concerné
Gestion des consultations	
PRENDRE UN RENDEZ-VOUS	Prendre un rendez-vous en envoyant une demande à l'administrateur Deux cas qui se posent : 1/ Donner rendez-vous à des patients déjà existants dans la base de données, chaque fois qu'un permis a été attribué de la part de l'hôpital. 2/ Donner rendez-vous à des nouveaux patients, il sera nécessaire d'ajouter le nouveaux patient en remplissant les champs concernant ces informations personnelles des nouveaux patients. Dans ce module, il y a plusieurs types de rendez-vous, à savoir : • Rdv par Consultation- Médecin Spécialiste (rendez-vous UNIQUE). Choisir une seul consultation à partir d'un agenda simple • RDV multiple. On indique la Consultation et l'Activité voulue. Il se peut qu'une seule activité corresponde à plusieurs concepts, ce qui génère ce qu'on appelle les kits. • RDV par spécialité service. Le médecin doit choisir l'un des services pour réserver une consultation, puis cocher un ou plusieurs parmi les activités obtenues. Après le choix, le système permet au médecin de rechercher la disponibilité pour une période donnée et avoir comme résultat les dates disponibles de la période souhaitée c'est-à-dire obtenir tous les consultations qui font cet examen dans cette période, le médecin va sélectionner celle souhaitée. Chaque rendez-vous patient aura une Origine : Externe ou Hospitalisé. Les résultats dans la consultation seront accessibles en fonction de cette origine.
CONSULTER UN RENDEZ-VOUS	Le médecin sélectionne l'historique du patient via son IPP pour vérifier si le rendez-vous est déjà confirmer

ANNULER UN RENDEZ-VOUS	Si le médecin s'est trompé dans une consultation et peut l'annuler en remplissant le champ motif
MODIFIER UN RENDEZ-VOUS	Modifier les informations qui correspondent à la consultation choisie. Généralement le médecin peut reporter la date de la consultation.
Gestion d'envois des SMS	
ENVOYER DES SMS DE NOTIFICATION AUX PATIENTS	Rappeler les patients de la date du Rendez-vous par voie SMS d'une manière automatisée.

3. Description des besoins ergonomiques

3.1 Définir les règles ergonomiques

La conception de l'interface d'un site Web nécessite toutefois le respect de certaines règles. En effet, l'ergonomie est un concept primordial en informatique, car la facilité et l'efficacité d'une application reposent sur elle. Son but est de rendre l'interaction Homme/Machine :

- Efficace,
- Efficiente,
- Satisfaisante.

Pour ce faire, il est de préférence de respecter les critères suivants :

- Le guidage : ensembles des moyens mis en œuvre pour orienter et conduire l'utilisateur lors de ses interactions avec l'interface sous quatre sous critères :
  - L'incitation. faire savoir à l'utilisateur où il se situe dans l'interface, l'état ou contexte dans lequel il se trouve, les outils d'aide et leur accessibilité.
  - Feedback immédiat. Concerne les réponses de l'ordinateur consécutives aux actions des utilisateurs (message d'erreur, message de validation ou l'échoue d'un email…)
  - Lisibilité. Les caractéristiques matérielles de présentation des informations qui doivent en faciliter la lecture.
  - La charge de travail. Concerne l'ensemble des éléments de l'interface qui ont un rôle dans la réduction (ou augmentation) de la charge perceptive et cognitive des utilisateurs.
- Contrôle explicite : Actions Explicites : le système doit exécuter seulement les actions demandées par l'utilisateur au moment où il les demande.
- Contrôle Utilisateur : L'utilisateur doit toujours avoir la main pour pouvoir contrôler le déroulement des traitements informatiques en cours, il peut naviguer comme il veut sur le site.

3.2 Formaliser une charte graphique ergonomique

L'objectif de cette charte est d'améliorer l'expérience des utilisateurs du site pour les inciter à plus l'utiliser. Dans ce but, certains éléments constitutifs de nom du site doivent être toujours les mêmes. Présentés dans la section « Règles obligatoires », ces éléments sont présents dans la zone identitaire et la zone de navigation.

Figure 14. La forme officielle d'un site web

3.3 Concevoir les tests utilisateurs

Le test utilisateur est une méthode d'évaluation qualitative basée sur l'observation individuelle d'utilisateurs cibles du site web. Plus précisément, les tests utilisateurs permettent d'observer directement le comportement des internautes pendant qu'ils visitent un site, d'identifier les dysfonctionnements éventuels et de repérer les difficultés qu'ils rencontrent. À partir du recueil de ces données, des recommandations précises sont formulées et permettront d'améliorer le site. Il existe plusieurs types de tests, on choisit le test en visite libre, c'est-à-dire de laisser l'utilisateur naviguer sur le site sans aucune directive spécifique. Au cours de ce test, les utilisateurs sont invités à penser à haute voix, à indiquer à l'ergonome ce qui leur pose problème. L'ergonome peut être plus « présent » et inciter les utilisateurs à dire, par exemple, pour chaque élément de navigation, les informations qu'ils pourraient trouver sur les pages correspondantes. Les tests utilisateurs peuvent être réalisés très tôt dans le processus de conception, c'est-à-dire dès que des choix de conception (structure, type de dialogue, organisation du contenu, icônes, boutons de commandes, liens, etc.) sont envisagés. Le temps de passation des tests ne doit pas dépasser 45 minutes. Au-delà de ce laps de temps, le niveau de vigilance et de motivation chutent et le test devient fastidieux.

4. Description des besoins graphiques

4.1 Définir les règles graphiques

Le fond d'écran : Couleur, texture ou image de fond. Le fond est toujours blanc. Cependant, le fond des tableaux peut être coloré. Il y a obligation d'utiliser les couleurs web. On conseille d'utiliser les

aplats et d'éviter les dégradés. Il est aussi interdit d'utiliser les images en fond d'écran. La charte graphique ne précise rien en ce qui concerne les textures mais on peut en déduire qu'elles sont interdites. Aucune image utilisée en fond d'écran.
Les images : nature et fonction, Couleur, cadrage, plans, angles, animation, autres. Pour ce qui est des images, la charte stipule que les images aient une définition de 72dpi. De plus, on conseille de les utiliser modérément car elles augmentent rapidement le poids de la page et par le fait même le temps de chargement.
Les photos doivent être compressées en JPG et les images et le texte en GIF. Le taux de compression est fonction du nombre d'images de la page. Plus le nombre d'images est élevé plus le taux de compression doit être bas. On suggère d'utiliser des images au cadrage rapproché avec peu de détails.
Toutes les images utilisées doivent être placées dans des tableaux. Leur grandeur dépend donc de l'endroit où elles seront situées.
L'icône graphique : est un élément graphique qui symbolise une action. On utilise des icônes graphiques dans la barre de navigation pour guider l'utilisateur à travers les différents outils accessibles. Les icônes doivent être très représentatives de l'intention du concepteur. Avant d'employer une icône, il faut s'assurer qu'elle est significative et qu'elle ne risque pas d'offrir diverses interprétations.
Disposition du texte : Il est possible de disposer un texte de plusieurs façons dans une page-écran. On peut l'afficher à la grandeur de l'écran, le disposer en tableau ou le structurer dans un environnement par cadre, mais toujours dans un objectif de lisibilité
Logo : Le logo est présent sur toutes les pages et joue le rôle de bouton de retour à la page d'accueil. Il est situé en haut à gauche de la page, un classique.
Utilitaires : Les utilitaires sont annoncés dès l'accueil et regroupés dans une deuxième barre horizontale, très discrète, où les mots clés en gris annoncent des outils d'aide à la navigation ainsi que des ressources humaines à contacter et une Foire aux questions.

5. Descriptions des besoins techniques

5.1 HTML 5

HTML5 (HyperText Markup Language 5) est la dernière révision majeure d'HTML (format de données conçu pour représenter les pages web).
HTML5 spécifie deux syntaxes d'un modèle abstrait défini en termes de DOM : HTML5 et XHTML5. Le langage comprend également une couche application avec de nombreuses API, ainsi qu'un algorithme afin de pouvoir traiter les documents à la syntaxe non conforme.
Dans le langage courant, HTML5 désigne souvent un ensemble de technologies Web (HTML5, CSS3 et JavaScript) permettant notamment le développement d'applications.

5.2 CSS 3

CSS (Cascading Style Sheets : feuilles de style en cascade) est un langage informatique qui sert à décrire la présentation des documents HTML et XML. Les standards définissant CSS sont publiés par le World Wide Web Consortium (W3C). Introduit au milieu des années 1990, CSS devient couramment utilisé dans la conception de sites web et bien pris en charge par les navigateurs web dans les années 2000.

5.3 PHP 5

PHP (Hypertext Preprocessor), est un langage de scripts libre principalement utilisé pour produire des pages Web dynamiques via un serveur HTTP, mais pouvant également fonctionner comme n'importe quel langage interprété de façon locale, en exécutant les programmes en ligne de commande.
PHP est un langage impératif disposant depuis la version 5 de fonctionnalités de modèle objet complètes En raison de la richesse de sa bibliothèque, on désigne parfois PHP comme une plate-forme plus qu'un simple langage.

5.4 JavaScript

JavaScript (souvent abrégé JS) est un langage de programmation de scripts principalement utilisé dans les pages web interactives mais aussi côté serveur. C'est un langage orienté objet à prototype, c'est-à-dire que les bases du langage et ses principales interfaces sont fournies par des objets qui ne sont pas des instances de classes, mais qui sont chacun équipés de constructeurs permettant de créer leurs propriétés, et notamment une propriété de prototypage qui permet d'en créer des objets héritiers personnalisés.

5.5 JQuery

JQuery est une bibliothèque JavaScript libre qui porte sur l'interaction entre JavaScript et HTML, et a pour but de simplifier des commandes communes de JavaScript.
JQuery est devenue une référence importante à savoir utiliser : pour preuve, elle est largement répandue sur la toile. Microsoft, Twitter, Mozilla, Google Code, Amazon et Wordpress France, pour ne citer qu'eux, l'utilisent

5.6 MySQL

MySQL est un système de gestion de base de données (SGBD). Il fait partie des logiciels de gestion de base de données les plus utilisés au monde[1], autant par le grand public (applications web principalement) que par des professionnels, en concurrence avec Oracle, Informix et Microsoft SQL Server.
MySQL est devenue le système de gestion de base de données open source le plus populaire au monde grâce à sa performance, sa haute fiabilité et sa simplicité d'utilisation.

5.7 WampServer

WampServer (anciennement WAMP5) est une plateforme de développement Web de type WAMP, permettant de faire fonctionner localement (sans se connecter à un serveur externe) des scripts PHP. WampServer n'est pas en soi un logiciel, mais un environnement comprenant deux serveurs (Apache et MySQL), un interpréteur de script (PHP), ainsi quephpMyAdmin pour l'administration Web des bases MySQL. Il dispose d'une interface d'administration permettant de gérer et d'administrer ses serveurs au travers d'un tray icon (icône près de l'horloge de Windows).
La grande nouveauté de WampServer 2 réside dans la possibilité d'y installer et d'utiliser n'importe quelle version de PHP, Apache ou MySQL en un clic. Ainsi, chaque développeur peut reproduire fidèlement son serveur de production sur sa machine locale.

5.8 Bootstrap

Bootstrap a été créé en 2011 chez Twitter comme une solution à usage interne, pour répondre aux incohérences de développement au sein de l'équipe d'ingénieurs de Twitter. En gros, aucune structure de code n'avait été déterminée par les ingénieurs chez Twitter au moment du développement de la plateforme.
Bootstrap est une compilation de plusieurs éléments et fonctions web design personnalisables, le tout emballé dans un seul et même outil. Les développeurs qui utilisent Bootstrap pour la création de leur site web choisissent les éléments qu'ils veulent utiliser avec la certitude qu'ils ne seront pas incompatibles entre eux. En fait, c'est comme un puzzle. Sauf que dans ce puzzle, chaque pièce s'imbrique parfaitement dans les autres, quelle qu'elle soit.

5.9 Enterprise Architect

Enterprise Architect est un logiciel de modélisation et de conception UML, édité par la société australienne Sparx Systems. Couvrant, par ses fonctionnalités, l'ensemble des étapes du cycle de conception d'application, il est l'un des logiciels de conception et de modélisation les plus reconnus [1]. Enterprise Architect permet le développement d'applications selon le schéma d'architecture orienté modèle2 ainsi que le schéma d'architecture orientée services3.
Enterprise Architect couvre tous les aspects du cycle de développement d'applications depuis la gestion des exigences, en passant par les phases de conception, la construction, tests et maintenance. Ces aspects sont appuyés par des fonctions de support tels que la traçabilité, la gestion de projet, ou encore le contrôle de version2.
Le produit est destiné aux analystes, développeurs, architectes, urbanistes de toutes structures : de petites et moyennes entreprises aux multinationales, ainsi que les organisations gouvernementales.

6. Architecture des interfaces

Tableau 1 Architecture des interfaces

Interfaces	Description
Interface 1. La gestion des rendez-vous	L'application fournie la possibilité de gérer les rendez-vous par un ensemble des médecins externes de différents hôpitaux et spécialités. L'administrateur et la secrétaire ont la possibilité de modifier et désactiver un rendez-vous selon le planning de l'agenda.
Interface 2 : Gestion des utilisateurs	L'administrateur fait la création, la modification et la désactivation des comptes pour chaque utilisateur
Interface 3. Consulter les rendez-vous	L'application fournie aux médecins la possibilité de consulter leurs rendez-vous.
Interface 4 : Gestion des agendas, services et activités	L'administrateur à la droit de fait de crée, de modifier et de désactiver les agendas, les services et les activités
Interface 5 : Gestion comptes des utilisateurs	Avant d'accéder au site, chaque utilisateur doit saisir ses données personnelles pour y accéder à son compte

Chapitre 3. Organisation du projet

Dans ce chapitre, nous présentons le processus de développement sur lequel nous nous sommes basés pour organiser et planifier notre projet, le tableau des tâches de notre projet, ensuite nous présentons les diagrammes de GANT et de PERT.

1. Processus de Développement

1.1. Cadre de référence

1.1.1. Introduction

Nous nous intéressons en particulier dans cette partie aux procédures systématiques qui permettent d'arriver à notre projet en répondant aux attentes de notre utilisateur final. Pour arriver à cette fin nous nous inspirons du cadre de référence adapté par Adam [2] pour répondre aux besoins d'analyse et de conception d'un système interactif dédié aux systèmes administratifs complexes. En effet nous avons tenté de s'inscrire dans cette méthode et de mettre notre projet sous le filtre de cette approche. Le travail d'Adam dans cette adaptation citée stipule trois dimensions composant ainsi cette méthode : la dimension méthodologie, la dimension représentation et la dimension technologie.

1.1.2. Cadre Méthodologique

Il existe de nombreuses méthodes de conception, regroupées dans un certain nombre de familles (méthodes structurées, en flots de données, entités-relations, orientées objet...). Chaque méthode a ses partisans, et selon le domaine du problème à résoudre, l'une ou l'autre peut s'avérer plus performante. Comment donc définir ce que contient une méthode ?
Ensuite, il convient de mettre en œuvre ces principes : les méthodes définissent donc une démarche précise à suivre pour guider pas à pas le processus de conception. En particulier, elles définissent des étapes de conception et des critères d'acceptabilité permettant de passer d'une étape à la suivante. Les étapes les plus récurrentes dans les méthodologies de génie logiciel sont l'analyse de l'existant, la spécification, la conception, l'implémentation et l'évaluation. Une phase d'intégration est parfois explicitée lorsqu'il s'agit de combiner deux processus de développement relatifs à deux domaines différents.
Plusieurs modèles existent décrivant ainsi le processus de conception du cycle de vie d'un logiciel. Mais la pertinence du modèle trouve sa place en fonction de sa capacité de répondre à des besoins ou des principes particuliers. Le modèle en X pour le développement orienté objet [3] ou le modèle en U [4] qui est adapté pour la prise en compte des facteurs humains dans le développement des interfaces homme-machine sont quelques exemples pour élucider cette réalité.
Pour notre analyse contentons-nous de présenter deux, les modèles de génie logiciel les plus utilisés sont le modèle incrémental et le processus unifié.
Le modèle incrémental. Ce modèle de cycle de vie prend en compte le fait qu'un logiciel peut être construit étape par étape. Le logiciel est spécifié et conçu dans son ensemble. La réalisation se fait par incréments de fonctionnalités. Chaque incrément est intégré à l'ensemble des précédents et à chaque étape le produit est testé exploité et maintenu dans son ensemble. Ce cycle de vie permet de prendre en compte l'analyse de risques et de faire accepter progressivement un logiciel par les utilisateurs plutôt que de faire un changement brutal des habitudes.
Le processus unifié. UP (Unified Process) [5] est une méthode générique de développement de logiciel. Générique signifie qu'il est nécessaire d'adapter UP au contexte du projet, de l'équipe, du domaine et/ou de l'organisation (exemple : R. UP ou X. UP). C'est, entre parenthèses, plus ou moins vrai pour toute méthode, qu'elle se définisse elle-même comme générique ou pas. Il existe donc un certain nombre de méthodes issues d'UP.
Dans notre cas de développement de l'application, il est nécessaire d'inclure les utilisateurs finaux, dans certaines de ces phases (notamment dans les phases d'analyse et dans les phases d'évaluation).
De ce fait la dimension méthodologie répond à quatre critères dont chacun est composé de sous critères :

- Phases concernées : analyse, spécification, conception, implémentation, intégration et/ou évaluation
- Modèles de développement : en incrémental ou selon le processus unifié
- Degrés d'implication de l'utilisateur : essentiel, beaucoup, moyen, peu ou pas d'implication
- Moment d'implication de l'utilisateur : début, milieu et/ou fin de cycle de développement

1.1.3. La dimension de présentation

Derrière l'idée de formalisme de représentation d'une méthode plusieurs solutions ont été développées. Répondant chacune d'elles à un contexte et au niveau des contraints technologiques,

l'UML « Unified Modeling Language » ou « langage de modélisation unifié » est devenu l'accomplissement de la fusion de précédents langages de modélisation objet : Booch [6], OMT,OOSE. Principalement issu des travaux de Grady Booch, James Rumbaugh et Ivar Jacobson, UML est à présent un standard (depuis 1997) défini par l'Object Management Group (OMG). La dernière version diffusée par l'OMG est UML 2.4.1 depuis août 2011.
La dimension représentation répond en fin à un critère de formalisme basé sur : L'UML et Extension d'UML.

1.1.4. La dimension de technologie

Pour réaliser notre projet de développement de cette application de gestion des rendez-vous, la dimension technologique est assujettie aux caractéristiques de celle-ci. En effet nous identifié les principales technologies œuvrant dans le cadre des systèmes d'information personnalisés :
Approche orientée objet pour la modélisation. Cette approche permettrait aussi de répondre aux critères d'évolutivité et de distributivité du système.
Mode de traitement client-serveur pour répondre au critère multi-application du système.
La dimension technologie est donc associée à trois critères :
Programmation : structurée, orientée base de donnée, à base de composants, orientée objet et/ou orientée agent
Mode de traitement : batch, synchrone, asynchrone et/ou client-serveur

2. Processus 2TUP

Le processus 2TUP [7] (Two Track Unified Process) est un processus unifié. Il gère la complexité technologique en donnant part à la technologie dans son processus de développement et renferme les caractéristiques suivantes :

- S'articule autour de l'architecture
- Propose un cycle de développement en Y
- Détaillé dans l'UML
- Cible des projets de toutes tailles

Le 2TUP propose un cycle de développement qui dissocie les aspects techniques des aspects fonctionnels et propose une étude parallèle deux branches : fonctionnelle (étude de l'application) et la technique (étude de l'implémentation). Illustré sur la figure suivante.
Le processus 2TUP s'articule autour de trois phases :

- Une branche technique
- Une branche fonctionnelle
- Et une branche de conception réalisation.

La figure 1 représente les étapes de développement des trois branches du processus 2TUP.

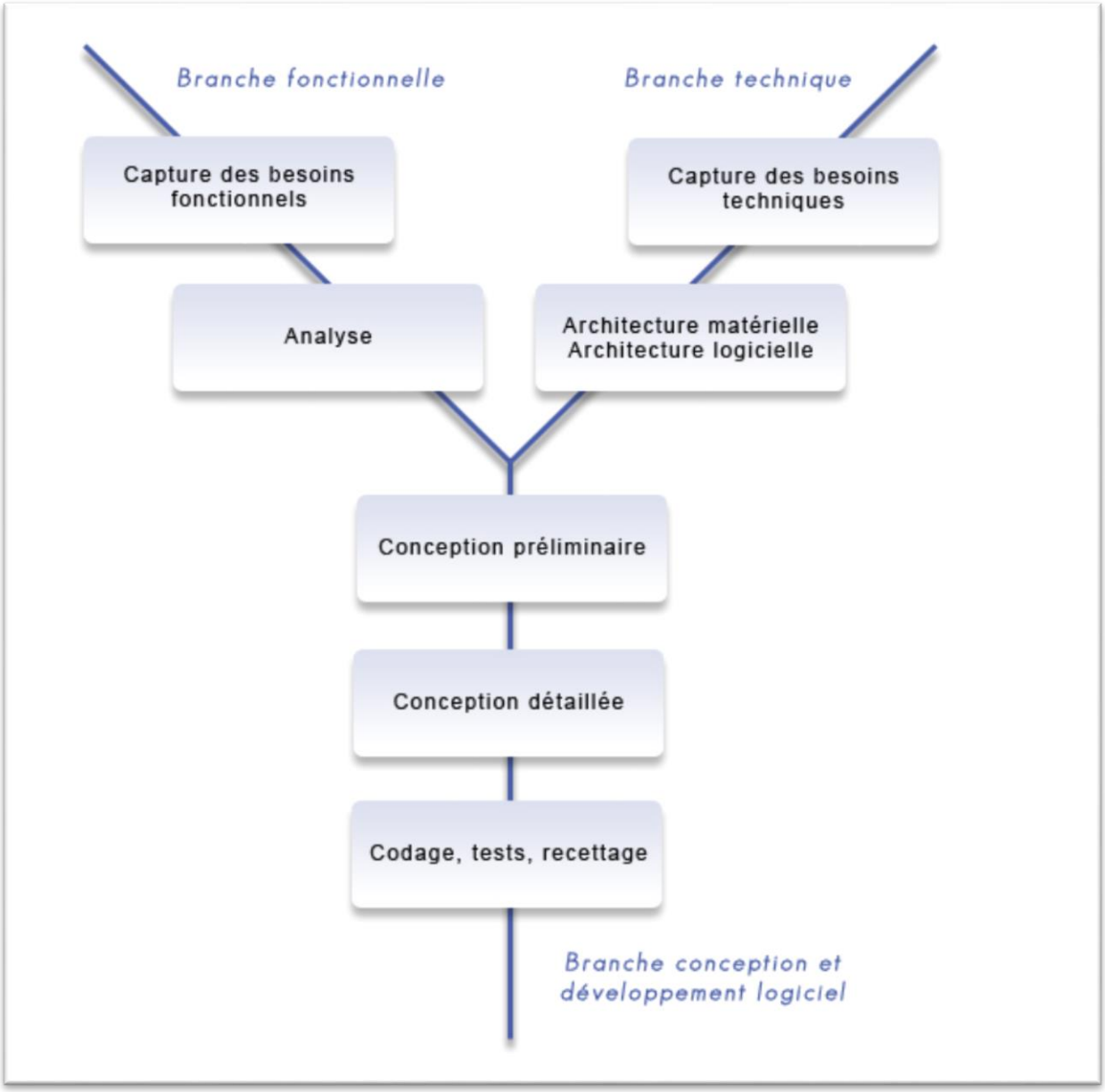


Figure 15. Le processus de développement en Y [7]

2.1. Branche fonctionnelle

Les principales étapes de la branche fonctionnelle se présentent comme suit :
L'étape capture des besoins fonctionnels produit le modèle des besoins focalisé sur le métier des utilisateurs. Elle qualifie, au plus tôt le risque de produire un système inadapté aux utilisateurs. Cette phase a pour objectif de définir :

- La frontière fonctionnelle entre le système considéré comme une boite noire et son environnement, c'est le niveau contexte.
- Les activités attendues des différents utilisateurs par rapport au système toujours envisagé comme une boite noire, c'est le niveau cas d'utilisation.
- L'étape d'analyse consiste à étudier précisément les spécifications fonctionnelles de manière à obtenir une idée de ce que va réaliser le système en terme de métier.

2.2. Branche technique

Les principales étapes de la branche technique se présentent comme suit :

- L'étape capture des besoins techniques recense toutes les contraintes sur les choix de dimensionnement et la conception du système. Les outils et le matériel sélectionnés ainsi que la

prise en compte des contraintes d'intégration avec l'existant (pré requis d'architecture technique). Cette étape permet de définir le modèle d'analyse technique. Le rôle de ce dernier est d'établir les couches logicielles et y spécifie les activités techniques attendues.

- L'étape conception générique définit ensuite les composants nécessaires à la construction de l'architecture technique. Cette conception est complètement indépendante des aspects fonctionnels. Elle permet de générer le modèle de conception technique qui définit les Framework. Ces derniers, délivrant les services techniques, assurent la réponse aux exigences opérationnelles du système.

2.3. Branche conception – réalisation

Les principales étapes de cette branche se présentent comme suit :

- L'étape conception préliminaire est une étape délicate, car elle intègre le modèle d'analyse fonctionnelle dans l'architecture technique de manière à tracer la cartographie des composants du système à développer. Cette étape permet de produire le modèle de conception système. Ce dernier organise le système en composants, délivrant les services techniques et fonctionnels. Ce modèle regroupe les informations des branches technique et fonctionnelle.
- L'étape conception détaillée permet d'étudier comment réaliser chaque composant. Cette étape produit le modèle de conception des composants. Ce modèle fournit l'image prête à fabriquer du système complet. C'est dans l'étape de codage que s'effectue la production des composants et les tests des unités de code au fur et à mesure de leur réalisation.
- L'étape de recette consiste à valider les fonctionnalités du système développé.

3. Planification Opérationnelle

3.1. Description

La planification est l'organisation dans le temps de la réalisation d'objectifs :

- Dans un domaine précis ;
- Avec différents moyens mis en œuvre ;
- Et sur une durée (et des étapes) précise(s)

La caractéristique principale de la planification est la dimension temps. Dans le cadre de notre projet, la dimension du temps est primordiale. Pour gérer à la fois la double facette de notre projet de qui consiste à la fois la planification des tâches relatives au projet et des tâches qui découlent génie logiciel.

Les contraints de la mise en œuvre du projet stipule de notre part de prendre en considération le volet comportementale humain. L'adaptation face aux stress de l'environnement, la pression de la durée, les difficultés de communication que demande sont autant de variable conditionnelle dans la planification et le pilotage du projet.

La planification opérationnelle place le plan au centre de la conduite de projet. Il rassemble les informations et permet de piloter les différentes dimensions du projet (délais, coûts, ressources, communication, risques…). Il devient le centre de communication et le support à la prise de décision.

Pour assurer cette planification nous avons opté pour le choix de l'outil diagramme de Gantt. Très utiliser en ordonnancement et gestion de projet il permet de visualiser dans le temps les diverses tâches liées composant un projet .Il permet de représenter graphiquement l'avancement du projet.

Le diagramme de Gantt, couramment utilisé en gestion de projet, répond à deux objectifs : planifier de façon optimale ainsi que communiquer sur le planning établi et les choix qu'il impose. Le diagramme permet de visualiser :

- Les différentes tâches à envisager
- La date de début et la date de fin de chaque tâche
- La durée escomptée de chaque tâche
- Le chevauchement éventuel des tâches, et la durée de ce chevauchement
- La date de début et la date de fin du projet dans son ensemble.
- La réalisation d'un tel planning nécessite la mise en œuvre de techniques de planification :
- Les tâches doivent être identifiées,
- Les tâches doivent être quantifiées en termes de délais, de charges ou de ressources,
- La logique de l'ensemble des tâches doit être analysée.

3.2. Tableau des tâches

Tableau 3 Tableau des tâches

Tâche	Désignation	Prédécesseur	Durée optimiste	Durée normal	Durée pessimiste	Durée moyenne
Besoins fonctionnelles						
A	Questionnaire + Enquête	-	3	3	4	3,17
B	Analyse des besoins	A	1	1	2	1,17
Organisation du projet						
C	Choix du processus de développement	-	1	1	1	1
D	Planification opérationnelle	C	2	2	2	2
Etude Préalable						
E	Capture des besoins fonctionnels	B, D	2	3	3	2,83
F	Capture des besoins techniques	E	1	1	1	1
G	Capture des besoins graphiques	F	1	1	1	1
H	Capture des besoins ergonomiques	G	1	1	1	1
I	Architecture matérielle et logicielle	F	1	1	1	1
J	Définition des interfaces	I	1	1	1	1
Modélisation						
K	Déterminer la vue fonctionnelle (diagramme des d'utilisations)	J	2	2	2	2
L	Déterminer la vue dynamique (diagramme des séquences)	K	2	2	3	2,17
M	Déterminer la vue logique (diagramme des classes)	K	3	3	4	3,17
N	Elaborer le diagramme de collaboration BPM	L	3	4	4	3,83
O	Elaborer le modèle de Conception de Données(MCD)	M	1	1	1	1
P	Elaborer le modèle Logique de Données(MLD)	O	1	1	1	1
Réalisation technique						
Q	Création de la base de données	P	1	1	1	1
R	Maquettage	P, H	1	1	1	1
Mise en œuvre						
S	Codage	R	21	22	23	22
T	Tests	S	1	1	1	1
U	Mise en place	T	1	1	1	1

NB : La valeur de la durée moyenne Dpk est calculée par la loi Bêta [8] :

$$Dpk = \frac{\mathrm{D.opt} + 4\mathrm{D.nor} + \mathrm{D.pess}}{6}$$

3.3. Diagramme de GANTT

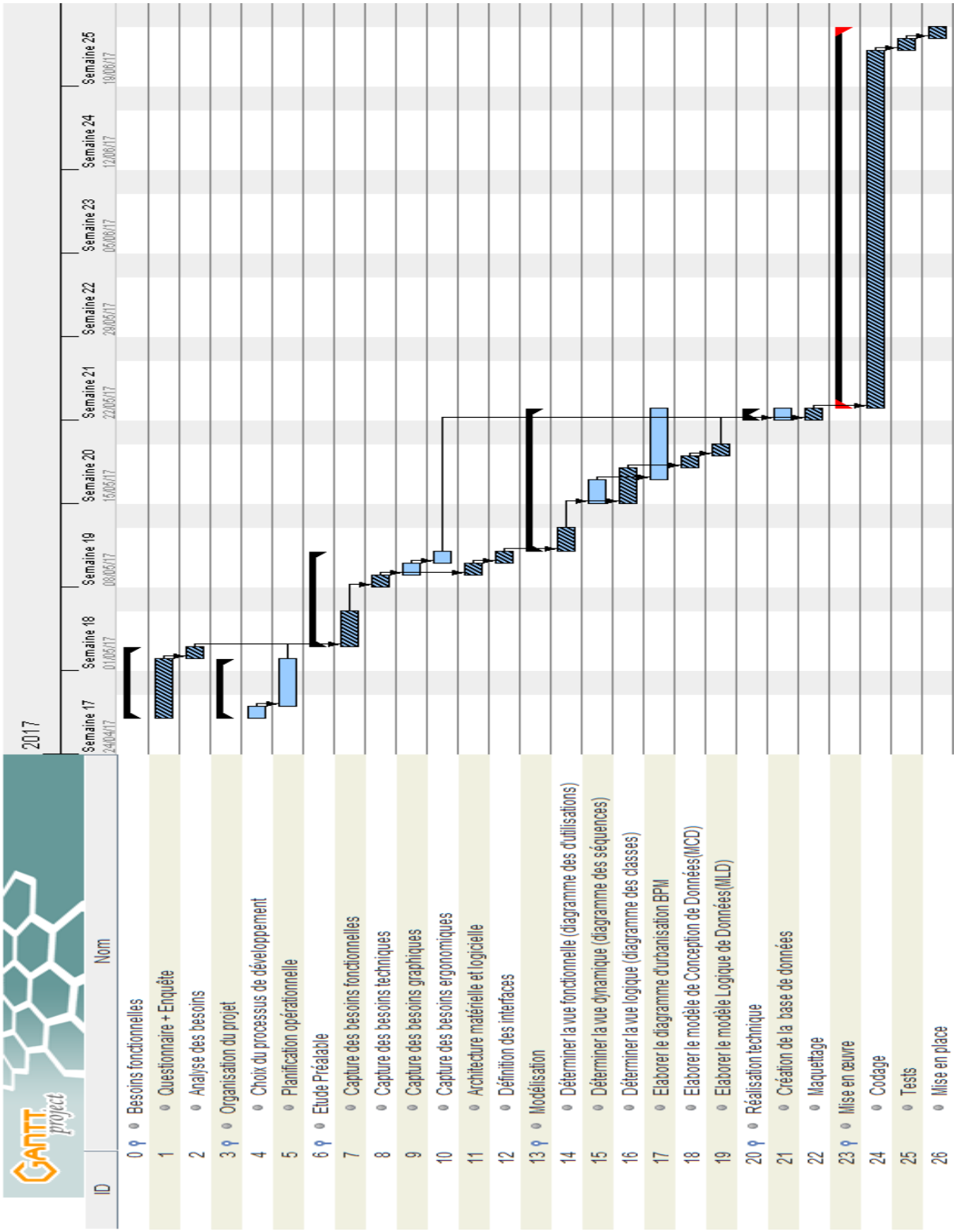


Figure16Diagramme de Gantt

3.4. Diagramme de PERT

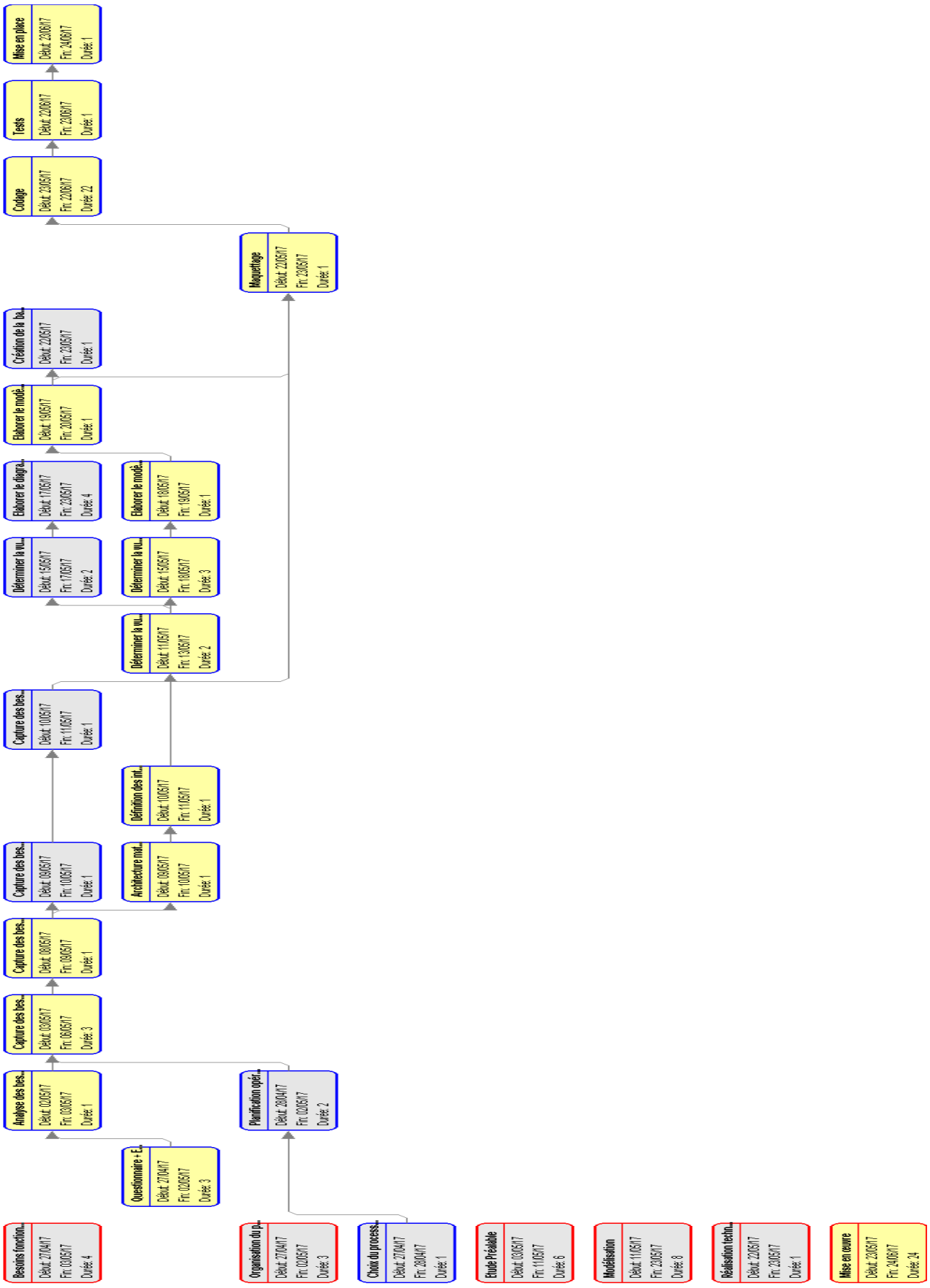


Figure 17Diagramme de Pert

Chapitre 4. Modélisation

Le chapitre « Modélisation » fera l'objet du quatrième chapitre qui présente la conception de notre système d'information que nous avons modélisé en UML, et les différentes parties du projet, à savoir : les outils, les maquettes, et la base de données.

1. Modélisation UML

En informatique UML (Unified Modeling Language), ou Langage de modélisation unifié, est un langage de modélisation graphique à base de pictogrammes. Il est utilisé en logiciel, et en conception orientée objet. UML est couramment utilisé dans les projets logiciels.
UML est l'accomplissement de la fusion de précédents langages de modélisation objet : Booch, OMT, OOSE. Principalement issu des travaux de Grady Booch, James Rumbaugh et Ivar Jacobson, UML est à présent un standard défini par l'Object Management Group (OMG). La dernière version diffusée par l'OMG est UML 2.4.1 depuis août 2011.
Le méta modèle UML fournit une panoplie d'outils permettant de représenter l'ensemble des éléments du monde objet (classes, objets, ...) ainsi que les liens qui les relie.
Toutefois, étant donné qu'une seule représentation est trop subjective, UML fournit un moyen astucieux permettant de représenter diverses projections d'une même représentation grâce aux vues.
Une vue est constituée d'un ou plusieurs diagrammes. On distingue deux types de vues :
Les vues statiques, c'est-à-dire représentant le système physiquement

- Diagrammes d'objets
- Diagrammes de classes
- Diagrammes de cas d'utilisation
- Diagrammes de composants
- Diagrammes de déploiement

Les vues dynamiques, montrant le fonctionnement du système

- Diagrammes de séquence
- Diagrammes de collaboration
- Diagrammes d'états-transitions
- Diagrammes d'activités

UML aide à toutes les étapes de conception du projet

Avantages

- Descriptions graphiques
- Vues différentes à des étapes différentes
- Recoupement des descriptions

Incohérences

- Incomplétudes mises en évidence
- Adaptation facile aux méthodes
- Projet: un bon outil de démarrage du projet
- S'append par la pratique

1.1 Vue Fonctionnelles (diagrammes des cas d'utilisation)

Le modèle de cas d'utilisation permet de spécifier les fonctions attendues d'un système.
Un diagramme de cas d'utilisation montre le système offrant des services à son environnement, l'environnement est représenté par des acteurs.
Ce diagramme décrit précisément les besoins d'utilisateur final et spécifient le comportement attendu par l'application à développer.
L'étude des cas d'utilisation a pour objectif de déterminer ce que chaque utilisateur attend du logiciel. La détermination des besoins est basée sur la représentation de l'interaction entre l'acteur et le système.
Un acteur représente un rôle joué par une entité externe (utilisateur humain, dispositif matériel ou autre système) qui interagit directement avec le système étudié.
Un acteur peut consulter et/ou modifier directement l'état du système, en émettant et/ou en recevant des messages susceptibles d'être porteurs de données.
Les acteurs humains de l'application de gestion des rendez-vous sont les suivants :

Tableau 4. Les acteurs utilisant l'application

Acteurs	Fonctions
Administrateur	Il a le contrôle total des fonctions de la plate-forme ; Il gère toutes les inscriptions. Il accède à tous les espaces des utilisateurs et assure le bon déroulement de la plate-forme. Il assure à tous les utilisateurs l'accès aux fonctions que leur permet leur statut.
Médecin et Infirmier major	Ce sont les visiteurs du site pour but prendre un rendez-vous, consulter les agendas et les Activités disponibles
Secrétaire	Fait partie des visiteurs du site pour le but de consulter tous les rendez-vous prises.

L'ensemble des acteurs est représenté graphiquement sur la figure autour d'un rectangle figurant le système à l'étude. La représentation graphique standard de l'acteur en UML est l'icône appelée stick man, avec le nom de l'acteur sous le dessin. On peut également figurer un acteur sous la forme rectangulaire d'une classe, avec le mot-clé <<actor>>. Une bonne recommandation consiste à faire prévaloir l'utilisation de la forme graphique du stick man pour les acteurs humains et une représentation rectangulaire pour les systèmes connectés.
La figure 18 représente le diagramme des cas d'utilisation du médecin. Parmi les fonctionnalités permises au médecin, en trouve la gestion des patients, la gestion des rendez-vous et la signalisation des alertes .Tous ses fonctionnalités sont précéder par l'authentification.

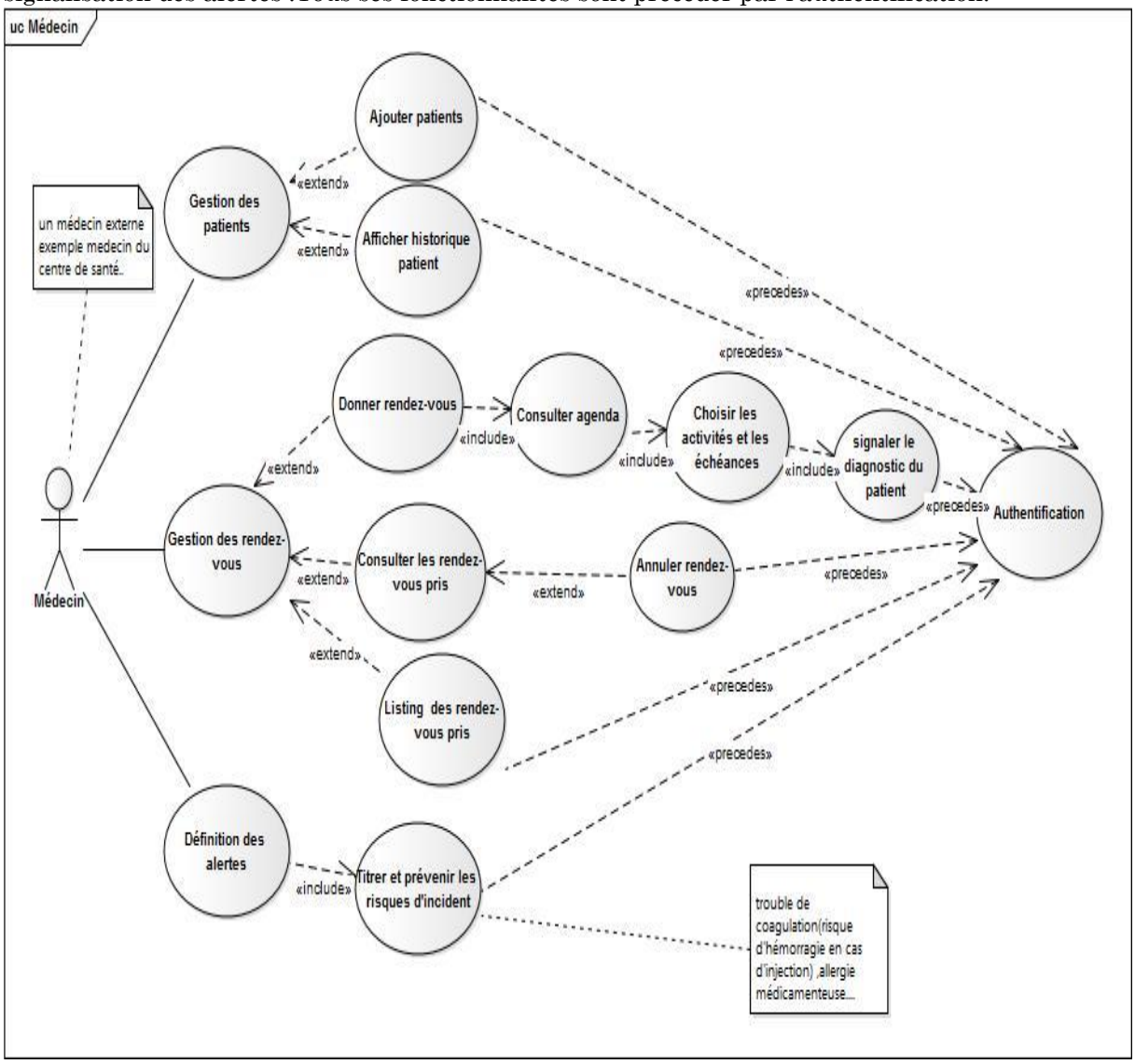


Figure18 Diagramme des cas d'utilisations du médecin

La figure 19 présente les fonctionnalités permises à la secrétaire. Après l'authentification, secrétaire à le doit de gérer des patients, les rendez-vous et les agendas. La secrétaire à la possibilité de bloquer un agenda par activités ou par période.

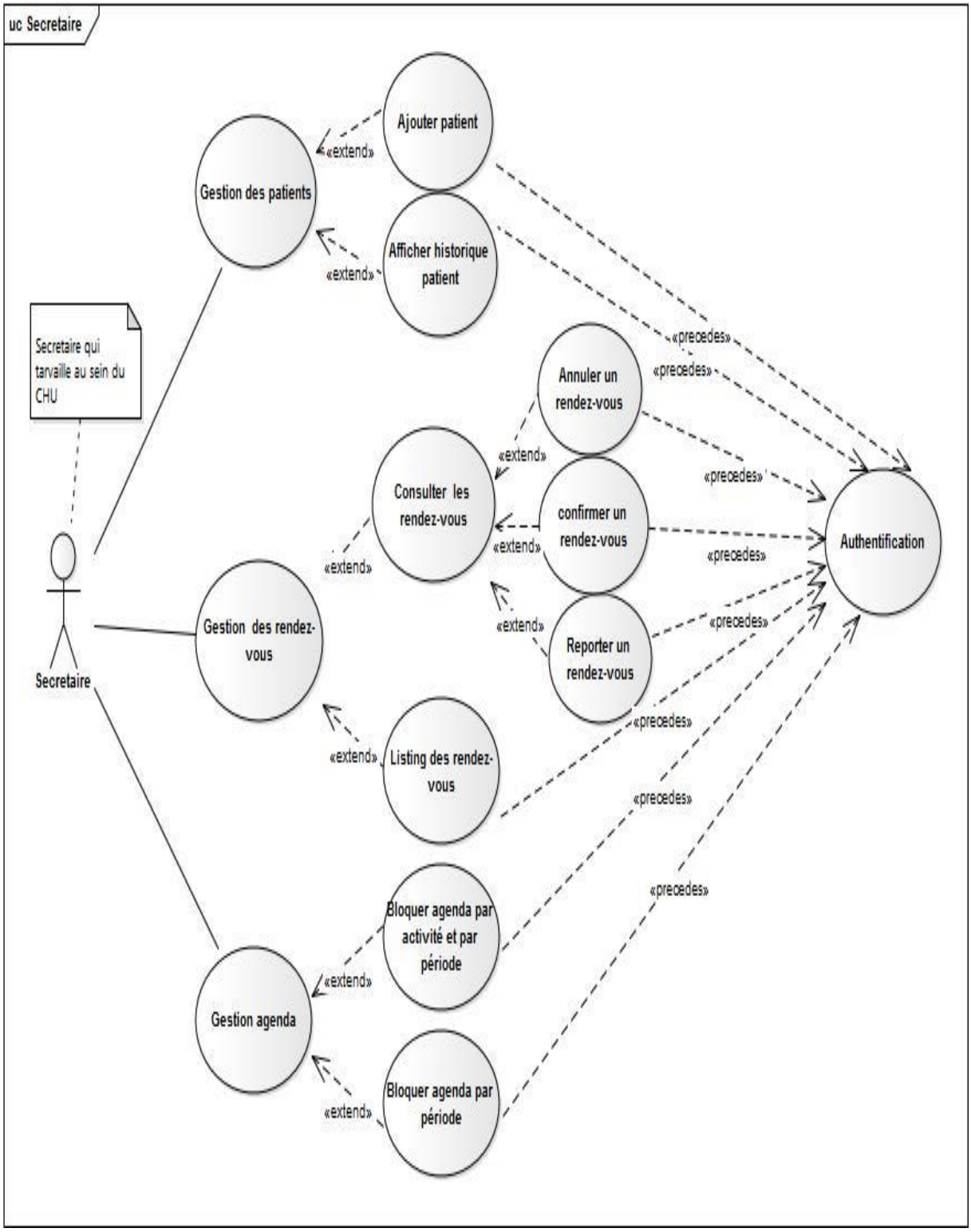


Figure 19. Diagramme des cas d'utilisations de la secrétaire

La figure 20 présente les fonctionnalités permises à l'administrateur, en trouve la gestion des utilisateurs, la gestion des services, la gestion des agendas, la gestion des activités, et le droit de lister tous les rendez-vous .Tous ses fonctionnalités sont précéder par l'authentification.

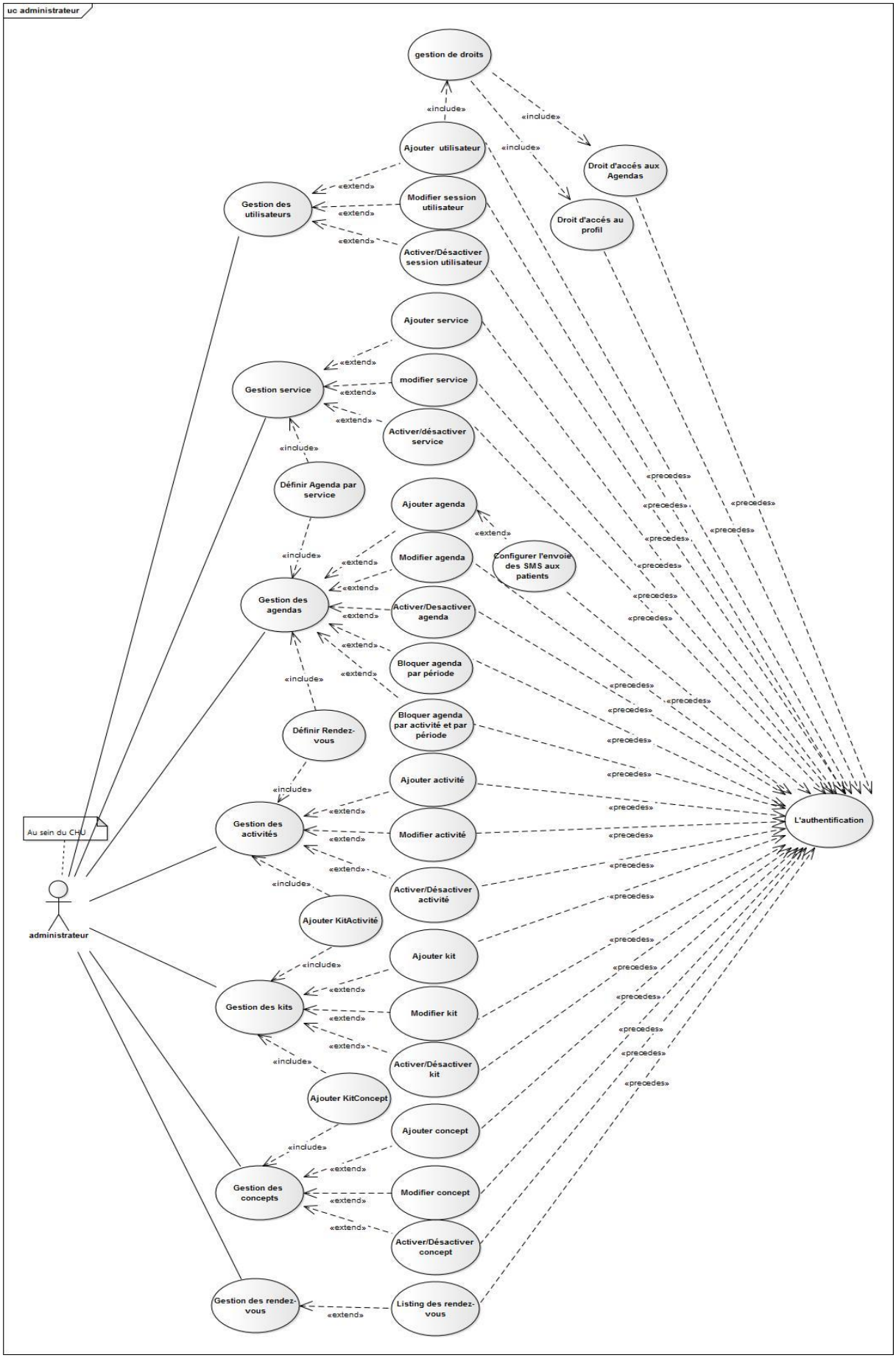


Figure 20 Diagramme des cas d'utilisations de l'administrateur

La figure 21 présente les fonctionnalités permises à l'infirmier major, **on** trouve la gestion des patients et la gestion des rendez-vous .Tous ses fonctionnalités sont **précédées** par l'authentification.

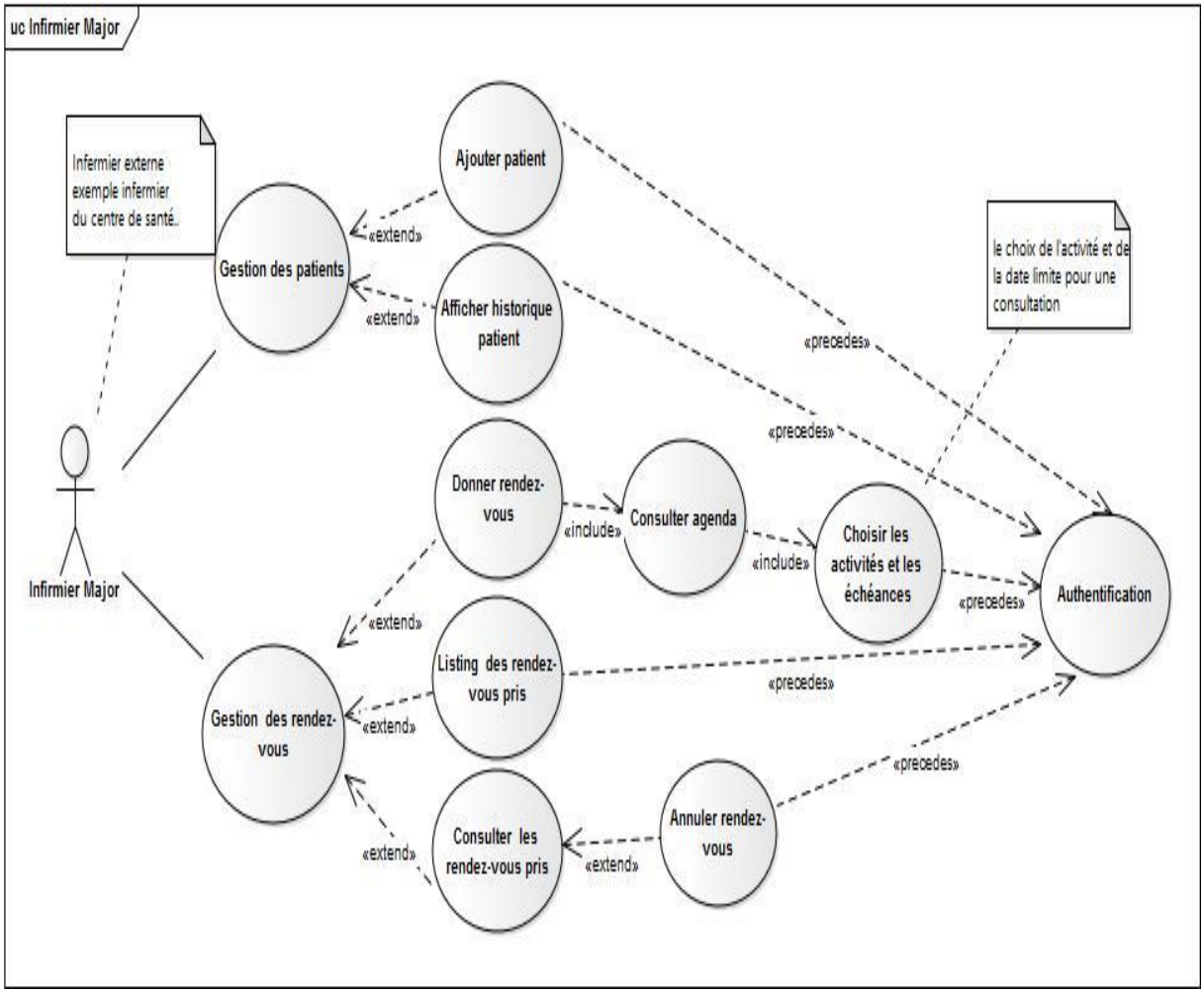


Figure21 Diagramme des cas d'utilisations de l'infirmier major

1.2 Vue Logique (Diagramme de classes)

Le diagramme de classe est un diagramme dans lequel on fait figurer les éléments suivants :

- Les classes conceptuelles ou les objets du domaine ;
- Les associations entre classes conceptuelles
- Les attributs des classes conceptuelles.
- Les associations nécessaires pour prendre en compte les relations qu'il est fondamental de mémoriser ;
- Les attributs nécessaires pour répondre aux besoins d'information.

L'ensemble des concepts fondamentaux est représenté graphiquement sur la figure. La représentation graphique standard des associations en UML est sous forme des flèches, chaque type des flèches à sa signification. On peut également figurer les classes sous la forme rectangulaire, avec le mot de chaque classe et ses attributs.

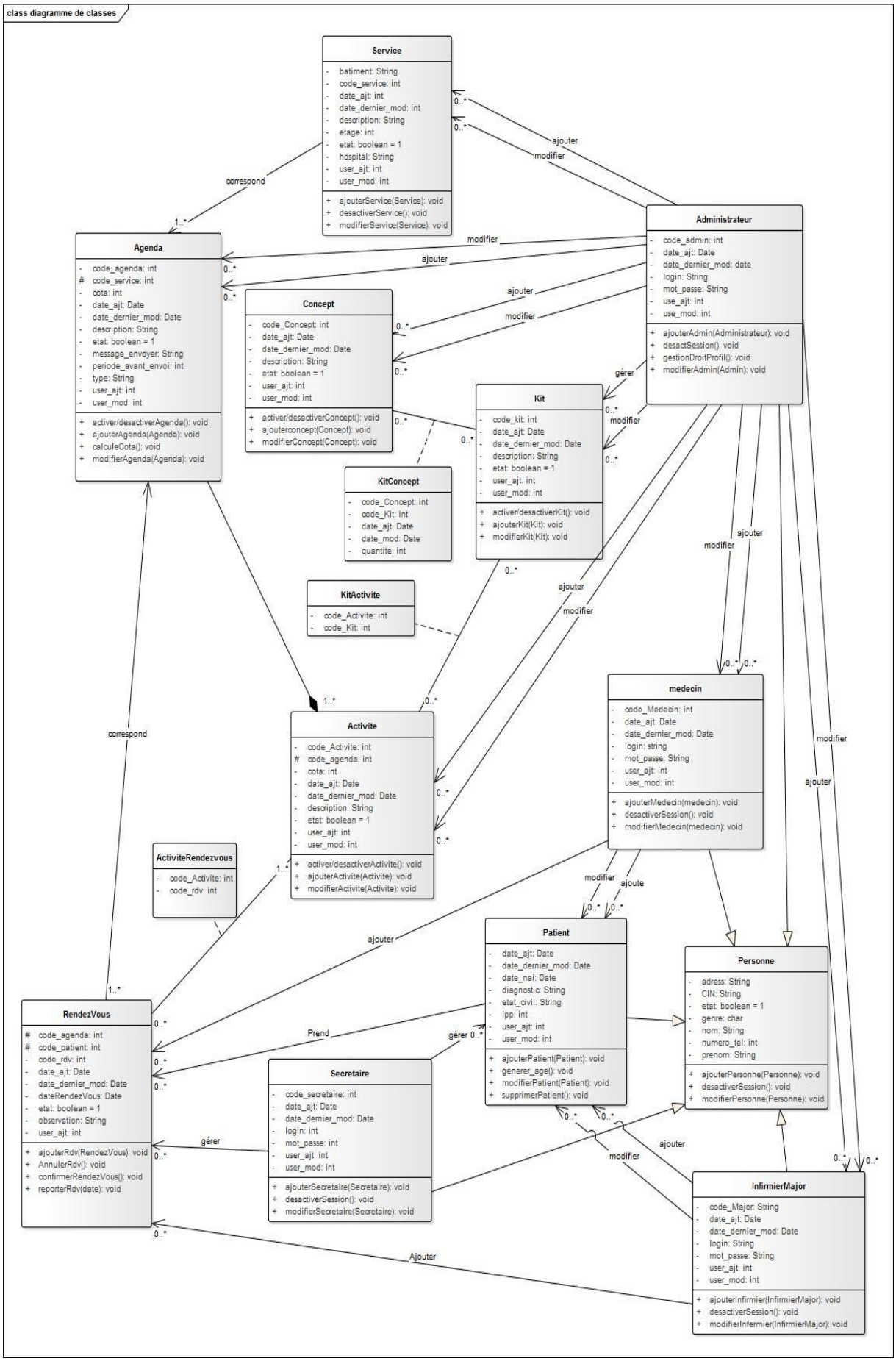


Figure 21 Diagramme des classes

1.3 Vue Dynamique

1.3.1 Diagramme de séquence

Les cas d'utilisation décrivent les interactions des acteurs avec l'application que nous voulons spécifier et concevoir. Lors de ces interactions, les acteurs produisent des messages qui affectent le système informatique et appellent généralement une réponse de celui-ci. Nous allons isoler ces messages et les représenter graphiquement sur des diagrammes de séquence UML.
Le diagramme de séquence montre non seulement les acteurs externes qui interagissent directement avec le système, mais également ce système et les événements système déclenchés par les acteurs. L'ordre chronologique se déroule vers le bas et l'ordre des messages doit suivre la séquence décrite dans le cas d'utilisation.
Pour les diagrammes de séquence, l'administrateur à plusieurs droits, à savoir :
Le droit de désactiver les agendas (voir la figure 22). Ce diagramme présente la démarche suivie pour désactiver un agenda.

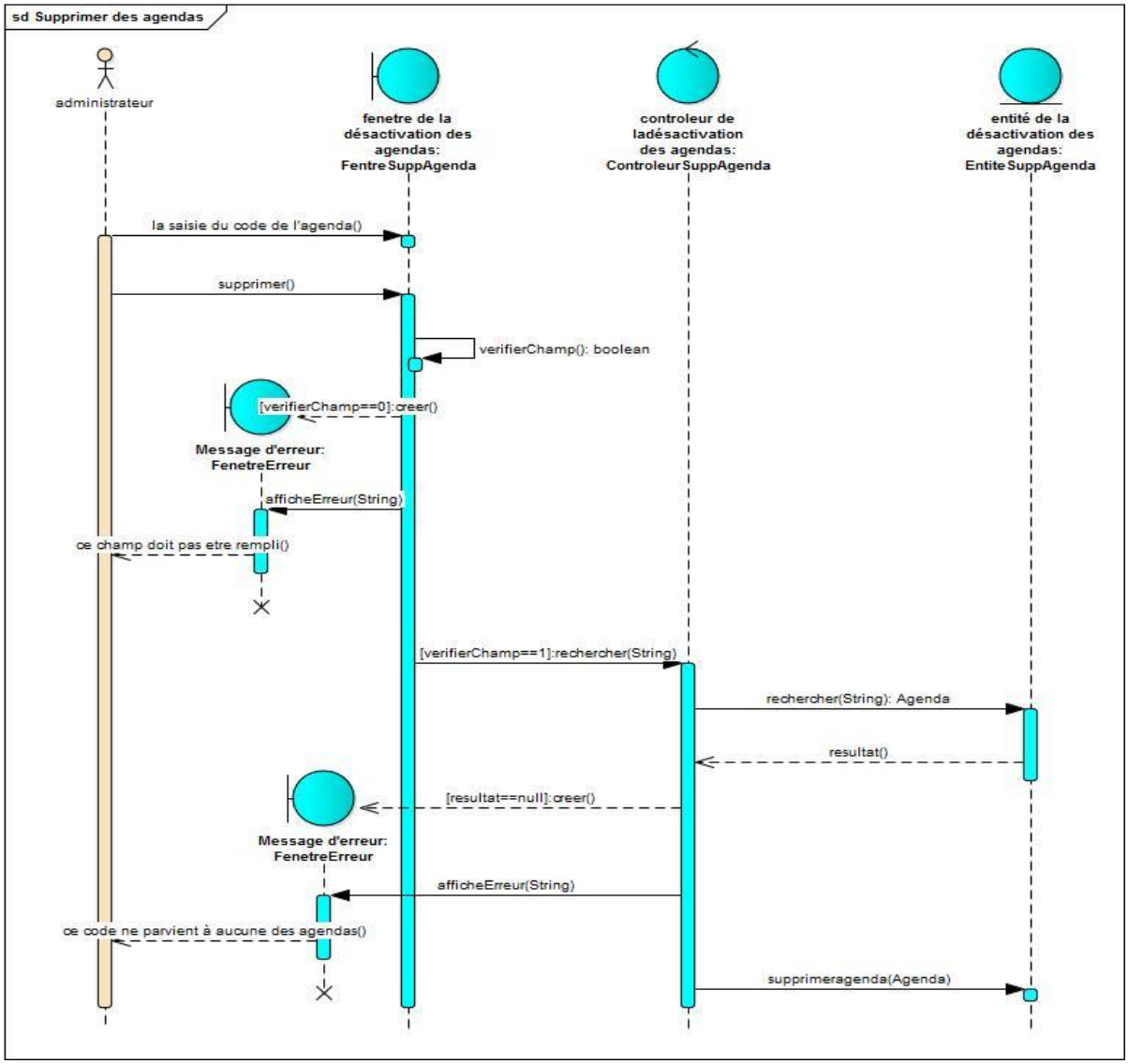


Figure 22. Diagramme de séquence pour désactiver un agenda

L'administrateur a le droit d'ajouter des activités (voir la figure 23). Ce diagramme présente la démarche suivie pour cet ajout.

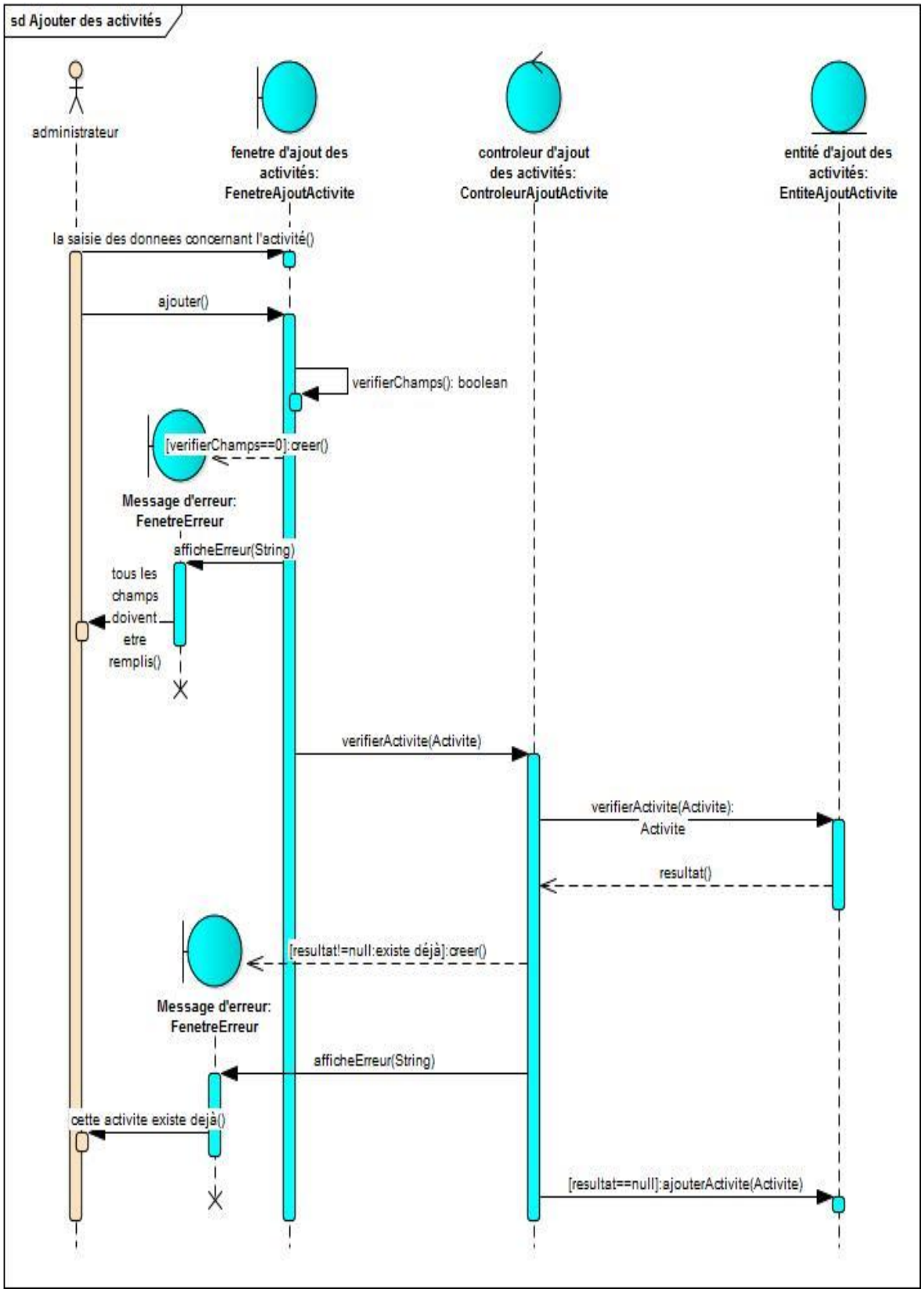


Figure 23 Diagramme de séquence pour ajouter des activités

L'administrateur a le droit d'ajouter des agendas (voir la figure 24). Ce diagramme présente la démarche suivie pour cet ajout.

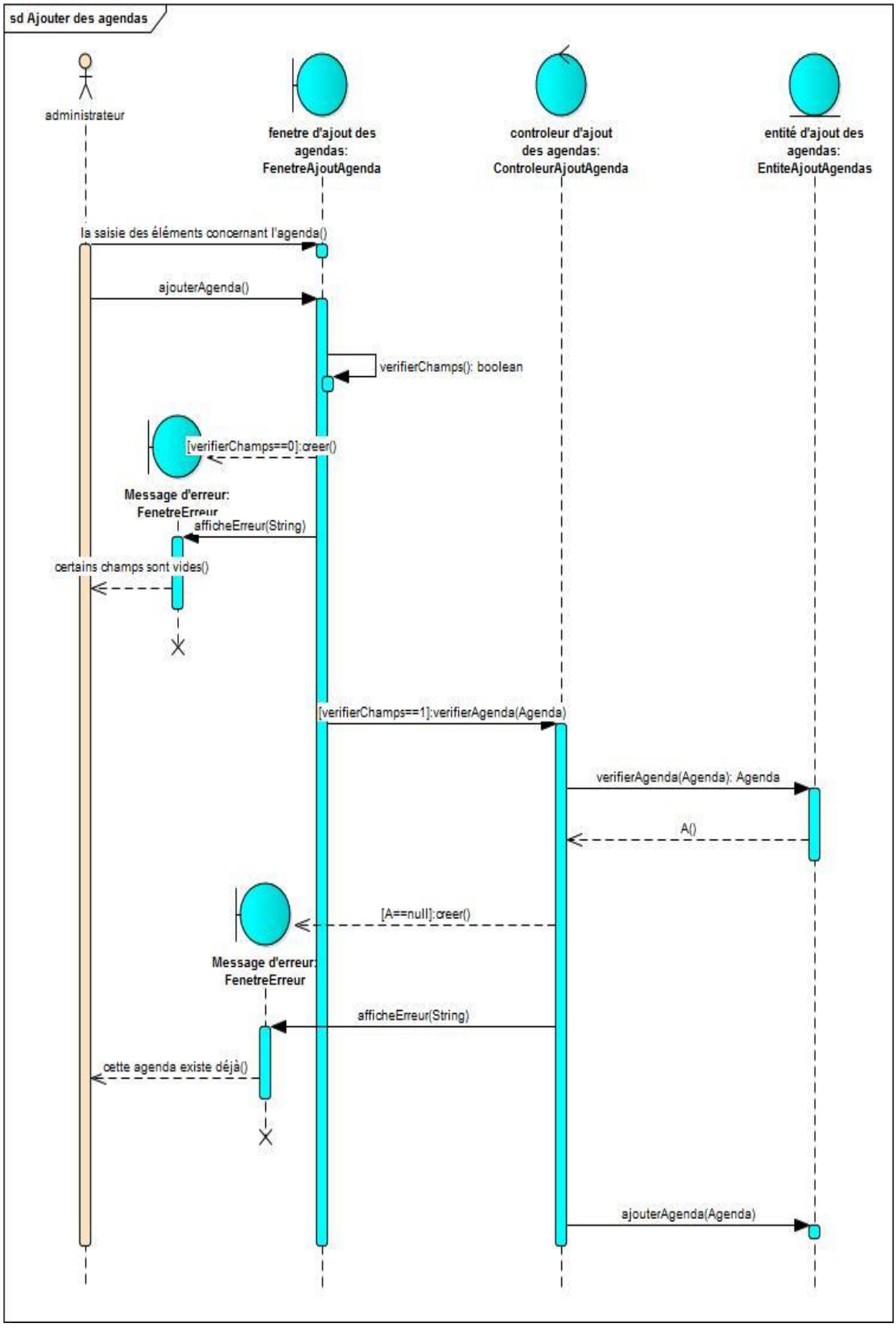


Figure 24 Diagramme de séquence pour ajouter des agendas

Dans la figure 25, l'administrateur a le droit d'ajouter des utilisateurs. Ce diagramme présente la démarche suivie pour cet ajout.

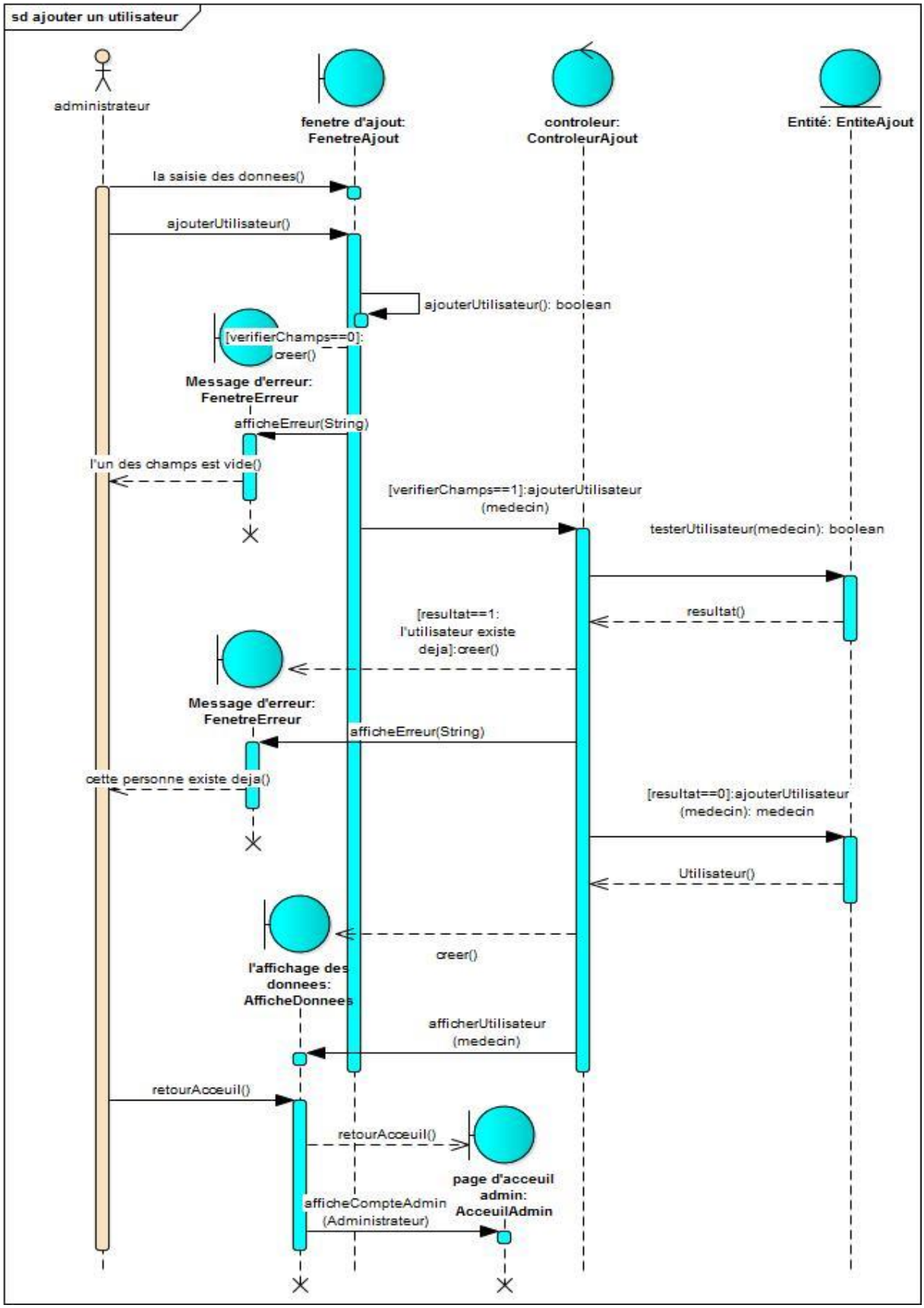


Figure 25 Diagramme de séquence pour ajouter un utilisateur

L'administrateur a le droit de désactiver des activités (voir la figure 26). Ce diagramme présente la démarche à suivre.

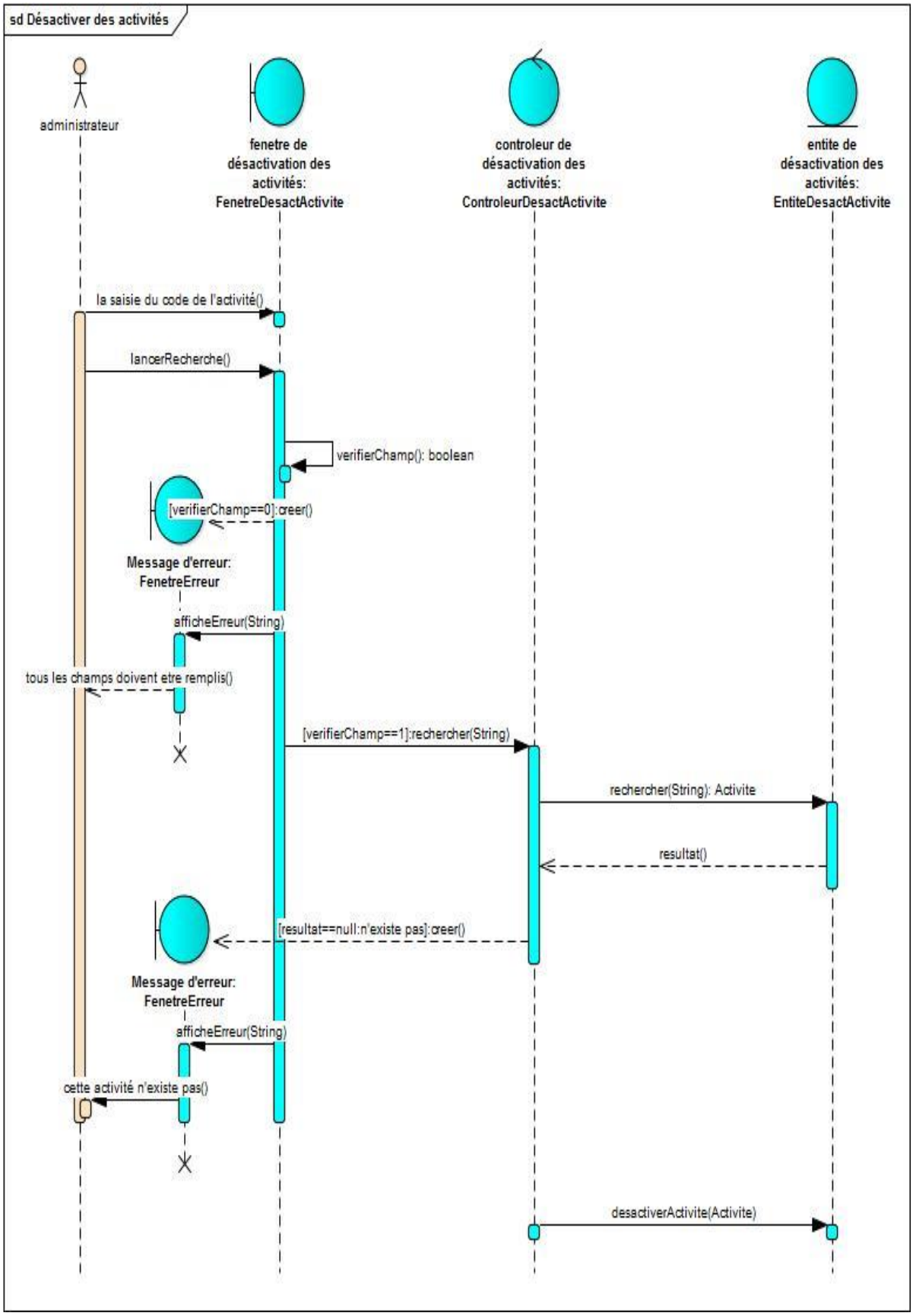


Figure 26 Diagramme de séquence pour désactiver une activité

L'administrateur a le droit de désactiver des comptes d'utilisateurs (voir la figure 27). Ce diagramme présente la démarche à suivre.

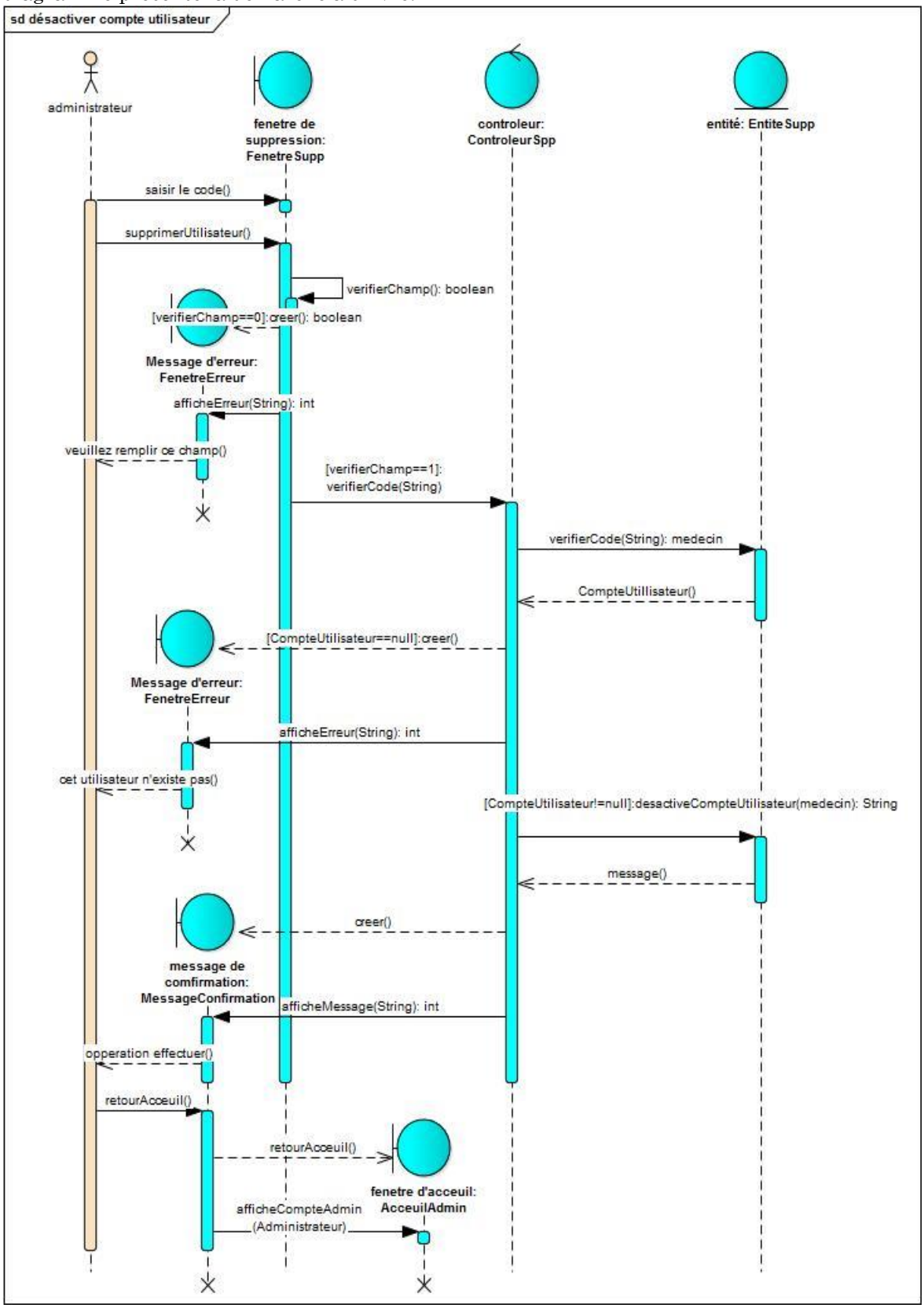


Figure 27 Diagramme de séquence pour désactiver un compte Utilisateur

L'administrateur a le droit de bloquer des activités (voir la figure 28). Ce diagramme présente la démarche suivie.

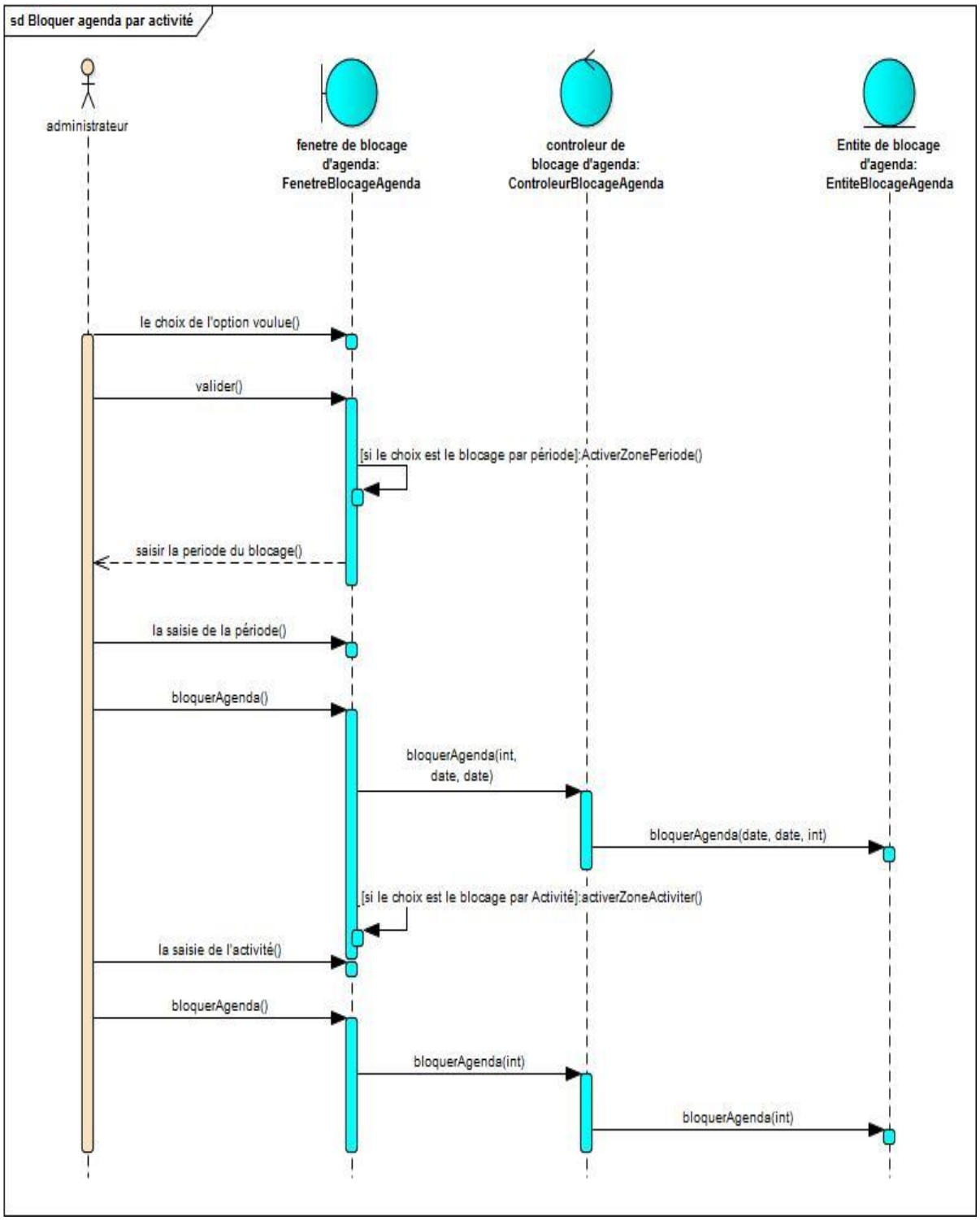


Figure 28 Diagramme de séquence pour bloquer un agenda par activité

L'administrateur a le droit de gérer les activités (voir la figure 29). Ce diagramme présente la démarche suivie.

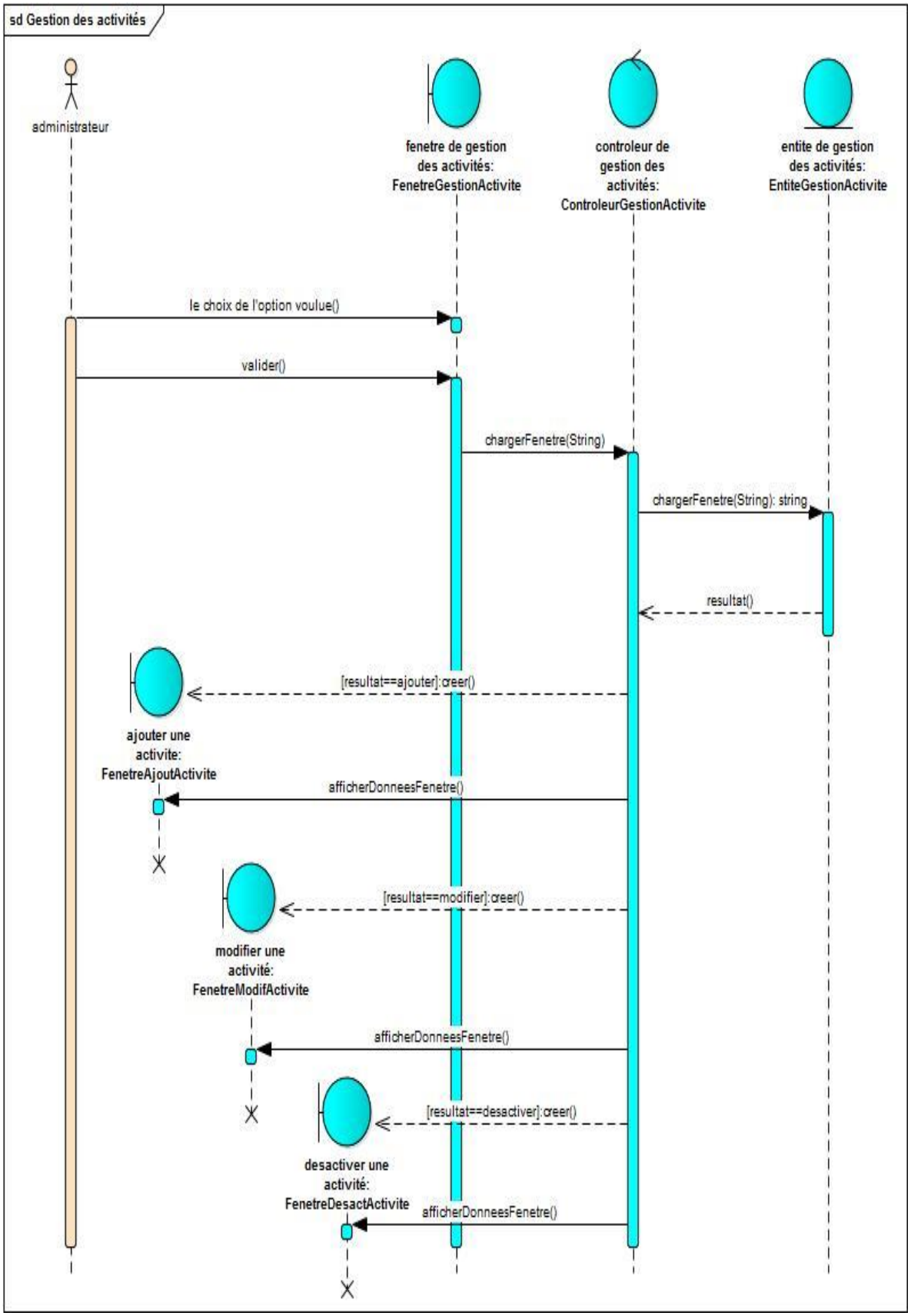


Figure 29 Diagramme de séquence pour la gestion d'une activité

L'administrateur a le droit de gérer les agendas (voir la figure 30). Ce diagramme présente la démarche suivie.

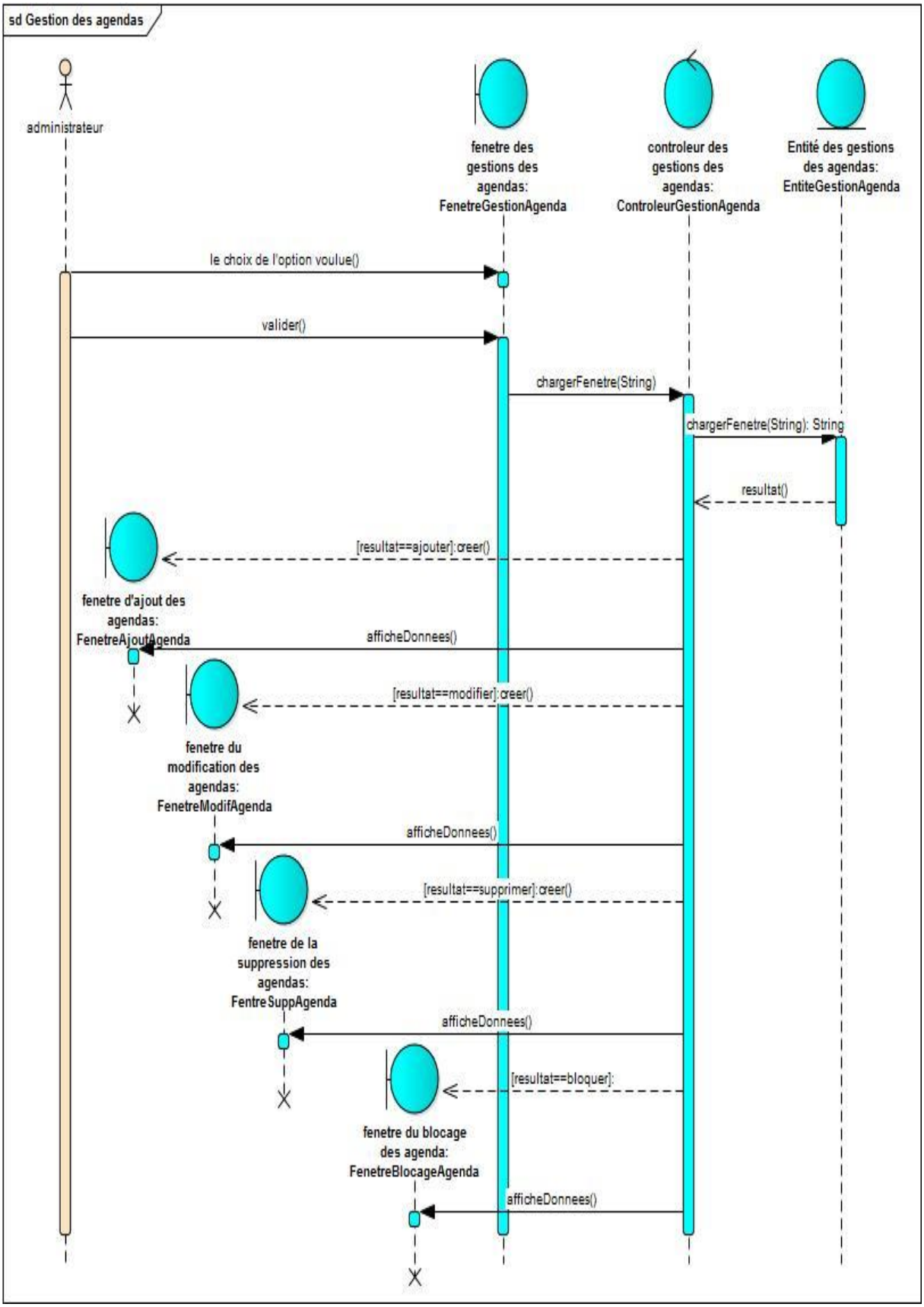


Figure 30 Diagramme de séquence pour la gestion des Agendas

L'administrateur a le droit de gérer les utilisateurs (voir la figure 31). Ce diagramme présente la démarche suivie.

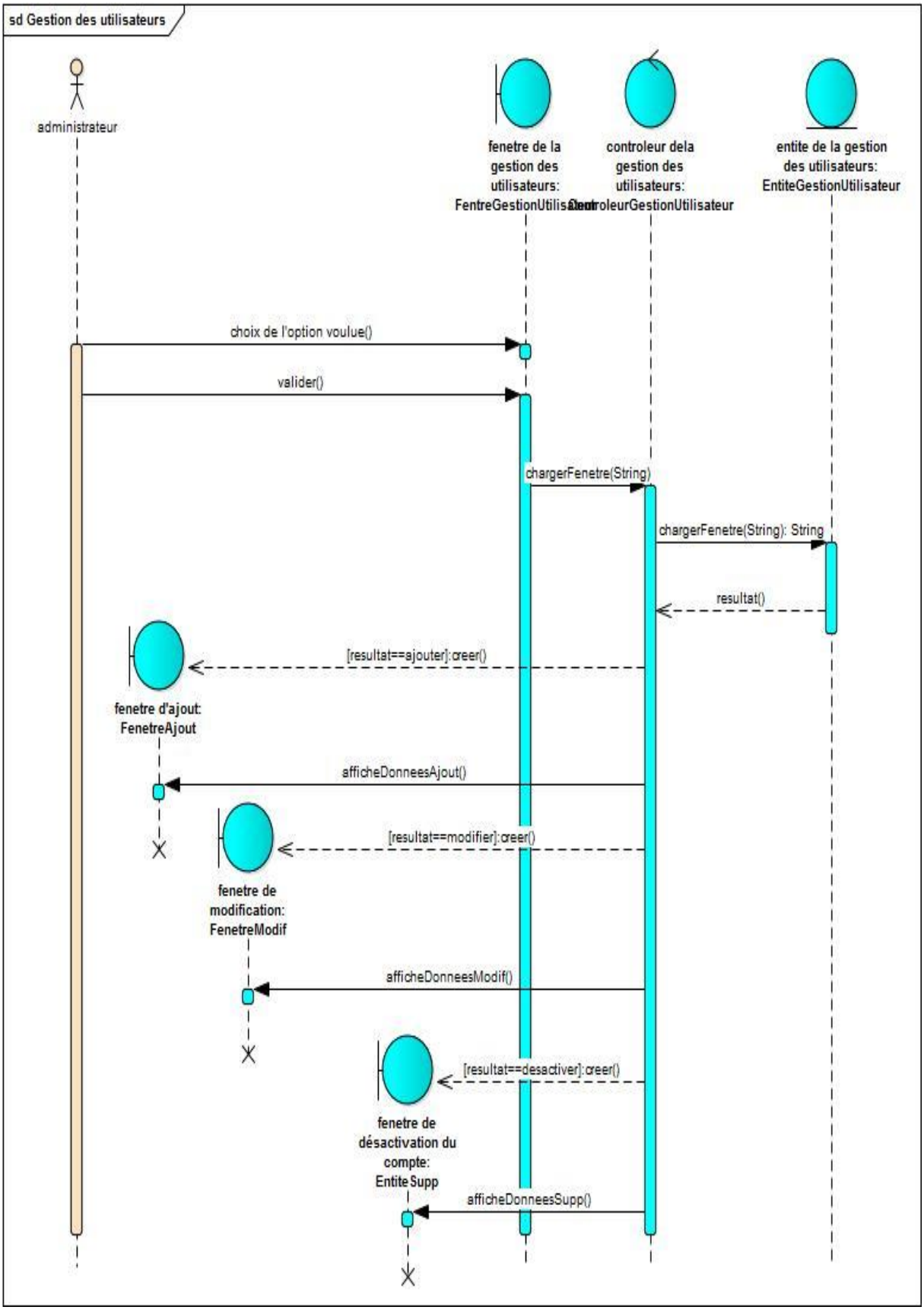


Figure 31 Diagramme de séquence pour la gestion des utilisateurs

L'administrateur doit s'authentifier pour accéder à son compte (voir la figure 32). Ce diagramme présente la démarche suivie.

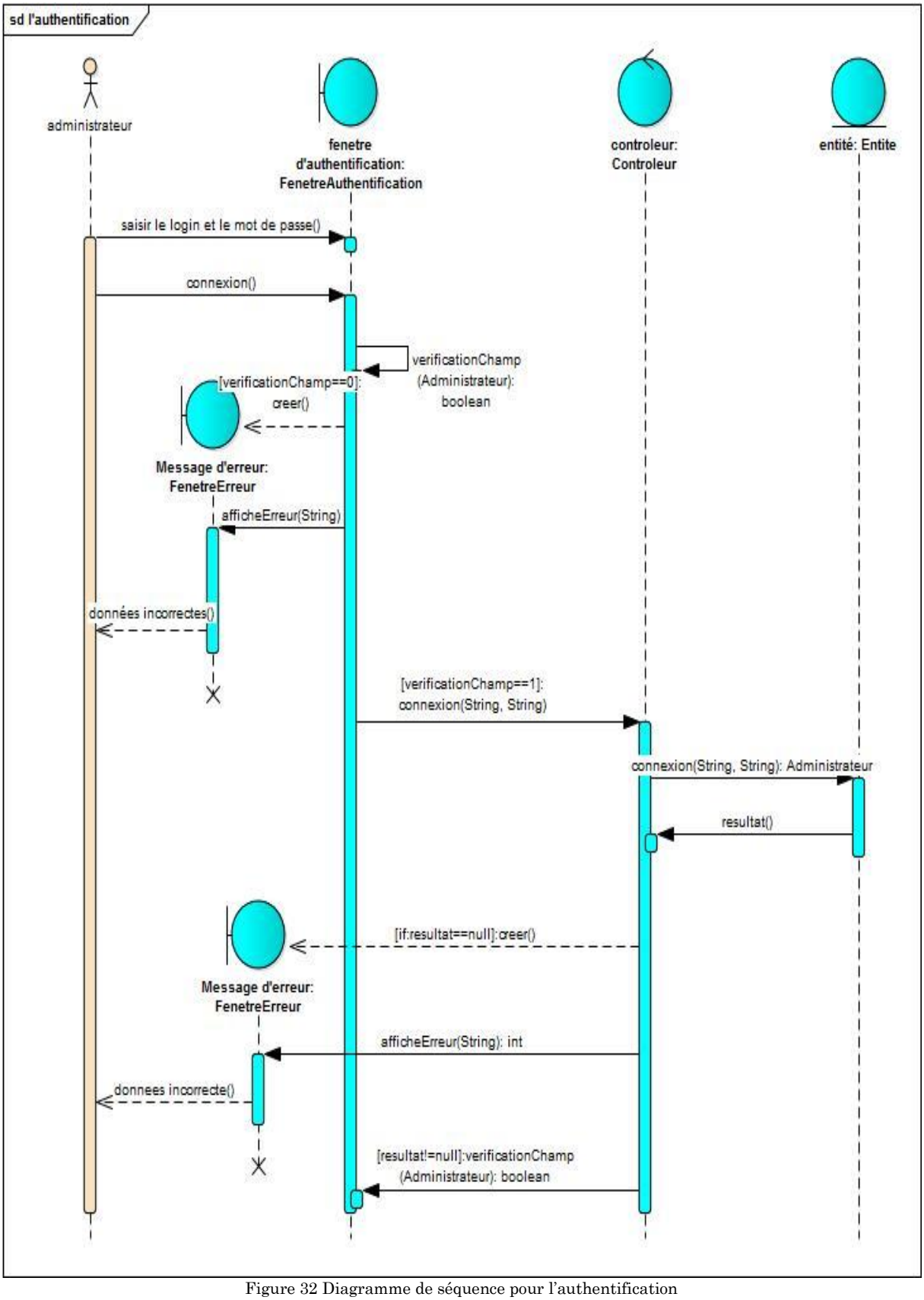


Figure 32 Diagramme de séquence pour l'authentification

L'administrateur a le droit de modifier les activités (voir la figure 33). Ce diagramme présente la démarche suivie.

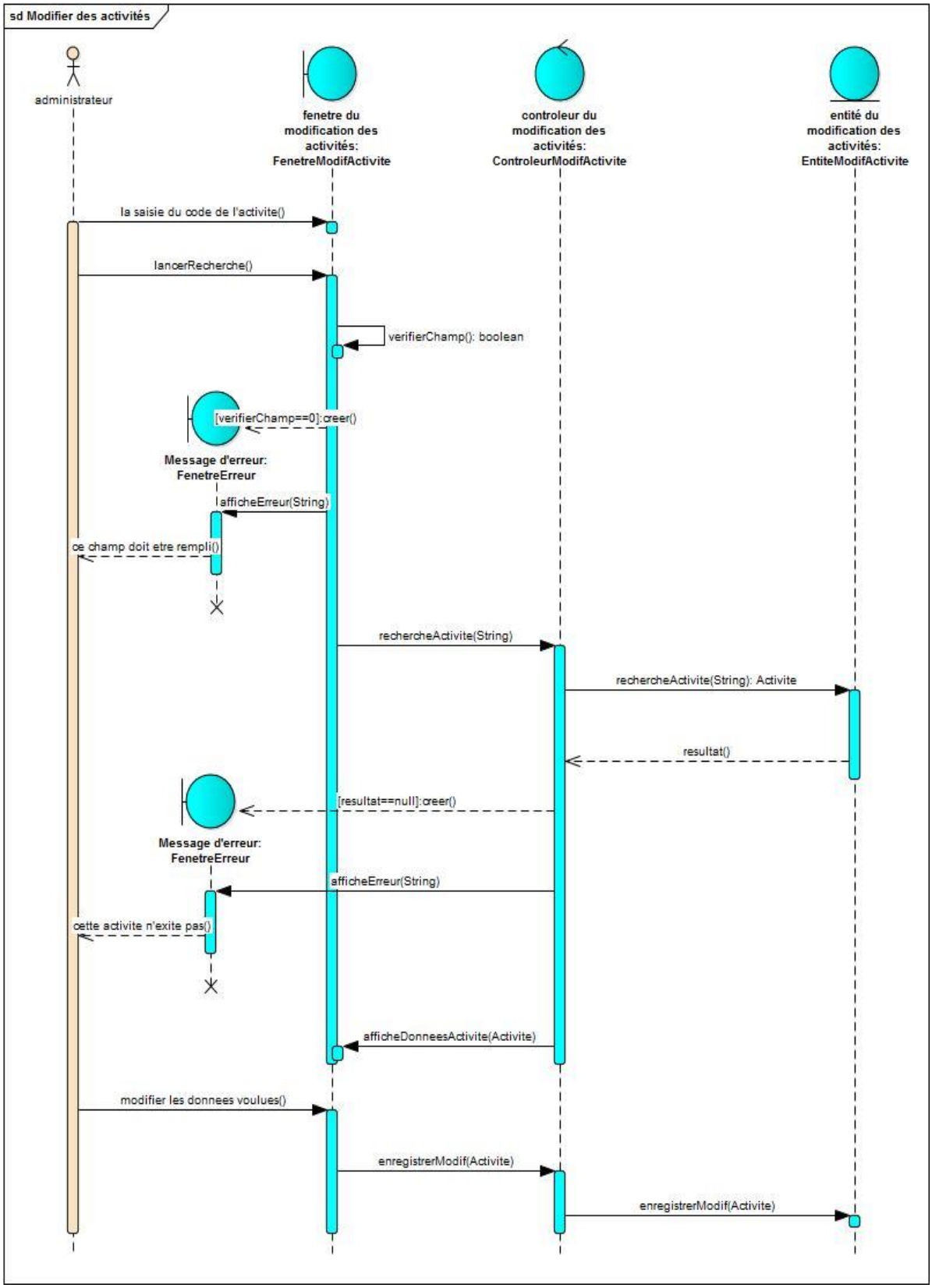


Figure 33 Diagramme de séquence pour modifier une activité

L'administrateur a le droit de modifier les agendas (voir la figure 34). Ce diagramme présente la démarche suivie.

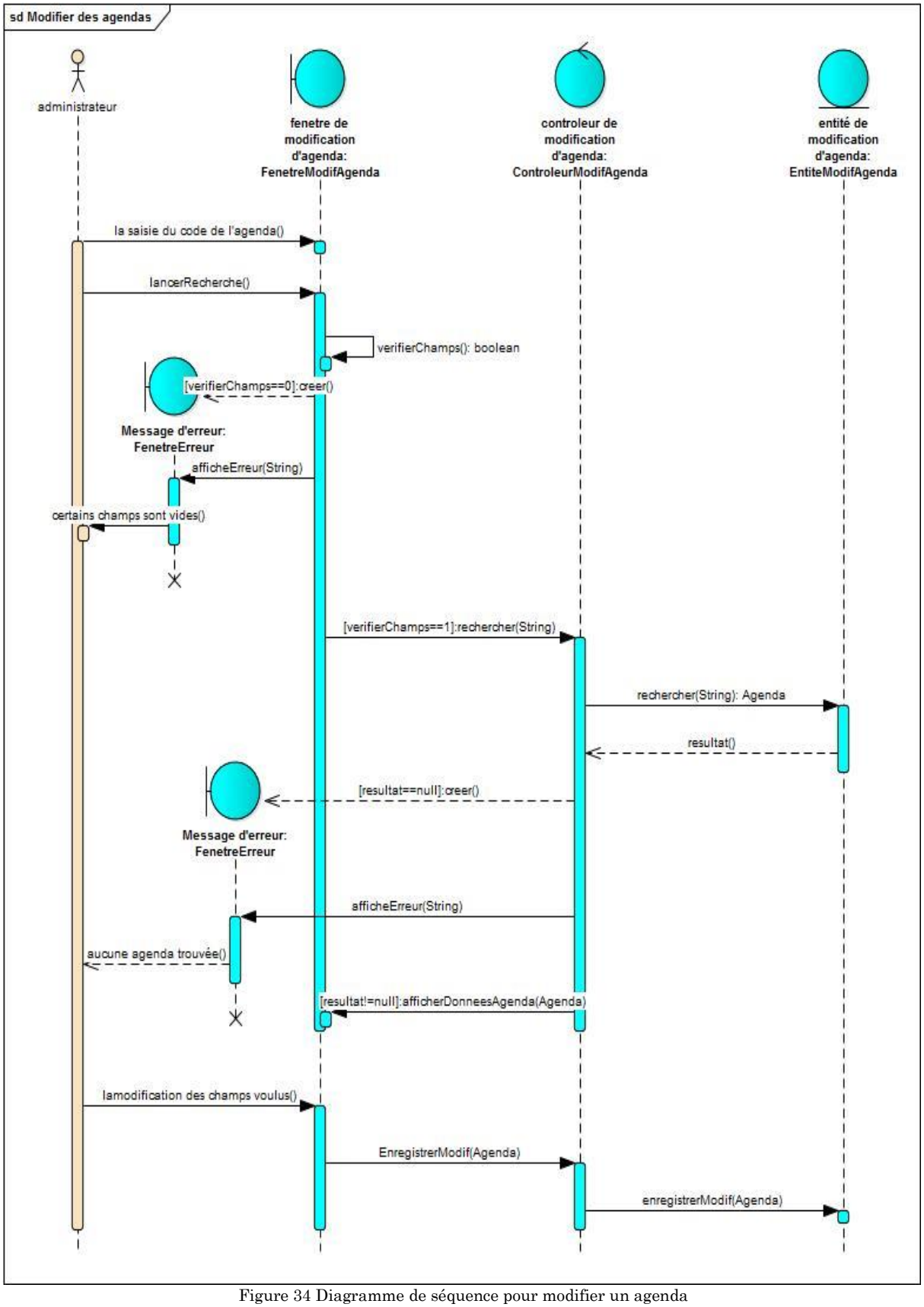


Figure 34 Diagramme de séquence pour modifier un agenda

L'administrateur a le droit de modifier les utilisateurs (voir la figure 35). Ce diagramme présente la démarche suivie.

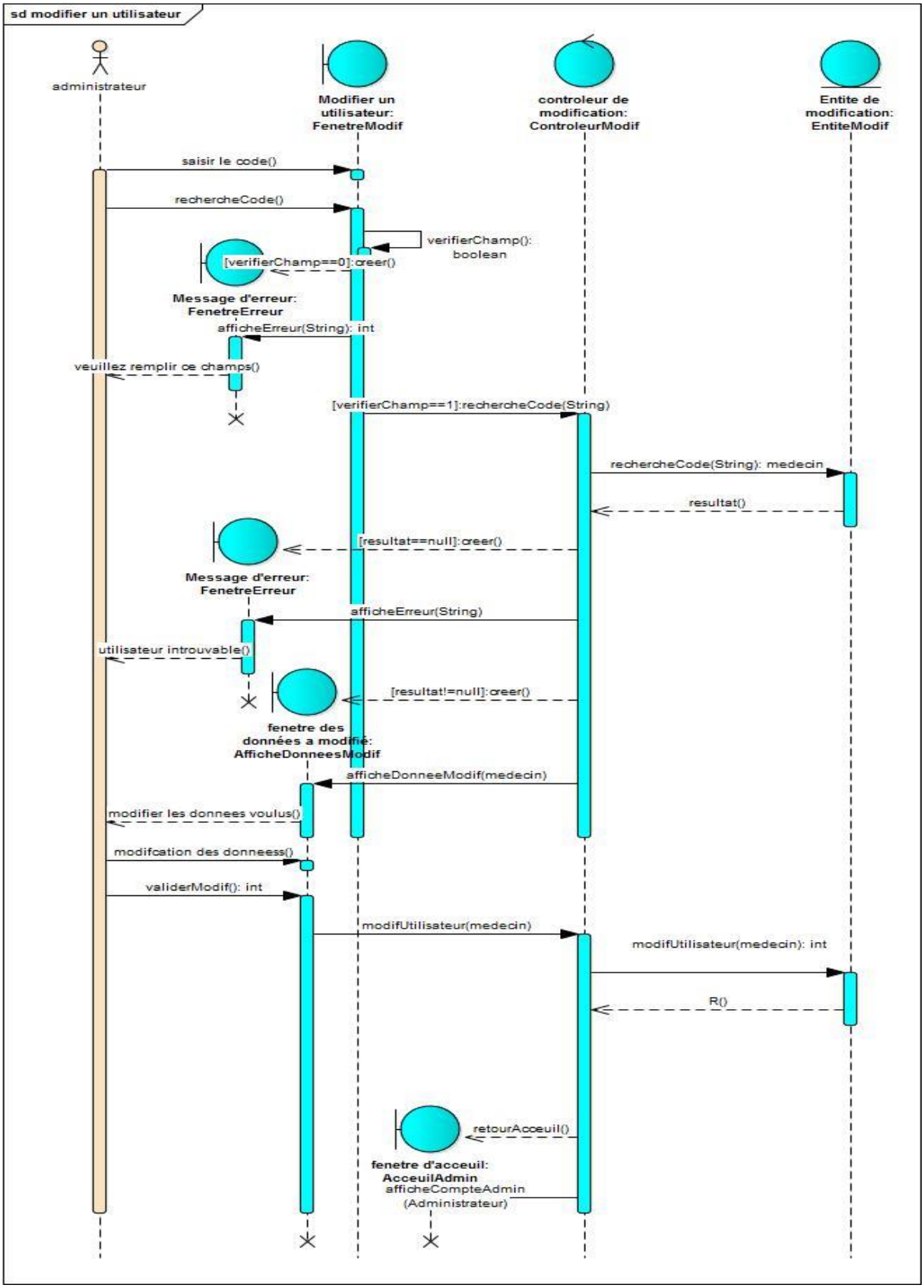


Figure 35 Diagramme de séquence pour modifier un compte utilisateur

L'infirmier à plusieurs droits, à savoir :

Le droit consulter les rendez-vous (voir la figure 36). Ce diagramme présente la démarche suivie pour cette consultation.

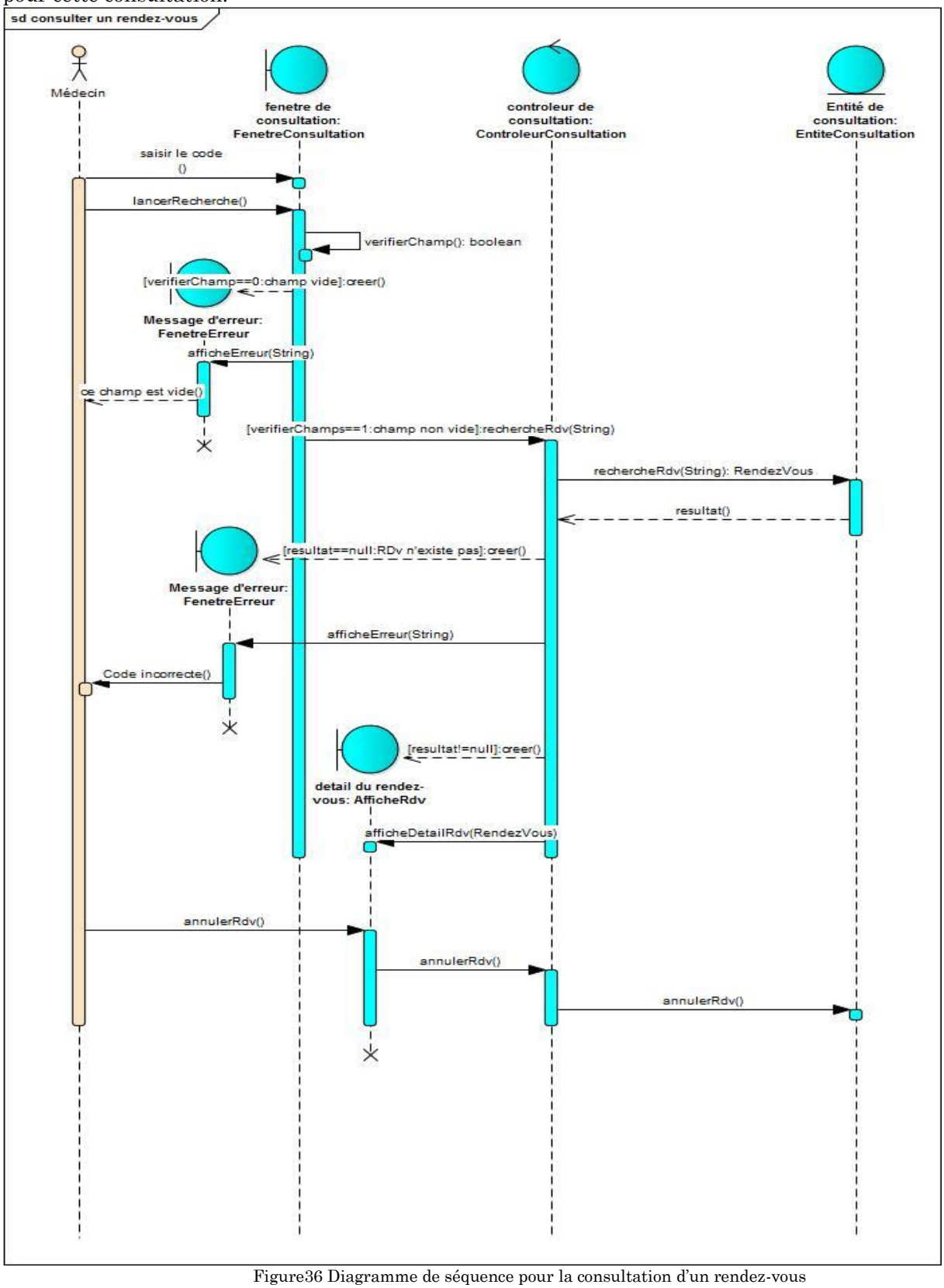


Figure36 Diagramme de séquence pour la consultation d'un rendez-vous

L'infirmier doit s'authentifier pour accéder à son compte (voir la figure 37). Ce diagramme présente la démarche suivie.

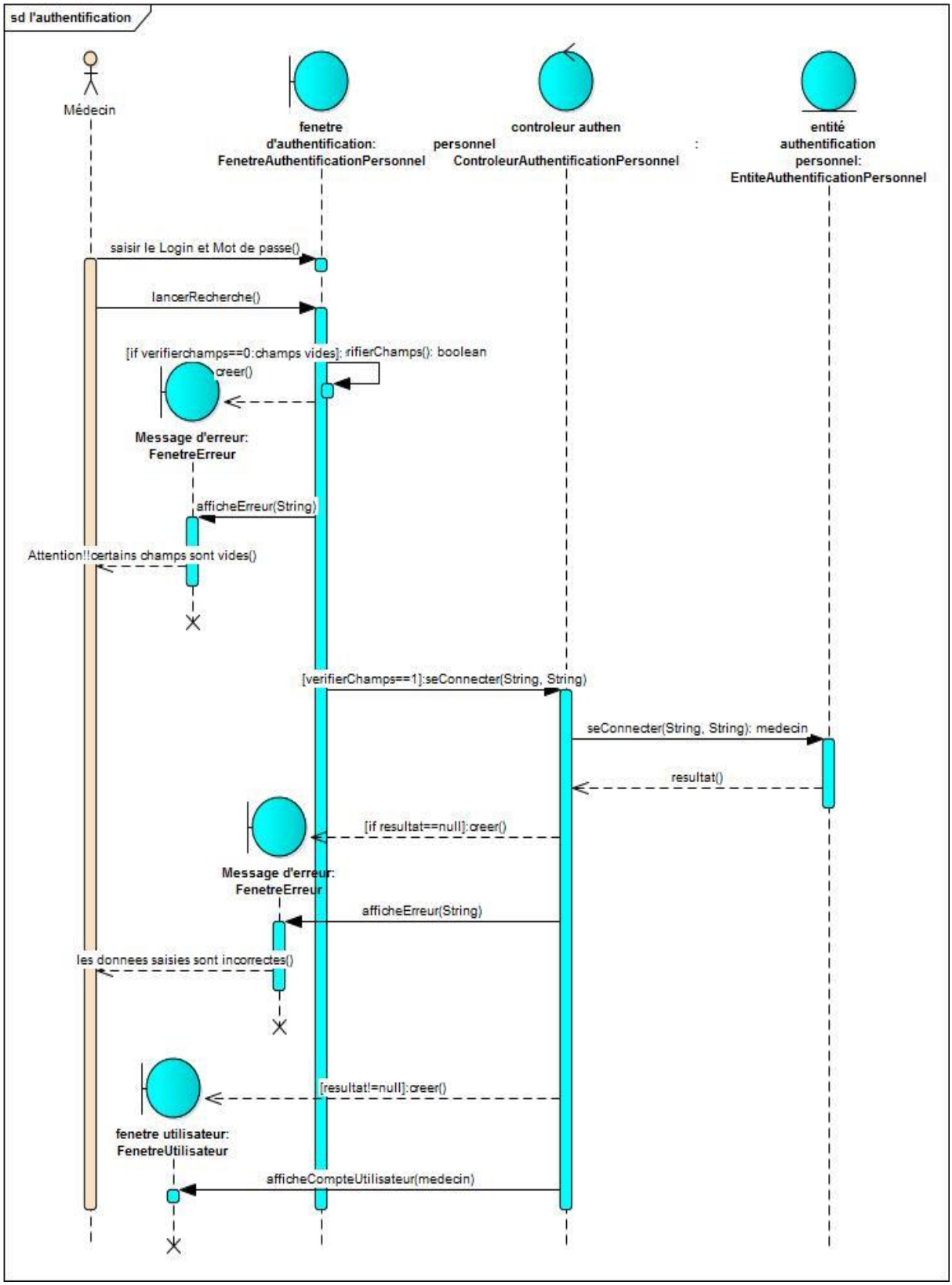


Figure 37 Diagramme de séquence pour l'authentification

L'infirmier a le droit de gérer les rendez-vous (voir la figure 38). Ce diagramme présente la démarche suivie.

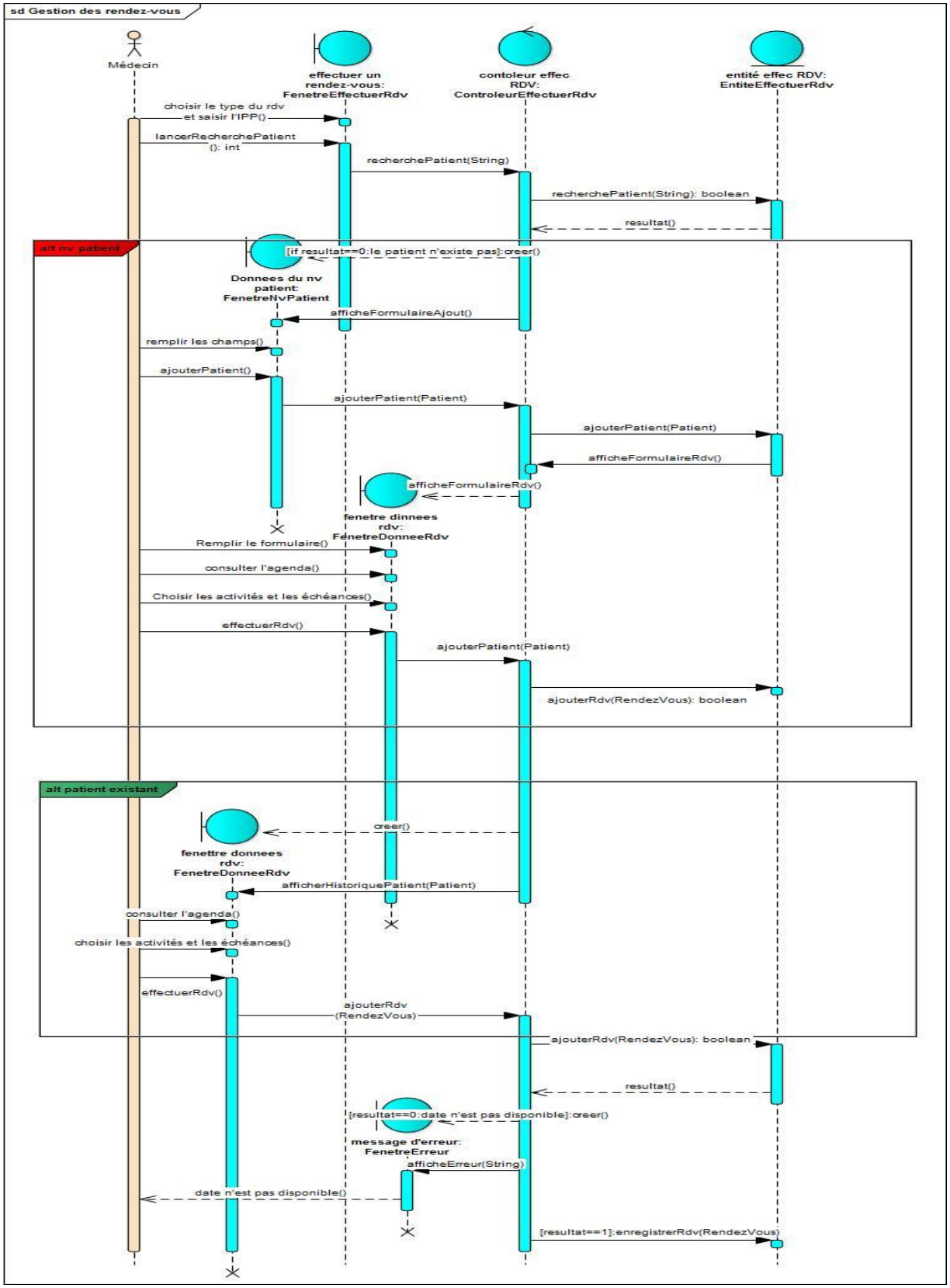


Figure 38 Diagramme de séquence pour la gestion des rendez-vous

La secrétaire à plusieurs droits, à savoir :
Le droit de gérer les rendez-vous (voir la figure 39). Ce diagramme présente la démarche suivie.

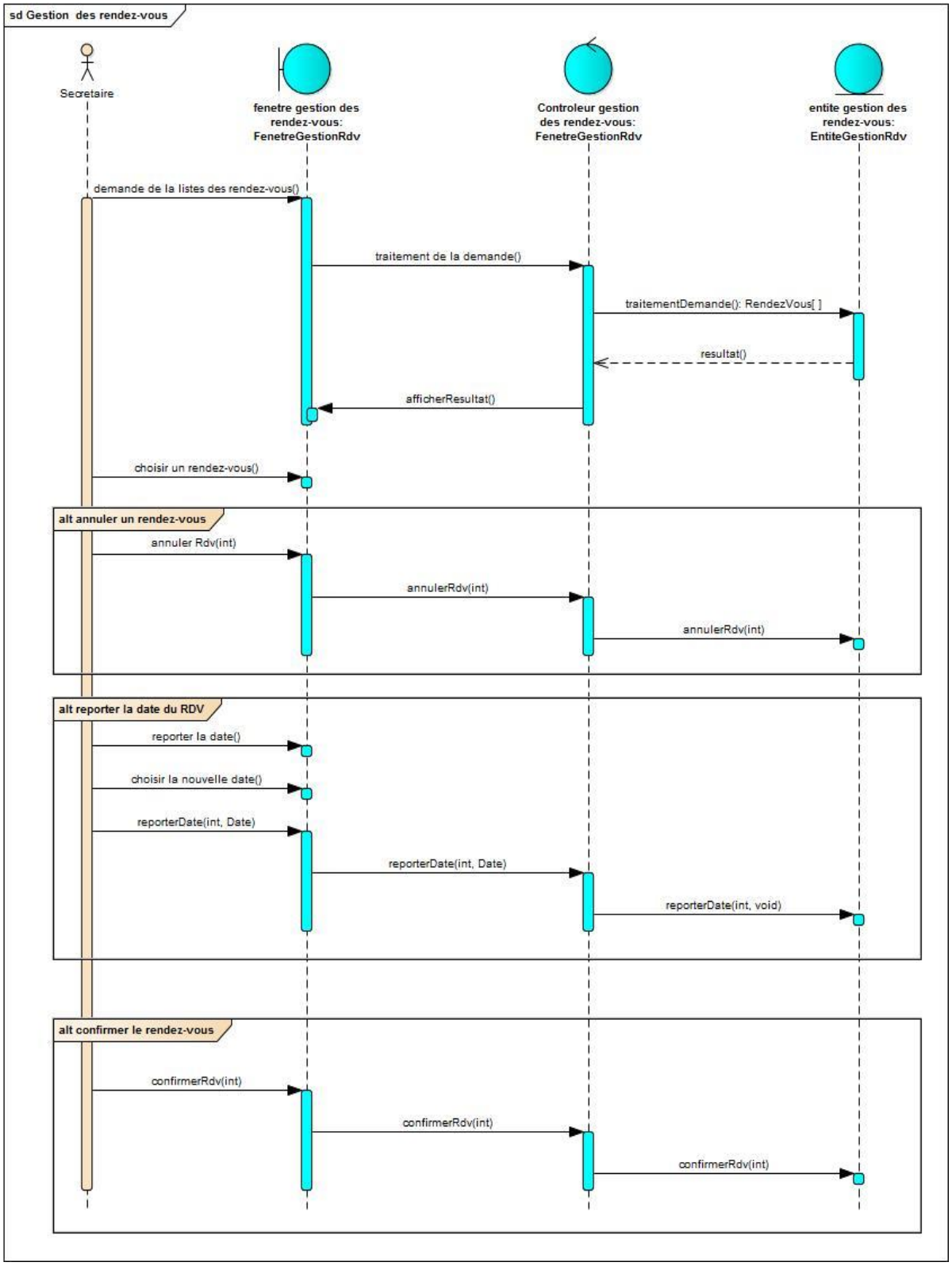


Figure 39 Diagramme de séquence pour la gestion des rendez-vous

2. urbanisation

2.1 Diagramme de collaboration BPM

La démarche d'urbanisation du SI (Système d'Information) consiste dans un premier temps à étudier les différents secteurs fonctionnels d'une entreprise (production, administration, ventes, etc.), afin d'être en mesure d'en réaliser une cartographie, puis d'étudier de la même manière son système d'information [9].
Les diagrammes de collaboration sont constitués d'une collection de participants représentés par des pools [10]. Les interactions entre les pools sont représentées par des flux de messages et peuvent inclure des processus au sein des pools. Une collaboration contient généralement deux pools ou plus qui représentent les participants dans le diagramme de collaboration. L'échange de messages entre participants est représenté par un flux de messages qui connecte deux pools ou objets dans les pools. Un diagramme de processus BPMN contient généralement un seul participant. Dans les diagrammes de collaboration BPMN, vous disposez de plusieurs processus ou participants représentés dans le diagramme. Vous pouvez également modéliser les messages qui sont envoyés entre les processus et la manière dont ils interagissent l'un avec l'autre.

Ce diagramme de collaboration (figure 40) présente le processus suivi pour la gestion des rendez-vous

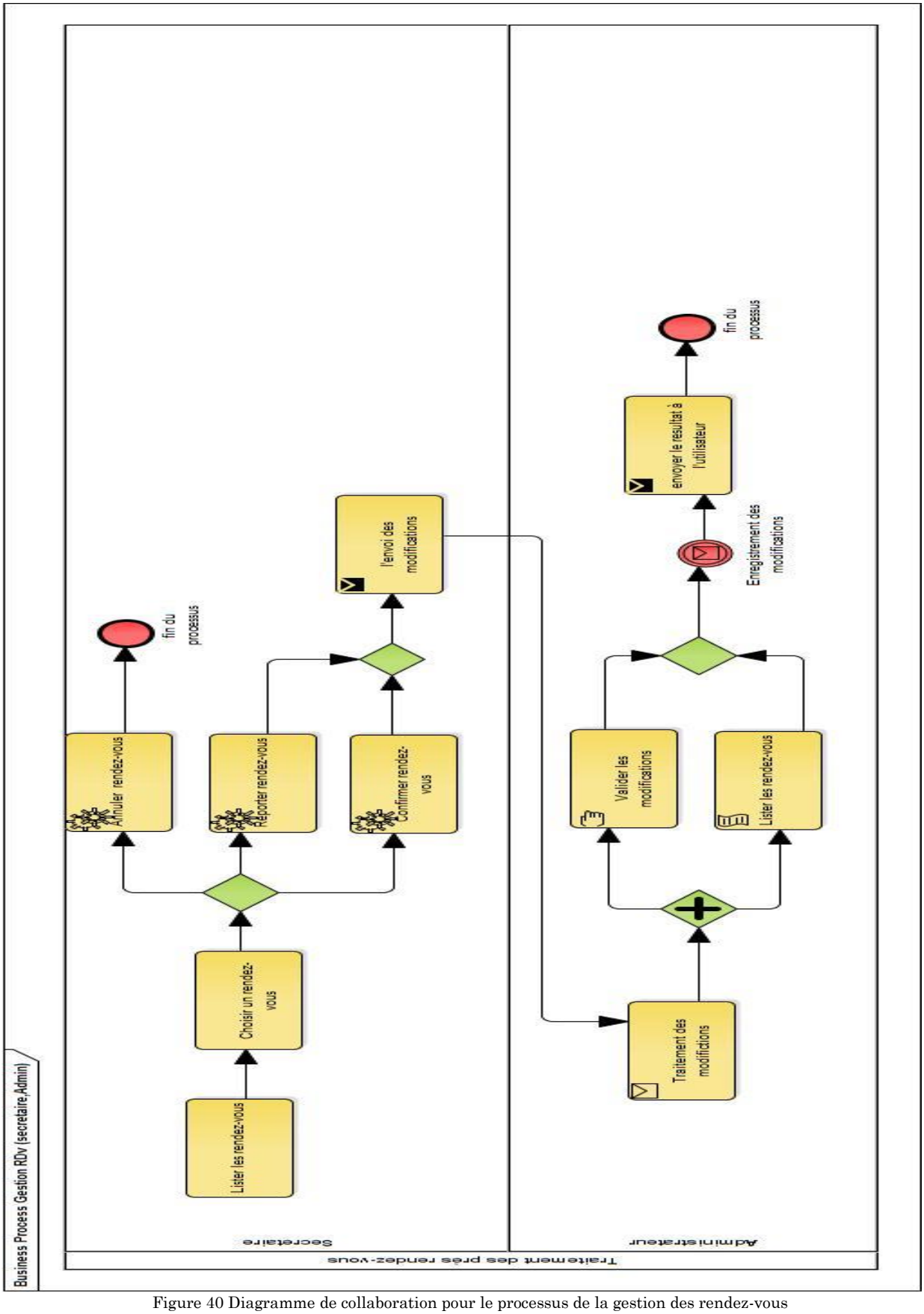


Figure 40 Diagramme de collaboration pour le processus de la gestion des rendez-vous

Ce diagramme de collaboration (figure 41) présente le processus suivi pour la gestion des activités, des agendas, des utilisateurs par l'administrateur

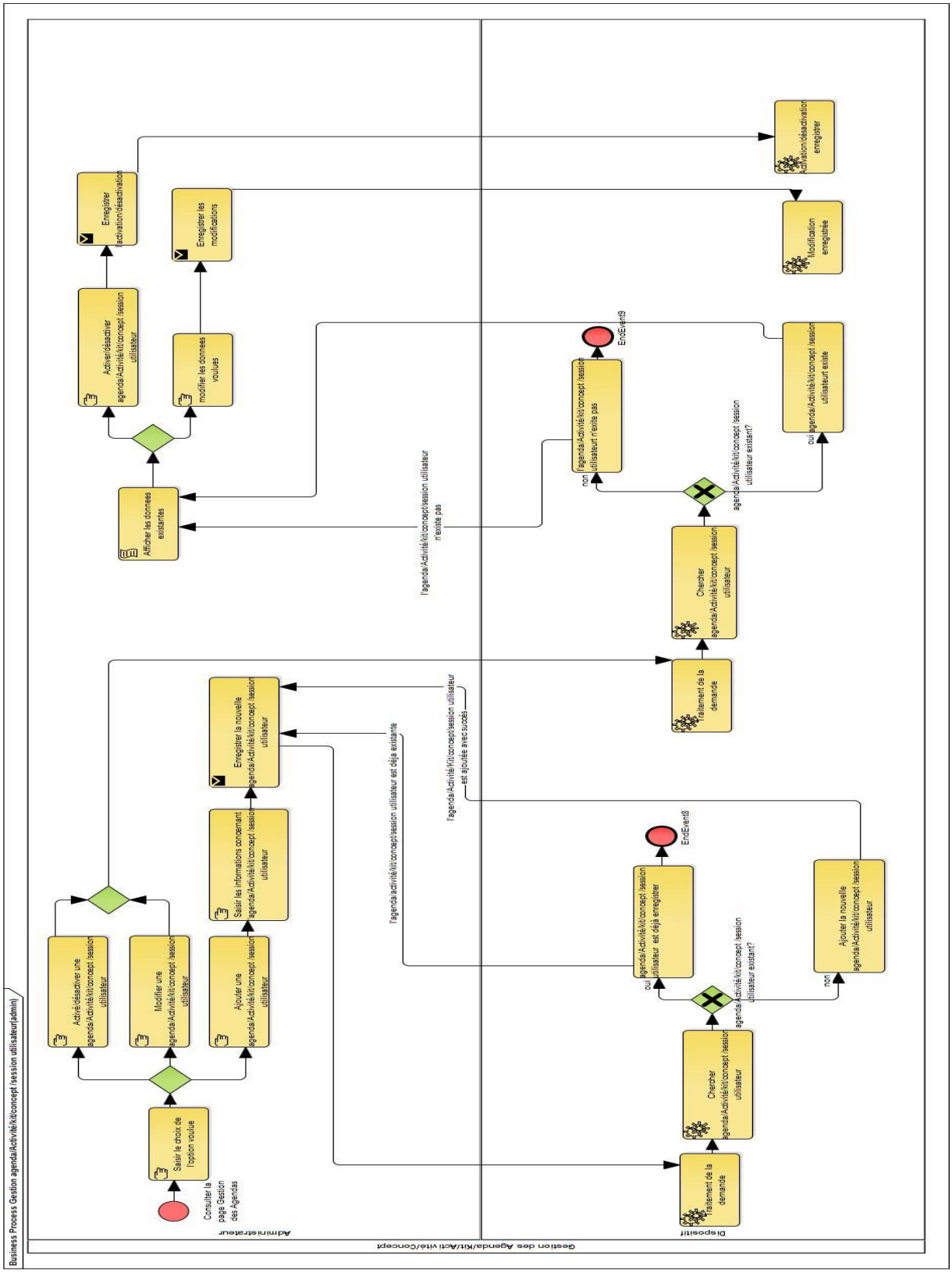


Figure 41 Diagramme de collaboration pour la gestion de l'agenda, de l'activité, du kit, du concept ou de la session utilisateur

Ce diagramme de collaboration (figure 42) présente le processus suivi pour le blocage des agendas.

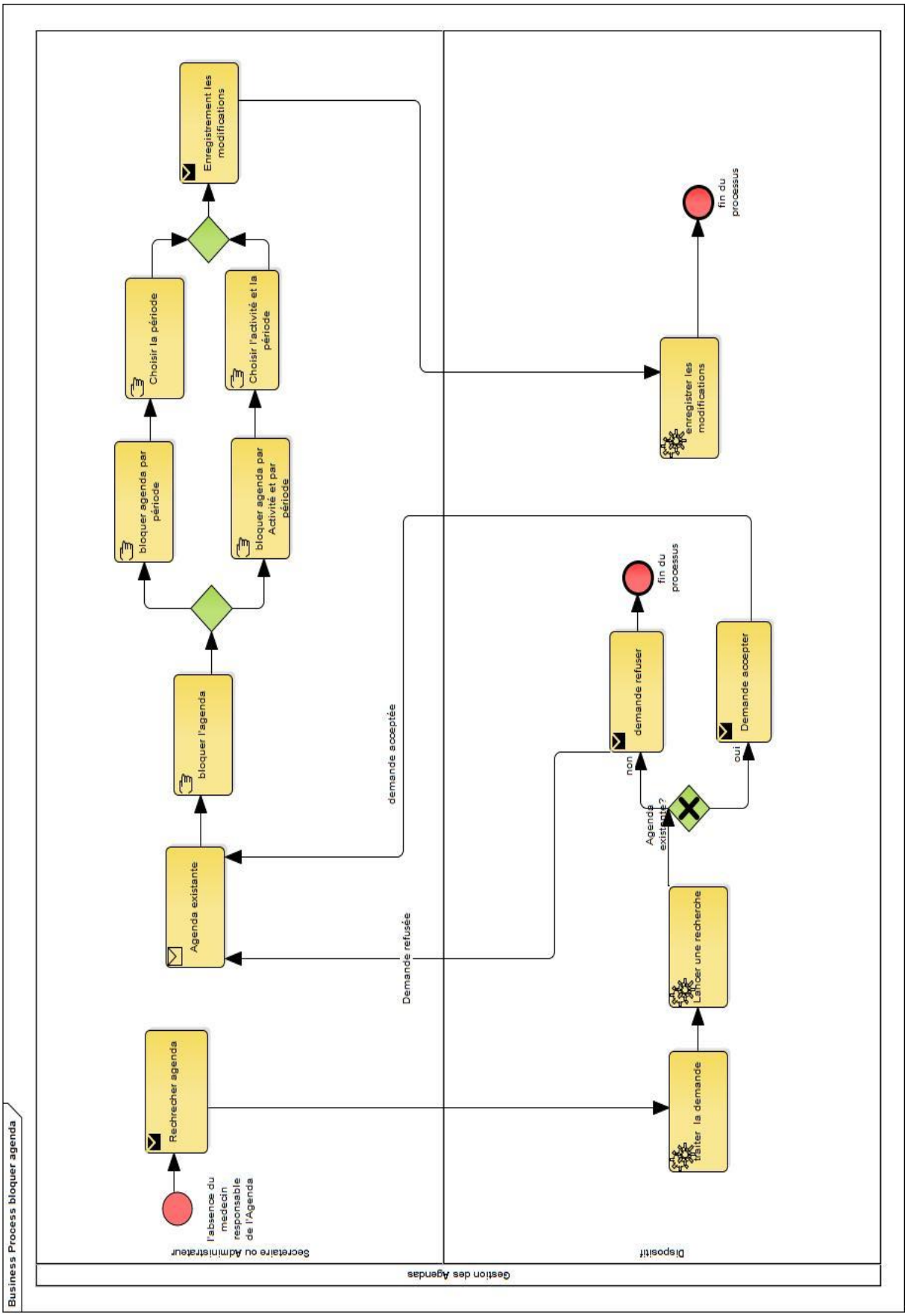


Figure 42 Diagramme de collaboration pour bloquer agenda

Ce diagramme de collaboration (figure 43) présente le processus suivi pour la consultation des rendez-vous.

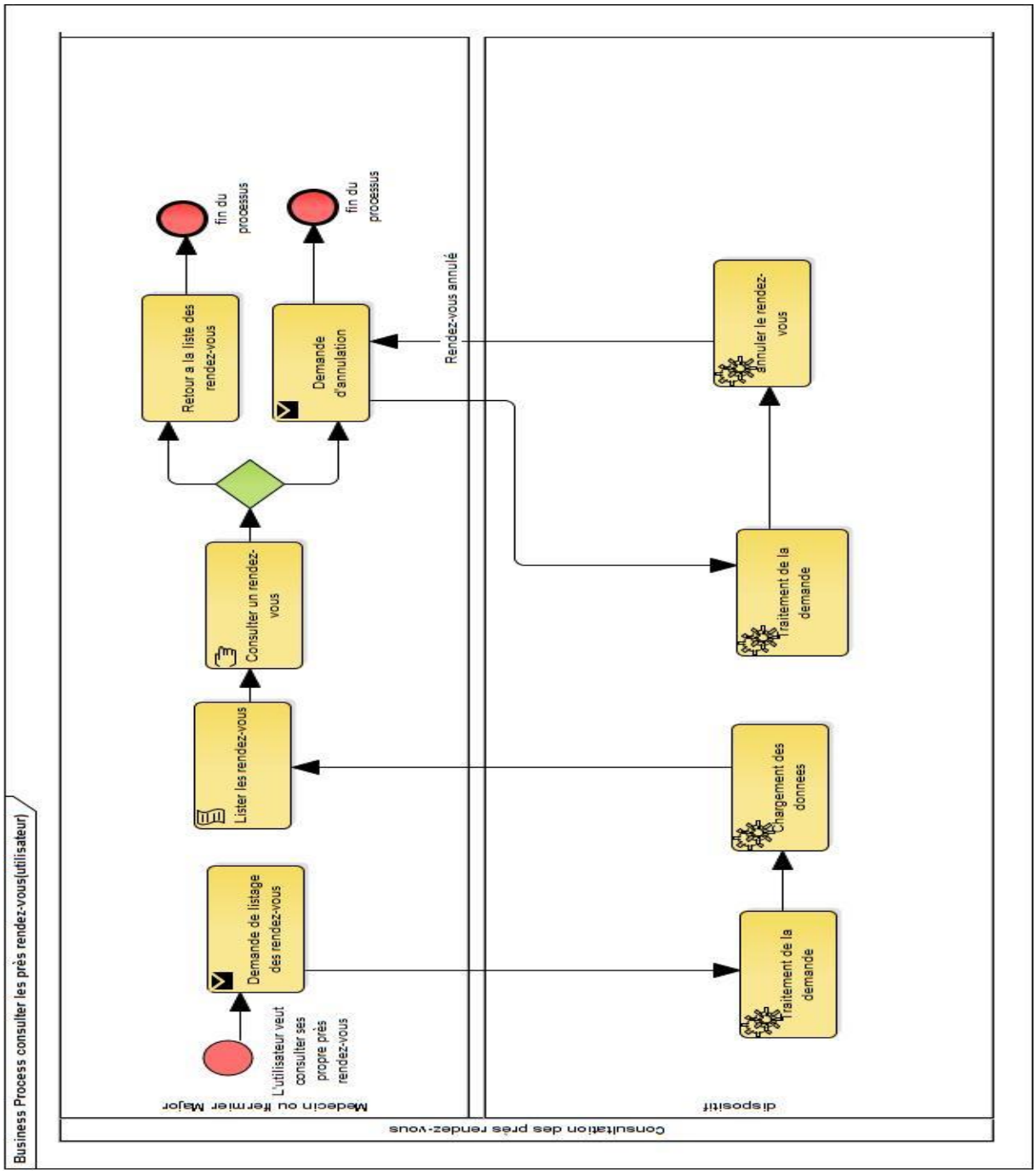


Figure 43 Diagramme de collaboration pour consulter les rendez-vous (utilisateur)

Ce diagramme de collaboration (figure 44) présente le processus suivi pour effectuer un rendez-vous

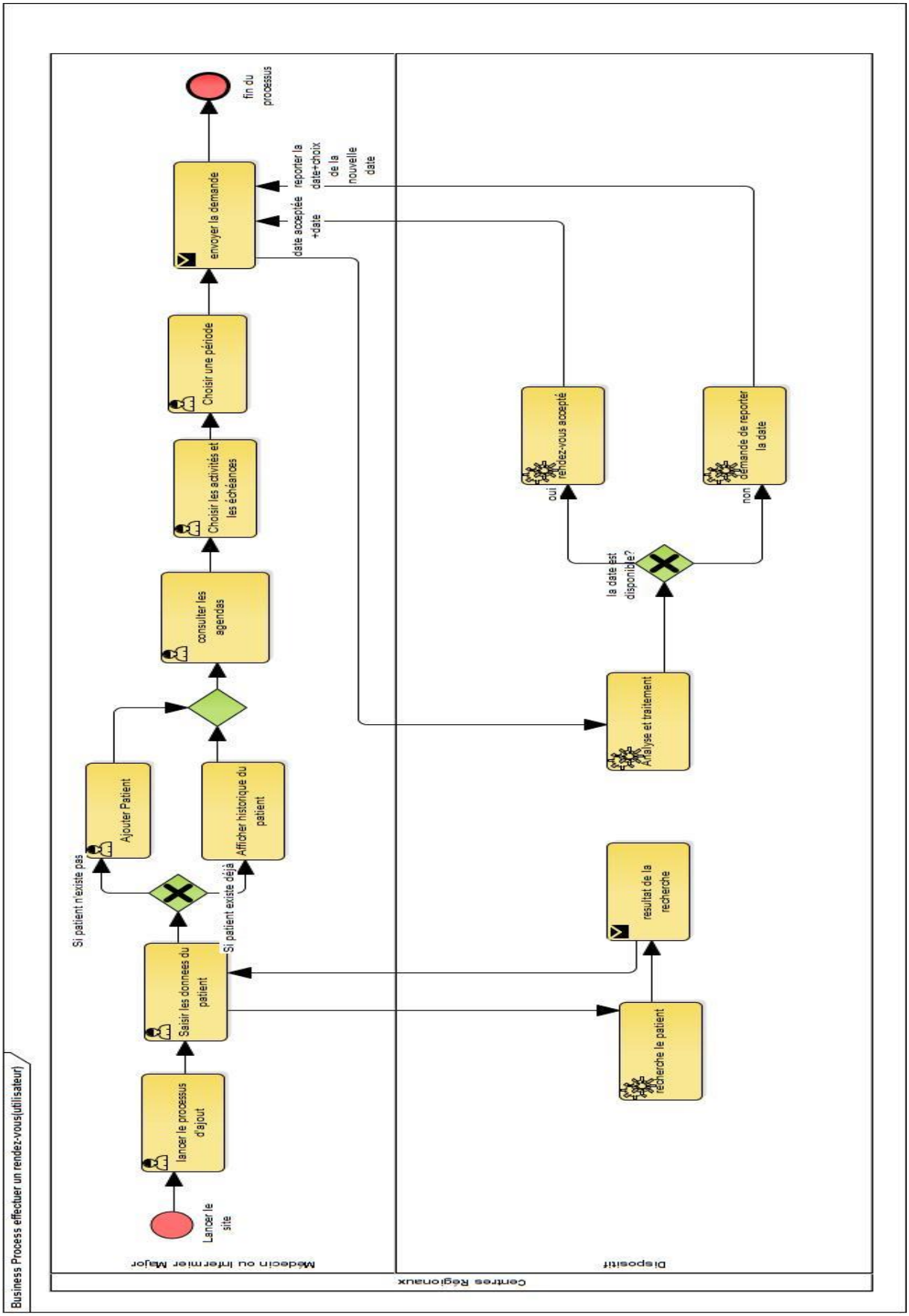


Figure 44 Diagramme de collaboration pour effectuer un rendez-vous d'un patient

Ce diagramme de collaboration (figure 45) présente le processus suivi pour la gestion des SMS.

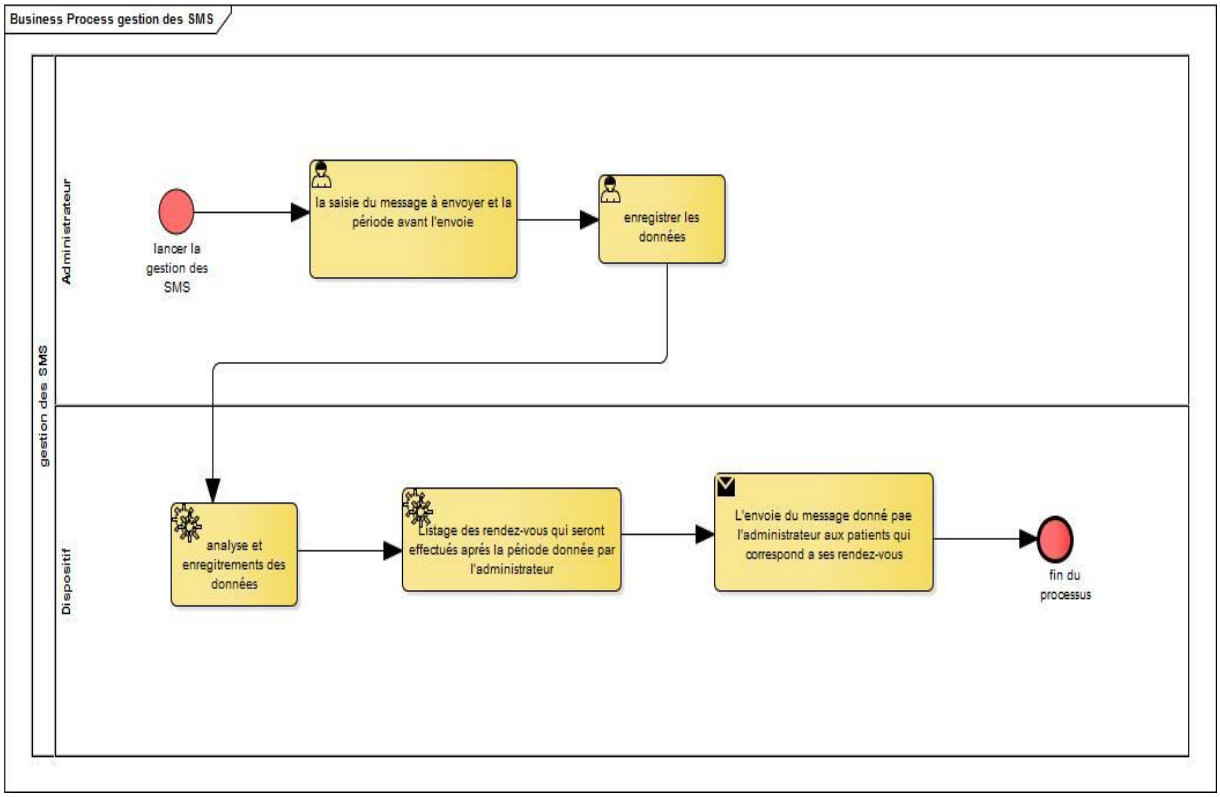


Figure 45 Diagramme de collaboration pour la gestion des SMS

3. Modélisation Merise

Merise est une méthode d'analyse, de conception et de gestion de projet informatique. Merise a été très utilisée dans les années 1970 et 1980 pour l'informatisation massive des organisations. Cette méthode reste adaptée pour la gestion des projets internes aux organisations, se limitant à un domaine précis. Elle est en revanche moins adaptée aux projets transverses aux organisations, qui gèrent le plus souvent des informations à caractère sociétal (environnemental et social) avec des parties prenantes [11].

L'étude conceptuelle Merise s'attache aux invariants de l'entreprise ou de l'organisme du point de vue du métier : quels sont les activités, les métiers gérés par l'entreprise, quels sont les grands processus traités, de quoi parle-t-on en matière de données, quelles notions manipule-t-on ?... et ce indépendamment des choix techniques (comment fait-on ?) ou d'organisation (qui fait quoi ?) qui ne seront abordés que dans les niveaux suivants. Au niveau conceptuel on veut décrire, après abstraction, le modèle (le système) de l'entreprise ou de l'organisme [11]:

Le Modèle conceptuel des données (ou MCD), schéma représentant la structure du système d'information, du point de vue des données, c'est-à-dire les dépendances ou relations entre les différentes données du système d'information (par exemple : le client, la commande, les produits, etc.),

Le modèle logique des données (ou MLD), (Également appelée dérivation) du MCD dans un formalisme adapté à une implémentation ultérieure, au niveau physique, sous forme de base de données relationnelle ou réseau, ou autre.

3.1 Le Modèle conceptuel des données

Le modèle conceptuel des données (MCD) [12] a pour but d'écrire de façon formelle les données qui seront utilisées par le système d'information. Il s'agit donc d'une représentation des données, facilement compréhensible, permettant de décrire le système d'information à l'aide d'entités.

Entités et classe d'entité

Une entité est la représentation d'un élément matériel ou immatériel ayant un rôle dans le système que l'on désire décrire.

On appelle classe d'entité un ensemble composé d'entités de même type, c'est-à-dire dont la définition est la même. Le classement des entités au sein d'une classe s'appelle classification (ou abstraction). Une entité est une instanciation de la classe. Chaque entité est composée de propriétés, données élémentaires permettant de la décrire.

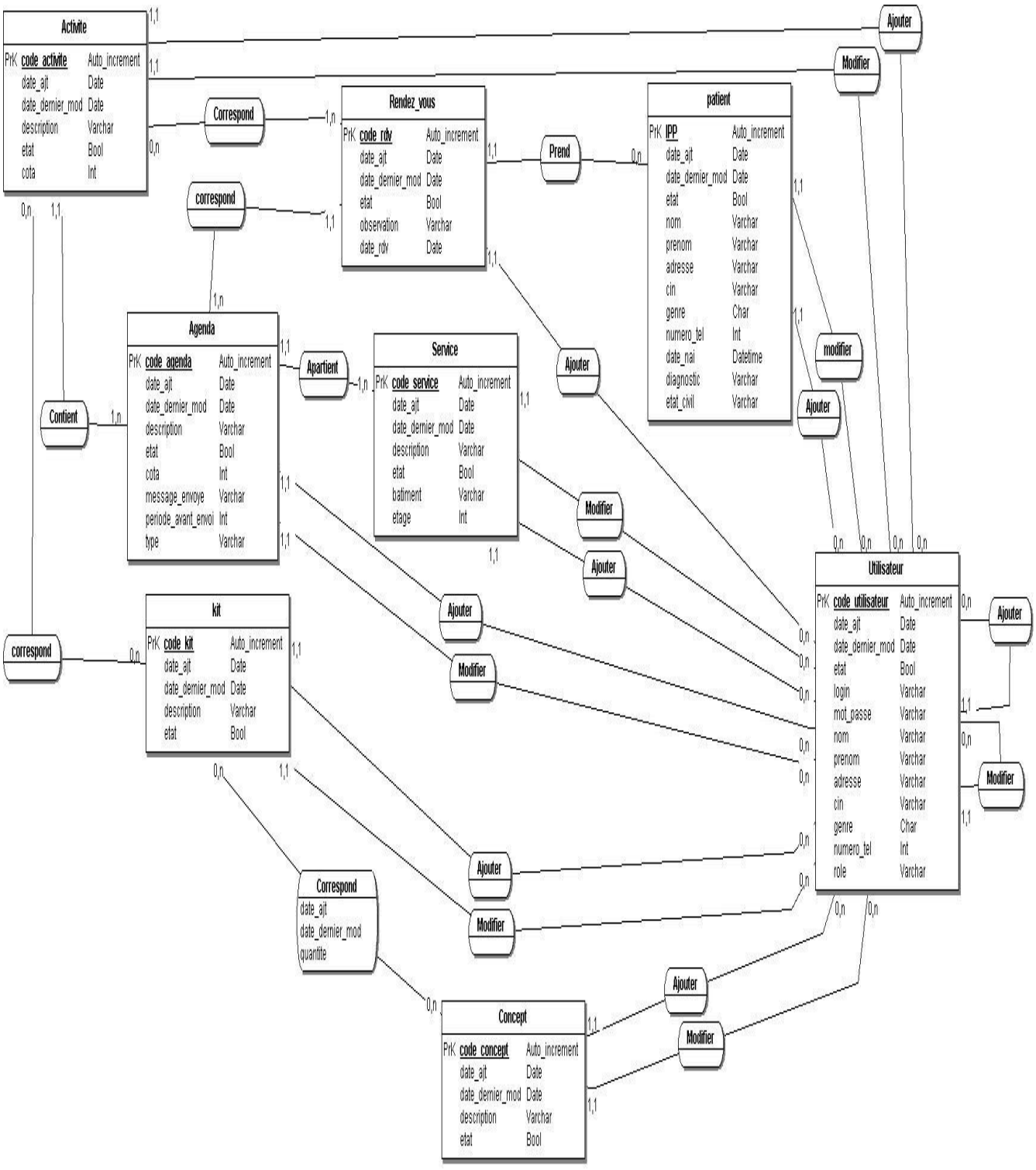


Figure46 le modèle de conception de données

3.2 Le modèle logique des données

Le modèle logique des données [13] consiste à décrire la structure de données utilisée sans faire référence à un langage de programmation. Il s'agit donc de préciser le type de données utilisées lors des traitements. Ainsi, le modèle logique est dépendant du type de base de données utilisé.
Traduction d'une classe d'entité.
Chaque classe d'entité du modèle conceptuel devient une table dans le modèle logique. Les identifiants de la classe d'entité sont appelé clés de la table, tandis que les attributs standards deviennent des attributs de la table, c'est-à-dire des colonnes.

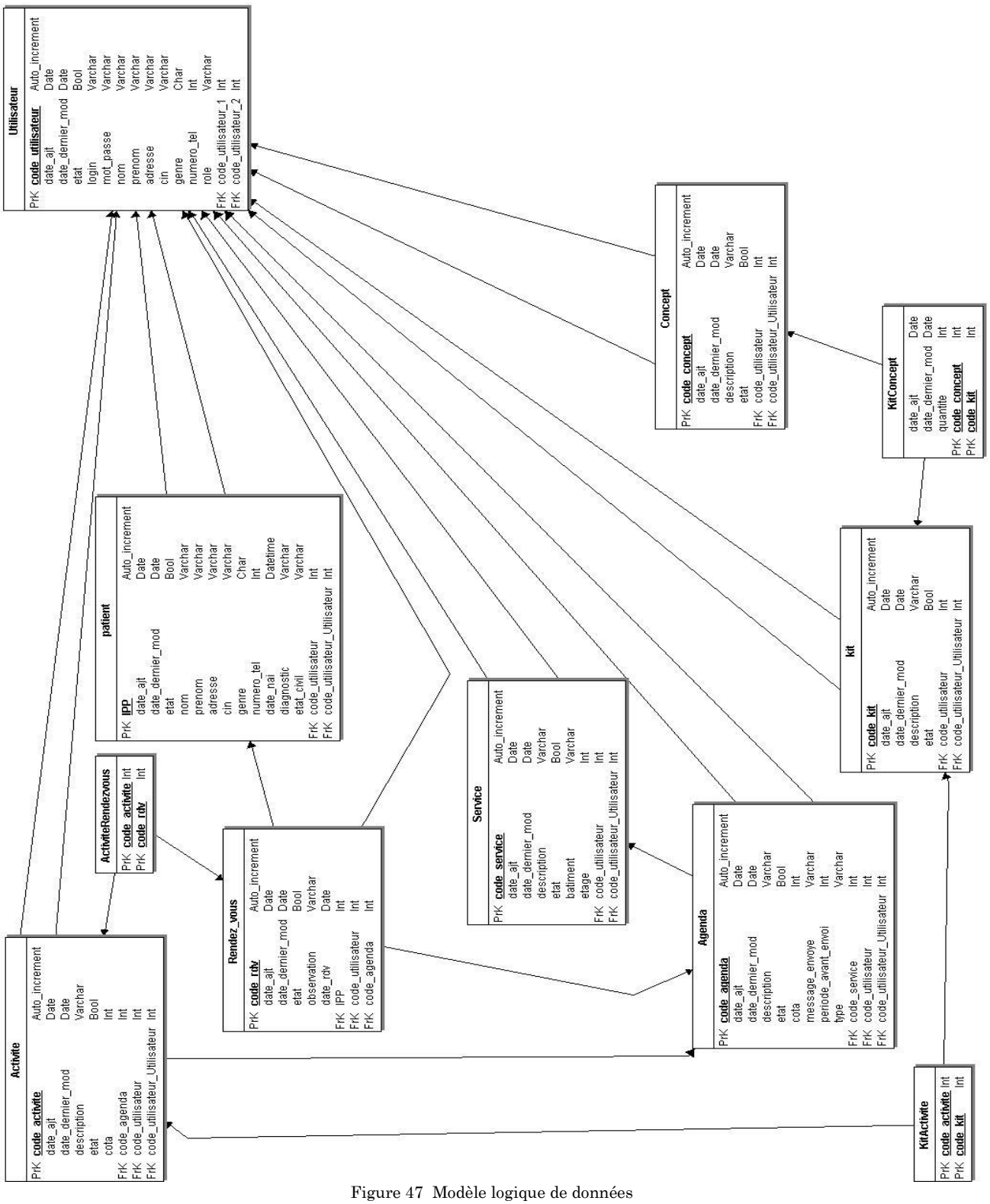


Figure 47 Modèle logique de données

Chapitre 5. Implémentation et Interfaces

Dans ce chapitre, nous présentons les différentes parties du projet, à savoir : les maquettes, la base de données et les résultats de la programmation et de développement de la solution en présentant tous les interfaces que possède l'application, ainsi, nous spécifions les fenêtres correspondantes à chaque utilisateur, et la description de chacune d'elle.

1. Implémentation

1.1 Schéma de la base de données

SQL (sigle de Structured Query Language, en français langage de requête structurée) est un langage informatique normalisé servant à exploiter des bases de données relationnelles. La partie langage de manipulation des données de SQL permet de rechercher, d'ajouter, de modifier ou de supprimer des données dans les bases de données relationnelles [14].

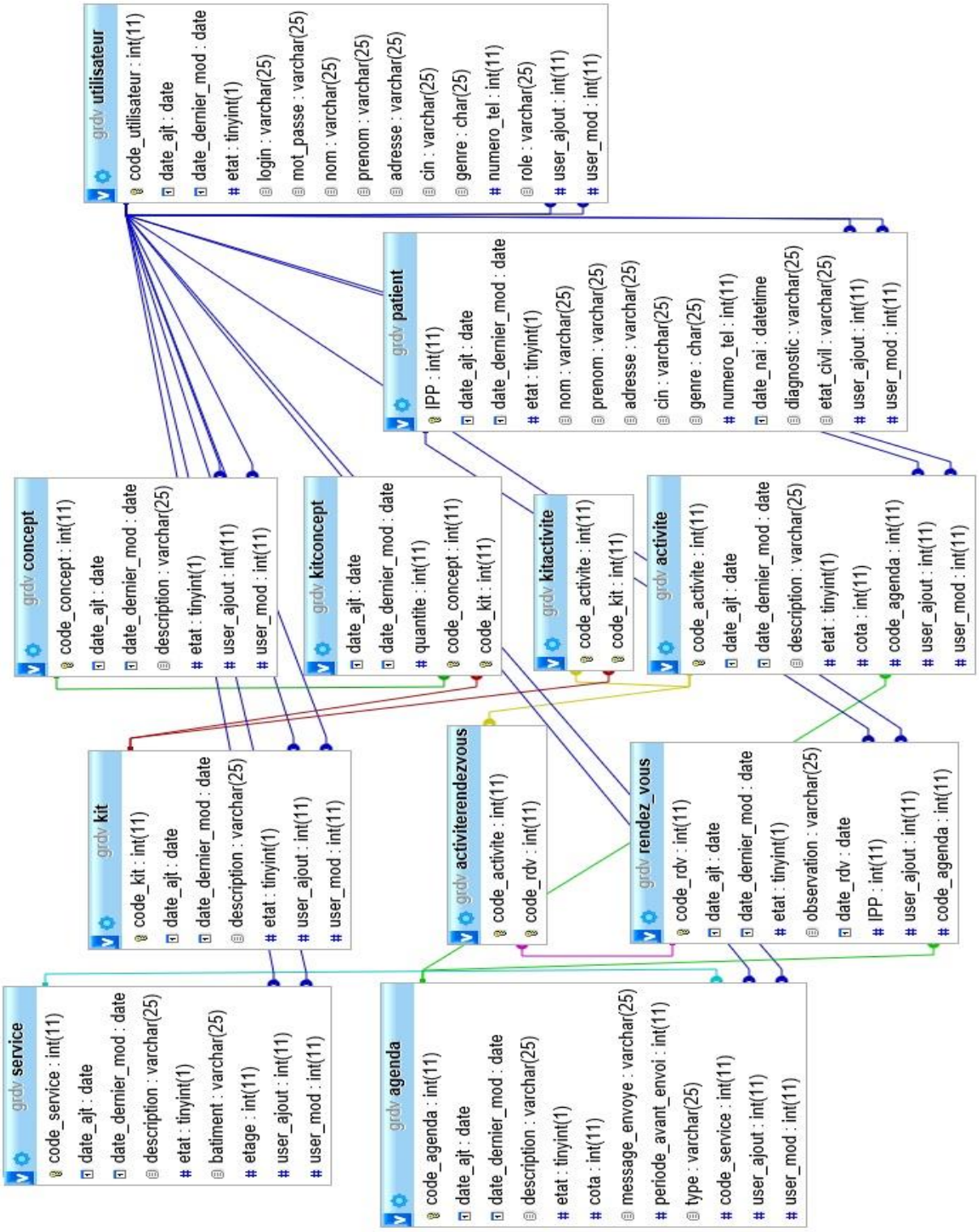


Figure 48 Schéma BD

MySQL est un serveur de bases de données relationnelles Open Source.Un serveur de bases de données stocke les données dans des tables séparées plutôt que de tout rassembler dans une seule table. Cela améliore la rapidité et la souplesse de l'ensemble. Les tables sont reliées par des relations définies, qui rendent possible la combinaison de données entre plusieurs tables durant une requête. Le SQL dans "MySQL" signifie "Structured Query Language" : le langage standard pour les traitements de bases de données [15].

1.2 Maquettes

1.2.1 Authentification

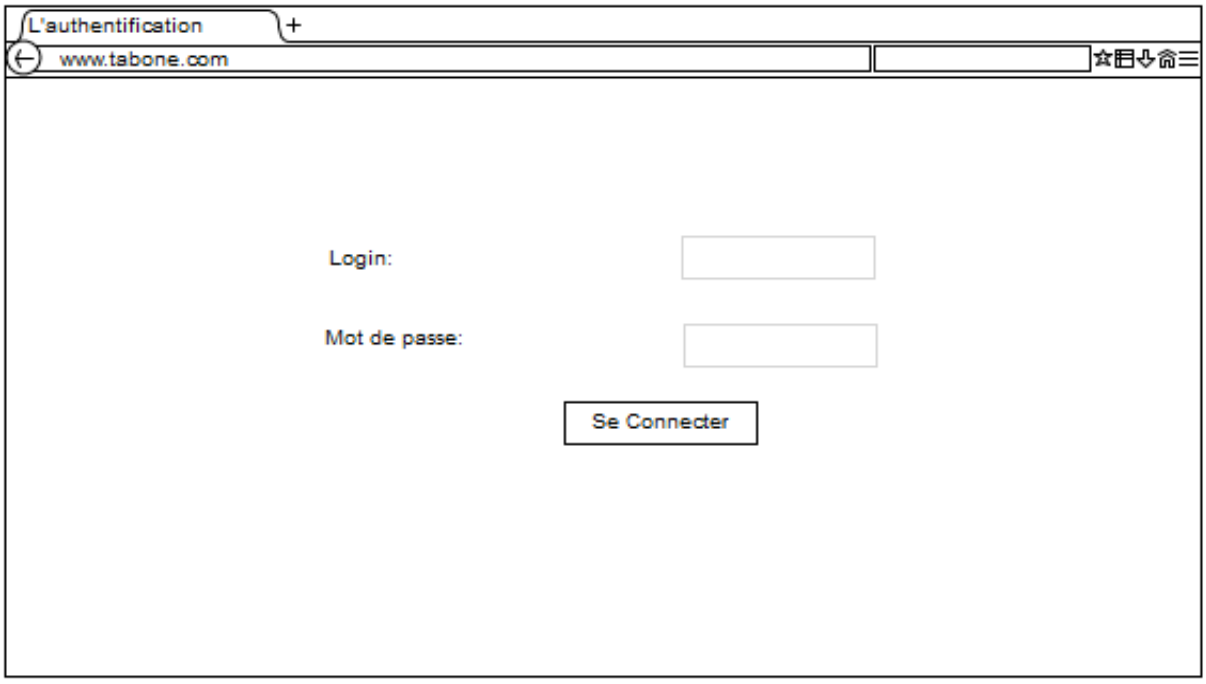


Figure48 Maquette de la page d'authentification

1.2.2 Page d'accueil

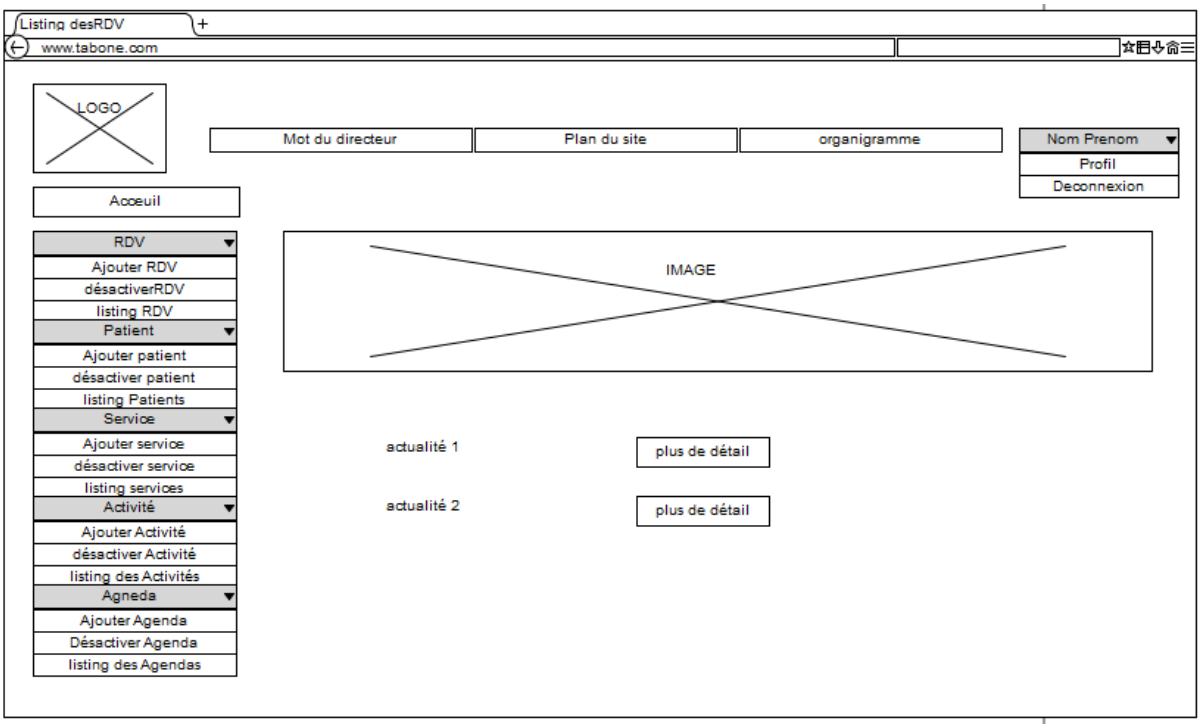


Figure49 Maquette de la page d'accueil

1.2.3 Administrateur

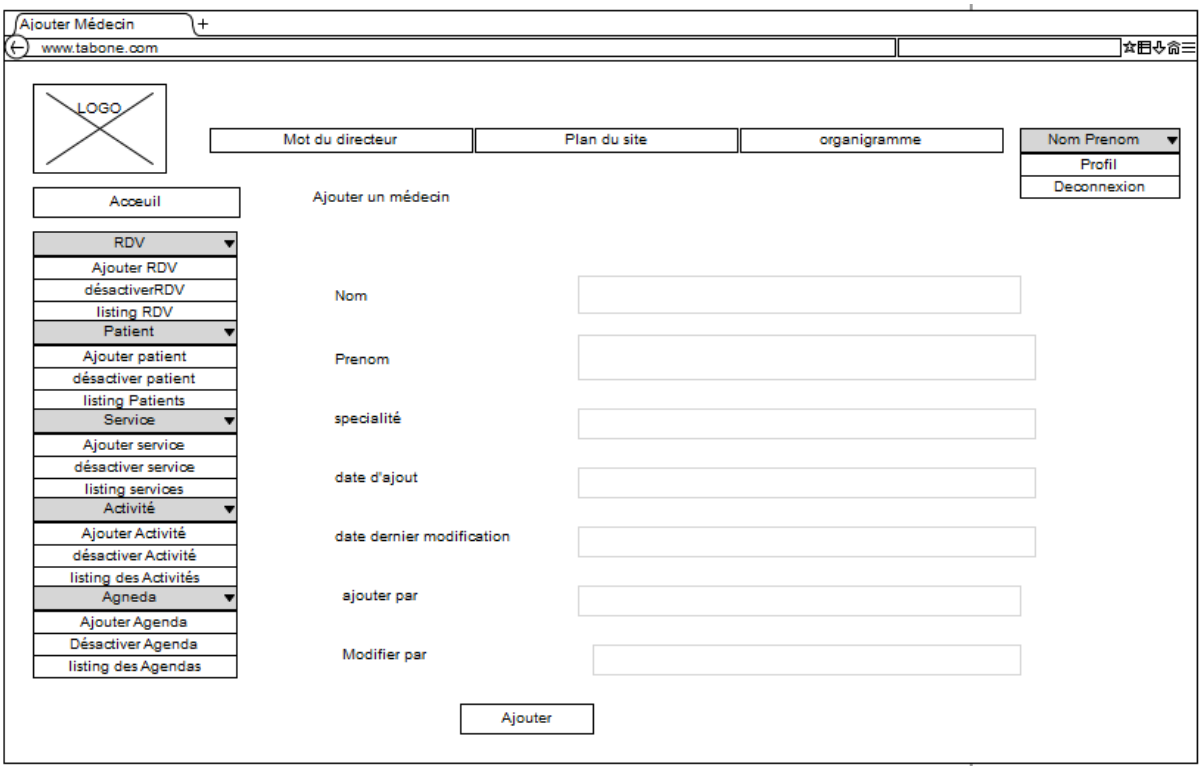


Figure50 Maquette de la page d'ajout d'un médecin

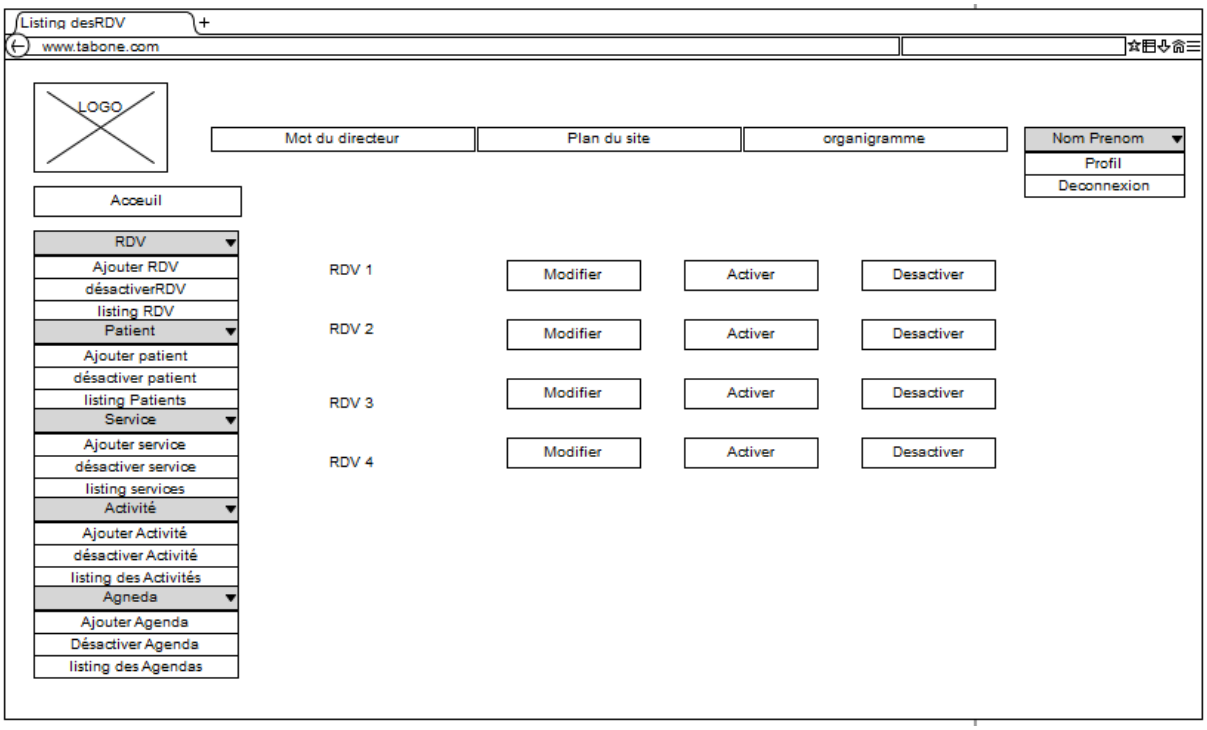


Figure51 Maquette de la page de listage des rendez-vous

1.2.4 Médecins et infirmiers

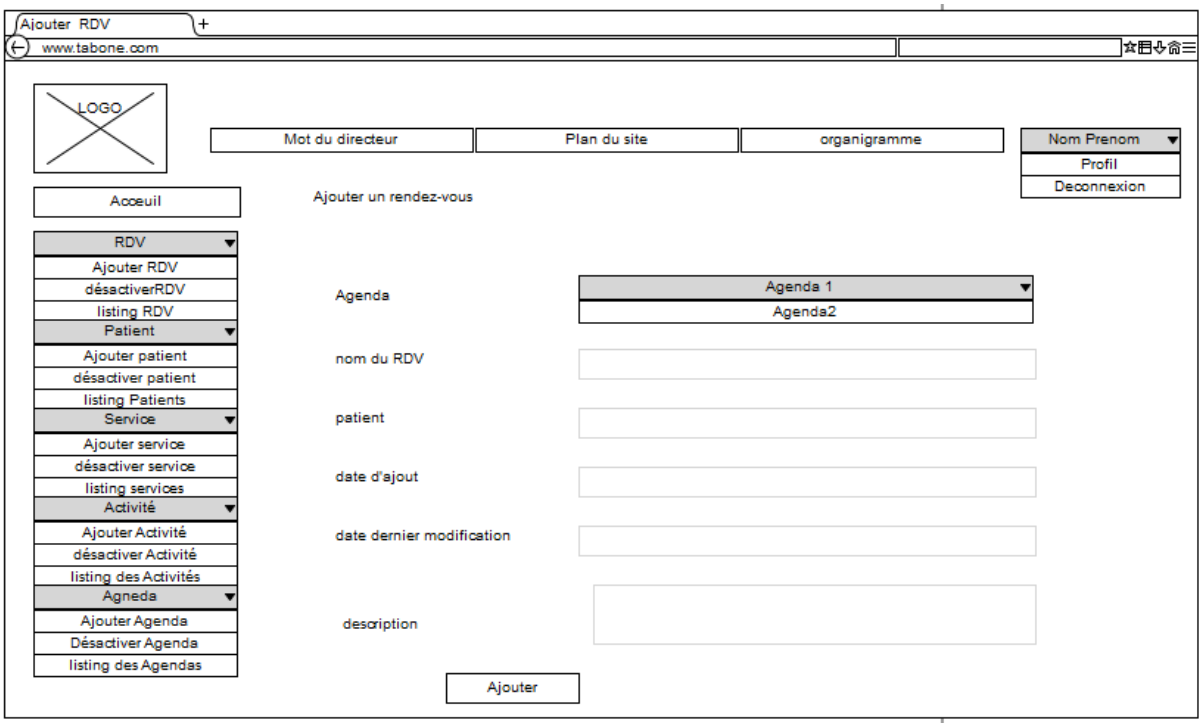


Figure52 Maquette de la page d'ajout d'un RDV

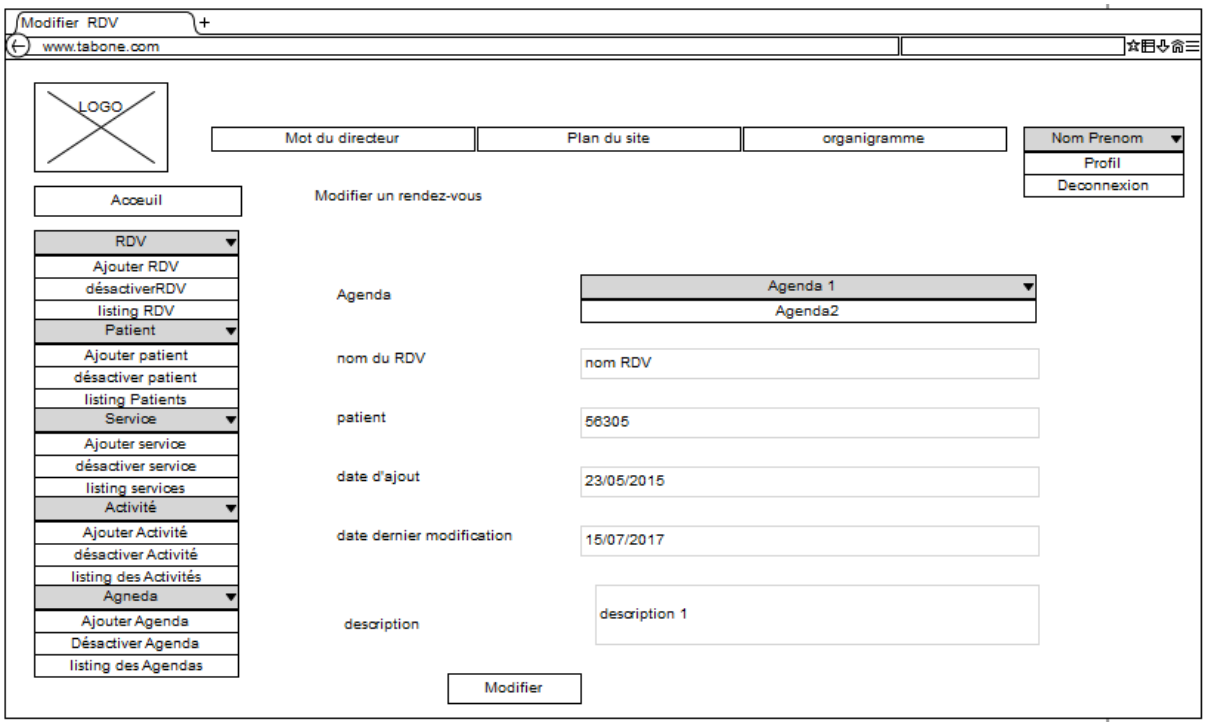


Figure53 Maquette de la page de modification d'un RDV

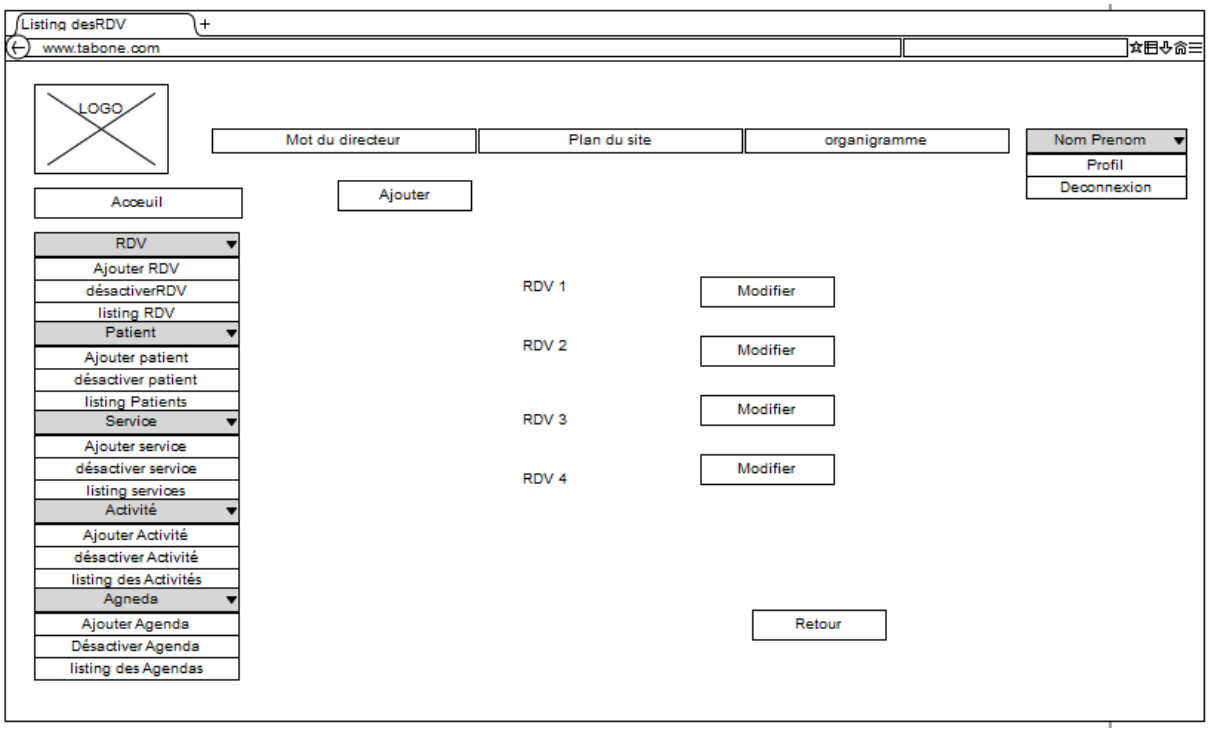
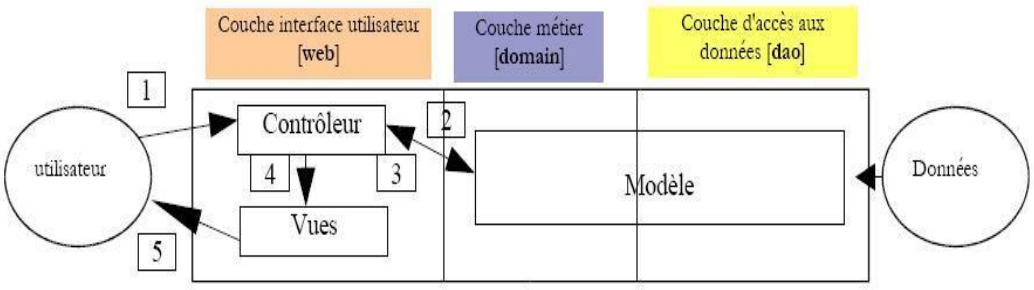


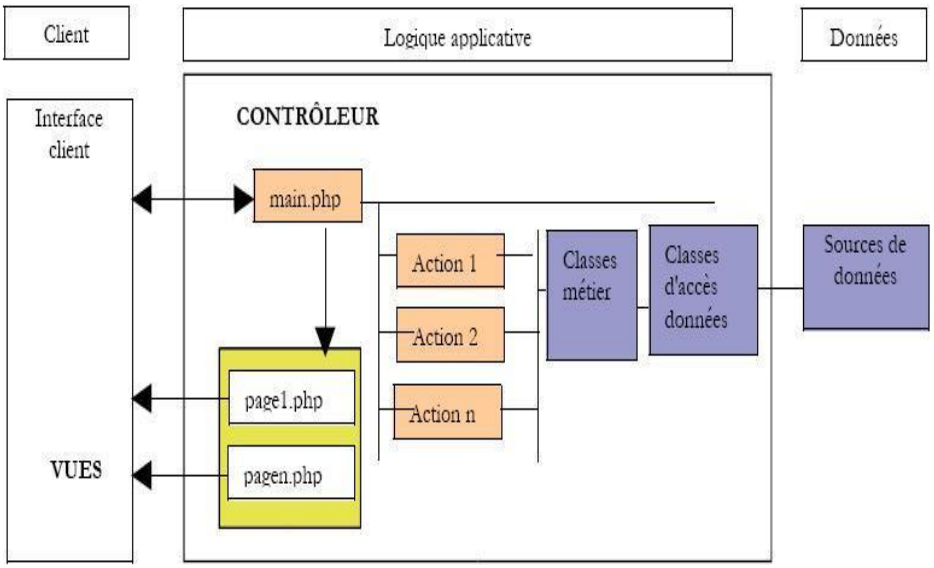
Figure54 Maquette de la page de listage des RDV

1.3 Architectures

Tableau 5 Architecture MVC

Architecture	Contenu
Applicative	Le modèle MVC (Modèle-Vue-Contrôleur) cherche à séparer nettement les couches présentation, traitement et accès aux données. Une application web respectant ce modèle sera architecturée de la façon suivante :  Puis détailler l'architecture en précisant sur quel paradigme elle s'appuie (MVC, etc.). Le traitement d'une demande d'un client se déroule selon les étapes suivantes : Le client fait une demande au contrôleur. Ce contrôleur voit passer toutes les demandes des clients. C'est la porte d'entrée de l'application. C'est le C de MVC. Le contrôleur traite cette demande. Pour ce faire, il peut avoir besoin de l'aide de la couche métier, ce qu'on appelle le modèle M dans la structure MVC. Le contrôleur reçoit une réponse de la couche métier. La demande du client a été traitée. Celle-ci peut appeler plusieurs réponses possibles. Un exemple classique est •Une page d'erreurs si la demande n'a pu être traitée correctement •Une page de confirmation sinon Le contrôleur choisit la réponse (= vue) à envoyer au client. Celle-ci est le plus souvent une page contenant des éléments dynamiques. Le contrôleur fournit ceux-ci à la vue. La vue est envoyée au client. C'est le V de MVC. Une telle architecture est souvent appelée "architecture 3-tier" ou à 3 niveaux. L'interface utilisateur est souvent un navigateur web mais cela pourrait être également une application autonome qui via le réseau enverrait des requêtes HTTP au service web et mettrait en forme les résultats que celui-ci lui envoie. La logique applicative est constituée des scripts traitant les demandes de l'utilisateur, des classes métier et d'accès aux données. La source de données est souvent une base de données mais cela peut être aussi de simples fichiers plats, un annuaire LDAP, un service web distant...

Le développeur a intérêt à maintenir une grande indépendance entre ces trois entités afin que si l'une d'elles change, les deux autres n'aient pas à changer ou peu.
L'architecture MVC est bien adaptée à des applications web écrites avec des langages orientés objet. Le langage PHP (4.x) n'est pas orienté objet. On peut néanmoins faire un effort de structuration du code et de l'architecture de l'application afin de se rapprocher du modèle MVC :



M=modèle	les classes métier, les classes d'accès aux données et la base de données
V=vues	les pages PHP
C=contrôleur	le script PHP de traitement des requêtes clientes, les scripts PHP [Action] de traitement des actions.

Dans le bloc [Logique Applicative], on pourra distinguer :
Le programme principal ou contrôleur [main.php], qui est la porte d'entrée de l'application.
Le bloc [Actions], ensemble de scripts PHP chargés d'exécuter les actions demandées par l'utilisateur.
Le bloc [Classes métier] qui regroupe les modules PHP nécessaires à la logique de l'application. Ils sont indépendants du client. Par exemple, la fonction permettant de calculer un impôt à partir de certaines informations qui lui sont fournies en paramètres, n'a pas à se soucier de la façon dont ont été acquises celles-ci.
Le bloc [Classes d'accès aux données] qui regroupe les modules PHP qui obtiennent les données nécessaires au contrôleur, souvent des données persistantes (BD, fichiers, ...)
Les générateurs [pagex.php] des vues envoyées comme réponse au client.
Dans les cas les plus simples, la logique applicative est souvent réduite à deux modules :
Le module [contrôle] assurant le dialogue client-serveur : traitement de la requête, génération des diverses réponses
Le module [métier] qui reçoit du module [contrôle] des données à traiter et lui fournit en retour des résultats. Ce module [métier] gère alors lui-même l'accès aux données persistantes.

Logicielle

Serveur http : Apache
Bases de données : MySQL 51-89.perso
Langage de développement : PHP 5
Système d'exploitation : Windows (XP, 7, 8),
Formats supports : PHP5, CSS, HTML,
CGI : PHP, JAVASCRIPT

Matérielle

Les réseaux utilisés, leurs capacités, le matériel (routeur, pare-feu, etc.), le nombre de domaines gérés, les postes clients (HOST IP) utilisés, les Serveurs WEB exploités. Un tableau peut donner une vue d'ensembles synthétique

DNS	IP(HOST)	OS	Pare-feu	Serveur Web
www.erdv.com	192.168.16.100	Windows Server 2012	stateless firewall	Apache 2.4.1

2. Interfaces

2.1 Authentification

Cette application contient 3 espaces principaux, espace administrateur réservé pour l'administrateur de l'application, espace pour les médecins et les infirmiers. Avant de pouvoir accéder à l'un de ses espaces, nous avons pensé à créer une page protégée pour des raisons de sécurité et de confidentialité qui contient deux champs d'authentification : Identifiant et mot de passe pour accéder à la page d'accueil de notre application, et effectuer des tâches spécifiques selon la fonction de chaque utilisateur.

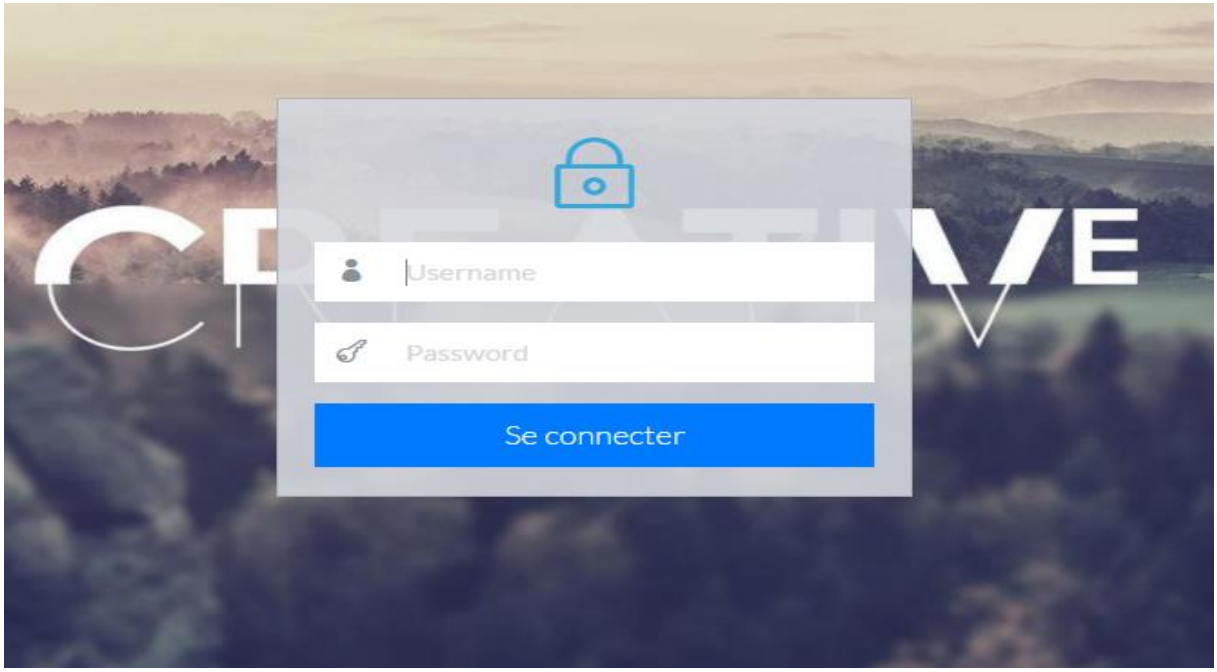


Figure 55 Page d'authentification

Si le mot de passe ou l'identifiant ne sont pas corrects, un message « Nom d'utilisateur et/ou mot de passe erroné » sera affiché.

2.2 Espace administrateur

Après la validation de la page d'authentification, on redirige vers la page principale constituée d'un menu vertical et horizontal.

- Les éléments du menu horizontal représentent les informations concernant l'hôpital (voir figure 56). Nous avons une partie du menu qui représente les informations concernant l'utilisateur connecter au site (le sous-menu profil) avec la possibilité de les modifiées et pour se déconnecter (voir figure 57).
- Les éléments du menu vertical représentent les différentes tâches que l'administrateur peut effectuer. Nous avons créé des sous-menus, par exemple, « Gestion service», qui apparaitra avec 3 choix: listing des services, créer service et désactiver service. On trouve aussi le sous-menu « Gestion médecin » qui apparaitra par lui-même avec 3 choix, le premier pour l'affichage des médecins et le deuxième pour ajouter un médecin, et la dernière pour la désactivation d'un compte médecin et en trouve aussi le sous menu « Gestion Activité » permet à l'administrateur d'ajouter des nouveaux activités, les lister et effectuer des modifications sur eux si nécessaire et les désactiver. (voir figure 58)

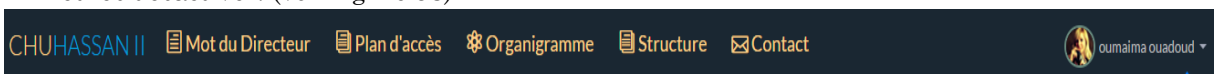


Figure 56 Menu horizontal

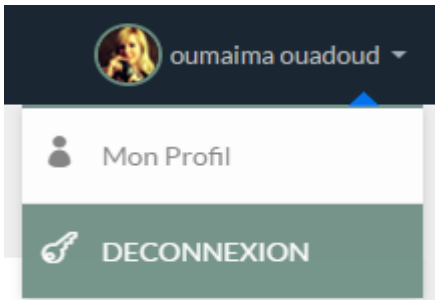


Figure 57 Menu de l'administrateur

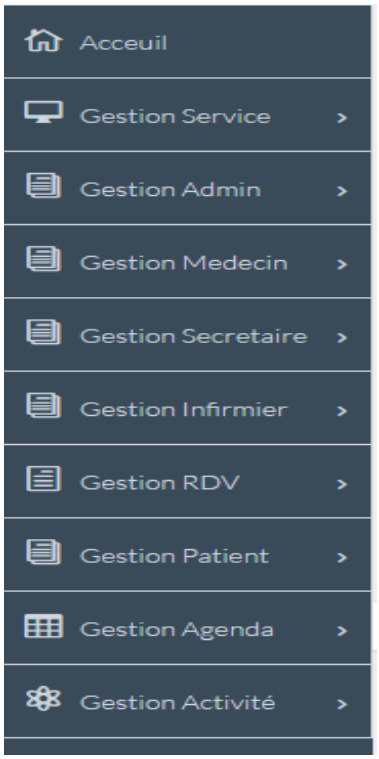


Figure 58 Menu vertical de l'administrateur

2.2.1 Lister les utilisateurs

L'administrateur peut lister tous les utilisateurs de l'application, il peut même les filtrer par fonction, lister les utilisateurs par médecin, par major ou par administrateur.

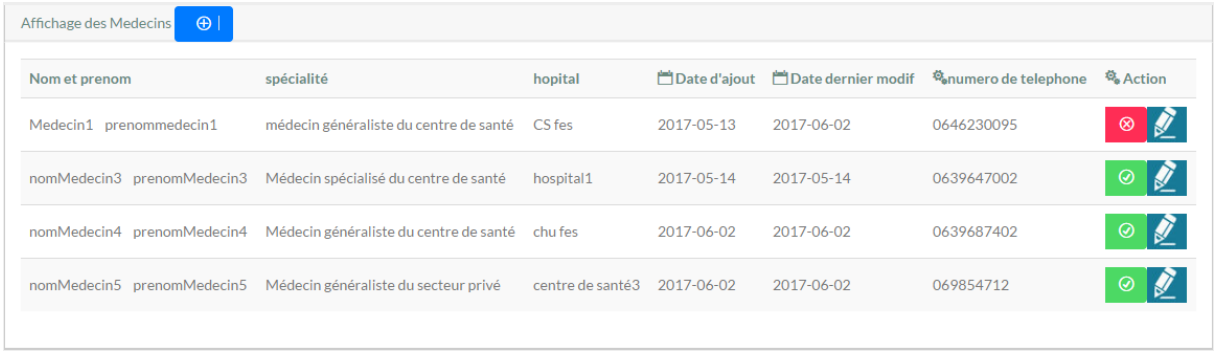


Figure 59 Liste des médecins

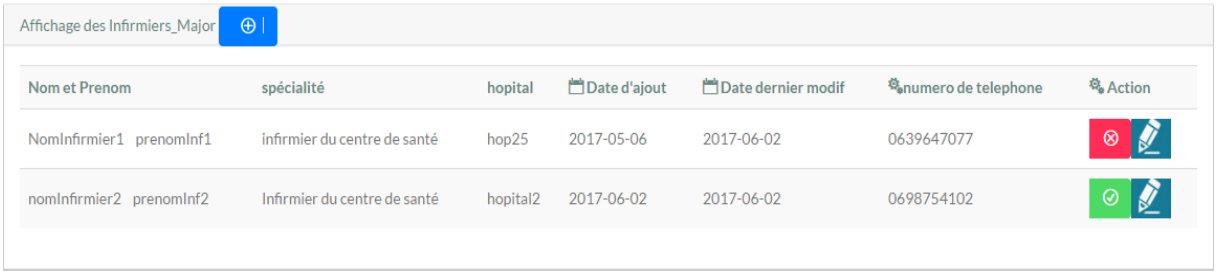


Figure 60 Liste des infirmiers

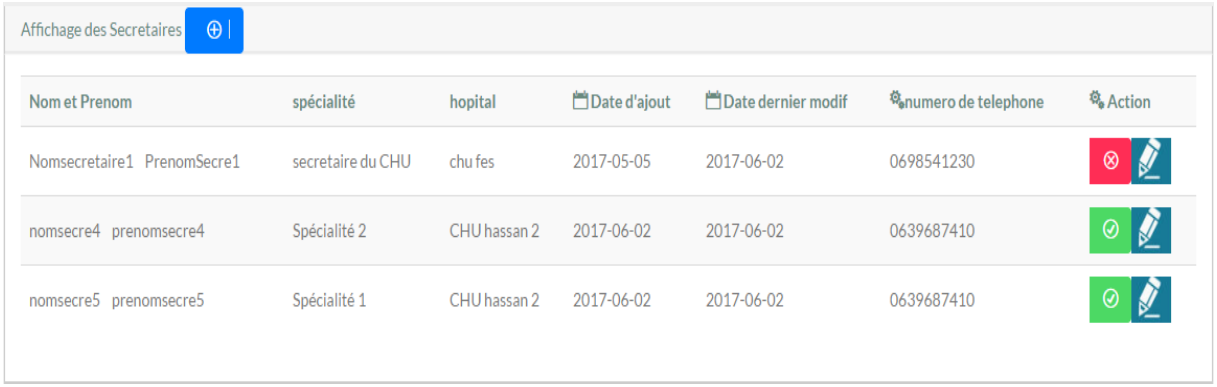


Figure 61 Liste des secrétaires

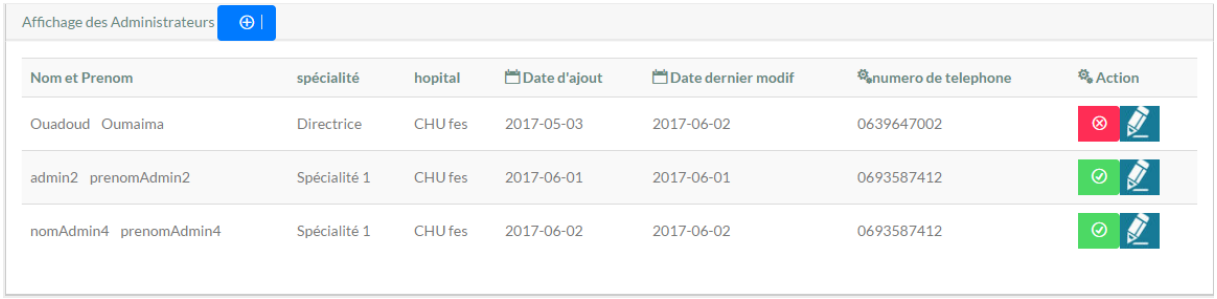


Figure 62 Liste des administrateurs

2.2.2 Créer des utilisateurs

Parmi les fonctions principales de l'administrateur, c'est la création des utilisateurs pour qu'ils se connectent et effectuent les tâches relatives à leur fonction, pour ce fait l'administrateur doit remplir un formulaire contenant toutes les informations nécessaires de l'utilisateur pour l'insérer dans la base de données.

La figure 63 présente un exemple de la création d'un compte médecin

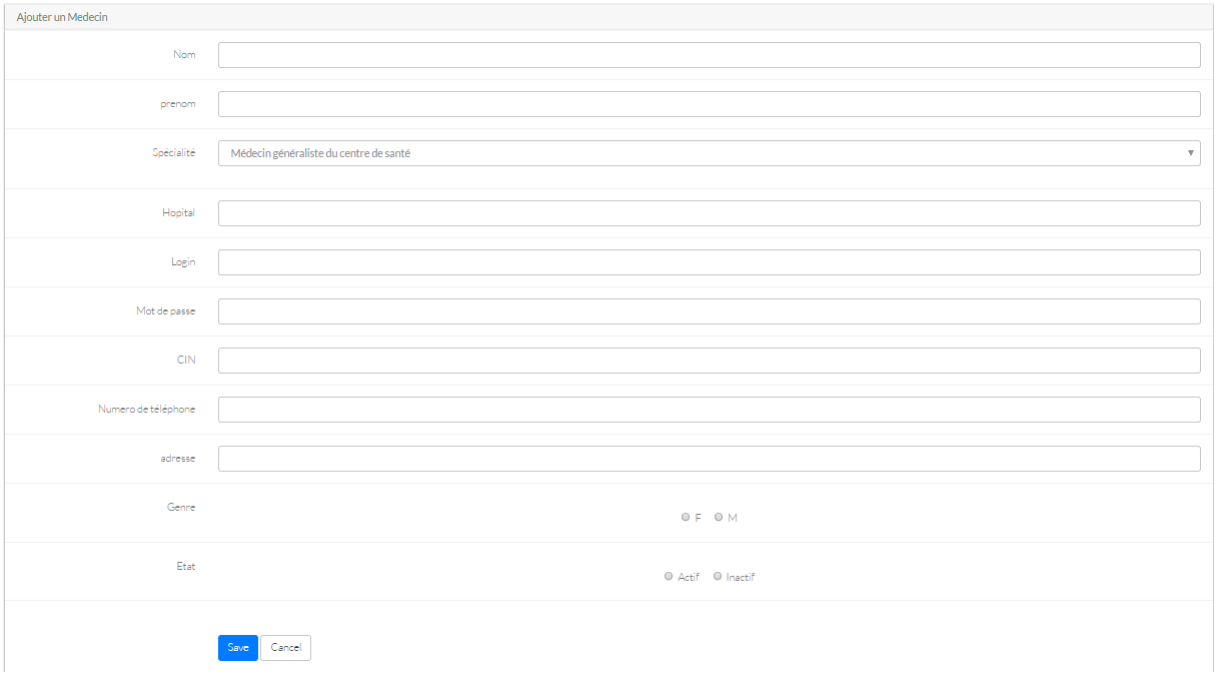


Figure 63 Création d'un compte médecin

2.2.3 Modifier des utilisateurs

L'administrateur a le droit de modifier des utilisateurs, pour ce fait l'administrateur doit remplir un formulaire contenant toutes les informations nécessaires de l'utilisateur pour les modifier dans la base de données. La figure 64 présente un exemple de la modification d'un compte médecin

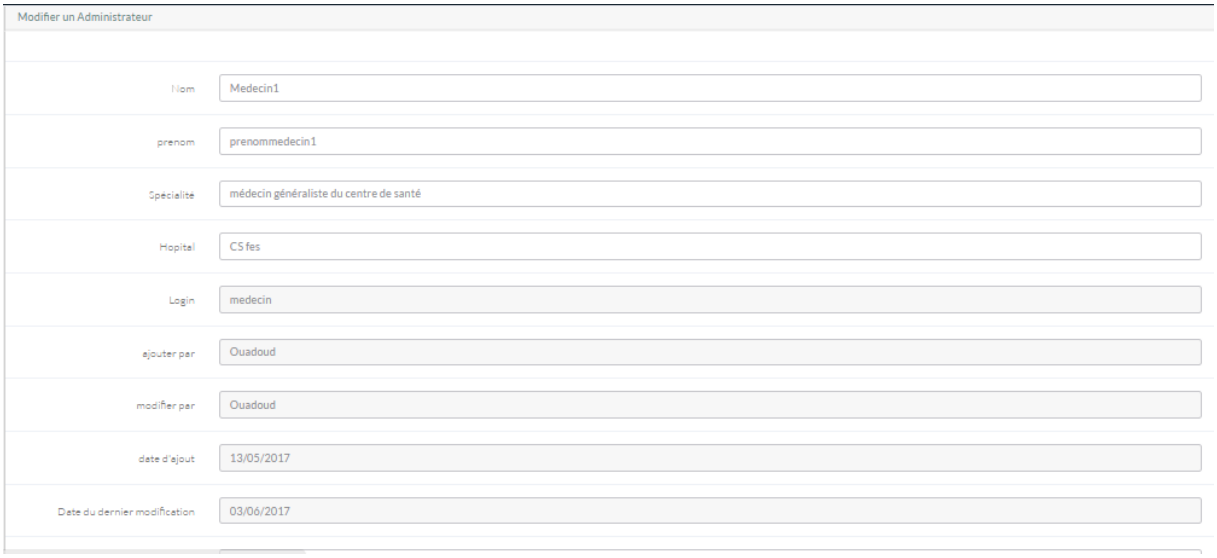


Figure 64 Modification d'un compte médecin

2.2.4 Ajouter un service

Pour ajouter un service, nous devons remplir un formulaire (voir figure 65)

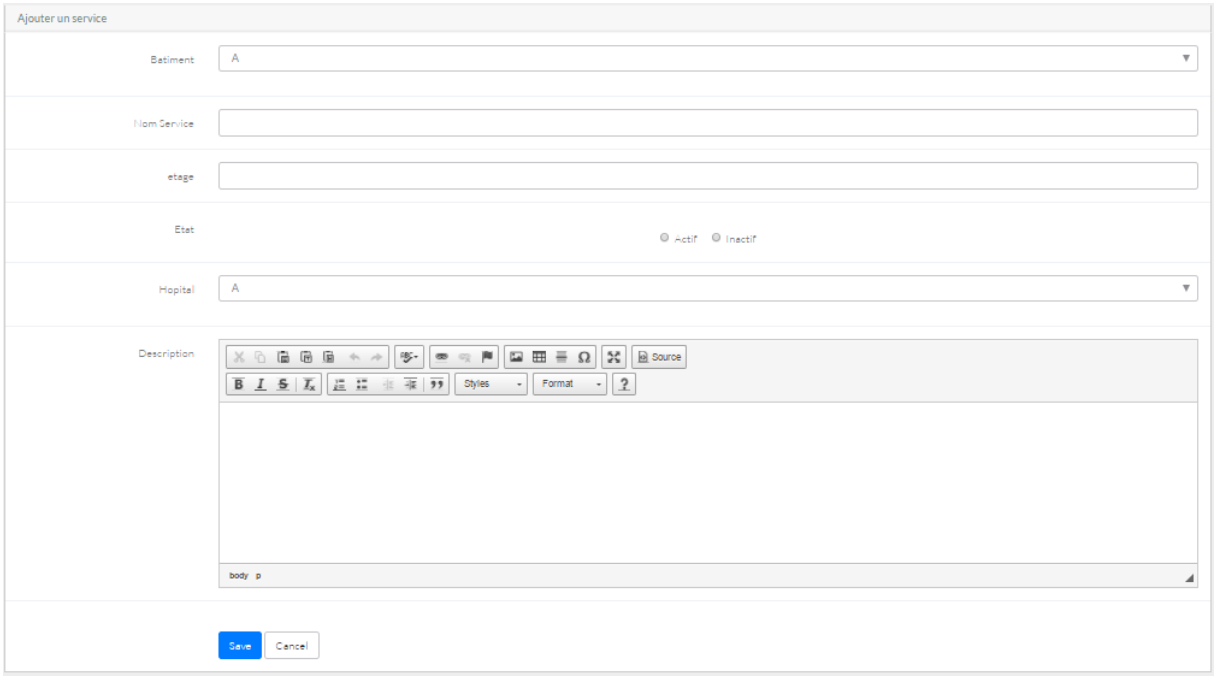
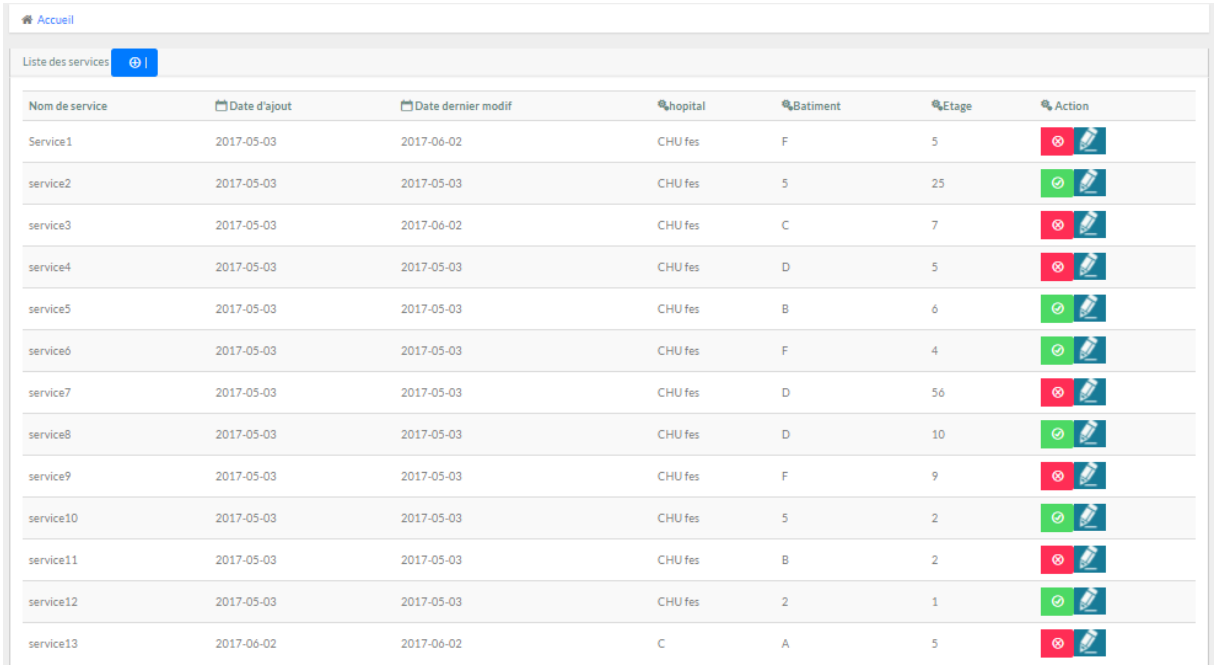


Figure 65 L'ajout d'un service

2.2.5 Lister les services

L'application permet à l'administrateur de lister les services existants, pouvoir les modifier, les activés ou les désactivés et aussi d'ajouter un nouveau service.



Nom de service	Date d'ajout	Date dernier modif	hopital	Batiment	Etage	Action
Service1	2017-05-03	2017-06-02	CHU fes	F	5	
service2	2017-05-03	2017-05-03	CHU fes	5	25	
service3	2017-05-03	2017-06-02	CHU fes	C	7	
service4	2017-05-03	2017-05-03	CHU fes	D	5	
service5	2017-05-03	2017-05-03	CHU fes	B	6	
service6	2017-05-03	2017-05-03	CHU fes	F	4	
service7	2017-05-03	2017-05-03	CHU fes	D	56	
service8	2017-05-03	2017-05-03	CHU fes	D	10	
service9	2017-05-03	2017-05-03	CHU fes	F	9	
service10	2017-05-03	2017-05-03	CHU fes	5	2	
service11	2017-05-03	2017-05-03	CHU fes	B	2	
service12	2017-05-03	2017-05-03	CHU fes	2	1	
service13	2017-06-02	2017-06-02	C	A	5	

Figure 66 La liste des services

2.2.6 Lister un agenda

L'application permet à l'administrateur de lister les agendas existants, pouvoir les modifier, les activés ou les désactivés et aussi d'ajouter un nouveau agenda.

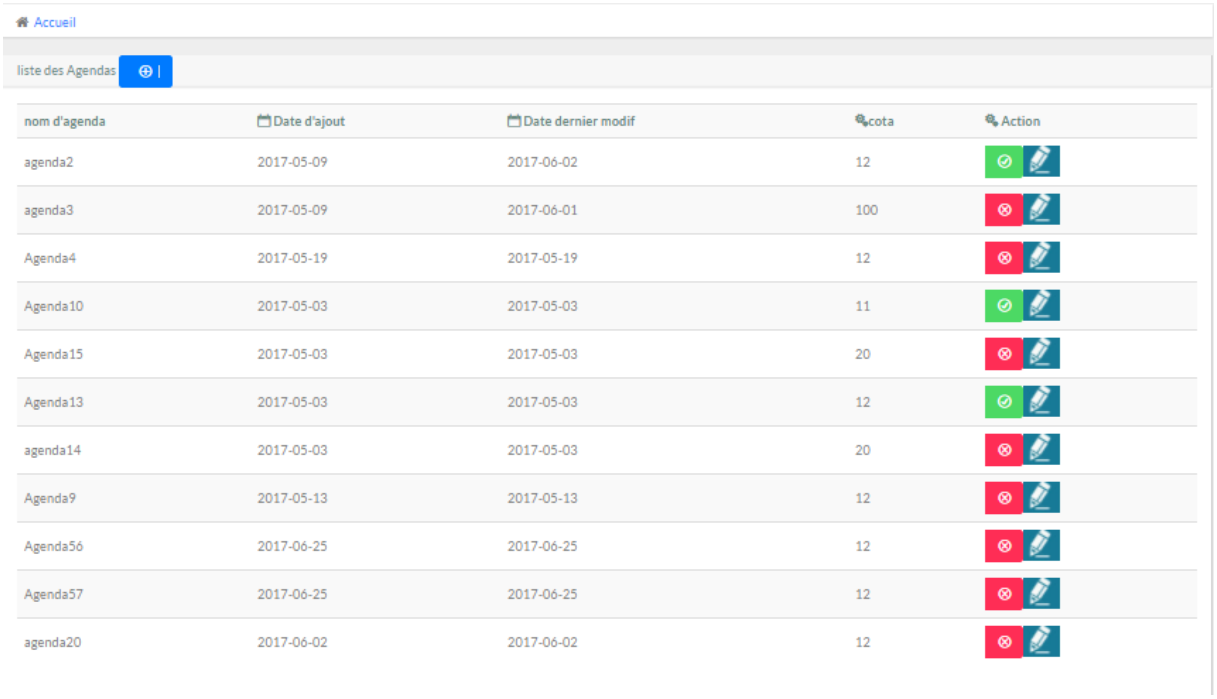


Figure 67 La liste des agendas

2.2.7 Ajouter un agenda

Pour ajouter un agenda, nous devons remplir un formulaire (voir figure 68)

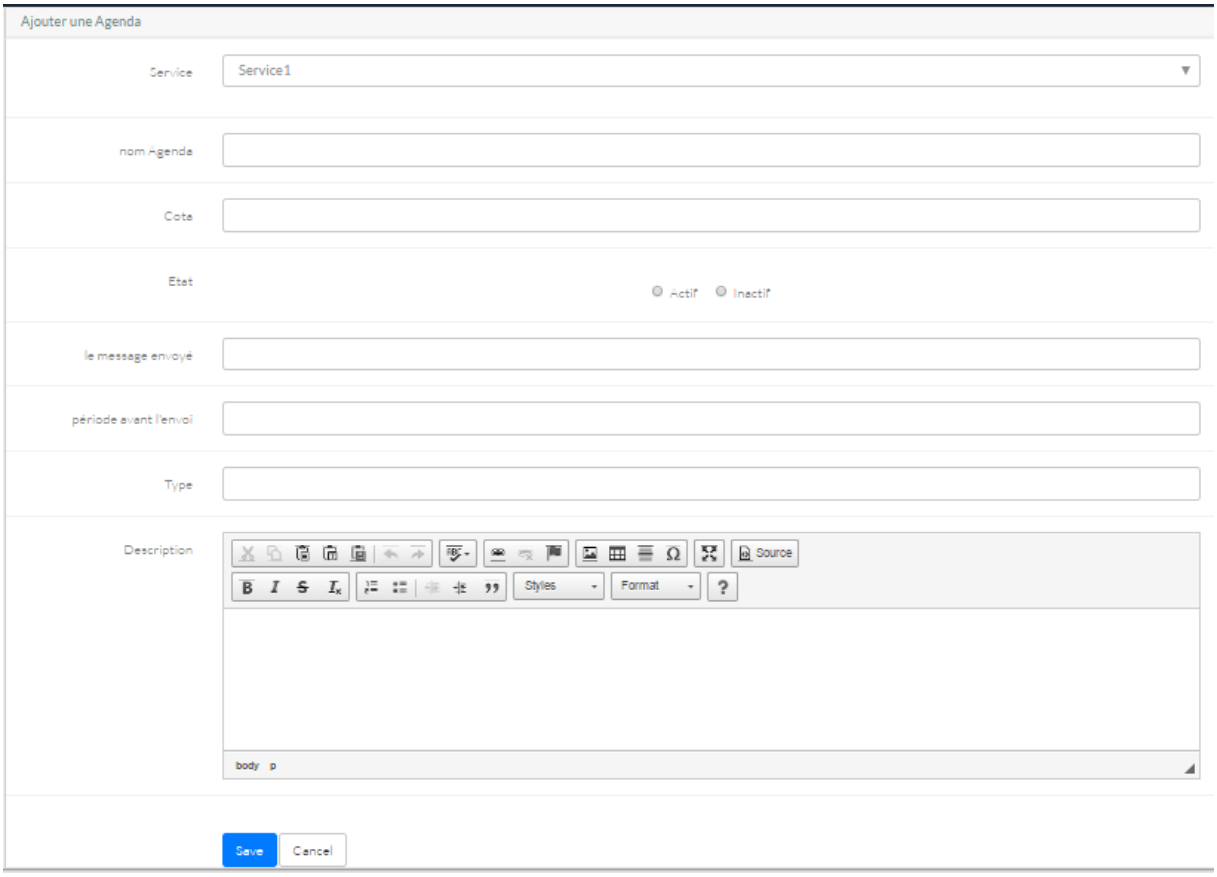


Figure 68 L'ajout d'un agenda

2.2.8 Modifier un agenda

Pour modifier un agenda, nous devons remplir un formulaire (voir figure 69)

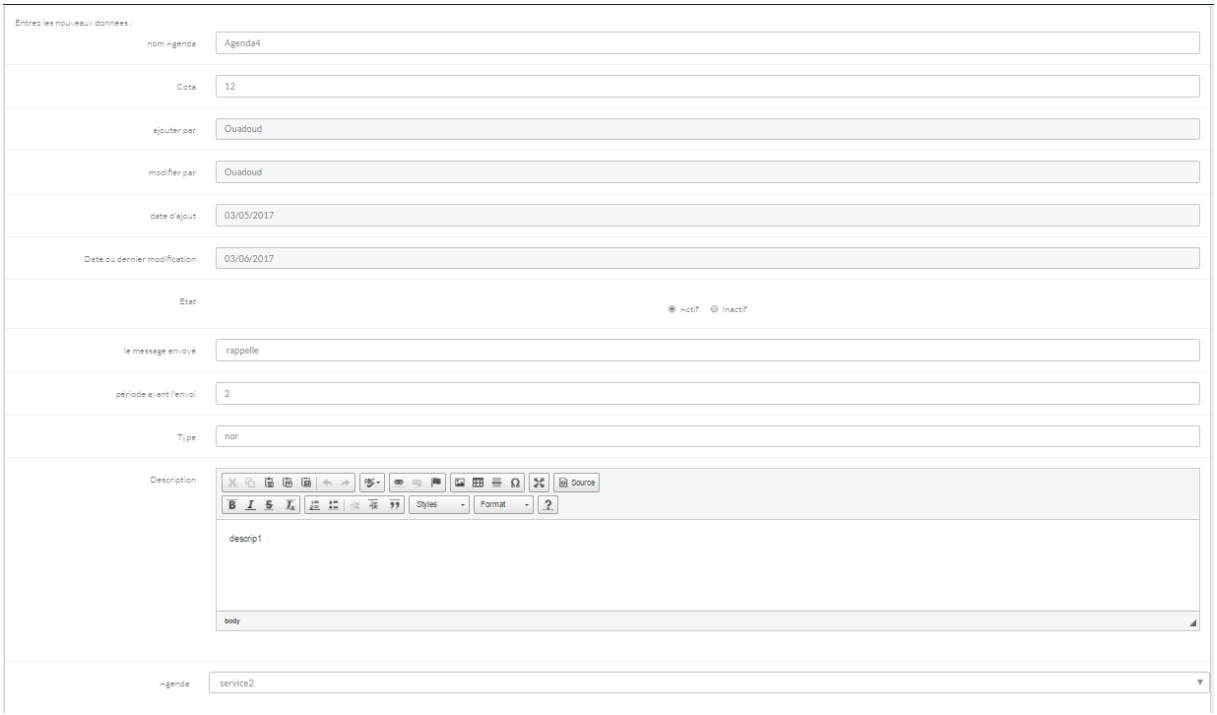


Figure 69 Modifier d'un agenda

2.2.9 Ajouter une activité

Pour ajouter une activité, nous devons remplir un formulaire (voir figure 70)

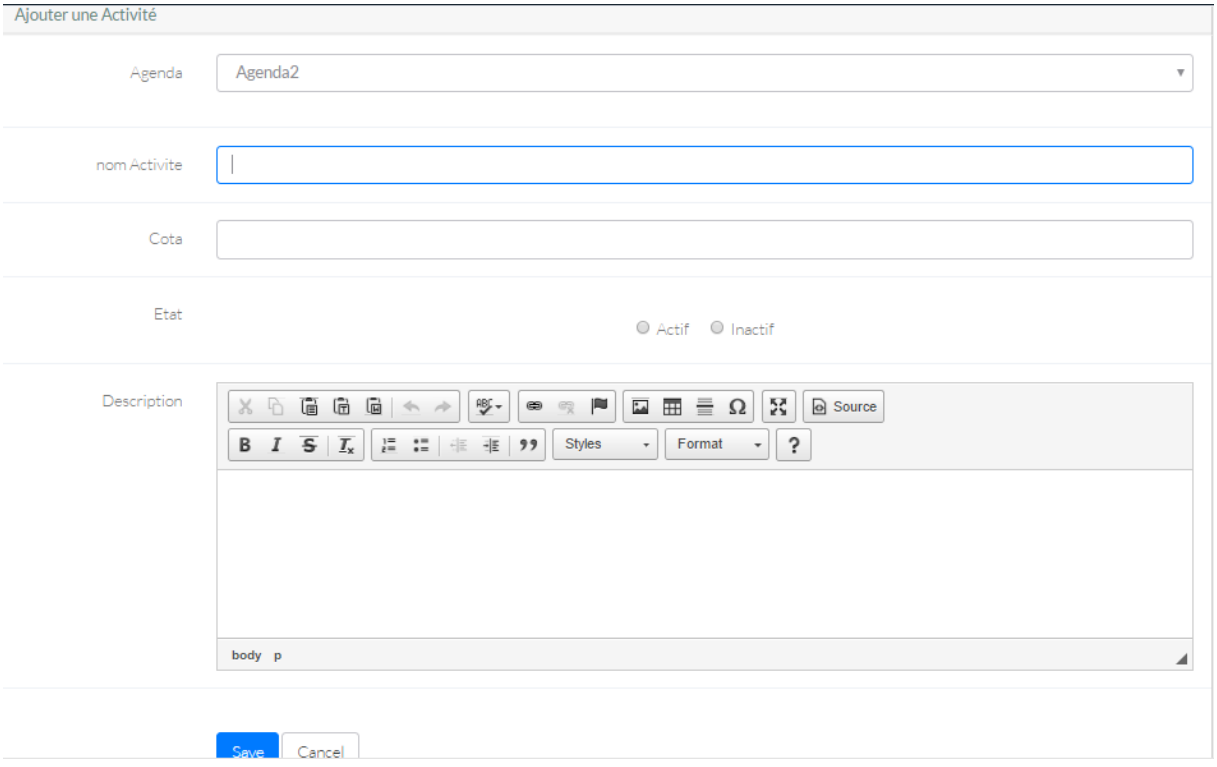


Figure 70 L'ajout d'une activité

2.2.10 Lister les activités

L'application permet à l'administrateur de lister les activités existants, pouvoir les modifier, les activés ou les désactivés et aussi l'ajout d'une nouvelle activité (voir figure 71).

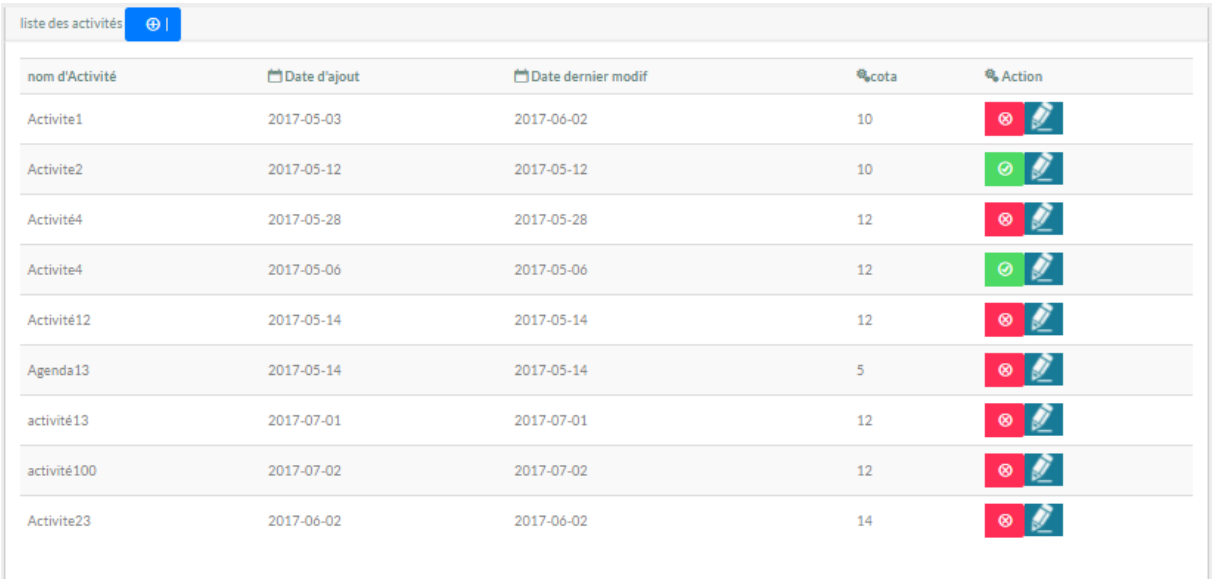


Figure 71 La liste des activités

2.2.11 Lister les rendez-vous

L'application permet à l'administrateur de lister les rendez-vous existants, pouvoir les activés ou les désactivés (voir figure 72).

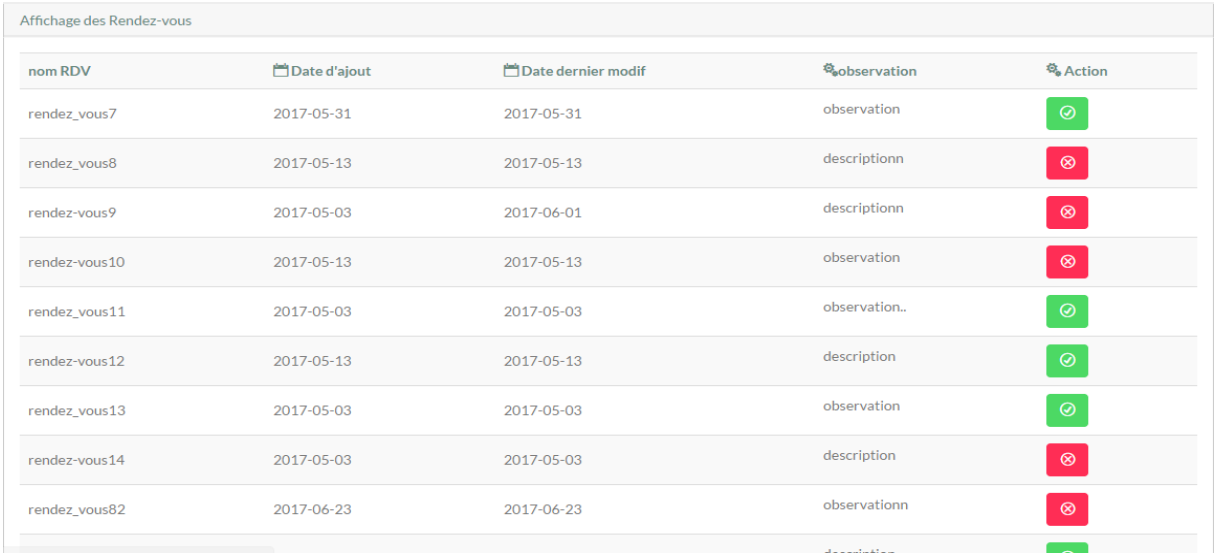


Figure 72 La liste des rendez-vous

2.2.12 Lister les patients

L'application permet à l'administrateur de lister les patients existants et pouvoir les activés ou les désactivés (voir figure 73 et 74).

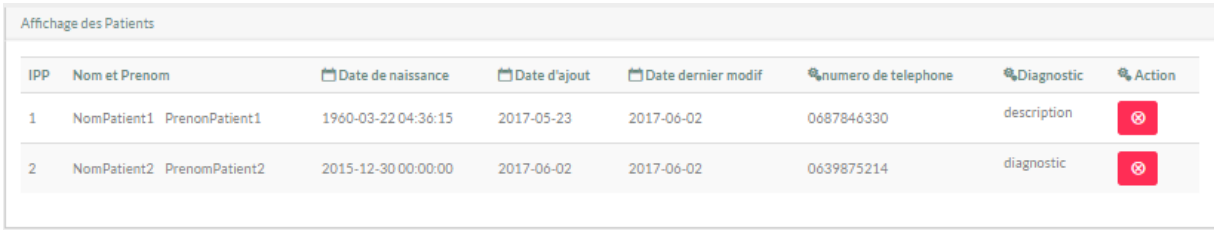


Figure 73 La liste des patients

2.2.13 Lister les patients ayant un rendez-vous proche

L'application permet à l'administrateur de lister les patients ayant un rendez-vous proche pour pouvoir les rappeler par un SMS avant 1 jour de la date du rendez-vous (voir figure 73 et 74).

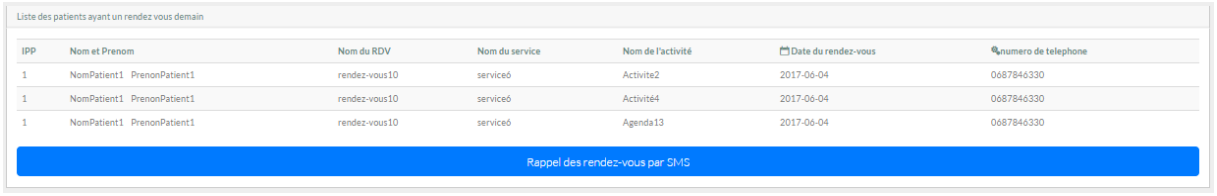


Figure 74 La liste des patients ayant un rendez-vous demain

2.3 Espace médecin et infirmier

Après la validation de la page d'authentification, on est redirigé vers la page principale constituée d'un menu vertical et horizontal.

- Les éléments du menu horizontal représentent les informations concernant. Nous avons une partie du menu qui représente les informations concernant l'utilisateur connecté au site (le sous-menu profil) avec la possibilité de les modifier et de se déconnecter, ici c'est le compte du médecin (voir figure 75)
- Les éléments du menu vertical représentent les différentes tâches que le médecin peut effectuer. Nous avons créé des sous-menus, par exemple, « Gestion rendez-vous», qui apparaitra avec 3 choix : listing des Rendez-vous, créer Rendez-vous et désactiver Rendez-vous. On trouve aussi le sous-menu « Gestion patient » qui apparaitra par lui-même avec 3 choix, le premier pour l'affichage des patients et le deuxième pour ajouter un patient, et la dernière pour la désactivation d'un patient et on trouve aussi le sous menu « Gestion Activité » qui permet au médecin de lister les activités. (voir figure 76)

Le menu de l'espace des médecins et des infirmiers comporte de son tour un menu « profil » pour pouvoir accéder et modifier ses informations, et le deuxième menu qui est le plus important « Planification » dont l'utilisateur peut consulter le planning de garde fait par le major du service.

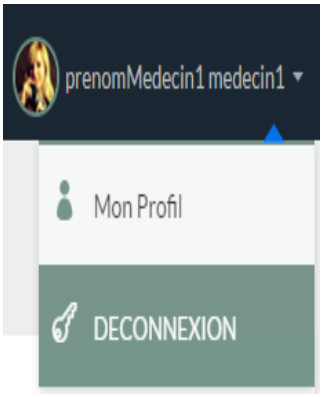


Figure 75 Menu du médecin

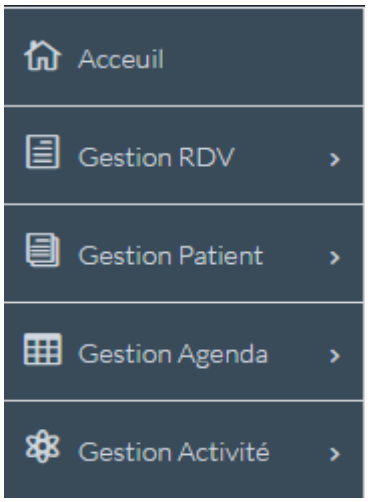


Figure 76 Menu vertical du médecin ou infirmier

2.3.1 Lister les patients

L'application permet aux médecins de lister leurs patients existants, pouvoir les modifier (voir figure 77).

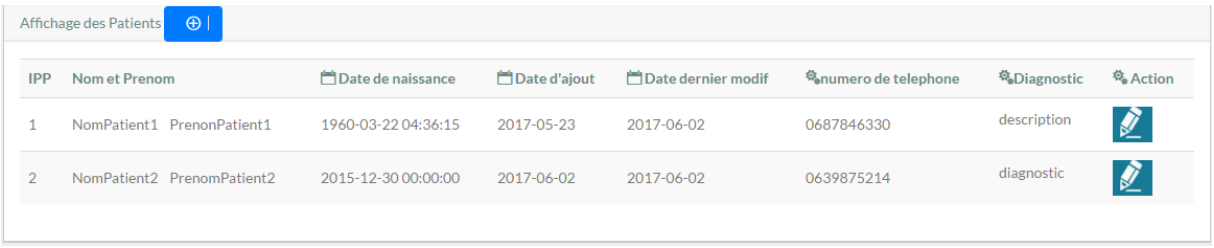


Figure 77 La liste des patients

2.3.2 Lister les rendez-vous

L'application permet au médecin de lister ses rendez-vous existants, pouvoir les modifier (voir figure 78).

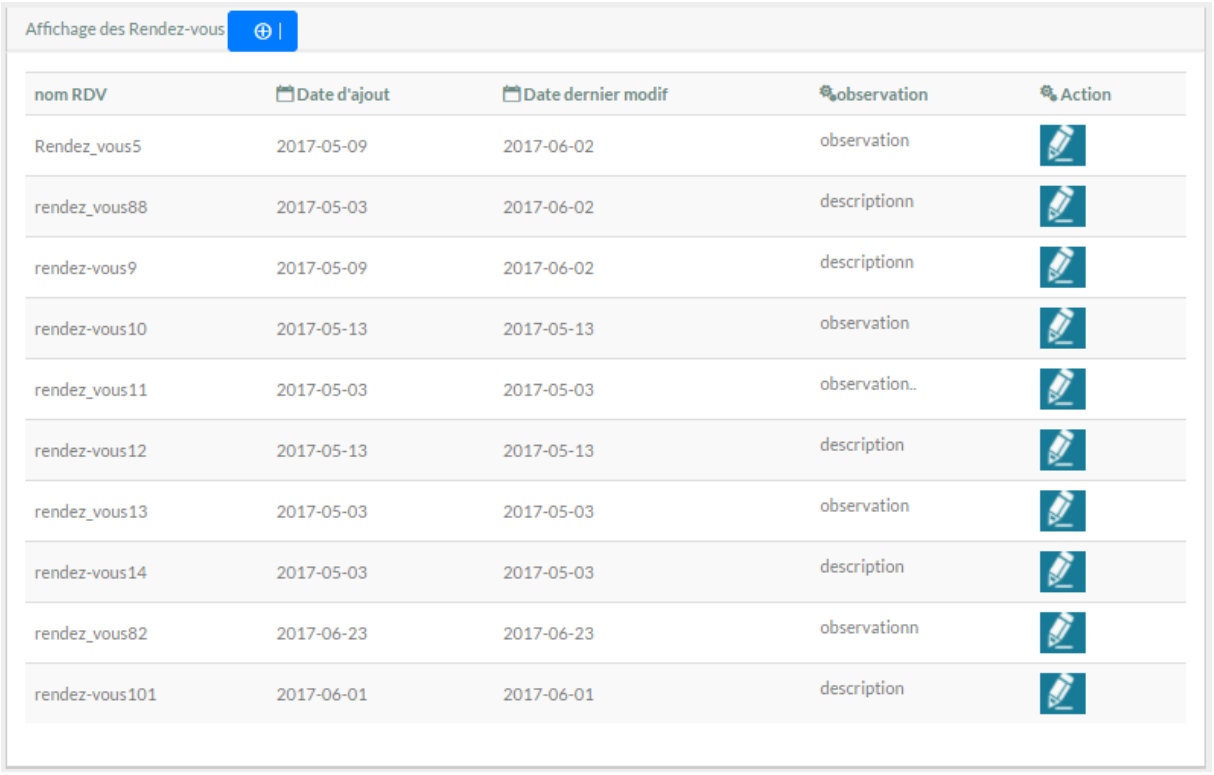


Figure 78 La liste des RDV

2.3.3 Ajouter un patient

Pour ajouter un patient, nous devons remplir un formulaire (voir figure 79)

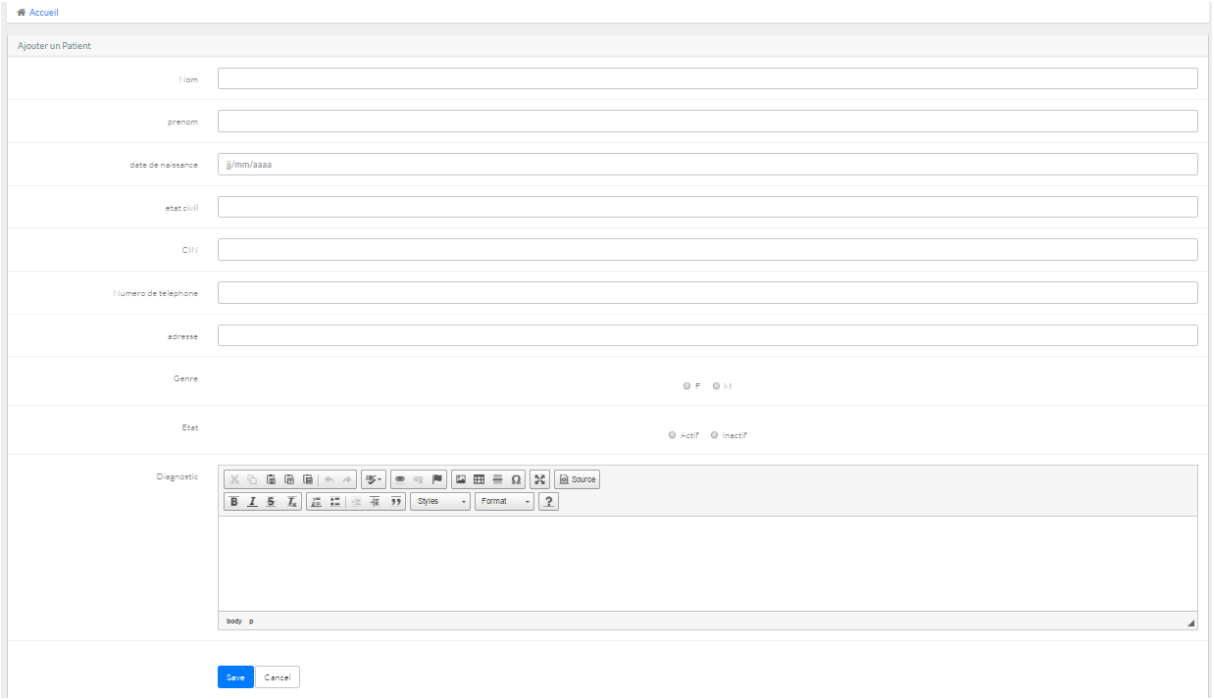


Figure 79 L'ajout d'un patient

2.3.4 Ajouter un rendez-vous

Pour ajouter un rendez-vous, nous devons remplir un formulaire (voir figure 80)

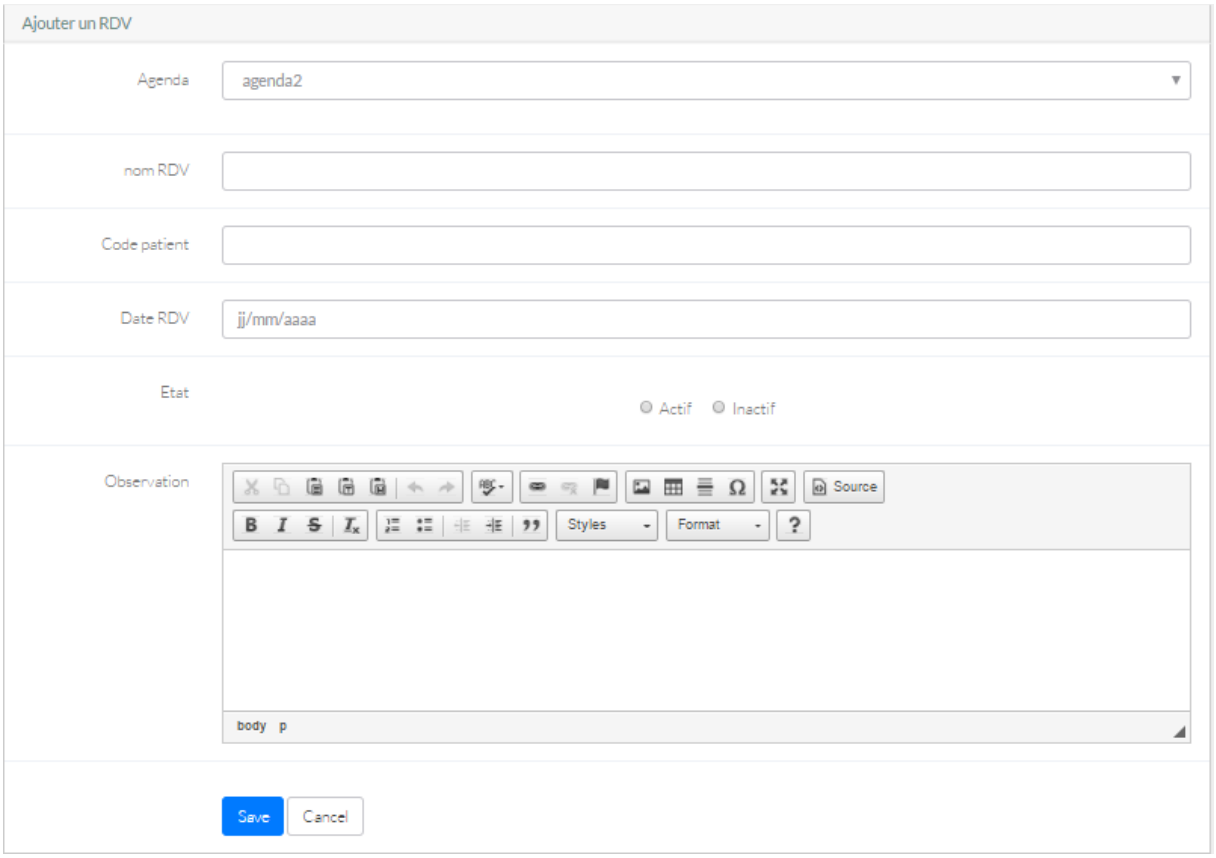
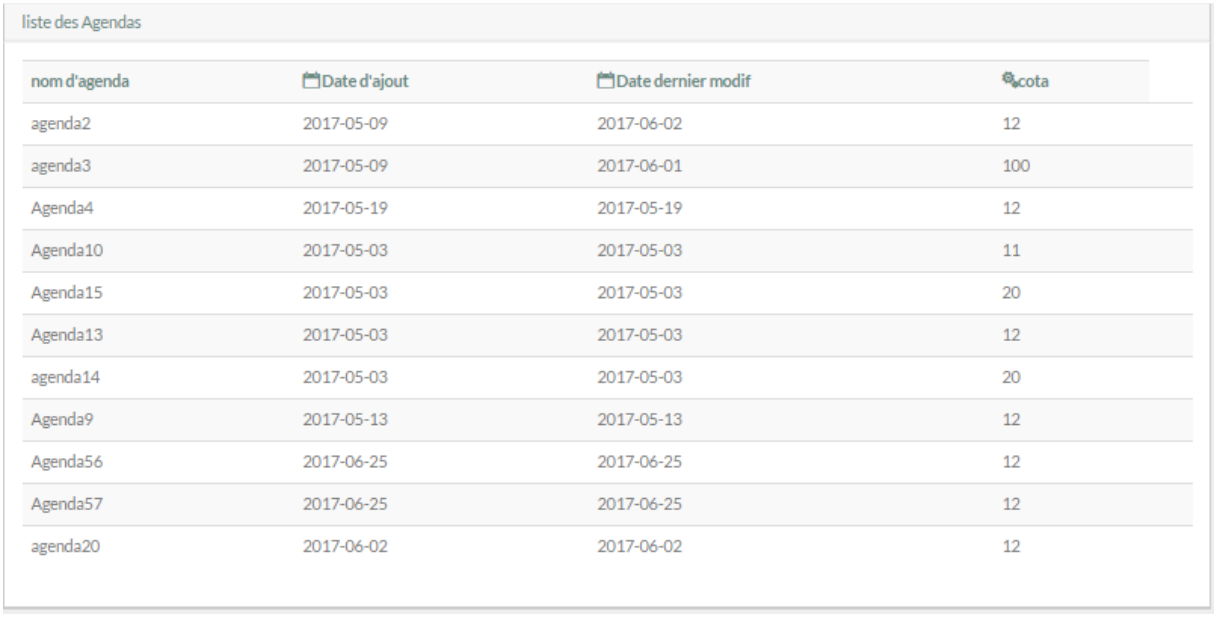


Figure 80 L'ajout d'un RDV

2.3.5 Lister les agendas

L'application permet au médecin de lister les agendas existants (voir figure 81).



nom d'agenda	Date d'ajout	Date dernier modif	cota
agenda2	2017-05-09	2017-06-02	12
agenda3	2017-05-09	2017-06-01	100
Agenda4	2017-05-19	2017-05-19	12
Agenda10	2017-05-03	2017-05-03	11
Agenda15	2017-05-03	2017-05-03	20
Agenda13	2017-05-03	2017-05-03	12
agenda14	2017-05-03	2017-05-03	20
Agenda9	2017-05-13	2017-05-13	12
Agenda56	2017-06-25	2017-06-25	12
Agenda57	2017-06-25	2017-06-25	12
agenda20	2017-06-02	2017-06-02	12

Figure 81 La liste des agendas

2.3.6 Lister les activités

L'application permet au médecin de lister les activités existantes (voir figure 82).

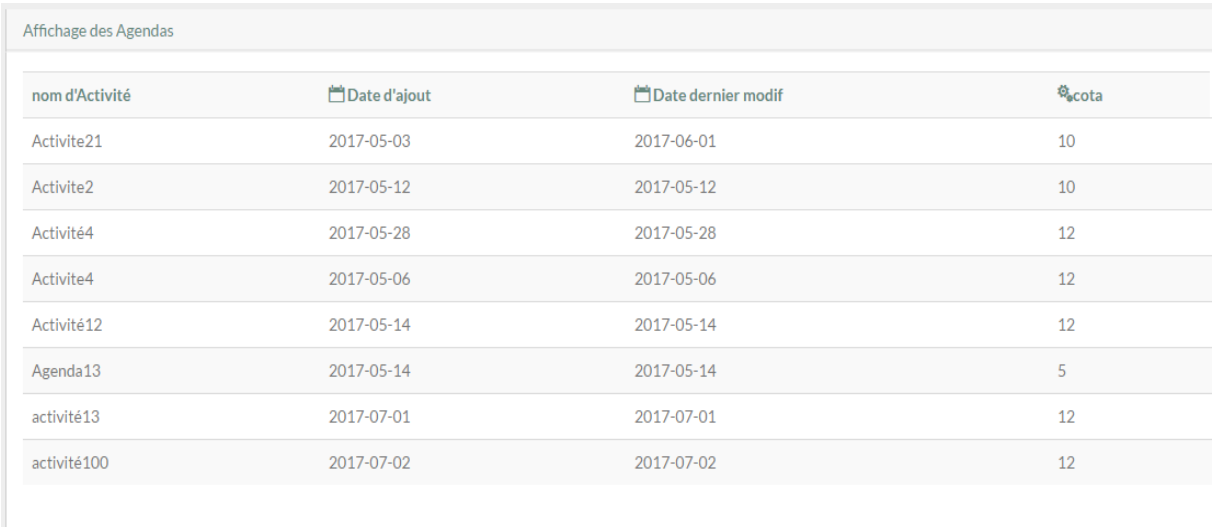


Figure 82 La liste des activités

2.3.7 Modifier un rendez-vous

L'application permet au médecin de modifier ses rendez-vous (voir figure 83).

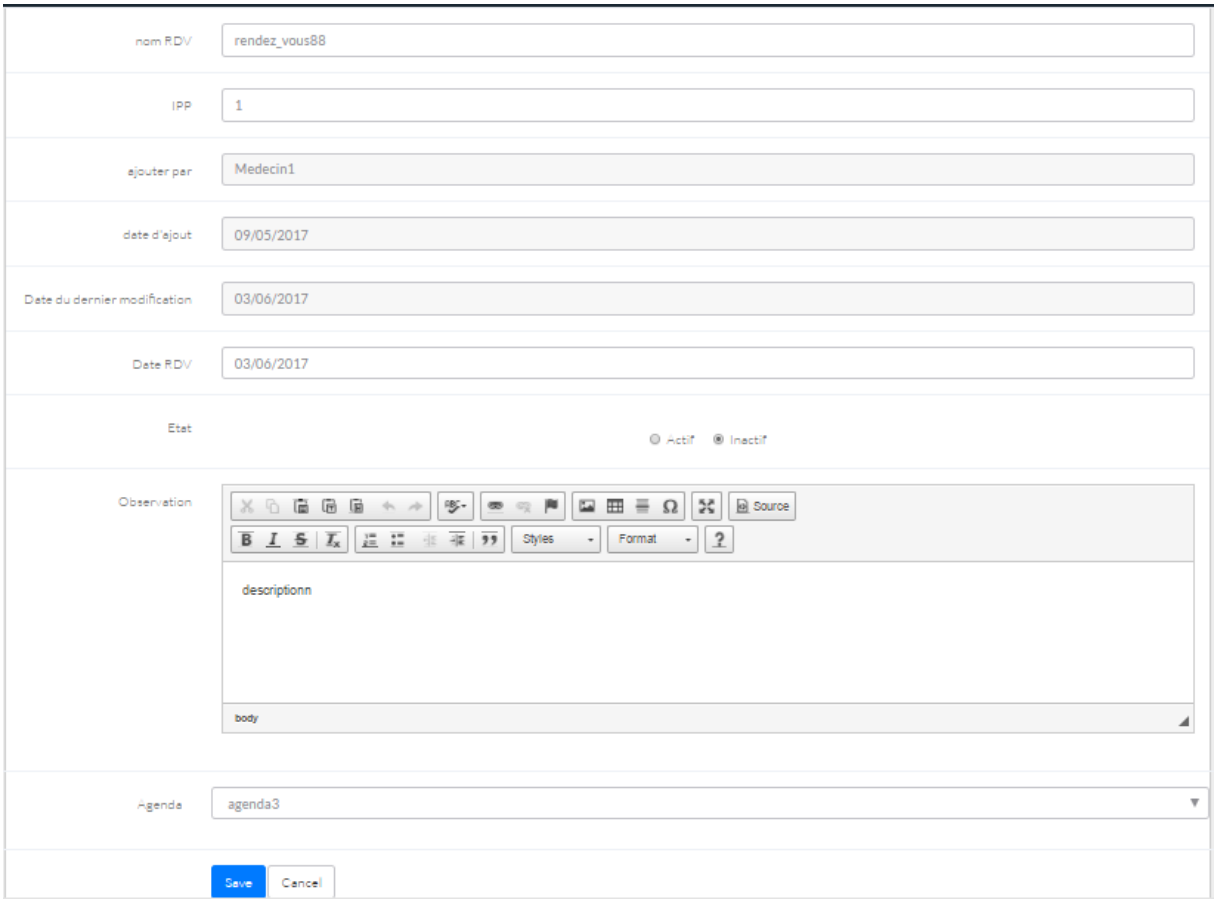


Figure 83 Modifier un rendez-vous

2.4 Espace secrétaire

3.4.1. Ajouter un rendez-vous

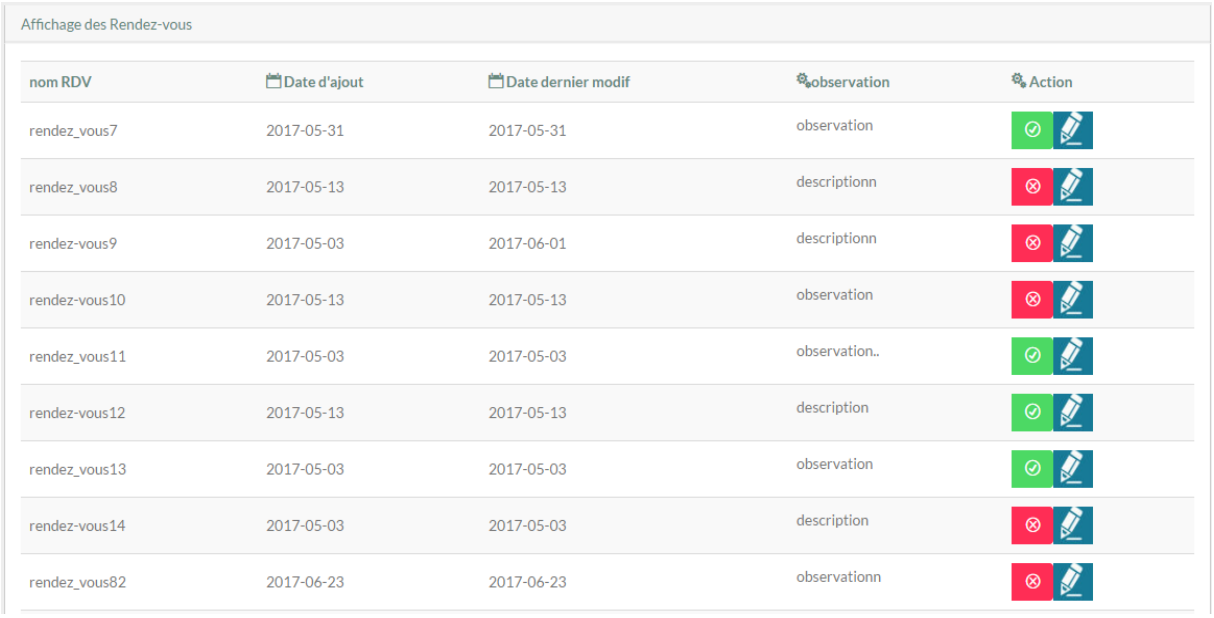
L'ajout d'un rendez-vous est présenté par le même formulaire que l'ajout d'un RDV par un médecin (voir la figure 80).

3.4.2. Ajouter un patient

L'ajout d'un patient est présenté par le même formulaire que l'ajout d'un patient par un médecin (voir la figure 79).

3.4.3. Lister les rendez-vous

L'application permet à la secrétaire de lister les rendez-vous existants, pouvoir les modifier, les activer ou les désactiver (voir figure 84).

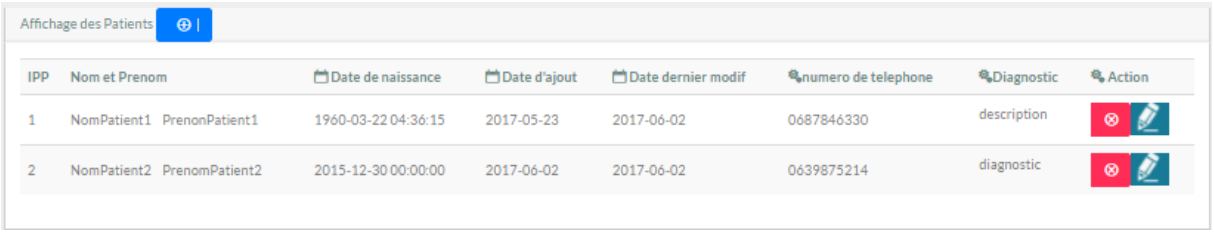


nom RDV	Date d'ajout	Date dernier modif	observation	Action
rendez_vous7	2017-05-31	2017-05-31	observation	
rendez_vous8	2017-05-13	2017-05-13	descriptionn	
rendez-vous9	2017-05-03	2017-06-01	descriptionn	
rendez-vous10	2017-05-13	2017-05-13	observation	
rendez_vous11	2017-05-03	2017-05-03	observation..	
rendez-vous12	2017-05-13	2017-05-13	description	
rendez_vous13	2017-05-03	2017-05-03	observation	
rendez-vous14	2017-05-03	2017-05-03	description	
rendez_vous82	2017-06-23	2017-06-23	observationn	

Figure 84 La liste des RDV

3.4.4. Lister les patients

L'application permet à la secrétaire de lister les patients existants, pouvoir les modifier, les activer ou les désactiver (voir figure 85).

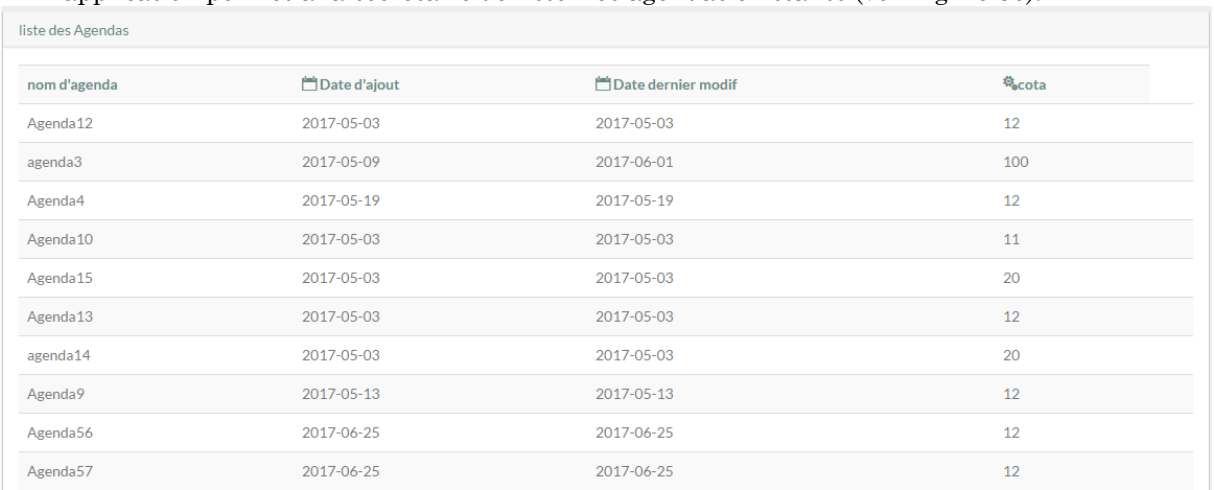


IPP	Nom et Prenom	Date de naissance	Date d'ajout	Date dernier modif	numero de telephone	Diagnostic	Action
1	NomPatient1 PrenonPatient1	1960-03-22 04:36:15	2017-05-23	2017-06-02	0687846330	description	
2	NomPatient2 PrenomPatient2	2015-12-30 00:00:00	2017-06-02	2017-06-02	0639875214	diagnostic	

Figure 85 La liste des patients

3.4.5. Lister les agendas

L'application permet à la secrétaire de lister les agendas existants (voir figure 86).



nom d'agenda	Date d'ajout	Date dernier modif	cota
Agenda12	2017-05-03	2017-05-03	12
agenda3	2017-05-09	2017-06-01	100
Agenda4	2017-05-19	2017-05-19	12
Agenda10	2017-05-03	2017-05-03	11
Agenda15	2017-05-03	2017-05-03	20
Agenda13	2017-05-03	2017-05-03	12
agenda14	2017-05-03	2017-05-03	20
Agenda9	2017-05-13	2017-05-13	12
Agenda56	2017-06-25	2017-06-25	12
Agenda57	2017-06-25	2017-06-25	12

Figure 86 La liste des agendas

3.4.6. Lister les activités

L'application permet à la secrétaire de lister les activités existantes (voir figure 87).

liste des activités

nom d'Activité	Date d'ajout	Date dernier modif	cota
Activite21	2017-05-03	2017-06-01	10
Activite2	2017-05-12	2017-05-12	10
Activité4	2017-05-28	2017-05-28	12
Activite4	2017-05-06	2017-05-06	12
Activité12	2017-05-14	2017-05-14	12
Agenda13	2017-05-14	2017-05-14	5
activité13	2017-07-01	2017-07-01	12
activité100	2017-07-02	2017-07-02	12

Figure 87 La liste des activités

Conclusion

Nous avons remarqué durant ce travail, que la gestion des rendez-vous représente une activité très importante au sein d'un centre hospitalier, et que sa facilité de gestion est un facteur important qui doit exister dans tout hôpital. Notre travail avait comme but d'améliorer la méthode actuelle de gestion, commençons par une facilité de la prise des rendez-vous, d'assurer une communication entre les utilisateurs, de faciliter la consultation des informations des patients par les médecins et les infirmiers, n'importe quand et n'importe où, ce n'est plus obligatoire d'être présent à l'hôpital pour le visualiser.

Nous avons présenté au cours de ce travail, les différentes étapes de la conception et la réalisation de notre solution informatique.

Afin de satisfaire les besoins des utilisateurs nous avons commencé par la réalisation du questionnaire, destiné pour les médecins et les infirmiers, les réponses nous ont beaucoup aidés à atteindre notre objectif et surtout de savoir les fonctionnalités qui doivent être disponibles sur la solution pour les prendre en considération durant le développement. Cela nous a aidés à établir un chemin vers la satisfaction des utilisateurs, ces derniers qui représentent la raison de réalisation du projet.

Ensuite nous avons passé à la conception en utilisant le formalisme UML et la mise en œuvre des bases de données avec le gestionnaire de bases de données ensuite l'implémentation des requêtes SQL pour la manipulation des données et enfin la concrétisation de l'application sous l'environnement de programmation.

Ce projet a fait l'objet d'une expérience intéressante, qui nous a permis d'améliorer nos connaissances et nos compétences dans le domaine de la gestion et la programmation. Nous espérons que cette solution, répondra aux attentes de tout utilisateur au sein du centre hospitalier universitaire.

Ce projet m'a permis de mieux comprendre la démarche de travail qui s'agit d'un processus bien réfléchi par rapport à des problématiques qui ont toujours des particularités qu'il faut saisir.

Je tiens à remercier l'équipe qui m'a vraiment très bien accueilli durant ces 2 mois. Elle a toujours été présente lorsque je rencontrais des problèmes, et toujours prête à répondre à mes questions.

Ce stage a parfaitement répondu à mes attentes. Il m'a permis de découvrir un univers que je ne connaissais finalement que très peu mais pour lequel je porte un immense intérêt.

Référence

[1] : https://fr.wikipedia.org/wiki/Enterprise_Architect#Description_g.C3.A9n.C3.A9rale
[2] B. Zeggar, «Processus de développement en Y (Processus 2TUP),» France, 2011.
[3] Université du Lac Tanganyika, « CHAPITRE IV. MODELE DE CONCEPTION ORIENTEE OBJET | Université du Lac Tanganyika ». [En ligne]. Disponible sur: http://ult.bi/?q=student/chapitre-iv-modele-de-conception-orientee-objet. [Consulté le: 29-mai-2017].
[4] J.-M. DOUDOUX, « Développons en Java - Les motifs de conception (design patterns) », 2016. [En ligne]. Disponible sur: https://www.jmdoudoux.fr/java/dej/chap-design-patterns.htm. [Consulté le: 29-mai-2017].
[5] « Unified process », Wikipédia. 10-nov-2016. [En ligne]. Disponible sur: https://fr.wikipedia.org/wiki/Unified_process. [Consulté le: 29-mai-2017].
[6] « Méthode Booch », Wikipédia. 12-janv-2017. [En ligne]. Disponible sur: https://fr.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9thode_Booch. [Consulté le: 29-mai-2017].
[7] S. Barthon, « Conférence 2TUP Stéphane Barthon 03/12/ ppt télécharger », 03-déc-2012. [En ligne]. Disponible sur: http://slideplayer.fr/slide/7312762/. [Consulté le: 29-mai-2017].
[8] « Loi bêta — Wikipédia ». [En ligne]. Disponible sur: https://fr.wikipedia.org/wiki/Loi_b%C3%AAta. [Consulté le: 29-mai-2017].
[9] : http://www.commentcamarche.net/contents/1085-urbanisation-du-si-systeme-d-information
[10] :https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/fr/SS8PJ7_8.5.1/com.ibm.xtools.bpmn.diagram.doc/topics/c_collab.html
[11] « Merise (informatique) », *Wikipédia*. 04-avr-2017.
[12] Encyclopédie CCM, « MERISE - Modèle conceptuel des données », mai-2017. [En ligne]. Disponible sur: http://www.commentcamarche.net/contents/659-merise-modele-conceptuel-des-donnees. [Consulté le: 29-mai-2017].
[13] Encyclopédie CCM, « MERISE - Modèle logique des données », mai-2017. [En ligne]. Disponible sur: http://www.commentcamarche.net/contents/661-merise-modele-logique-des-donnees. [Consulté le: 29-mai-2017].
[14] : https://fr.wikipedia.org/wiki/Structured_Query_Language
[15] : http://www.futura-sciences.com/tech/definitions/internet-mysql-4640/

Annexe 1 – Questionnaire des médecins et des infirmiers

-QUESTIONNAIRE–

SUJET : La gestion des rendez-vous des médecins et des infirmiers

DEPARTEMENT : Informatique

Chers médecins, infirmiers,

Dans le cadre de l'élaboration d'un dispositif informatique intitulé : **Gestion de Rendez-vous des Patients Externes.** Et dans le but d'identifier les difficultés rencontrées par les médecins pour prendre un rendez-vous au CHU d'un patient externes. Afin de donner une solution informatique permettant aux cadres médicaux (notamment les médecins) de prendre par eux même les rendez-vous au CHU à leurs patients, dans la mesure de facilité la prise de rendez-vous des patients externes.

Je vous prie de bien vouloir nous remplir ce questionnaire qui nous suivra à l'élaboration de ce travail, je vous remercie d'avance pour votre collaboration.

Ø Cochez à l'aide d'un X dans la case correspondante.

1- Votre Sexe ?

☐ Femme
☐ Homme

2- Vous êtes ?

☐ Médecin
☐ Infirmier Major

3- Est-ce que vous prescrivez à vos patients de prendre des rendez-vous au sein du CHU?

☐ Oui
☐ Non

4- La prise de rendez-vous au sein du CHU est pratique pour les patients qui habitent loin du CHU.

☐ Absolument d'accord.
☐ Plus ou moins d'accord.
☐ Pas du tout d'accord

5- Comment vous trouvez la gestion des rendez-vous au sein de CHU pour les patients loin de l'hôpital?

☐ Excellente
☐ Bonne
☐ Pas mal

6- Etes-vous satisfait de votre méthode de gestion des rendez-vous?

- ☐ Oui
- ☐ Non
- ☐ Je ne sais pas

7- Quelle sont les difficultés que vous trouvez lors de la demande à vos patients de prendre un rendez-vous au sein du CHU ?

- ☐ Difficulté de la prise du rendez-vous pour les patients d'une autre ville de la région
- ☐ problème des rendez-vous loin
- ☐ Autre

……
……

8- Avez-vous déjà utilisé une application dans le cadre de votre travail qui gère les RDVs au sein de CHU ?

- ☐ Oui
- ☐ Non
- ☐ Je ne suis pas certain

9- Utilisez-vous des outils électroniques pour communiquer avec les responsables du CHU?

- ☐ Oui
- ☐ Non

10- lorsque vous demandez à vos patients de prendre un rendez-vous au sein du CHU, est-ce que vous enregistrez vos prescriptions en utilisant:

- ☐ Des dossiers papier
- ☐ Des dossiers électroniques
- ☐ Je n'enregistre aucune information sur mes prescriptions.

11- Est-ce que vous pensez que l'utilisation d'un site web destiné aux médecins/ infirmiers externes du CHU qui vise la prise des rendez-vous au sein du CHU sera une bonne idée ?

- ☐ Oui
- ☐ Non
- ☐ Je ne sais pas

12- Si vous êtes d'accord pour un site Web de gestion des rendez-vous en ligne, pouvez-vous citer avec précision les différentes tâches que vous attendez de ce dernier ?

- ☐ Un espace de communication avec les responsables de garde
- ☐ fluidité de la prise des rendez-vous
- ☐ Autre suggestions

……
……
……
……
……
……
……