

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE MOULOUD MAMMERRI DE TIZI-OUZOU
FACULTE DE GENIE ELECTRIQUE ET D'INFORMATIQUE

DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE



Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de Master en informatique

Option : Systèmes Informatiques (SI)

Thème

**Conception et réalisation d'un
dossier patient informatisé
(DPI)**

**Cas : Hôpital Chahids Mahmoudi (HCM)
de Tizi-Ouzou**

Réalisé par :

M^{elle} ACHOUR Ourida

M^{elle} AKLIL Thinhinane

Dirigé par :

M^r RADJA Hakim

Promotion: 2016/2017

Remerciements

*De prime abord, nous tenons à remercier le Bon Dieu tout puissant de
Nous avoir donné patience, courage et volonté pour réussir
Notre mémoire.*

*Nous tenons à remercier vivement notre promoteur Mr RADJA Hakim qui
Nous a aidé et orienté pour la réalisation
De ce travail.*

*Nos plus vifs remerciements vont aussi à tout le personnel de l'Hopital
Chahids Mahmoudi HCM (BRAHIM, ROSA, AMAZIGHIE, SOFIANE),
Plus particulièrement à notre encadreur Mr SLIMANI Lyes qui nous a
Généreusement aidé durant notre stage au sein de département de
Radiologie, nous tenons à lui exprimer notre profonde
Reconnaissance pour le temps précieux qu'il nous a consacré,
Ses conseils, ses encouragements et pour la documentation
Qu'il a mis à notre disposition.*

*Nos remerciements vont également aux membres de jury qui ont accepté
D'évaluer notre travail.*

*Nous souhaitons également exprimer notre profonde gratitude à tous ceux
Qui du près ou de loin ont participé à la réalisation de ce
Modeste travail.*

Ourida & Thinhinane

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail ;

À Ma mère, qui a œuvré pour ma réussite, de par son amour, son soutien, tous les sacrifices consentis et ses précieux conseils, pour toute son assistance et sa présence dans ma vie, reçois à travers ce travail aussi modeste soit-il, l'expression de mes sentiments et de mon éternelle gratitude.

À Mon père, qui peut être fier et trouver ici le résultat de longues années de sacrifices et de privations pour m'aider à avancer dans la vie. Puisse Dieu faire en sorte que ce travail porte son fruit ; Merci pour les valeurs nobles, l'éducation et le soutien permanent venu de toi.

À Mes sœurs LYLIA et DYHIA qui n'ont cessé d'être pour moi des exemples de persévérance, de courage et de générosités, sans oublié mon cher neveu MAYAS et mon beau frère SMAIL.

À toute ma grande famille grand-mère, oncles, tantes et leurs familles.

Plus particulièrement à ma chère tante DALILA.

À la mémoire de ma chère grand-mère «AZOU» et mes deux grands pères maternels et paternels et mon oncle ARFZKI, qui ont été toujours dans mon esprit et dans mon cœur, je vous dédie aujourd'hui ma réussite. Que Dieu vous accueille dans son éternel paradis.

À toutes mes amies (Lydia, Lycia, Sarah, Fafi, Sihem) et leurs familles.

À mon binôme « Ourida » et sa familles.

À tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour que ce projet soit possible, je vous dis merci.

À tous mes camarades de la section informatique et tous ceux qui me connaissent.

Thinhinane

Dédicaces

*Je dédie ce modeste travail avant tout à mes très chers parents qui ont
Toujours su être présent à mes côtés et qui m'ont toujours
Encouragé tout au long de mes études.*

À mes très chers frères.

À mes très chères sœurs.

À toute ma famille.

À la personne qui ma toujours soutenu «FARID », je vous dis merci.

À mon binôme « Thinhinane » et sa famille.

À tous mes amis.

À ceux qui m'aiment de loin ou de près.

Ourida

Table des matières :

Introduction générale

Introduction générale.....2

Chapitre 1 : Généralités sur le dossier patient informatisé

Introduction.....3

1. Le dossier patient papier.....4

 1.1 Définition4

 1.2 Les éléments du dossier patient.....4

 1.2.1 Le dossier administratif.....4

 1.2.2 Le dossier médical.....4

 1.2.3 Le dossier de soins infirmiers.....4

 1.3 La structuration du dossier patient.....5

 1.4 Les fonctions du dossier patient.....6

 1.4.1 Fonction symbolique.....6

 1.4.2 Facilitation du travail du médecin.....6

 1.4.3 Fonction de soins7

 1.4.4 Fonction médico-légale.....7

 1.4.5 Outils d’enseignement et de recherche7

 1.5 Les inconvénients de la forme classique « papier ».....8

2. Le dossier patient informatisé (DPI).....9

 2.1 Définition.....9

 2.2 Le besoin de l’informatisation.....9

 2.3 Les avantages d’informatisé le DP.....10

 2.4 Les objectifs du DPI.....11

 2.5 Bases principales de l’informatisation.....12

 2.5.1 La standardisation12

 2.5.2 La structuration12

 2.5.3 Le choix du logiciel.....12

 2.6 Les contraintes pratiques13

 2.7 Processus d’informatisation du DP.....13

3. Quelques exemples de DPI.....14

 3.1 DxCare.....14

 3.2 Xperthis.....14

 3.3 Osiris.....15

| | |
|------------------|----|
| 3.4 OmniPro..... | 15 |
| Conclusion..... | 16 |

Chapitre 2 : Etude préalable

| | |
|---|----|
| Introduction | 18 |
| 1. Présentation de l'organisme d'accueil..... | 19 |
| 1.1 Description de HCM..... | 19 |
| 1.2 L'HCM par les chiffres..... | 19 |
| 1.3 Situation géographique | 19 |
| 1.4 Effectif de l'hôpital..... | 20 |
| 1.5 Missions et objectifs de l'HCM..... | 20 |
| 1.6 Organisation du HCM..... | 21 |
| 1.7 Organigramme général du HCM..... | 23 |
| 2. Etude de l'existant | 23 |
| 2.1 Présentation de domaine d'étude | 24 |
| 2.1.1 Le département de radiologie..... | 24 |
| 2.1.2 Organisation fonctionnelle..... | 24 |
| 2.2 Etude des postes de travail..... | 25 |
| 2.3 Etude des documents..... | 29 |
| 2.4 Etude des registres | 32 |
| 2.5 Diagramme de flux..... | 34 |
| 3. Critiques et suggestions | 35 |
| 3.1 Critiques..... | 35 |
| 3.2 Suggestions..... | 35 |
| Conclusion..... | 36 |

Chapitre 3 : Analyse et conception

| | |
|--|----|
| Introduction..... | 38 |
| 1. Description de l'UML..... | 39 |
| 1.1 Définition et historique de l'UML..... | 39 |
| 1.2 Les diagrammes d'UML..... | 39 |
| 2. Démarche de modélisation..... | 41 |
| 3. Phase d'analyse..... | 42 |
| 3.1 Définition..... | 42 |
| 3.2 Les objectifs de l'analyse..... | 42 |

| | | |
|-------|---|----|
| 3.3 | Identification des acteurs..... | 42 |
| 3.4 | Spécification des besoins..... | 43 |
| 3.4.1 | Besoins fonctionnels..... | 43 |
| 3.4.2 | Besoins non fonctionnels..... | 44 |
| 3.5 | Diagramme de contexte | 44 |
| 3.6 | Diagramme de cas d'utilisation..... | 45 |
| 3.6.1 | Définition..... | 45 |
| 3.6.2 | Représentation graphique des diagrammes de cas d'utilisation..... | 45 |
| 3.8 | Spécification textuelle des cas d'utilisation..... | 51 |
| 4 | Phase de conception..... | 57 |
| 4.1 | Diagramme de séquence..... | 57 |
| 4.1.1 | Définition..... | 57 |
| 4.1.2 | Description de quelques diagrammes de séquence..... | 57 |
| 4.2 | Diagramme de classes..... | 63 |
| 4.2.1 | Définition..... | 63 |
| 4.2.2 | Diagramme de classe global..... | 63 |
| 4.3 | Le modèle conceptuel physique de données..... | 64 |
| 4.3.1 | Le modèle relationnel..... | 64 |
| 4.3.2 | Le schéma relationnel obtenu..... | 64 |
| | Conclusion..... | 65 |

Chapitre 4 : Réalisation

| | | |
|-------|--|----|
| | Introduction..... | 67 |
| 1. | Description de l'environnement de travail..... | 68 |
| 1.1 | Description de matériel utilisé..... | 68 |
| 1.2 | Les langages utilisés..... | 68 |
| 1.2.1 | Coté client..... | 68 |
| 1.2.2 | Coté server..... | 70 |
| 1.3 | Les outils..... | 71 |
| 1.3.1 | NetBeans..... | 71 |
| 1.3.2 | WanmpServer..... | 72 |
| 1.3.3 | PHPMyAdmin..... | 73 |
| 1.3.4 | Le serveur de base de données MySQL..... | 74 |
| 2. | Organisation de code..... | 75 |
| 2.1 | Les modèles..... | 75 |
| 2.2 | Les vues..... | 75 |

| | |
|--|----|
| 2.3 Les contrôles..... | 75 |
| 3. Spécification des tables..... | 76 |
| 4. Présentation de quelques interfaces | 77 |
| Conclusion..... | 87 |

Conclusion générale

| | |
|--------------------------|----|
| Conclusion générale..... | 89 |
|--------------------------|----|

Bibliographie

| | |
|--------------------------|----|
| Livres et documents..... | 91 |
| Webiographie..... | 91 |

Liste des figures :

| | |
|--|-----------|
| <i>Figure (01) : Parties constitutives d'un dossier patient</i> | <i>5</i> |
| <i>Figure (02) : Le plan géographique de l'hôpital</i> | <i>20</i> |
| <i>Figure (03) : Organigramme de l'hôpital Chahids Mahmoudi.....</i> | <i>23</i> |
| <i>Figure (04) : Organigramme de champs d'étude</i> | <i>24</i> |
| <i>Figure (05) : Diagramme de flux de service radiologie.....</i> | <i>34</i> |
| <i>Figure (06) : Les axes de modélisation UML.....</i> | <i>39</i> |
| <i>Figure (07) : Démarche de modélisation adoptée.....</i> | <i>41</i> |
| <i>Figure (08) : Diagramme de contexte.....</i> | <i>44</i> |
| <i>Figure (09) : Diagramme de cas d'utilisation pour l'administrateur.....</i> | <i>46</i> |
| <i>Figure (10) : Diagramme de cas d'utilisation pour réceptionniste.....</i> | <i>47</i> |
| <i>Figure (11) : Diagramme de cas d'utilisation pour manipulateur.....</i> | <i>48</i> |
| <i>Figure (12) : Diagramme de cas d'utilisation pour médecin.....</i> | <i>49</i> |
| <i>Figure (13) : Diagramme de cas d'utilisation pour secrétaire.....</i> | <i>50</i> |
| <i>Figure (14) : Description textuelle de cas d'utilisation « Rechercher patient ».....</i> | <i>51</i> |
| <i>Figure (15) : Description textuelle de cas d'utilisation « S'authentifier »</i> | <i>52</i> |
| <i>Figure (16) : Description textuelle de cas d'utilisation « Ajouter rendez-vous ».....</i> | <i>53</i> |
| <i>Figure (17) : Description textuelle de cas d'utilisation « Créer dossier patient ».....</i> | <i>54</i> |
| <i>Figure (18) : Description textuelle de cas d'utilisation « Ajouter un examen ».....</i> | <i>55</i> |
| <i>Figure (19) : Description textuelle de cas d'utilisation « Ajouter un diagnostic.....</i> | <i>56</i> |
| <i>audio ».....</i> | <i>56</i> |
| <i>Figure (20) : Diagramme de séquence « S'authentifier ».....</i> | <i>58</i> |

| | |
|--|----|
| <i>Figure (21) : Diagramme de séquence «Ajouter un utilisateur »</i> | 59 |
| <i>Figure (22) : Diagramme de séquence « Créer dossier patient »</i> | 60 |
| <i>Figure (23) : Diagramme de séquence « Ajouter résultat »</i> | 60 |
| <i>Figure (24) : Diagramme de séquence « Rechercher un patient»</i> | 62 |
| <i>Figure (25) : Diagramme de classe global</i> | 63 |
| <i>Figure (26) : Code HTML</i> | 68 |
| <i>Figure (27) : Code CSS</i> | 69 |
| <i>Figure (28) : Interface de IDE NetBeans</i> | 72 |
| <i>Figure (29) : Interface de WampServer (localhost)</i> | 73 |
| <i>Figure (30) : Interface de PHPMyAdmin</i> | 74 |
| <i>Figure (31) : Interface de PHPMyAdmin (base de données)</i> | 76 |
| <i>Figure (32) : Interface « Page d'accueil »</i> | 77 |
| <i>Figure (33) : Interface « Espace réceptionniste »</i> | 78 |
| <i>Figure (34) : Interface « Ajouter un patient »</i> | 79 |
| <i>Figure (35) : Interface « Espace manipulateur »</i> | 80 |
| <i>Figure (36) : Interface « Espace médecin »</i> | 81 |
| <i>Figure (37) : Interface « Espace secrétaire »</i> | 82 |
| <i>Figure (38) : Interface « Rédiger compte-rendu »</i> | 83 |
| <i>Figure (39) : Interface «Imprimer compte-rendu »</i> | 84 |
| <i>Figure (40) : Interface «Espace administrateur »</i> | 85 |
| <i>Figure (41) : Interface « Valider un utilisateur»</i> | 86 |

Liste des tableaux :

| | |
|---|-----------|
| <i>Tableau (01) : Comparaison du DP papier et du DPI.....</i> | <i>11</i> |
| <i>Tableau (02):Fiche d'analyse du poste N° 01</i> | <i>25</i> |
| <i>Tableau(03): Fiche d'analyse du poste N° 02</i> | <i>26</i> |
| <i>Tableau (04) : Fiche d'analyse du poste N° 03</i> | <i>27</i> |
| <i>Tableau (05): Fiche d'analyse du poste N° 04</i> | <i>28</i> |
| <i>Tableau (06): Liste des documents.....</i> | <i>29</i> |
| <i>Tableau (07): Fiche d'analyse du document N° 01.....</i> | <i>30</i> |
| <i>Tableau (08): Fiche d'analyse du document N°02.....</i> | <i>30</i> |
| <i>Tableau (09): Fiche d'analyse du document N°03.....</i> | <i>31</i> |
| <i>Tableau (10): Fiche d'analyse du document N° 04.....</i> | <i>31</i> |
| <i>Tableau (11) : Liste des registres.....</i> | <i>32</i> |
| <i>Tableau (12) : Fiche d'analyse du registre N° 01</i> | <i>33</i> |
| <i>Tableau (13) : Fiche d'analyse du registre N° 02.....</i> | <i>33</i> |

Introduction générale

Introduction générale

Le dossier d'un patient représente la mémoire intégrale et écrite de son passage dans un établissement hospitalier. Dans ce document, vient s'inscrire la trace de tout acte, diagnostique, thérapeutique et préventif, ainsi que la réflexion de la relation médecin-malade. C'est un outil de réflexion, de synthèse, de planification et de traçabilité des soins, voire de recherche et d'enseignement. C'est aussi un élément de centralisation des actions de tous les intervenants dans le domaine de la santé.

Cet outil à facettes multiples, était toujours, dans de nombreux pays, sujets d'une grande attention et d'innombrables interventions d'innovation et de développement tant sur le plan législatif et réglementaire que sur le plan médical et scientifique.

Notre travail consiste à réaliser un dossier patient informatisé qui facilite l'échange des informations concernant le patient et aide à réaliser la meilleure prise en charge pour le service radiologie de l'hôpital Chahids Mahmoudi.

Pour mieux organiser notre projet, on l'a structuré de la manière suivante :

- Le premier chapitre porte sur le domaine de notre application : il contient des généralités sur le dossier patient.
- Le deuxième chapitre intitulé « Etude préalable », comporte la présentation de l'organisme d'accueil.
- Le troisième chapitre qui s'intitule « Analyse et conception », est consacré à l'analyse et à la conception de l'application proprement dite.
- En fin le quatrième chapitre qui comporte la présentation de l'environnement dont lequel notre application a été réalisé, les outils utilisés et quelques interfaces de notre application.

Chapitre 1

Généralités sur le dossier patient informatisé

Introduction

Le dossier patient (DP) est le lieu de recueil et de conservation des informations administratives, médicales et paramédicales, formalisées et actualisées, enregistrées pour tout patient accueilli, à quelque titre que ce soit, dans un établissement de santé.

Aujourd'hui, les processus de soins sont de plus en plus complexes, la connaissance scientifique explose, et les critères de financement sont de plus en plus contraignants, pour toutes ces raisons, l'informatisation du DP est devenue incontournable et l'adoption d'un dossier patient informatisé (DPI) devient une nécessité.

Dans ce chapitre nous allons parler des fonctions du DP et les inconvénients de la forme classique papier ainsi que les avantages et le processus d'informatisation de ce dernier.

1. Le dossier patient papier

1.1 Définition

Le dossier patient (DP) est la mémoire intégrale, écrite et constamment mise à jour, dans laquelle sont consignées toutes les informations nécessaires à la prise en charge et à la surveillance d'un patient. Il englobe tout ce qui peut être mémorisé chez un malade : les données administratives, cliniques, diagnostiques, ainsi que l'intervention de tous les acteurs de soins. Le DP assure la traçabilité de toutes les actions effectuées, c'est un outil de communication, de coordination et d'information entre les acteurs de soins et avec les patients. [D1]

1.2 Les éléments du dossier patient

Le DP comporte trois éléments essentiels qui se complètent :

1.2.1 Le dossier administratif

Pour tout patient pris en charge dans un établissement de soins, l'administration hospitalière doit constituer un dossier administratif qui doit comporter tous les éléments permettant d'identifier le patient, sa position administrative, sa couverture sociale, sa date d'entrée dans l'établissement et sa date de sortie.

1.2.2 Le dossier médical

Tout médecin hospitalier est concerné par la tenue de ce dossier, il doit y consigner toutes ses observations (traitements, notes de suite, avis de spécialistes, différents rapports, ...), ses interventions et les hypothèses qu'il formule en conclusion.

1.2.3 Le dossier de soins infirmiers

Il se définit comme un document unique et individualisé regroupant l'ensemble des informations concernant la personne soignée. Il prend en compte l'aspect préventif, curatif, éducatif et relationnel du soin. Il comporte le projet de

soins qui devrait être établi avec la personne soignée, il contient des informations spécifiques à la pratique infirmière.

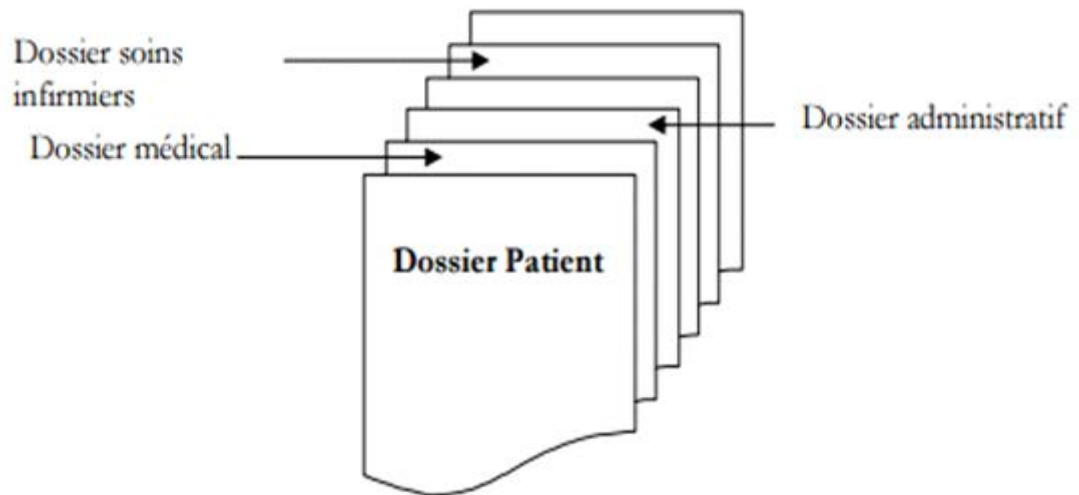


Figure (01) : Parties constitutives d'un dossier patient

1.3 La structuration du dossier patient

La structuration peut être définie comme le regroupement d'éléments isolés pour former des objets plus complexes. C'est presque depuis qu'elle existe que la médecine a reconnu la nécessité d'une structuration du dossier patient qui peut être réalisée suivant différents axes :

- **La structuration suivant les acteurs:** dossier médical, dossier administratif, dossier infirmier, dossier de l'assistance sociale...
- **La structuration par type d'information :** lettres, compte rendus opératoires, compte rendus d'accouchement, fiches d'anesthésie, vaccinations, examens de biologie, imagerie...
- **La structuration temporelle :** les différentes données et informations sont enregistrées chronologiquement, comme par exemple dans la fiche d'observation qui enregistre en fonction du temps les différents éléments concernant le patient.

1.4 Les fonctions du dossier patient

Le DP doit rester en premier lieu un outil d'amélioration de la qualité du travail du médecin, et l'instrument principal de centralisation et de coordination des activités au sein d'un établissement de soins pour une meilleure gestion de la santé des patients, il est appelé à remplir plusieurs fonctions :

1.4.1 Fonction symbolique

Le DP représente le signe de la présence, de la prise en charge et de la permanence du lien qui existe entre le médecin et le patient. Il est intégré au contrat de confiance entre les parties. Il doit rester avant tout un élément de la relation médecin-malade et, à ce titre, garantir la confidentialité et le secret professionnel. [D2]

1.4.2 Facilitation du travail du médecin

- **Un aide mémoire :** Le nombre d'informations recueillies est tel qu'il est impossible de tout mémoriser. Le rôle du dossier est de pallier ces défaillances. Le dossier est l'endroit où « tout » ce qui concerne le patient peut à priori être retrouvé. [D2]

- **Un garant de la démarche médicale :** Le DP contient l'ensemble des décisions passées et présentes pour un patient. Il est le garant de la démarche médicale. Il facilite l'élaboration et le suivi du processus diagnostique, thérapeutique et les actions préventives en se basant sur des méthodes scientifiques qui ont prouvé leur efficacité.

- **Outil de communication et de coordination :** Le DP est un outil de communication vis à vis des patients, des confrères spécialistes ou généralistes et de tout autre soignant ou intervenant dans le processus de soin. Cette communication doit être faite dans le respect des règles légales et déontologiques du secret professionnel et dans l'unique but de promouvoir la prise en charge du malade.

1.4.3 Fonction de soins

Le DP constitue un élément clé de la qualité des soins :

- **Fonction de continuité des soins :** Les maladies évoluent généralement d'une manière périodique, ce qui impose un suivi longitudinal. Un enregistrement des épisodes successifs, en plus de la restitution des antécédents relatifs aux problèmes de santé du moment, permet de garantir au maximum la continuité des soins.
- **Fonctions d'intégration de soins et de synthèse :** Une bonne tenue du dossier patient permet d'intégrer les aspects curatif et préventif dans le même épisode de prise en charge.

1.4.4 Fonction médico-légale

La tenue d'un DP permet d'établir le droit tant pour le patient que pour le médecin. Les données personnelles relatives à la santé peuvent servir de preuve légale dans les affaires juridiques où la responsabilité du médecin est engagée. Les droits des patients sont également mieux assurés sur de telles bases par l'enregistrement adéquat des données en cas d'accident, d'invalidité...

1.4.5 Outil d'enseignement et de recherche

Les dossiers des patients permettent d'accumuler, au fil du temps, un grand nombre de données relatives à la santé. Ces données, fiables et pertinentes, mises à la disposition des chercheurs, permettent de mener des études qui contribuent à l'amélioration des pratiques et des connaissances médicales et contribuent également à l'enseignement des nouvelles générations de praticiens et à la formation continue. Les résultats de ces recherches participent aussi, auprès des décideurs, à l'orientation de la politique de santé en matière de gestion et d'économie de santé. [D2]

1.5 Les inconvénients de la forme classique « papier »

Le DP dans sa forme papier était toujours le support d'information relative au malade, il continue à assurer ses différentes fonctions de documentation et de soins. Tout de même, étant donné la nature fragmentée de services médicaux, le grand volume de transactions dans le système, le besoin d'intégrer des nouvelles preuves scientifiques dans la pratique médicale et la gestion de l'information de plus en plus complexe, les limites de la gestion de l'information médicale basée sur le papier sont intuitivement apparentes et surtout face aux énormes progrès des technologies de l'information qui font de ces limites plus claires et plus faciles à démontrer. [D3]

Les différentes études qui portent sur la qualité du dossier patient ont permis de mettre en évidence ces inconvénients. Ces études ont montré que les dossiers papier ne contiennent pas, dans un grand nombre de cas, des éléments jugés indispensables comme l'identité du malade ou du rédacteur du dossier, le motif d'hospitalisation, la date d'entrée et de sortie, les comptes rendus d'hospitalisation et les conclusions de sortie etc. Et même s'ils existent, ils sont parfois illisibles et mal entretenus. [D4]

Par ailleurs, le dossier patient papier n'offre qu'un accès limité dans le temps et dans l'espace, c'est-à-dire qu'on ne peut pas accéder au dossier quand on veut et là où on souhaite. Cela entrave aussi sa communication, et on assiste parfois à une perte d'un ou plusieurs éléments du dossier lors du transfert entre praticiens et parfois à une perte du dossier en entier.

De même, le dossier papier présente des limites en matière d'archivage puisque le papier a une pérennité limitée dans le temps. Ainsi, plusieurs dossiers se déchirent et se dégradent après un certain temps et parfois ne sont même pas retrouvés.

Aussi par le volume qu'ils constituent, les dossiers papier sont souvent éliminés après un temps donné à défaut d'espace de conservation. Tout cela a des conséquences néfastes sur les fonctions du dossier patient, la qualité des soins et sur les recherches scientifiques malgré tous les efforts fournis.

2 Le Dossier Patient Informatisé (DPI)

Grâce aux nouvelles technologies, notamment dans le domaine de l'informatique, le support du DP évolue, donnant ainsi naissance au dossier patient informatisé (DPI).

2.1 Définition

Le DPI est un outil qui assure une meilleure continuité des soins en restituant toutes les informations concernant le patient à tous les professionnels autorisés. Il facilite l'échange des informations concernant le patient et aide à réaliser la meilleure prise en charge.

2.2 Le besoin de l'informatisation

L'informatisation du DP n'est pas seulement une évolution naturelle des choses, mais elle répond aussi à un besoin réel de plus en plus évident vu que [D5]:

- **Le volume du dossier a augmenté :** Pour un malade donné, pour la même maladie, dans une même structure, la masse d'information recueillie a considérablement augmenté. Les raisons en sont multiples : l'augmentation des examens, la difficulté d'effectuer un tri des informations, la prise en charge des maladies chroniques, la pratique généralisée de copies, les contraintes réglementaires et les inquiétudes médico-légales, l'apparition des dossiers paramédicaux... Face à cette inflation, chaque praticien ou chaque service hospitalier a tenté de s'organiser et de structurer le dossier. En pratique, les dossiers sont épais; les informations difficiles à retrouver et la recherche systématique d'une information précise est quasiment impossible.
- **Le nombre de dossiers a augmenté :** De plus en plus, les informations de santé concernant une personne sont fragmentées en de multiples sous-dossiers. Le nombre de professionnels concernés n'a cessé d'augmenter: à côté du médecin généraliste, le spécialiste, l'infirmier, le pharmacien organisent leurs propres dossiers.

- **L'importance pratique du dossier a augmenté :** De plus en plus, en particulier en situation d'urgence et en milieu hospitalier, une bonne prise en charge d'un patient dépend fortement des informations contenues dans un dossier précédent généralement inaccessible. Outre cette fonction de continuité des soins, un dossier " parfait" pourrait permettre également un développement important de la prévention, de l'évaluation de la qualité des soins.

2.3 Les avantages d'informatiser le DP

Les raisons d'informatiser le DP sont multiples. Le DPI est considéré comme une ressource importante à l'activité de soins, à la gestion des problèmes dans le domaine de la santé ainsi qu'à l'extension des connaissances médicales. L'informatisation du DP permet de stocker dans un volume réduit des quantités considérables d'informations, y compris des données multimédias. Parallèlement à la quantité, l'informatisation permet d'améliorer la qualité du contenu de dossier.

Le DPI est à la fois plus lisible, plus précis et plus complet que le DP sous forme papier et l'accès aux informations recherchées est plus rapide. Avec le DPI, le partage des informations entre partenaires de soins se fait plus facilement aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'hôpital. Cela implique une meilleure continuité de soins et une diminution des coûts de la prise en charge globale du patient en évitant la répétition des examens.

Les dossiers informatisés sont mieux protégés et les moyens techniques se mettent en place pour assurer la confidentialité des données. Les fonctions offertes par le DPI vont ainsi au-delà de celles du DP papier comme le montre le Tableau (01) ci-dessous :

Chapitre 1 : Généralités sur le dossier patient informatisé

| Caractéristiques du DP | DP papier | DPI |
|--|-----------|-----|
| Intégration des données (dont données multimédias) | + | +++ |
| Stockage | + | +++ |
| Rapidité d'accès aux informations | + | +++ |
| Accès a distance | - | +++ |
| Disponibilité de l'information | + | ++ |
| Lisibilité | + | ++ |
| Regroupement pour la recherche clinique, etc. | + | +++ |
| Evaluation des soins | + | +++ |
| Traitement des données multimédia | - | +++ |
| Connexion a des bases de données documentaires ou de connaissances médicales | - | +++ |
| Sécurité de l'information | + | +++ |
| Confidentialité | ++ | + |

- *n'existe pas* + *peu satisfaisant* ++ *satisfaisant* +++ *très satisfaisant*

Tableau (01) : Comparaison du DP papier et du DPI

2.4 Les objectifs du DPI

Le DPI doit tendre vers les objectifs suivants :

- Stockage du dossier dans un volume réduit, y compris les données multimédias.
- Complétude (exhaustivité de documents informatisés; le DPI doit être le plus complet possible) ;
- Lisibilité du dossier ;
- Accès facile et rapide aux informations recherchées ;
- Disponibilité de l'information ;
- Partage des données et communication entre partenaires du système ;
- Regroupement des données dans le but d'effectuer des recherches cliniques ;
- Sécurité de l'information et confidentialité.

2.5 Bases principales de l'informatisation

La modélisation des données médicales passe par une modélisation du discours médical, dont deux étapes revêtent une importance particulière : la définition des éléments du discours (étape de standardisation de la terminologie) et l'organisation de ces éléments dans un modèle approprié (étape de structuration). [D1]

2.5.1 La standardisation

Elle correspond à la définition précise des catégories sémantiques du langage médical, à l'organisation des termes à l'intérieur de chaque catégorie et à la définition précise de chaque terme.

2.5.2 La structuration

C'est l'organisation du dossier en différentes rubriques avec des items bien définis. Ces items peuvent être des questions bien précises ou des textes narratifs libres. Les techniques informatiques permettent maintenant d'envisager des structures plus complexes, faisant une distinction nette entre le modèle de représentation interne des données (sa structure profonde, ou la structure de la base de données) et la où les visions que les utilisateurs peuvent avoir de ces données (les différentes structures de surface ou les interfaces d'utilisateurs).

2.5.3 Le choix du logiciel

Un dossier patient informatisé est composé de base de données et d'un système de gestion de base de données (SGBD), c'est-à-dire un logiciel capable de générer cette base et ensuite de l'interroger et de l'actualiser, avec un transfert bidirectionnel des informations.

Quelque soit leurs formes, leurs capacités ou leurs organisations, ces logiciels doivent répondre à des critères généraux de qualité tel que la fiabilité, la sécurité, l'intégrité des données, la flexibilité et la facilité d'utilisation, ainsi que la capacité d'évolution et d'interaction.

2.6 Les contraintes pratiques

Trois types de contraintes compliquent le processus d'informatisation :

- L'informatisation impose une modélisation complexe des données et connaissances médicales : la nécessité d'une modélisation efficace faisant un équilibre entre les données structurées et le texte libre, où réside pratiquement la difficulté.
- Des problèmes logistiques, techniques et financiers : l'informatisation demande un grand budget, donc faut-il convaincre les décideurs des apports des technologies de l'information pour investir d'énormes moyens financiers dans les recherches et les logistiques nécessaires à l'informatisation.
- Les problèmes humains qui sont souvent sous-estimés : L'implémentation du dossier patient informatisé est souvent confrontée à la résistance des professionnels de santé. Celle-ci est alimentée par des craintes relatives à la rigidité des systèmes informatiques, au changement des habitudes et de l'organisation du travail.

2.7 Processus d'informatisation du dossier patient

Le DPI représente un enjeu majeur, il permet de faire évoluer les pratiques médicales vers une meilleure coordination des soins en favorisant la culture du partage d'informations médicales entre acteurs de santé via système.

A l'arrivée du patient dans l'établissement, un dossier patient est créé :

- **Création du DPI** : Le DPI est créé en présence du patient par le service administratif à l'accueil de l'établissement au bureau des entrées en tout lieu et à tout moment en lui donnant un NIP: Numéros Identifiant de santé unique du Patient, ou par la déclaration de la personne qui accompagne le patient en cas d'urgence.
- **Alimentation du DPI** : Le dossier patient est systématiquement alimenté par des documents utiles (résultats d'examen cliniques, comptes rendus opératoires.....) pour la coordination des soins par les professionnels de santé.

- **Consultation du DPI** : L'accès au DPI est réservé aux professionnels de santé selon les droits et les conditions en vigueur et par codification. (Chaque utilisateur a son propre code). Chacun des accès est tracé (date et heure de l'accès, nature consultation ou ajout de document). L'utilisateur peut accéder aux documents d'un DPI en fonction de sa spécialité.

3 Quelques exemples de DPI

3.1 DxCare :

DxCare est un logiciel publié par Medasys (un éditeur majeur de solutions logicielles dans le domaine du dossier patient), il vise à faciliter et optimiser le travail quotidien des professionnels de santé (médecin, infirmière, secrétaire) dans une logique de données patient partagées et sécurisées .La solution DxCare permet de minimiser la redondance des informations et des saisies en faisant en sorte qu'une donnée ne soit renseignée qu'en un seul point en assurant ainsi l'unicité, l'accessibilité et la disponibilité de cette information envers les autres utilisateurs. [S1]

3.2 Xperthis

Le DPI d'Xperthis est un logiciel qui assure une circulation instantanée et fiable des données médicales, il optimise aussi la communication entre l'hôpital et les prestataires de soins à domicile. Xperthis permet de remettre le patient au centre et de traiter un grand nombre de données et de les présenter de manière contextualisée aux différents intervenants. C'est un avantage pour le patient qui voit ses données consolidées dans un seul environnement. Xperthis fournit également une gestion fine des accès et une traçabilité de ceux-ci. C'est un avantage pour le soignant qui bénéficie d'un affichage des informations utiles et de meilleures possibilités de navigation dans des dossiers parfois très vastes. [S2]

3.3 Osiris :

Le Dossier Patient Informatisé, également appelé OSIRIS, est une application informatique permettant de simplifier l'accès aux informations médicales des patients. Ce logiciel référence sous format numérique toutes les données relatives aux patients figurant sur le dossier médical papier dans le respect des règles de confidentialité. Chaque professionnel, selon son domaine de compétence et le service dans lequel il travaille, peut donc par quelques « clics » retrouver la partie du patient le concernant, enregistrer toute prescription (pour les médecins), tout acte effectué...ect. Cet outil permet donc rapidement d'avoir accès chronologiquement aux informations du patient et de construire, par rapport à son dossier, des plans de soins adaptés. [S3]

3.4 OmniPro

OmniPro est un dossier patient informatisé englobe des logiciels adaptés aux besoins des différents acteurs de la santé : médecins de toutes spécialités, infirmiers, paramédicaux et acteurs de l'organisation de l'hôpital. Ces modules sont conçus pour interagir les uns avec les autres. OmniPro assure la gestion de l'intégralité des données relatives au patient et favorise la continuité de la prise en charge du patient. [S4]

Conclusion

Dans ce chapitre nous avons présenté les concepts de base et les fonctions du dossier patient dans les établissements de soins ainsi que les inconvénients de la forme classique « papier ». Ensuite nous avons parlé du Dossier Patient Informatisé (DPI) et ces objectifs. Enfin avant de terminer notre chapitre nous avons présenté quelques exemples de DPI.

Le chapitre qui suit, nous allons le consacrer à la présentation de l'organisme d'accueil de l'Hopital Chahids Mahmoudi (HCM) pour identifier les besoins réels du système étudié et les évolutions possibles.

Chapitre 2
Etude préalable

Introduction

L'étude préalable est la première étape dans la conception et la réalisation d'un système d'information. Elle nous permet d'étudier et d'analyser la situation existante sur le plan informationnelle et organisationnelle.

L'étude préalable s'articule autour des phases suivantes :

- Présentation général de la structure d'accueil ;
- Présentation du domaine d'étude ;
- Etude de l'existant ;
- Critiques et suggestion.

Ce chapitre est organisé comme suit : en premier point nous présentons l'Hôpital Chahids Mahmoudi (HCM) de la Willaya de Tizi-Ouzou puis nous étudions le système existant. Enfin nous étudions les anomalies et nous dégagons la solution proposée.

1. Présentation de l'organisme d'accueil

1.1 Description de HCM

L'Hôpital Chahids Mahmoudi (HCM) est un établissement hospitalier privé mis en service le 28 juillet 2015, spécialisé dans le diagnostic et le traitement des pathologies cancéreuses, basé sur une approche multidisciplinaire et multimodale intégrée pour la prise en charge du patient.

1.2 L'HCM par les chiffres

- Octobre 2010 démarrage du projet ;
- 28 juillet 2015 démarrage de la radiothérapie ;
- 212 malades ont été traités par radiothérapie (dont 26 en cours de traitements) ;
- 15 octobre 2015 mise en service du Cyclotron ;
- 25 octobre 2015 1^{ère} production du F18 ;
- 25 novembre 2015 synthèse du FDG ;
- 9 décembre 2015 démarrage de l'IRM 3T ;
- 18 décembre 2015 démarrage du Scanner Revolution-Evo (une première en Afrique) ;
- 7 février 2016 démarrage de la scintigraphie ;
- 1 Mars 2016 démarrage du laboratoire d'analyses biologiques ;
- Mars 2016 Démarrage du PET-Scan (123 examen PET réalisés à ce jour).

1.3 Situation géographique

L'Hôpital Chahids Mahmoudi est situé au 01, Boulevard Krim Belkacem Nouvelle- Ville 15000 Tizi-Ouzou.

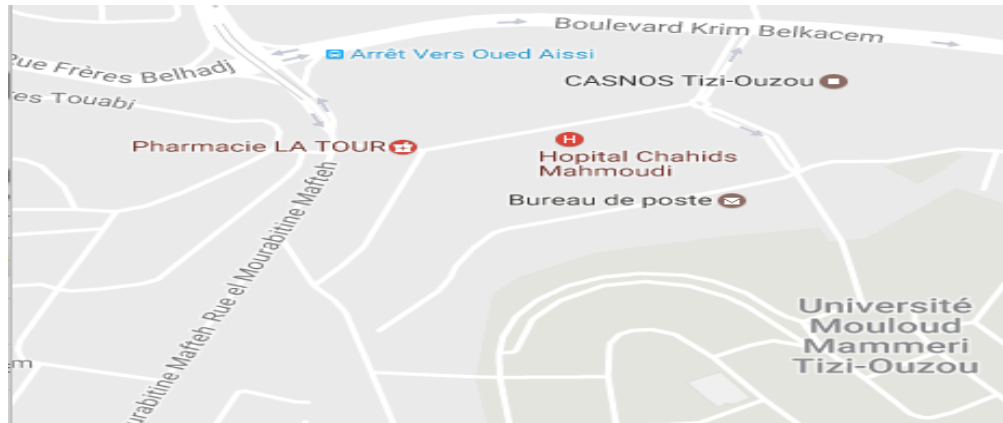


Figure (02) : Le plan géographique de l'hôpital

1.4 Effectif de l'hôpital

L'Hôpital Chahids Mahmoudi comporte un nombre de personnel médical et administratif de 250 personnes, ce chiffre est en cours d'augmentation et pourra atteindre jusqu'à 500 personnes, soit médecins spécialistes, chirurgiens, pharmaciens, paramédicaux, aides-soignants ou agents.

1.5 Missions et objectifs de l'HCM

a. Missions

La mission principale de l'HCM est de prodiguer des soins de qualité et de conférer au malade un confort, un suivi et une sécurité optimale durant sa prise en charge, c'est un centre de référence dans le dépistage et le traitement des cancers à toutes les étapes de la maladie.

Il offre de soins en se reposant sur un plateau technique performant, comprenant essentiellement : un département de radiologie, d'un laboratoire d'analyses médicales complètes, d'anatomo-pathologie et cytologie, de microbiologie et de médecine moléculaire.

b. Objectifs

Parmi les objectifs fixés par le staff dirigeant du l'Hôpital Chahids Mahmoudi, l'humanisation des soins à travers la mise en place d'un personnel spécialisé qui aura pour mission d'accompagner les patients tout au long de leur maladie.

Le patient aura à sa disposition une équipe soignante pluridisciplinaire qui comporte entre autres des psychologues, chargés de lui expliquer la nature de sa pathologie et le traitement qui l'attend afin d'atténuer sa souffrance et améliorer son état moral et sa qualité de vie.

L'HCM vise à être un pôle d'excellence où la préoccupation thérapeutique centrale est le cancéreux et pas seulement le cancer. A défaut de vaincre la maladie sans détruire le malade, il convient en effet de donner à ce dernier les moyens de « vivre avec » le mieux possible et le plus longtemps possible.

1.6 Organisation du HCM

L'établissement hospitalier privé (HCM) offrant des prises en charge dans toutes les spécialités médico-chirurgicales, il comprend les départements et les services suivants :

❖ Département cancérologie et de physique médicale, compartimenté en :

- Un service de radiothérapie ;
- Un service d'oncologie médicale (chimiothérapie) ;
- Un service de médecine nucléaire et d'imagerie moléculaire, y compris un PET scan ;
- Une unité de production de radio-pharmaceutiques ;
- Un service de chirurgie oncologique (générale, neurochirurgie, gynécologique et mammaire, etc.).

❖ Département de radiologie, comprenant :

- IRM ;
- Scanner et angio-scanner ;
- Echographie ;
- Mammographie ;

- Ostéodensitométrie osseuse ;
- Radios standards.

❖ **Département de chirurgie (composé de 4 salles opératoires), assurant :**

- Chirurgie générale et digestive ;
- La neurochirurgie ;
- La traumatologie et orthopédie ;
- La gynécologie obstétrique ;
- ORL ;
- La chirurgie pédiatrique ;
- La chirurgie maxillo-faciale ;
- La chirurgie thoracique ;
- Urologie ;
- La chirurgie cancéreuse (ORL, Neurochirurgie, Gynécologie et Mammaire, etc.)

❖ **Département d'Analyses Médicales, composé de :**

- Laboratoire d'Analyses de biochimie et hormonales ;
- Laboratoire d'Anatomopathologie et cytologie ;
- Laboratoire de Microbiologie ;
- Laboratoire de Médecine Moléculaire.

❖ **Département des Consultations, comprenant :**

- Cardiologie ;
- Gynécologie Obstétrique ;
- Pédiatrie ;
- Chirurgie Pédiatrique ;
- Médecine Interne Endocrinologie ;
- Gastro Entérologie ;
- Pneumo-phtisiologie ;
- Neurochirurgie ;
- ORL ;
- Anesthésie Réanimation ;
- Chirurgie Générale ;
- Maladies Infectieuses ;
- Traumatologie et Orthopédie ;
- Oncologie Médicale.

1.7 Organigramme général du HCM

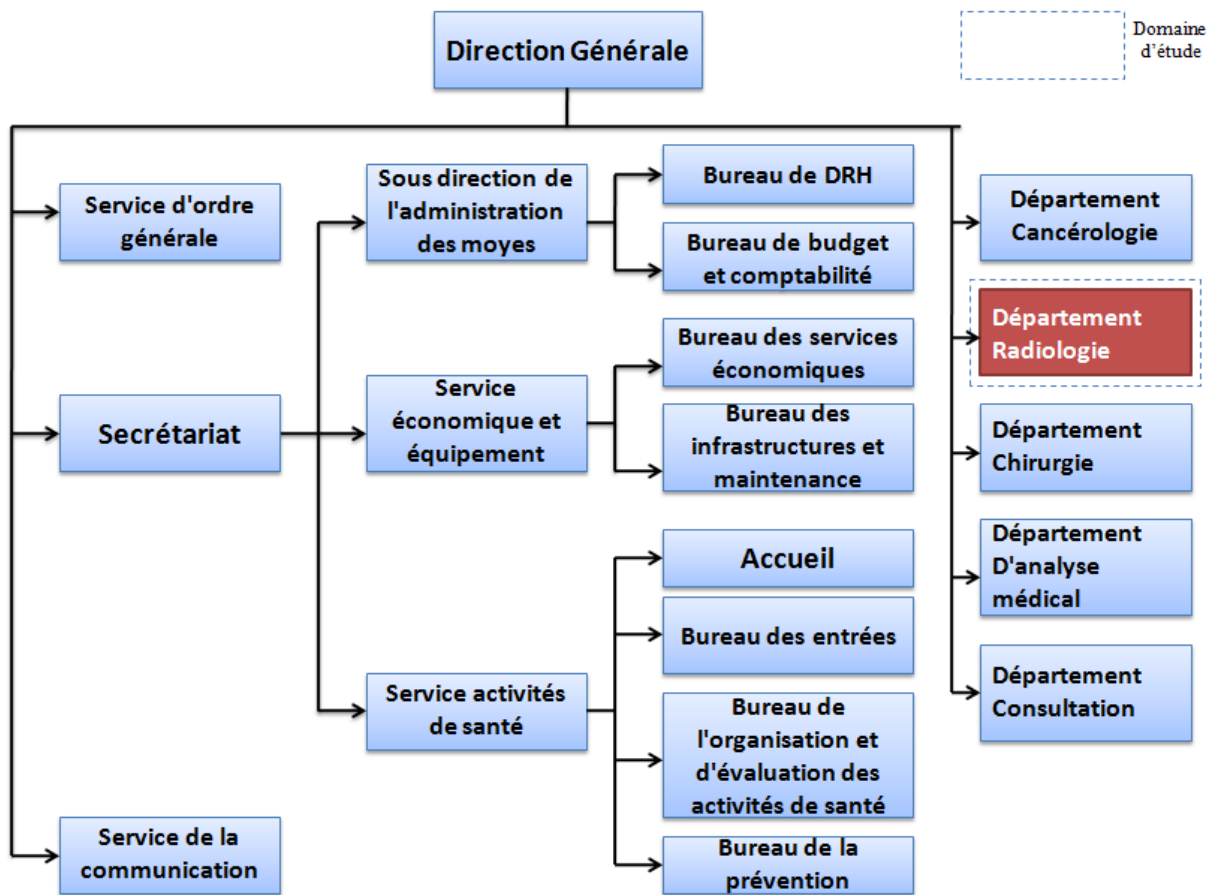


Figure (03) : Organigramme de l'Hôpital Chahids Mahmoudi

2. Etude de l'existant

L'étude de l'existant est une phase essentielle dans l'étude préalable, on ne peut en effet remettre en cause un système existant sans le connaître et l'évaluer, dans cette phase, on procède à l'analyse des postes de travail, des documents et registres manipulés, ainsi que le flux d'informations existant. Mais auparavant nous présentons le domaine d'étude.

2.1 Présentation du domaine d'étude

2.1.1 Le département de radiologie

Le département de radiologie est l'un des départements médicaux les plus fréquentés de HCM, il est composé de 6 unités, qui sont :

- L'unité d'Imagerie par Résonance Magnétique (I.R.M) ;
- L'unité Scanner et angio-scanner ;
- L'unité d'Echographie ;
- L'unité Mammographie ;
- L'unité d'Ostéodensitométrie osseuse ;
- L'unité Radios standards.

2.1.2 Organisation fonctionnelle

Le département de radiologie est organisé comme le montre la figure (04) suivante :

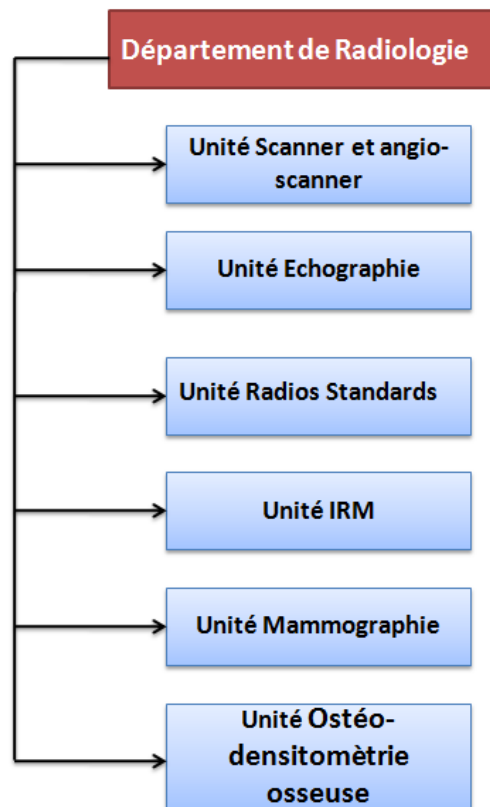


Figure (04) : Organigramme du champ d'étude

2.2 Etude des postes de travail

L'étude des postes de travail doit être réalisée afin de déceler les postes surchargés, ainsi que les principaux défauts de l'organisation existante. Un poste de travail peut être occupé par une ou un groupe de personnes effectuant les mêmes tâches. Nous avons identifié quatre (4) postes de travail pour notre cas :

- La réceptionniste ;
- Le manipulateur ;
- Le médecin ;
- La secrétaire.

Nous étudions ci-dessous ces quatre postes, tout en précisant leurs responsabilités, ainsi que les tâches qu'ils assurent.

| Fiche d'analyse du poste N°01 | |
|--|------------------|
| Désignation : Réceptionniste. | |
| Rattachement : Responsable secrétariat. | |
| Responsabilités | |
| -Assurer le lien entre les patients et les médecins ; -Etablir de dossier patient ; -Assurer le suivi administratif des dossiers médicaux. | |
| Taches à accomplir | |
| Tache | fréquence |
| -Accueillir et renseigner les patients ; | Aléatoire |
| -Planifier les activités ; | Aléatoire |
| -Actualiser le dossier médical du patient ; | Aléatoire |
| -Tenir à jour les dossiers médico-administratifs des patients ; | Aléatoire |
| -Gérer le planning des médecins et leurs rendez-vous ; | Aléatoire |
| -Encaisser des actes médicaux. | Aléatoire |

Tableau (02) : Fiche d'analyse du poste N°01

| Fiche d'analyse du poste N°02 | |
|---|------------------|
| Désignation : Manipulateur en imagerie médical. | |
| Rattachement : Directeur. | |
| Responsabilités | |
| -Préparation du matériel ; -Mise en place du patient conformément aux exigences de la technique prescrite ; -Administration de substances nécessaires à l'obtention de l'image. | |
| Taches à accomplir | |
| Tache | fréquence |
| -Installe et prépare le patient ; | Aléatoire |
| -Effectue les réglages et déclenche les appareils selon les procédures et les protocoles dans le respect des principes de radioprotection ; | Aléatoire |
| -Assure la surveillance clinique du patient ; | Aléatoire |
| -Réalise les clichés médicaux, imprime, transmet les images. | Aléatoire |

Tableau (03) : Fiche d'analyse du poste N°02

| Fiche d'analyse du poste N°03 | |
|---|------------------|
| Désignation : Médecin spécialiste en radiologie. | |
| Rattachement : Directeur. | |
| Responsabilités | |
| -Suivi de l'exploitation radiologique et orientation du manipulateur d'imagerie médical ; -Rendre visible toute pathologie ou fracture qu'un médecin généraliste peut suspecter. | |
| Taches à accomplir | |
| Tache | fréquence |
| -Réalise les échographies ; | Aléatoire |
| -Interprète les clichés médicaux ; | Aléatoire |
| -Etablir un diagnostic ; | Aléatoire |
| -Valide les comptes rendus. | Aléatoire |

Tableau (04) : Fiche d'analyse du poste N°03

| Fiche d'analyse du poste N°04 | |
|--|------------------|
| Désignation : Secrétaire. | |
| Rattachement médical : Médecin. | |
| Responsabilités | |
| -Assiste le médecin ; | |
| -Maitrise de la règlementation des soins et les termes techniques utilisés au quotidien. | |
| Taches à accomplir | |
| Tache | fréquence |
| - Rédiger les comptes rendus ; | Aléatoire |

Tableau (05) : Fiche d'analyse du poste N°04

2.3 Etude des documents

Un document est une pièce de référence où on enregistre une réalité. On distingue deux types de documents :

- **Document interne** : C'est un document qui ne sort pas du domaine d'étude.
- **Document externe** : C'est un document qui met en relation le document d'étude et l'environnement externe.

Les objectifs de l'étude des documents sont :

- Réduire les tâches manuelles ;
- Assurer la sécurité, la rapidité de la circulation et de traitement de l'information.

L'analyse des documents s'effectue comme suit :

Pour chaque document nous définissons deux éléments :

a) Son identification qui correspond à :

- Code ;
- Désignation ;
- Rôle ;
- Source ;
- Destination.

b) Sa description qui correspond à :

- Identification des rubriques ;
- Spécification de la taille de champ rubrique ;
- spécification de type de champ rubrique ;
- Spécification d'une observation sur le champ rubrique.

Nous avons identifié la liste des documents suivants :

| | N ⁰ | Désignation |
|---------------------|----------------|---------------------------|
| Documents manipulés | 01 | Carte d'identité |
| | 02 | Ordonnance |
| | 03 | Cliché d'Imagerie Médical |
| | 04 | Compte-rendu |

Tableau (06) : Liste des documents

Les abréviations utilisées pour les types de données :

- A** : Alphabétique ; **AN** : Alphanumérique ;
- N** : Numérique ; **D** : Date.

| Fiche d'analyse du document N° 01 | | | |
|--|--------|------|-------------|
| 1. Identification | | | |
| Code : CI | | | |
| Désignation : Carte d'identité | | | |
| Rôle : Permet à une personne de certifier de son identité | | | |
| Source : Patient | | | |
| Destinataire : Réceptionniste | | | |
| 2. Description | | | |
| Description des rubriques | Taille | Type | Observation |
| Nom | 20 | A | JJ/MM/AAAA |
| Prénom | 20 | A | |
| Date de naissance | 10 | D | |
| Adresse | 40 | AN | |
| Willaya | 20 | A | |
| Nationalité | 20 | A | |
| Numéro de la carte | 10 | N | |
| Date de la carte | 10 | D | |

Tableau (07) : Fiche d'analyse du document N° 01

| Fiche d'analyse du document N° 02 | | | |
|--|--------|------|-------------|
| 1. Identification | | | |
| Code : Ord | | | |
| Désignation : Ordonnance | | | |
| Rôle : Permet au médecin de noter sa prescription médicale, elle peut comporter aussi des examens radiologiques | | | |
| Source : Secrétaire | | | |
| Destinataire : Patient | | | |
| 2. Description | | | |
| Description des rubriques | Taille | Type | Observation |
| Nom du patient | 20 | A | JJ/MM/AAAA |
| Prénom du patient | 20 | A | |
| Age du patient | 03 | N | |
| Adresse du patient | 40 | AN | |
| Nom du médecin | 20 | A | |
| Prénom du médecin | 20 | A | |
| Date de l'ordonnance | 10 | D | |
| Adresse du centre médical | 40 | AN | |

Tableau (08) : Fiche d'analyse du document N° 02

| Fiche d'analyse du document N° 03 | | | |
|--|--------|------|-------------|
| 1. Identification | | | |
| Code : CIM Désignation : Cliché d'imagerie médicale Rôle : permet de créer une représentation visuelle intelligible d'une information médicale Source : Manipulateur Destinataire : Médecin | | | |
| 2. Description | | | |
| Description des rubriques | Taille | Type | Observation |
| Nom du patient | 20 | A | JJ/MM/AAAA |
| Prénom du patient | 20 | A | |
| Age du patient | 03 | N | |
| Date de l'examen | 10 | D | |
| Lieu d'examen | 40 | AN | |

Tableau (09) : Fiche d'analyse du document N° 03

| Fiche d'analyse du document N° 04 | | | |
|--|--------|------|-------------|
| 1. Identification | | | |
| Code : CR Désignation : Compte-rendu Rôle : Contient le diagnostic de la maladie Source : Secrétaire Destinataire : Patient | | | |
| 2. Description | | | |
| Description des rubriques | Taille | Type | Observation |
| Nom du patient | 20 | A | JJ/MM/AAAA |
| Prénom du patient | 20 | A | |
| Nom du médecin radiologue | 20 | A | |
| Prénom du médecin radiologue | 20 | A | |
| Nom du médecin prescripteur | 20 | A | |
| Prénom du médecin prescripteur | 20 | A | |
| Identificateur du compte-rendu | 10 | N | |
| Date de la prescription | 10 | D | |
| Nom de la secrétaire | 20 | A | |
| Prénom de la secrétaire | 20 | A | |
| Type d'examen | 30 | A | |
| Adresse du centre médical | 40 | AN | |

Tableau (10) : Fiche d'analyse du document N° 04

2.4 Etude des registres

Un registre est un document ou un ensemble de document qui permet de mémoriser un ensemble d'informations.

Les registres nous permettent de :

-Enregistrer tous les mouvements, procédures et fonctionnalités afin d'obtenir une information fiable à tout moment.

-Minimiser autant que possible les erreurs et omissions d'information.

L'analyse des registres s'effectue comme suit:

Pour chaque registre nous définissons deux éléments :

a) Son identification qui correspond à :

- Code ;
- Désignation ;
- Support ;
- Localisation ;
- Opération autorisées ;
- Rôle.

b) Sa description qui correspond à :

- Description des rubriques ;
- Spécification de la taille de chaque rubrique ;
- Spécification de type de chaque rubrique ;
- Spécification d'une observation de chaque rubrique.

Nous avons identifié la liste des registres suivants :

Nous avons identifié la liste des registres suivants :

| | N° | Désignation |
|-------------------------|----|--------------------------|
| Les registres manipulés | 01 | Registres des patients |
| | 02 | Registre des rendez-vous |

Tableau (11): Liste des registres

| Fiche d'analyse du registre N° 01 | | | |
|---|--------|------|-------------|
| 1. Identification | | | |
| Code : RDP | | | |
| Désignation : Registre des patients | | | |
| Support : Registre papier | | | |
| Localisation : Bureau de la réceptionniste | | | |
| Opération autorisées : Consultation et mise à jour | | | |
| Rôle : Enregistrer tous les patients | | | |
| 2. Description | | | |
| Description des rubriques | Taille | Type | Observation |
| Date d'arrivé | 10 | D | JJ/MM/AAAA |
| Numéro | 20 | A | |
| Nom | 20 | A | |
| Prénom | 20 | D | |
| Date de naissance | 10 | A | |
| Sexe | 01 | A | |
| Willaya | 20 | AN | |
| Adresse | 40 | N | JJ/MM/AAAA |
| N téléphone | 10 | A | |
| Type d'examen | 20 | | |

Tableau (12) : Fiche d'analyse du registre N° 01

| Fiche d'analyse du registre N° 02 | | | |
|---|--------|------|-------------|
| 1. Identification | | | |
| Code : RRV | | | |
| Désignation : Registre des rendez-vous | | | |
| Support : Registre papier | | | |
| Localisation : Bureau de la réceptionniste | | | |
| Opération autorisées : Consultation et mise à jour | | | |
| Rôle : Enregistrer les rendez-vous | | | |
| 2. Description | | | |
| Description des rubriques | Taille | Type | Observation |
| Numéro du patient | 20 | N | |
| Nom du patient | 20 | A | |
| Prénom du patient | 20 | A | |
| Date de rendez-vous | 10 | D | JJ/MM/AAAA |

Tableau (13) : Fiche d'analyse du registre N° 02

2.5 Diagramme de flux

Le diagramme de flux est un moyen pour présenter visuellement le flux de données à travers un système de traitement d'informations, les opérations effectuées dans le système et la séquence dans laquelle elles sont effectuées.

Le changement de documents dans le service de radiologie se fait comme le montre la figure (05) ci-dessous :

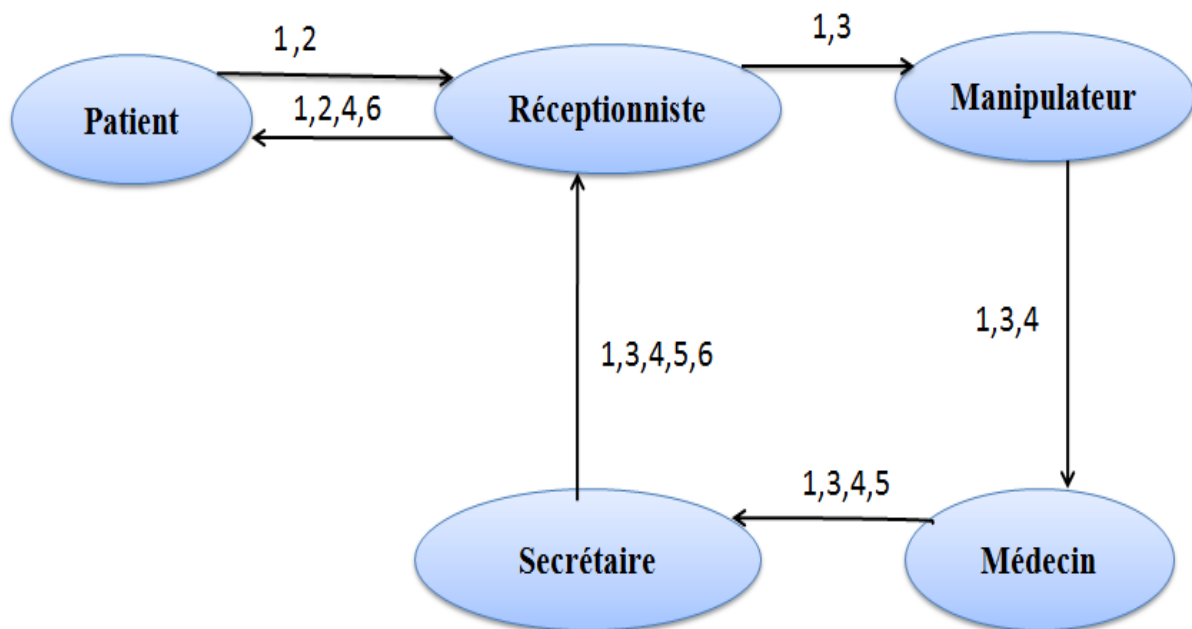


Figure (05) : Diagramme de flux de service radiologie

- 1 : L'ordonnance
- 2 : Pièce d'identité
- 3 : Fiche patient
- 4 : Résultat examen
- 5 : Diagnostic audio
- 6 : Compte rendu

3. Critiques et suggestions

3.1 Critiques

Vu le grand nombre de dossiers manipulés et les procédures de travail effectuées, le département de radiologie trouve des difficultés dans la gestion et l'organisation qui sont caractérisée par :

- Volume important des informations traitées manuellement, ce qui provoque parfois des erreurs dans l'établissement des documents ;
- Recherche difficile sur les registres qui engendre une perte de temps ;
- Insécurité des informations ;
- Possibilité d'erreur dans le remplissage des différents documents et registres ;
- Possibilité d'erreur dans les calculs des statistiques ;
- Nombre important des archives qui engendre une difficulté de stockage ;
- Détérioration des archives à force de leur utilisation trop fréquente ;
- Mauvaise codification sur quelques objets dans la gestion d'information.

3.2 Suggestions

Afin d'y remédier à tous ses problèmes, nous avons assigné à notre étude les objectifs suivants :

- Rapidité dans l'établissement des différents documents ;
- Facilité de la recherche et d'accès aux informations ;
- Stockage des informations sur des supports informatiques ce qui assurera leur sécurité ;
- Automatiser les tâches qui se traitent manuellement ;
- Proposer une bonne codification.

A cet effet nous proposons de créer un dossier patient informatisé (DPI) afin de régler les problèmes cité auparavant.

Conclusion

Dans ce chapitre nous avons présenté deux points essentiels. Le premier concerne la présentation de l'organisme d'accueil « HCM ».

Dans le second point nous avons présenté le système existant, particulièrement nous avons étudié le fonctionnement de ce dernier et nous avons identifié ses anomalies aux quelles nous avons proposé une solution qui consiste à mettre en œuvre un dossier patient informatisé (DPI).

Le chapitre suivant traitera de l'analyse et la conception de cette solution.

Chapitre 3

Analyse et conception

Introduction

La conception d'une solution logicielle doit être prise avec précision et détail, précéder d'une démarche méthodologique, car elle est le reflet du futur système avant même sa concrétisation. Nous présentons dans ce chapitre notre travail qui consiste à réaliser un dossier patient informatisé au sein de l'Hôpital Chahids Mahmoudi de la wilaya de Tizi-Ouzou.

Il existe beaucoup de méthodes de conception de projets informatiques, pour notre cas nous avons choisi UML, vue sa puissance et sa facilité d'utilisation.

Ainsi, nous avons structuré ce chapitre comme suit :

Dans la première section nous présentons brièvement l'UML. Dans la seconde section nous présentons l'analyse de notre application. En fin la dernière section est consacrée à la présentation de la conception de notre application.

1. Description de l'UML

1.1 Définition et historique de l'UML

UML (Unified Modeling Language) est un langage unifié pour la modélisation dans le cadre de la conception orientée objet. Il s'agit d'un langage graphique de modélisation objet permettant de spécifier, de construire, de visualiser et de décrire les détails d'un système logiciel. L'UML est né de la fusion des trois méthodes qui ont le plus influencé la modélisation objet au milieu des années 90 : OMT, Booch et OOSE. Principalement issu des travaux de Grady Booch, James Rumbaugh et d'Ivar Jacobson.

Fin 1997, UML est devenue une norme OMG (Object Management Group). Il s'agit d'un organisme créé en 1989 à l'initiative de grandes sociétés HP, Sun, Unisys, American Airlines, Philips, etc.). La dernière version diffusée par l'OMG est UML 2.5 bêta 2 disponible depuis 2013. [S5]

1.2 Les diagrammes d'UML

Les diagrammes sont des éléments graphiques. Ceux-ci décrivent le contenu des vues, qui sont des notions abstraites. Ils sont répartis selon trois points de vue (Fonctionnelle, Statique et Dynamique), comme le montre la figure suivante :

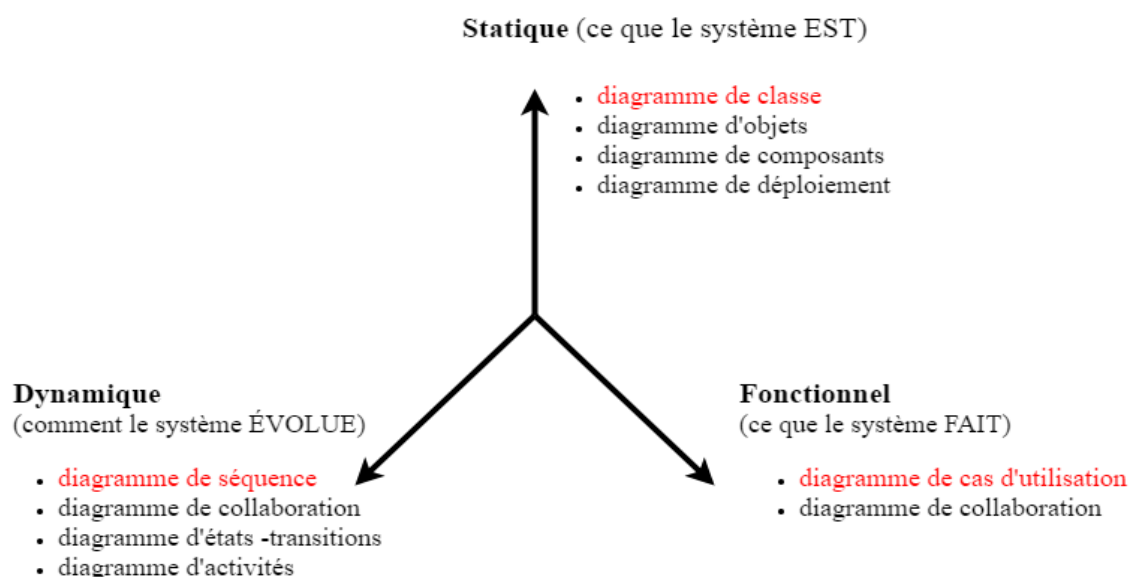


Figure (06) : Les axes de modélisation UML

Comme le montre la figure (06) chaque vue de système est modélisée par des diagrammes

➤ **Les diagrammes fonctionnels**

Un diagramme fonctionnel permet de rendre compte des interactions entre des utilisateurs et le système. Ce diagramme doit comporter tous les traitements métier (fonctionnels). On retrouve :

- Le diagramme des cas d'utilisations ;
- Le diagramme de collaboration.

➤ **Les diagrammes dynamiques**

Un diagramme dynamique permet de montrer le comportement du système. Les interactions des objets et leur évolution dans le temps. L'accent est mis sur la chronologie des interactions. On retrouve :

- Le diagramme de séquence ;
- Le diagramme de collaboration ;
- Le diagramme d'états-transitions ;
- Le diagramme d'activité.

➤ **Les diagrammes statiques**

Un diagramme statique permet de décrire la structure du système en termes de :

-Composants du système : Objets, Classes, Paquetage, Composants, etc.

-Relations entre ces composants : Spécialisation, Association, Dépendance, etc.

Les diagrammes statiques sont :

- Les Diagrammes de classes ;
- Les Diagrammes d'objets ;
- Le Diagramme de composants ;
- Le Diagramme de déploiement.

2. Démarche de modélisation

La modélisation consiste à décrire dans un large graphique formel (modèle), des besoins et les solutions fonctionnelles et techniques qui leur correspondent.

Grâce au modèle, il est possible de représenter simplement un problème, un concept et le simuler. La modélisation comporte deux composants :

- L'analyse, c'est-à-dire l'étude du problème.
- La conception, qui est la mise au point d'une solution à un problème

Le modèle constitue ainsi une représentation possible du système pour un point de vue donné.

Pour notre cas, nous avons adopté la démarche de modélisations suivante.

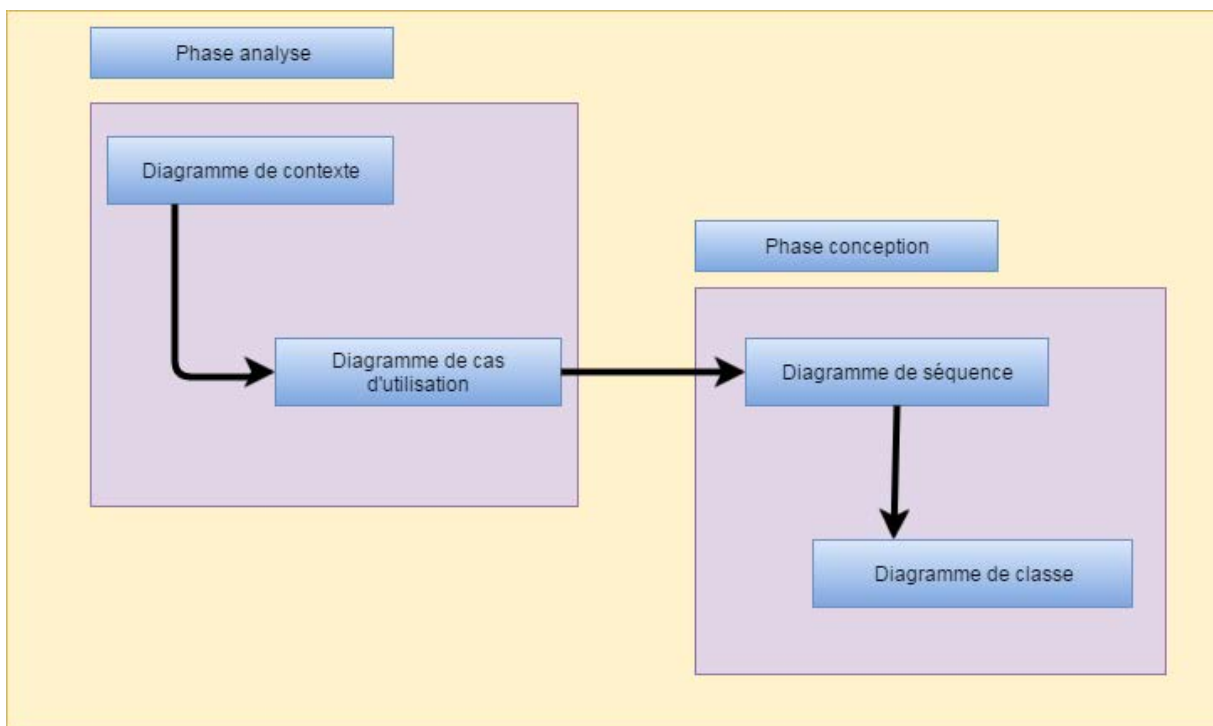


Figure (07) : Démarche de modélisation adoptée

3.Phase analyse

3.1 Définition

C'est une étape de développement où on examine le problème réel pour comprendre ses besoins sans planifier l'implémentation du système. [S6]

3.2 Les objectifs de l'analyse

La phase analyse a pour objectifs :

- La construction de modèles pour bien comprendre les exigences en temps de ce qui doit être réalisé et non de comment cela doit être réalisé ;
- La compréhension d'un problème afin de pouvoir définir une conception correcte du système.

Pour atteindre ces objectifs nous utilisons deux diagrammes : Diagramme de contexte et diagramme de cas d'utilisation. Mais avant de les établir nous identifions d'abord les acteurs ainsi que les besoins de notre système.

3.3 Identification des acteurs

Définition :

Un acteur est une entité externe qui interagit avec le système (opérateur, centre distant, autre système...). En réponse à l'action d'un acteur, le système fournit un service qui correspond à son besoin. Les acteurs peuvent être classés hiérarchiquement. [S7]

Les principaux acteurs que nous avons identifié et qui peuvent interagir avec notre système sont :

- **Administrateur** : c'est la personne qui se charge de la gestion des utilisateurs ;
- **Réceptionniste** : C'est la personne qui a pour rôle l'accueil du patient et la création de son dossier ;
- **Manipulateur** : c'est la personne qui réalise l'examen et envoie le résultat au médecin ;

- **Médecin** : Son rôle est de consulter le résultat d'examen et d'établir un diagnostic ;
- **Secrétaire** : C'est la personne qui se charge de la rédaction et d'impression du compte rendu.

3.4 Spécification des besoins

Le système à réaliser doit satisfaire les exigences de la totalité des utilisateurs. Nous présentons dans ce qui suit tous les besoins fonctionnels classés par acteur ainsi que les besoins non fonctionnels communs à tous ces acteurs.

3.4.1 Besoins fonctionnels

- **Administrateur** : doit pouvoir assurer les fonctions suivantes :
 - Ajouter, modifier ou supprimer un utilisateur.
- **La réceptionniste** : doit pouvoir assurer les activités suivantes :
 - Ajouter, modifier, supprimer ou rechercher un patient ;
 - Créer un dossier patient ;
 - Ajouter, modifier, ou annuler un rendez-vous.
- **Le manipulateur** : doit pouvoir :
 - Ajouter, consulter, modifier ou supprimer un examen ;
 - Supprimer un résultat d'examen.
- **Le médecin** : doit pouvoir :
 - Consulter un résultat ;
 - Ajouter, consulter ou supprimer un diagnostic audio.
- **La secrétaire** : doit pouvoir :
 - Consulter un diagnostic audio ;
 - Ajouter, consulter, modifier et imprimer un compte-rendu.

3.4.2 Besoins non fonctionnels

A part les besoins fondamentaux, notre système doit répondre aux critères suivants :

- **La rapidité de traitement** : En effet, vu le nombre important des transactions quotidiennes, il est impérativement nécessaire que la durée d'exécution des traitements s'approche le plus possible du temps réel.
- **La performance** : Un logiciel doit être avant tout performant c'est-à-dire à travers ses fonctionnalités, répond à toutes les exigences des usagers d'une manière optimale.
- **La convivialité** : Le futur logiciel doit être facile à utiliser. En effet, les interfaces utilisateurs doivent être conviviales c'est-à-dire simples, ergonomiques et adaptées à l'utilisateur.

3.5 Diagramme de contexte

Le diagramme de contexte permet de spécifier le nombre d'instances d'acteurs connectés à ce système à un moment donné. La définition des besoins fonctionnels des acteurs nous permet de dégager le diagramme de contexte suivant :

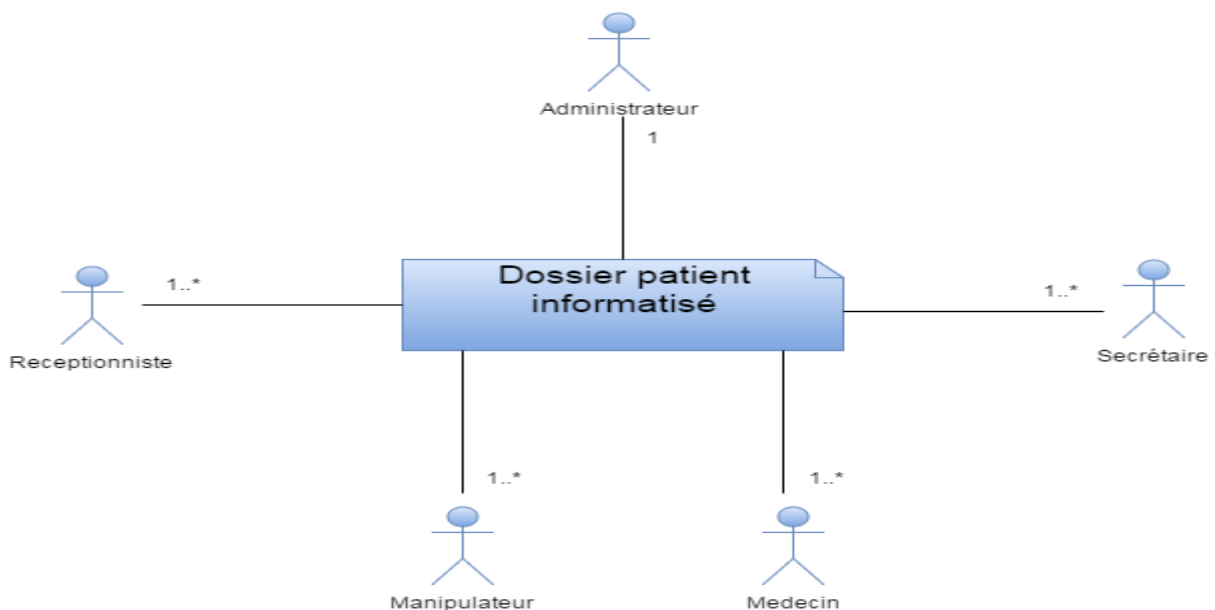


Figure (08): Diagramme de contexte

3.6 Diagramme de cas d'utilisation

3.6.1 Définition

Un cas d'utilisation représente un ensemble de séquence d'action qui sont réalisées par le système et qui produise un résultat observable intéressant pour un acteur particulier.

Chaque cas d'utilisation spécifie un comportement attendu du système, considéré comme un tout sans imposer le mode de réalisation de ce comportement. Il permet de décrire ce que le système devra faire, sans spécifier comment le faire.

Il existe trois types de relation entre le cas d'utilisation :

- **La relation include :** Une relation d'inclusion d'un cas d'utilisation A par rapport a un cas d'utilisation B signifie qu'une instance de A contient le comportement décrit dans B.
- **La relation extends :** une relation d'extension d'un cas d'utilisation A par un cas d'utilisation B signifie qu'une instance de A peut être étendu par le comportement décrit dans B.
- **La relation généralisation ou de spécialisation :** une relation de généralisation ou de spécialisation d'un cas d'utilisation A est une généralisation de B, si B est un cas particulier de A c'est-a-dire lorsque A peut-être substitué par B pour un cas précis.

3.6.2 Représentation graphique des diagrammes de cas d'utilisation

Nous présentons ci-dessous les diagrammes de cas d'utilisation pour chaque acteur.

- Un utilisateur est représenté par :



➤ Un cas d'utilisation est représenté par :



▪ Diagramme de cas d'utilisation pour l'acteur « Administrateur »

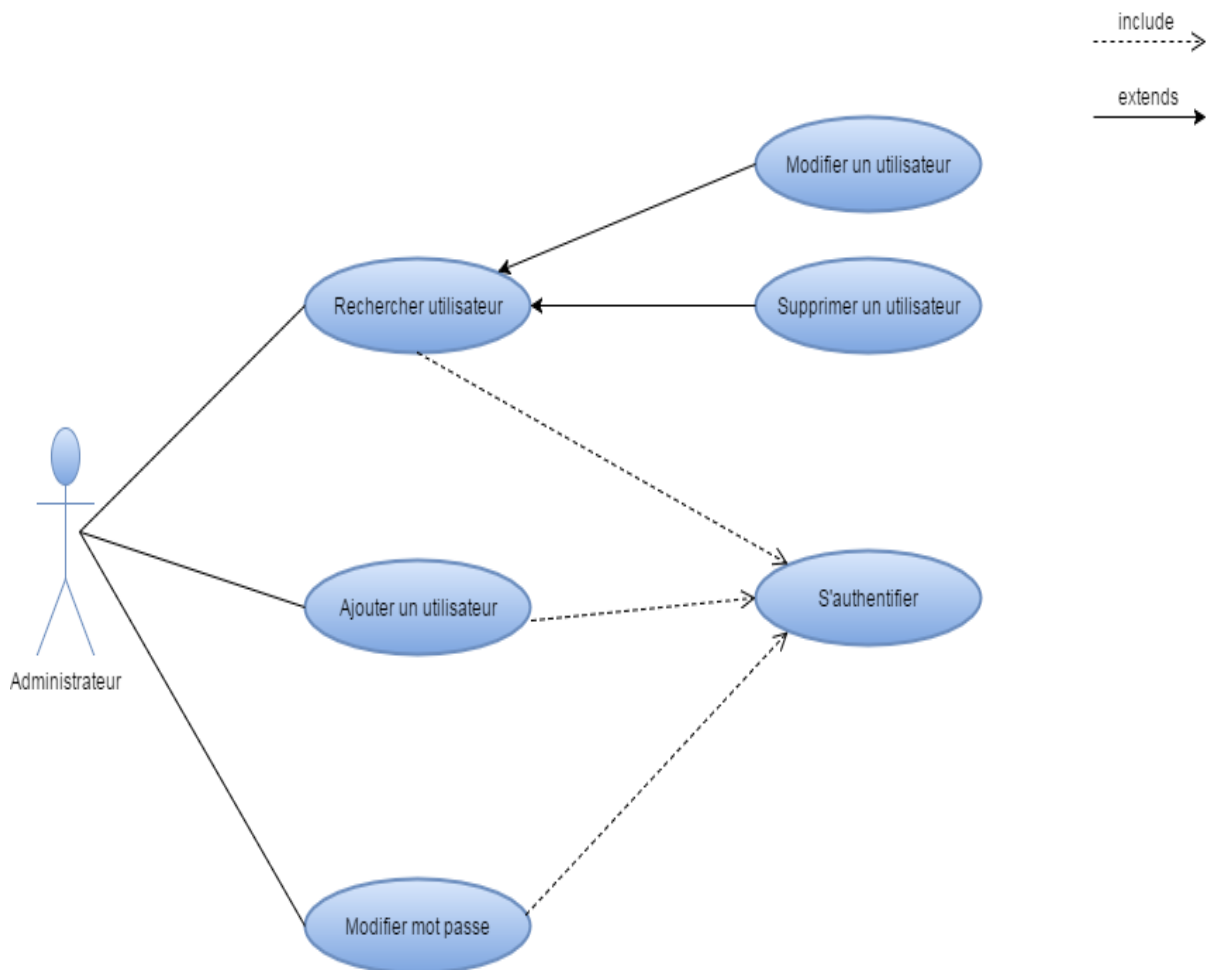


Figure (09) : Diagramme de cas d'utilisation pour l'administrateur

▪ Diagramme de cas d'utilisation pour l'acteur « Réceptionniste »



Figure (10): Diagramme de cas d'utilisation pour la réceptionniste

▪ Diagramme de cas d'utilisation pour l'acteur « Médecin »

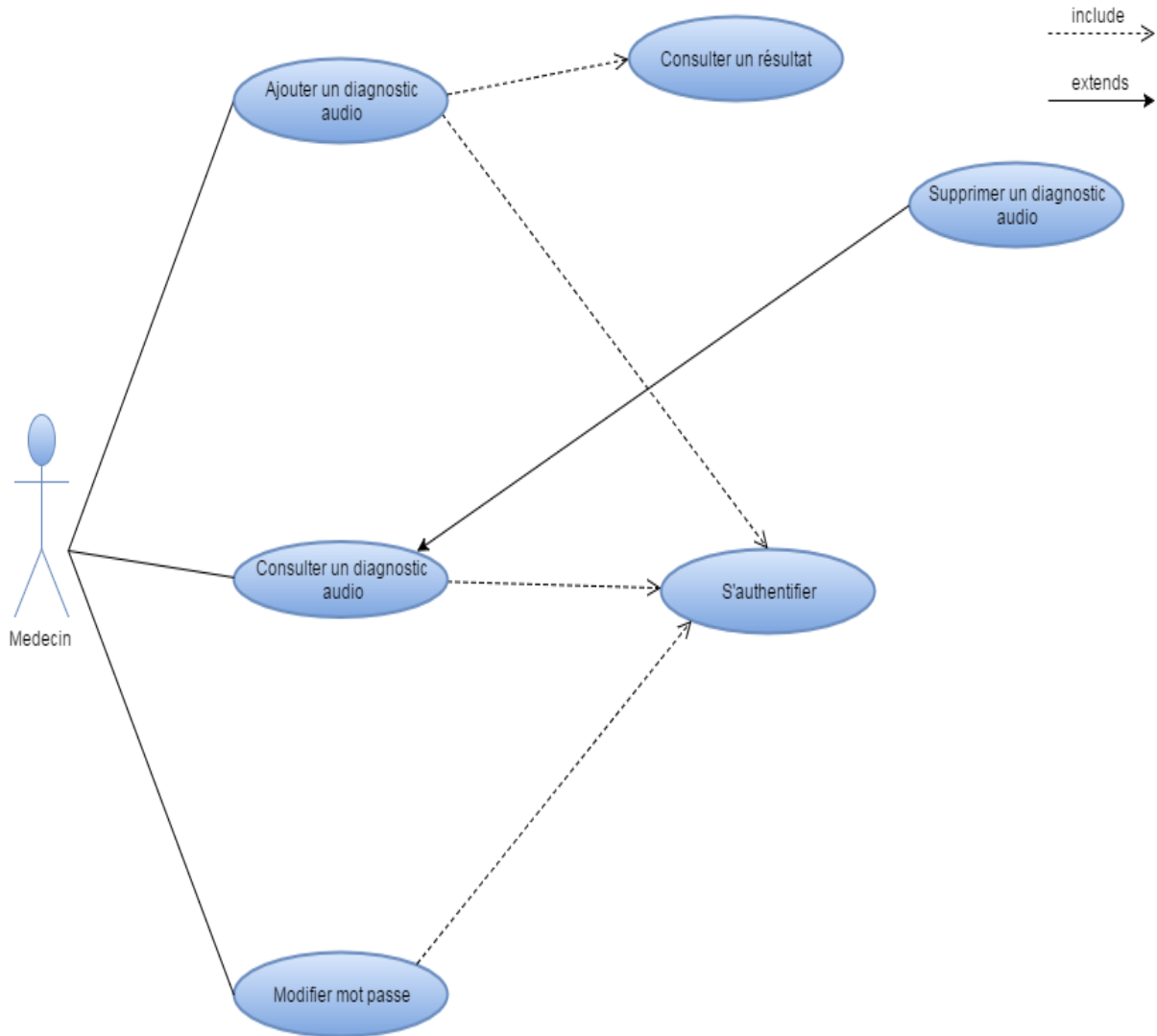


Figure (12): Diagramme de cas d'utilisation pour le médecin

▪ Diagramme de cas d'utilisation pour l'acteur « Secrétaire»

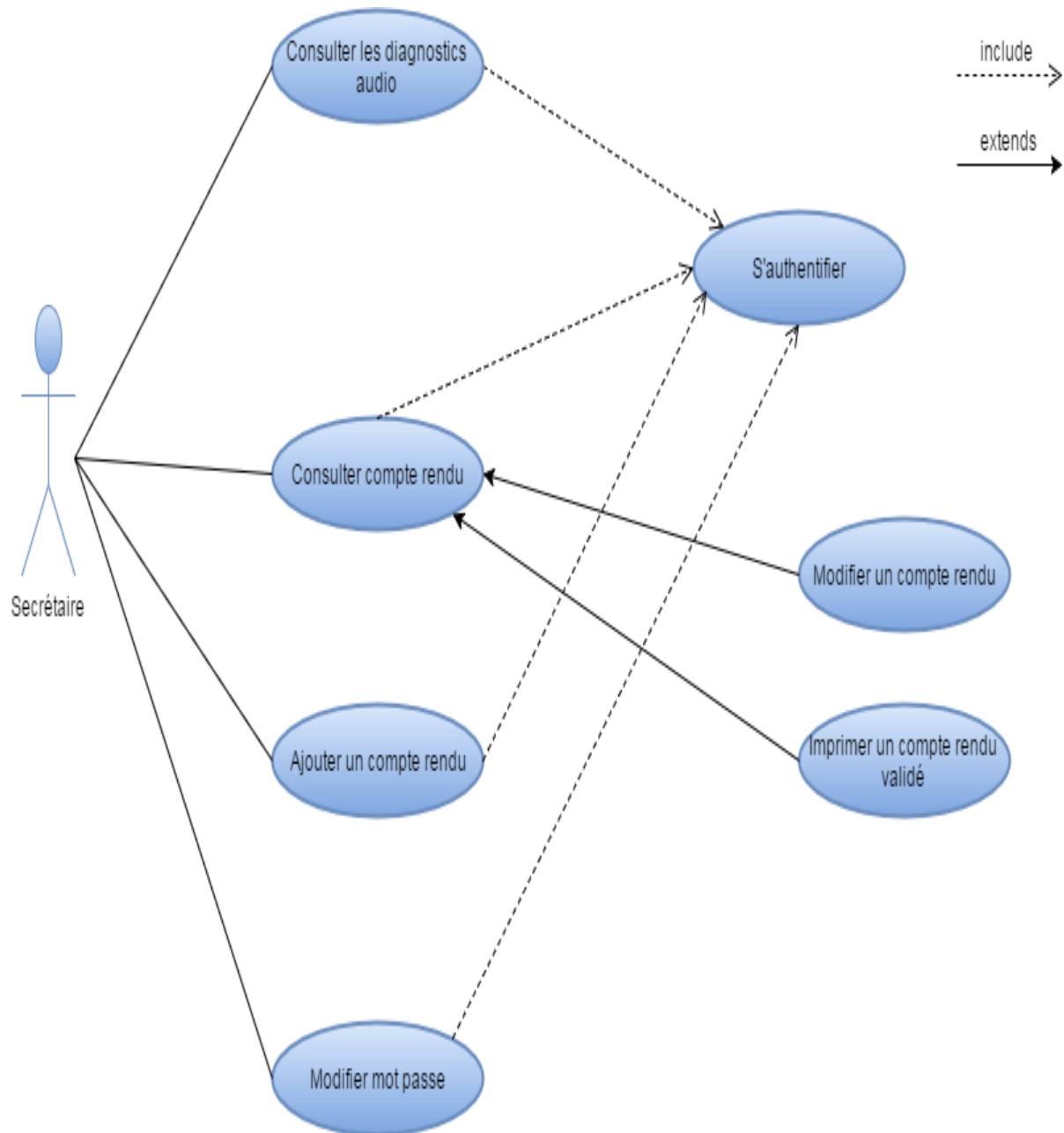


Figure (13) : Diagramme de cas d'utilisation pour la secrétaire

3.7 Spécification textuelle des cas d'utilisation

Après avoir identifié les différents cas d'utilisation, nous allons maintenant dresser un descriptif textuel. Pour chaque cas d'utilisation nous mettons en avant les acteurs qui l'active, les scénarios contenus et une description des actions à réaliser.

Titre : « Rechercher patient ».

Résumé : Ce cas d'utilisation permet à une réceptionniste de rechercher un patient.

Acteur : Réceptionniste.

Préconditions :

- La réceptionniste doit s'authentifier.

Scénario nominal :

1. Le système affiche la page d'accueil réceptionniste.
2. Le système affiche le formulaire de recherche patient.
3. Remplir le formulaire et lancer la recherche.
4. Le système vérifie la validité des informations saisie.
5. Le système affiche les résultats.

Enchaînements alternatifs :

A1 : L'un des champs est vide.

L'enchaînement A1 démarre au point 5 du scénario nominal.

6. Le système affiche un message d'erreur.

Le scénario nominal reprend au point 3.

Enchaînements d'erreur :

E1 : Le patient n'existe pas.

Postcondition :

Une recherche est effectuée.

Figure (14): Description textuelle de cas d'utilisation «Rechercher patient »

Titre : « S’authentifier ».

Résumé : Ce cas d’utilisation permet à une secrétaire, de saisir son login et son mot de passe pour accéder à son espace.

Acteur : Administrateur, réceptionniste, manipulateur, médecin, secrétaire.

Préconditions :

- Avoir un identificateur et un mot de passe dans la base de données du système.

Scénario nominal :

1. L’utilisateur accède à la page d’accueil.
2. Le système affiche le formulaire d’authentification avec les champs login et mot de passe.
3. Saisir le login et le mot de passe puis valider.
4. Le système vérifie la validité des informations saisie.
5. Le système affiche la page d’accueil de l’utilisateur.

Enchaînements alternatifs :

A1 : Champs obligatoires non remplis

L’enchaînement A1 démarre au point 5 du scénario nominal.

6. Le système affiche un message d’erreur.

Le scénario nominal reprend au point 3.

A2 : Login ou mot de passe incorrect.

L’enchaînement A2 démarre au point 5 du scénario nominal.

6. Le système affiche un message d’erreur « login ou mot de passe incorrect ».

Le scénario nominal reprend au point 3.

Postcondition :

L’utilisateur accède a son espace.

Figure (15): Description textuelle de cas d’utilisation « S’authentifier »

Titre : « Ajouter un RDV ».

Résumé : Ce cas d'utilisation permet à la réceptionniste de donner rendez-vous pour les patients afin de passer des examens.

Acteur : Réceptionniste.

Préconditions :

- La réceptionniste doit s'authentifier.

Scénario nominal :

1. Le système affiche la page d'accueil réceptionniste.
2. Cliquer sur la rubrique « Rendez vous».
3. Le système affiche le formulaire d'ajout d'un rendez vous.
4. Remplir les informations du formulaire puis valider.
5. Le système vérifie la validité des informations saisie.
6. Le système affiche un message pour confirmer l'ajout d'un rendez vous.

Enchaînements alternatifs :

A1 : Champs obligatoires non remplis

L'enchaînement A1 démarre au point 5 du scénario nominal.

6. Le système affiche un message d'erreur.

Le scénario nominal reprend au point 3.

A2 : Informations incorrectes.

L'enchaînement A2 démarre au point 5 du scénario nominal.

6. Le système affiche un message d'erreur .

Le scénario nominal reprend au point 3.

Postcondition :

Un rendez-vous est ajouté.

Figure (16) : Description textuelle de cas d'utilisation «Ajouter rendez-vous »

Titre : « Créer dossier patient ».

Résumé : Ce cas d'utilisation permet à une réceptionniste de créer un dossier patient.

Acteur : Réceptionniste.

Préconditions :

- La réceptionniste doit s'authentifier.

Scénario nominal :

1. Le système affiche la page d'accueil réceptionniste.
2. Cliquer sur la rubrique « Dossier patient ».
3. Le système affiche le formulaire d'ajout d'un dossier patient.
4. Remplir les informations du formulaire puis valider.
5. Le système vérifie la validité des informations saisie.
6. Le système affiche un message pour confirmer l'ajout d'un dossier patient.

Enchaînements alternatifs :

A1 : Champs obligatoires non remplis

L'enchaînement A1 démarre au point 5 du scénario nominal.

6. Le système affiche un message d'erreur.

Le scénario nominal reprend au point 3.

A2 : Informations incorrectes..

L'enchaînement A2 démarre au point 5 du scénario nominal.

6. Le système affiche un message d'erreur.

Le scénario nominal reprend au point 3.

Postcondition :

Un dossier patient est créé.

Figure (17) : Description textuelle de cas d'utilisation « Créer dossier patient »

Titre : «Ajouter un examen ».

Résumé : Ce cas d'utilisation permet à un manipulateur d'ajouter un examen.

Acteur : Manipulateur.

Préconditions :

- Le manipulateur doit s'authentifier.

Scénario nominal :

1. Le système affiche la page d'accueil manipulateur.
2. Cliquer sur la rubrique « examen ».
3. Le système affiche le formulaire d'ajout d'un examen.
4. Remplir les informations du formulaire puis valider.
5. Le système vérifie la validité des informations saisie.
6. Le système affiche un message pour confirmer l'ajout d'un examen.

Enchaînements alternatifs :

A1 : Champs obligatoires non remplis

L'enchaînement A1 démarre au point 5 du scénario nominal.

6. Le système affiche un message d'erreur.

Le scénario nominal reprend au point 3.

A2 : Informations incorrectes.

L'enchaînement A2 démarre au point 5 du scénario nominal.

6. Le système affiche un message d'erreur.

Le scénario nominal reprend au point 3.

Postcondition :

Un examen est ajouté.

Figure (18) : Description textuelle de cas d'utilisation «Ajouter un examen»

Titre : « Ajouter un diagnostic audio ».

Résumé : Ce cas d'utilisation permet à un médecin d'envoyer un diagnostic audio à une secrétaire.

Acteur : Médecin.

Préconditions :

- Le médecin doit s'authentifier.

Scénario nominal :

1. Le système affiche la page d'accueil médecin.
2. Cliquer sur la rubrique « Ajouter diagnostics audio ».
3. Le système affiche la liste à parcourir.
4. Sélectionner un diagnostic audio puis l'ajouter en cliquant sur le bouton « ouvrir ».
5. Le système vérifie la validité du fichier choisit.
6. Le système affiche un message pour confirmer l'ajout d'un diagnostic audio.

Enchaînements alternatifs :

A1 : Type du fichier incorrect.

L'enchaînement A1 démarre au point 5 du scénario nominal.

6. Le système affiche un message d'erreur.

Le scénario nominal reprend au point 3.

Postcondition :

Un diagnostic audio est ajouté.

Figure (19) : Description textuelle de cas d'utilisation « Ajouter un diagnostic audio »

4.Phase conception

Dans cette phase une nouvelle vue du modèle fait son apparition. Cette vue exprime les modules et les exécutable physiques sans aller à la réalisation concrète du système. Nous allons nous concentrer ici sur les diagrammes de séquence et de classes, ce dernier va nous servir pour construire notre base de données.

4.1. Diagrammes de séquence

4.1.1 Définition

Un diagramme de séquence représente la vue dynamique du fonctionnement de l'application. Il fait apparaître :

- Les interactions entre les acteurs et l'application ;
- La description de l'interaction (par envoi de messages) ;
- Les interactions entre les intervenants ;
- La description de l'ordre des interactions entre les objets qui composent le Système. [S8]

4.1.2 Description de quelques diagrammes de séquence

Nous allons présenter ci-après, les diagrammes de séquence des cas d'utilisation suivants :

- S'authentifier ;
- Ajouter un utilisateur ;
- Rechercher un patient ;
- Créer un dossier patient ;
- Ajouter un résultat ;
- Valider un compte rendu.

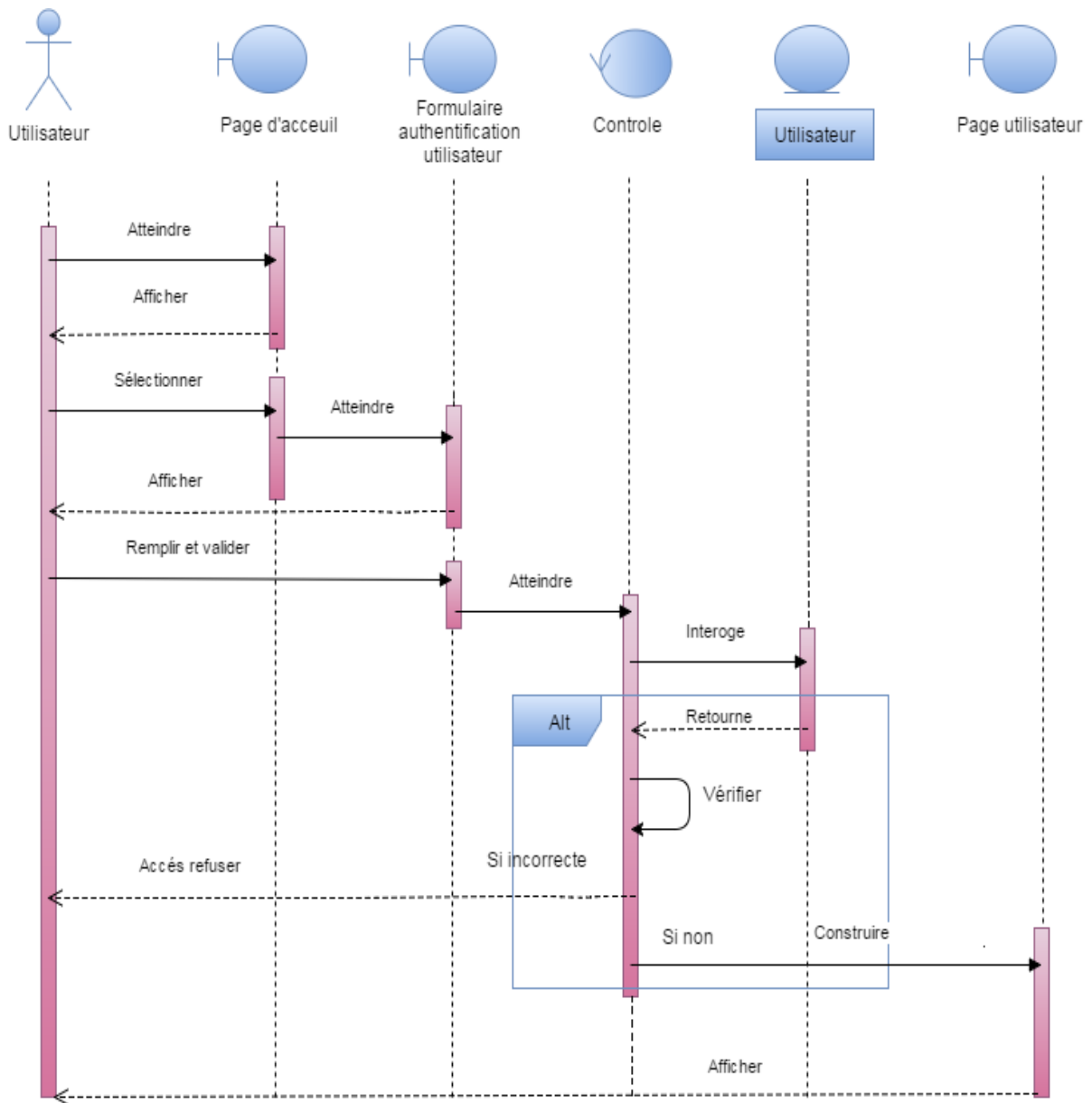


Figure (20) : Diagramme de séquence « S'authentifier »

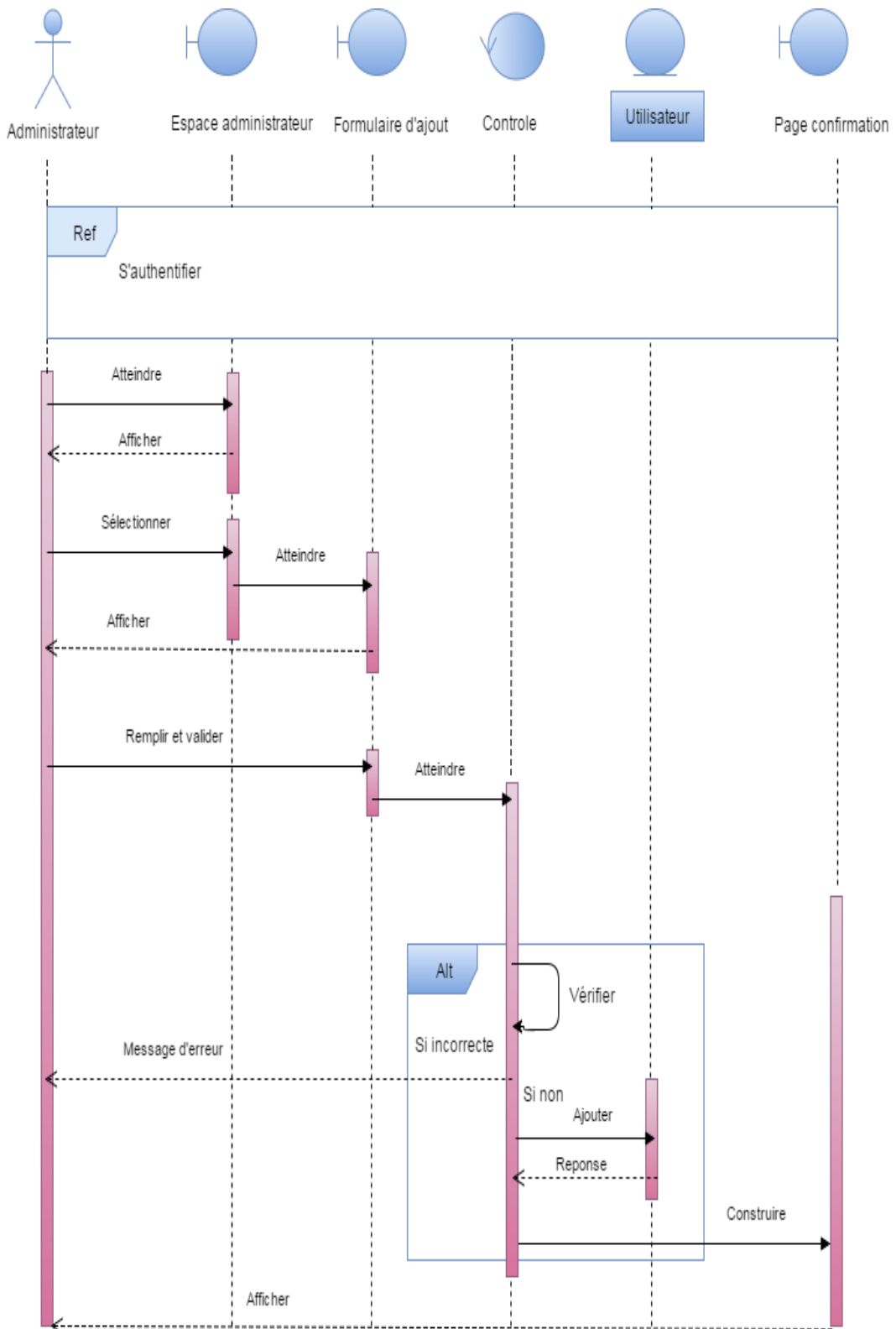


Figure (21) : Diagramme de séquence «Ajouter un utilisateur»

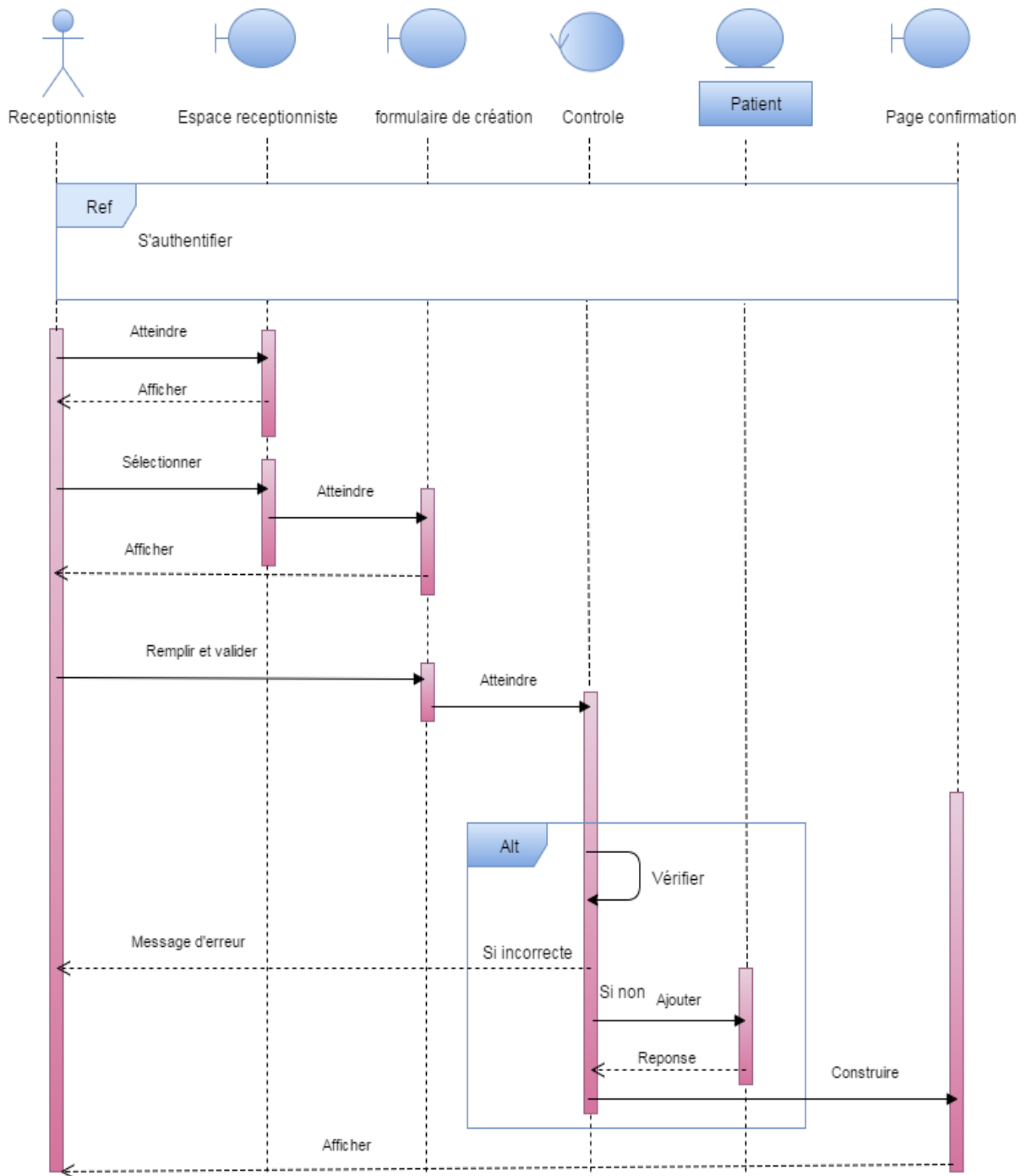


Figure (22) : Diagramme de séquence «Créer dossier patient»

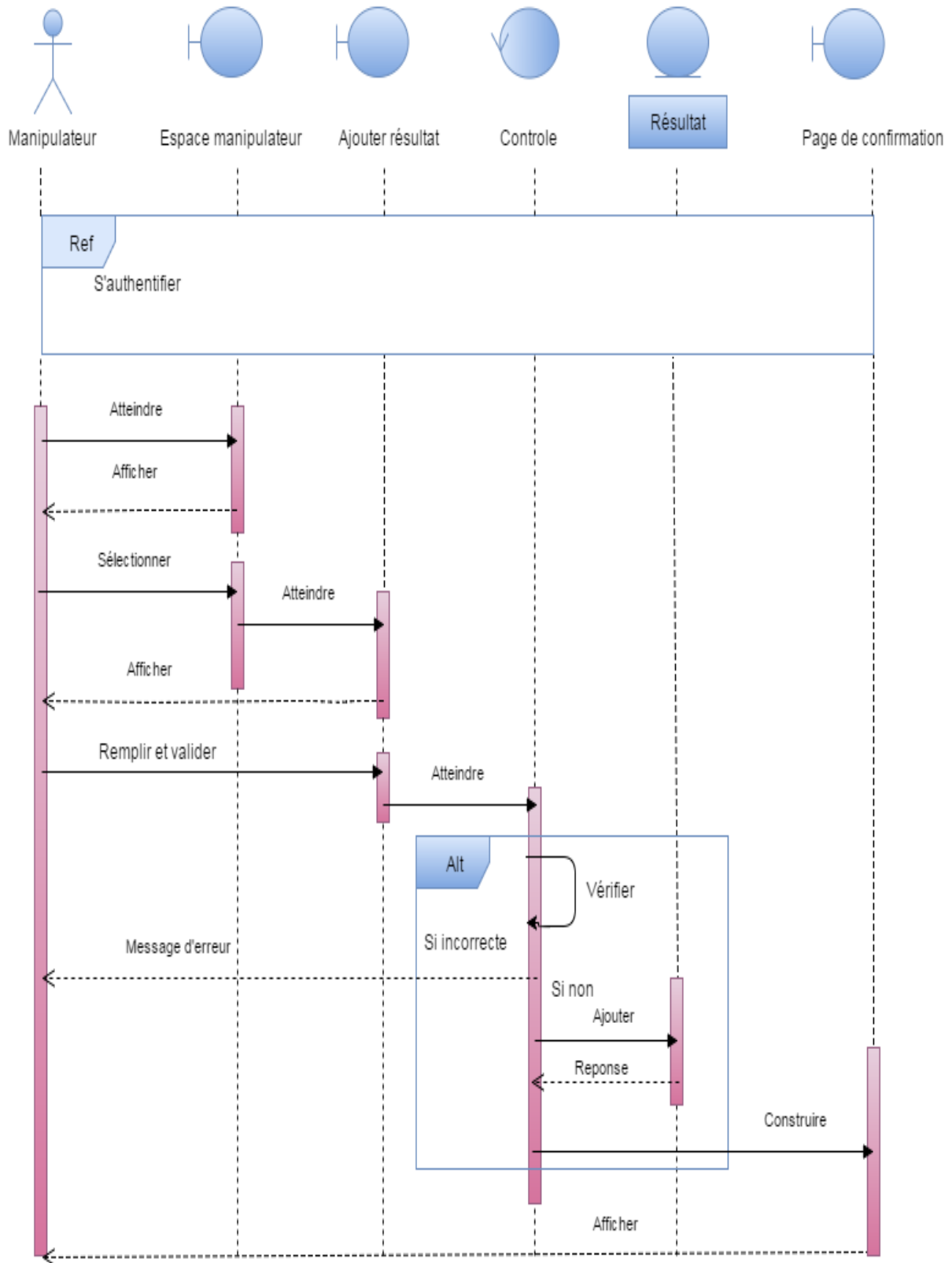


Figure (23) : Diagramme de séquence « Ajouter un résultat »

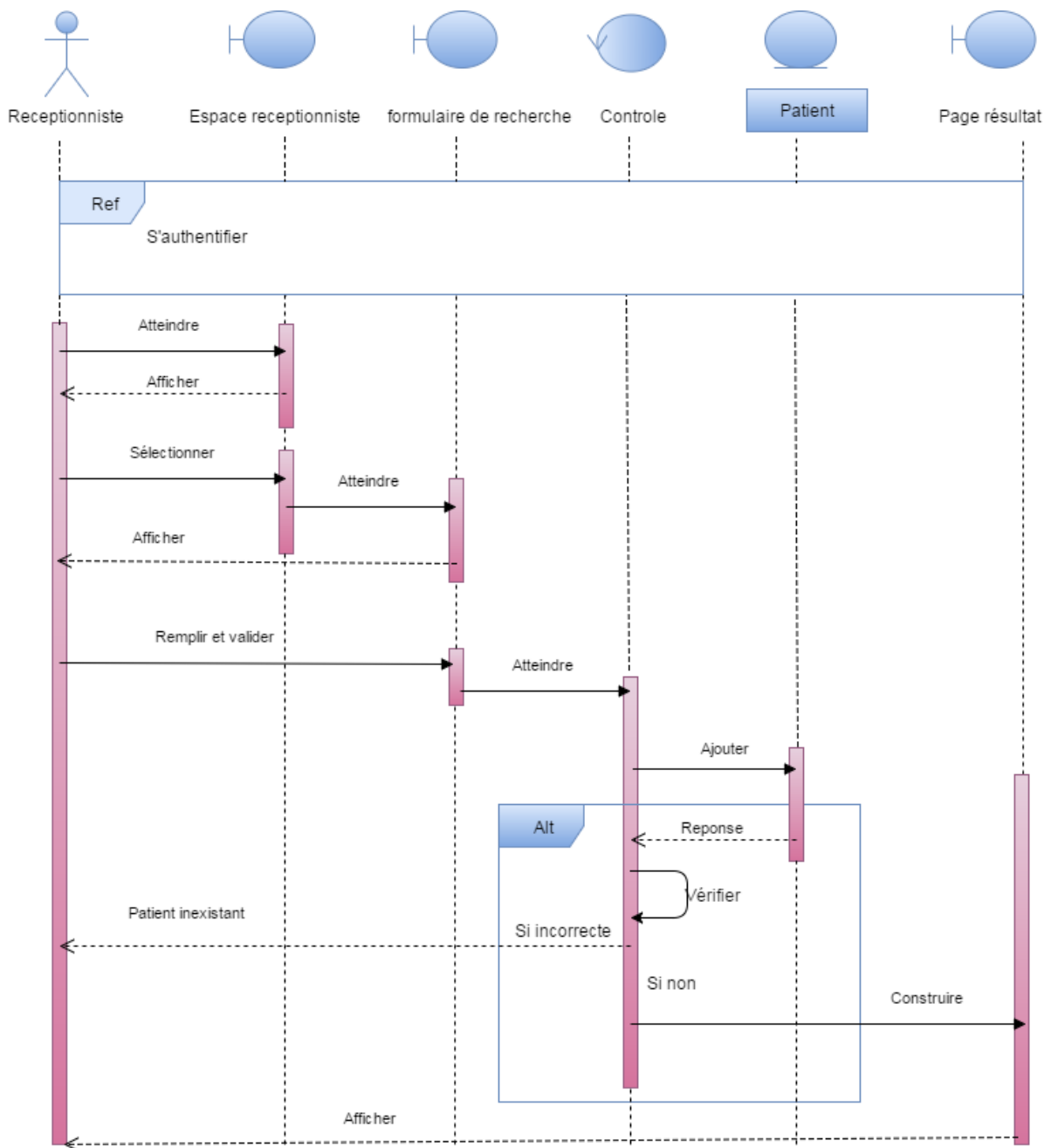


Figure (24) : Diagramme de séquence «Rechercher un patient »

4.2. Diagramme de classes

4.2.1 Définition

Un diagramme de classe représente la structure statique d'un système, il contient des classes et leurs associations et éventuellement des objets. L'intérêt majeur des diagrammes de classe est de modéliser les entités d'un système.

4.2.2 Diagramme de classes global :

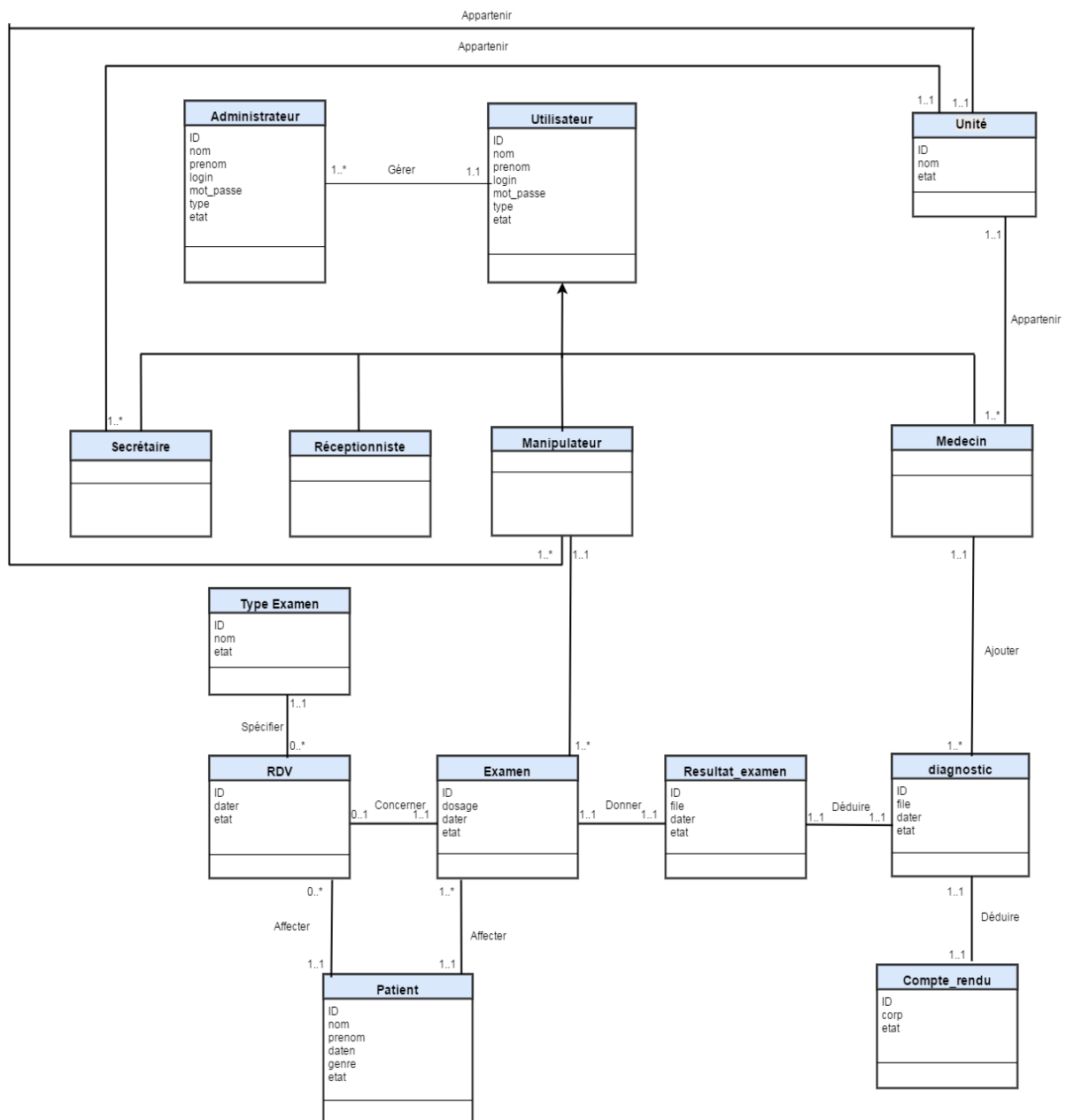


Figure (25) : Diagramme de classes global

4.3 Le modèle conceptuel physique de données

Après avoir établi le diagramme de classe pour notre application, nous procédons à la représentation physique de nos classes d'objets persistants en s'appuyant sur le modèle relationnel de données.

4.3.1 Le modèle relationnel

Le modèle relationnel présente l'univers des données décrit dans le modèle conceptuel (diagramme de classe) en tenant compte du type de la base de données choisie, en d'autre terme le modèle relationnel traduit le modèle conceptuel en un formalisme compréhensible par la machine.

4.3.2 Le schéma relationnel obtenu

Patient (id_pat, nom_pat, prenom_pat, daten, genre, etat).

RDV (id_rdv, id_unite, id_examen*, id_patient*, dater, etat).

Type (id_typ, nom_typ, etat).

Unite (id_uni, nom_uni, id_type*, etat).

Examen (id_exam, id_unite*, id_manipulateur*, id_patient*, dosage, dater, etat).

Resultat (id_resultat, file, dater, etat).

Diagnostic (id_diag, id_medecin*, id_res*, file, dater, etat).

Compte_rendu (id_crd, id_diagnostic*, corp, etat).

User (id_user, nom_user, prenom_user, login, mot_pass, id_unite*, type, etat).

Remarque : Mot souligné : clé primaire.

Mot suivi d'une * : clé étrangère.

Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons présenté l'analyse et la conception de notre application en utilisant le langage UML. En premier lieu on a commencé par l'analyse des besoins ensuite on a entamé la partie conception.

Dans le chapitre qui suit, nous allons présenter la phase réalisation de l'application.

Chapitre 4

Réalisation

Introduction

Ce chapitre couvre la création et la mise en œuvre des différents programmes, interfaces et bases de données, qui servent à la constitution de notre application et de ses fonctionnalités. Nous décrivons d'abord l'environnement de création du système et de la base de données, ensuite nous présenterons quelques interfaces résultantes.

1. Description de l'environnement de travail

1.1 Description du matériel utilisé

Afin de réaliser cette application dans les conditions les plus favorables, nous avons mis en disposition un micro-ordinateur portable ayant les configurations suivantes :

- Micro-processeur : CORE i3 ;
- Fréquence d'horloge : 2 .40 GHz ;
- RAM : 4Go ;
- Système d'exploitation : Windows Se7en.

1.2 Les langages utilisés

Nous avons utilisés plusieurs langages, qu'on peut classer en deux types.

1.2.1 Coté client :

- **HTML5** : « HyperText Mark-Up Langage », est un langage dit de « marquage » ou de « balisage » dont le rôle est de formaliser l'écriture d'un document avec des balises de formatage. Les balises permettent d'indiquer la façon dont doit être présenté le document et les liens qu'il établit avec d'autres documents. Le langage HTML permet notamment la lecture de document sur internet à partir de machines différentes, grâce au protocole HTTP, permettant d'accéder via le réseau à des documents repérer par une adresse unique, appelée URL (Uniforme ressource Locator). [S9]

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <title></title>
</head>
<body>
  <h3>Hello World</h3>
</body>
</html>
```

Figure (26) : Code HTML

- **CSS** : Littéralement Cascading Style Sheets (feuilles de style cascade), est un langage déclaratif simple pour mettre en forme des pages HTML ou des documents XML. Le langage CSS permet de préciser les caractéristiques visuelles et sonores de présentation d'une page Web (les polices de caractères, les marges et bordures, les couleurs, le positionnement des différents éléments, etc.). Le terme de "Cascading" Style Sheets sous-entend qu'il est possible de définir un style pour une page HTML puis, à l'intérieur de cette même page, de fournir des informations plus précises ou différentes pour présenter certains éléments plus distinctement. [S9]

```
}#map{  
  border: 2px solid #e6e2e0;  
}  
}#map-rech2{  
  border: 2px solid #e6e2e0;  
  width: 650px;  
  height: 500px;  
}
```

Figure(27) : Code CSS

- **JavaScript** : Le JavaScript est un langage de script incorporé dans un document HTML. Historiquement il s'agit du premier langage de script pour le web, mis au point par Netscape en 1995. Ce langage est un langage de programmation qui permet d'apporter des améliorations au langage HTML en permettant d'exécuter des commandes du côté client, c'est-à-dire au niveau du navigateur et non au niveau serveur web.
- **Bootstrap** : C'est un Framework CSS (un ensemble de composants structurés qui sert à créer les fondations et à organiser le codes informatique pour faciliter le travail des programmeurs) qui propose de nombreuses règles CSS qui facilite la création et la mise en forme d'un design web extensible et multiplateformes.

- **JQuery** : JQuery est une bibliothèque JavaScript libre et multiplateforme créée pour faciliter l'écriture de scripts coté client dans le code HTML des pages web. La première version est lancée en janvier 2006 par John Resig. La bibliothèque contient notamment les fonctionnalités suivantes :
 - Parcours et modification du DOM Document Object Model (y compris le support des sélecteurs CSS 1 à 3 et un support basique de Xpath (langage pour localiser une partition d'un document XML) ;
 - Effet visuels et animation : Manipulation des feuilles de style en cascade (ajout/suppression des classes, d'attributs...).

1.2.2 Coté serveur :

- **Java / javaEE**

Le langage Java est un langage de programmation informatique créé par James Gosling et Patrick Naughton, employés de Sun Microsystems, avec le soutien de Bill Joy (fondateur de Sun Microsystems en 1982), présenté officiellement le 23 mai 1995 au Sun World. Java est inspiré des langages C et C⁺⁺. Comme C⁺⁺, Java fait partie de la « grand famille » des langages orientés objets. Il répond donc aux trois principes fondamentaux de l'approche orientée objet (POO) : l'encapsulation, le polymorphisme et l'héritage.

Son immense succès s'explique par ses nombreuses caractéristiques intéressantes :

- ✓ Java est un langage de programmation orienté objet.
- ✓ Le langage Java a la particularité principale d'être portable sur plusieurs systèmes d'exploitation (plates-formes) tels que Windows ou Linux.
- ✓ C'est un langage généraliste ayant un très vaste champ d'application (réseau, base de données, calcul scientifique, etc.). Il permet de développer des applications professionnelles de grande taille.

Le terme « Java EE » signifie *Java Enterprise Edition*, et était anciennement raccourci en « J2EE ». Il fait quant à lui référence à une extension de la plate-forme standard. Autrement dit, la plate-forme Java EE est construite sur le

langage Java et la plate-forme Java SE, et elle y ajoute un grand nombre de bibliothèques remplissant tout un tas de fonctionnalités que la plate-forme standard ne remplit pas d'origine. L'objectif majeur de Java EE est de faciliter le développement d'applications web robustes et distribuées, déployées et exécutées sur un serveur d'applications. [S10]

▪ SQL (Standard Query Language)

Pour communiquer avec une base de données, on a besoin de lui envoyer des commandes ou des instructions appelées requêtes. Que ce soit pour la création, la suppression d'une table, la modification, l'insertion ou la sélection de données et pour cela on utilise le SQL. C'est un langage de manipulation de base données mis au point dans les années 70 par IBM. Il permet notamment :

- La manipulation des tables : création, suppression, modification de la structure des tables ;
- La manipulation des données : sélection, modification et suppression d'enregistrement ;
- La gestion des droits d'accès aux tables : contrôle des données et validation des modifications. [S11]

1.3 Les Outils

Nous avons utilisé plusieurs outils pour réaliser notre application. Dans ce qui suit nous décrivons brièvement ces différents outils.

1.3.1 NetBeans IDE

NetBeans est à l'origine un EDI Java, NetBeans fut développé au départ par une équipe d'étudiants à Prague, racheté ensuite par Sun Microsystems. En 2002, Sun a décidé de rendre NetBeans open-source. L'IDE NetBeans est donc un environnement de développement intégré permettant d'écrire, compiler, et déployer des programmes Java. En plus de Java, il supporte différents autres langages, comme Python, C++, XML, Ruby, PHP et HTML. [S12]

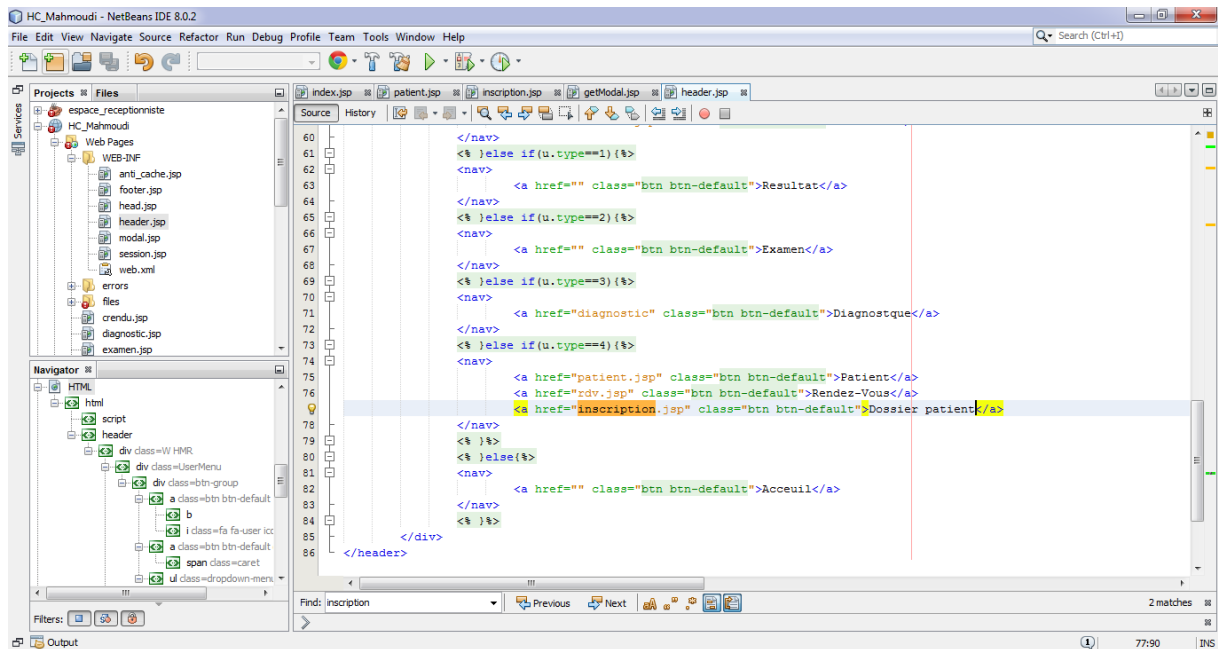


Figure (28) : Interface de NetBeans IDE

1.3.2 WampServer

C'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 que PHPMyAdmin pour l'administration Web des bases MySQL. [D6]

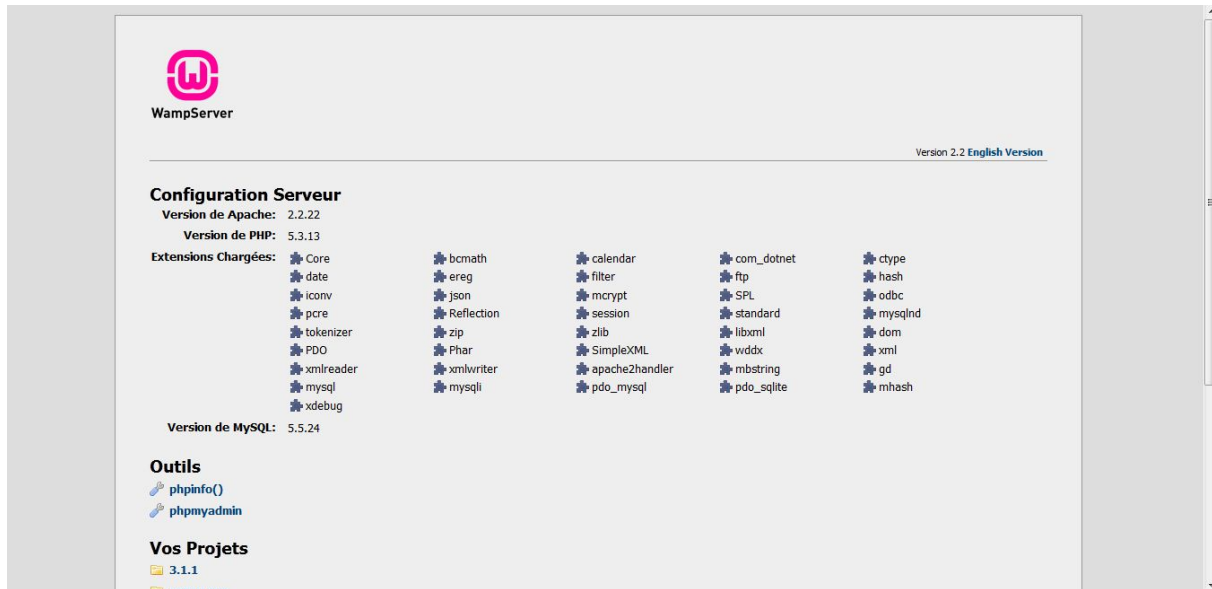


Figure (29) : Interface de wampserver (localhost)

1.3.3 PHPMYAdmin

PHPMYAdmin est une application web qui permet de gérer un serveur de bases de données MySQL. Dans un environnement multiutilisateur, cette interface écrite en PHP permet également de donner à un utilisateur un accès à ses propres bases de données. La figure suivante montre une capture d'écran de la page d'accueil de PHPMYAdmin. L'écran est divisé en deux parties. Sur la partie gauche on peut afficher toutes les bases de données gérées par le serveur. La partie droite présente l'ensemble des opérations disponibles sur les B.D.D en fonction du contexte. **[D6]**

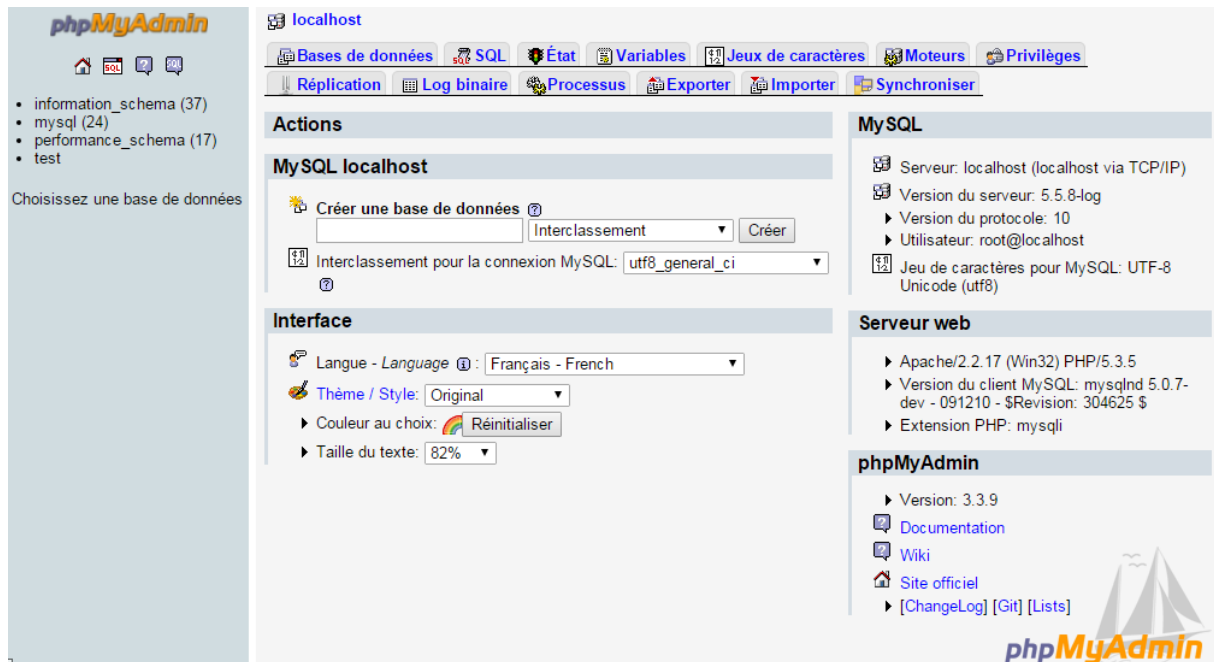


Figure (30) : Interface de PHPMyAdmin

1.3.4 Le serveur de base de données MySQL

MySQL est un système de gestion de base de données (SGBD). Il est distribué sous une double licence GPL et propriétaire. Il fait partie des logiciels de gestion de base de données les plus utilisés au monde, autant par le grand public (applications web principalement) que par des professionnels, en concurrence avec Oracle, Informix et Microsoft SQL Server. Son nom vient du prénom de la fille du co-créateur Michael Widenius, My. SQL fait allusion au StructuredQueryLanguage, le langage de requête utilisé.

MySQL AB a été acheté le 16 janvier 2008 par Sun Microsystems par un milliard de dollars américains². En 2009, Sun Microsystems a été acquis par Oracle Corporation, mettant entre les mains d'une même société les deux produits concurrents que sont Oracle Database et MySQL. Ce rachat a été autorisé par la Commission européenne le 21 janvier 2010.

2. Organisation de code

Par souci d'organisation on a décidé d'adopter le pattern MVC pour séparer les différentes parties du code ainsi on décompose notre code en trois parties :

2.1 Les modèles

Les modèles sont tout ce qui est récupération et insertion de données, ce sont des classes qui se chargent de récupérer/insérer les données depuis/dans notre base de données, elles se composent de méthodes effectuant des requêtes SQL et qui retournent les résultats sous forme d'instance de classes dits Model qui représente chaque table de notre base de données, par exemple la table « article » a une classe correspondant « ArticleModel », de cette façon on facilite la manipulation des données et on améliore grandement la lisibilité du code.

2.2 Les vues

Les Vues sont des fichiers qui contiennent généralement du code HTML et/ou JavaScript ainsi que quelques instructions PHP comme les conditions ou les boucles. dans cette partie on évite tous calculs ou code PHP complexe. Ces vues représentent les pages web que les visiteurs voient, en allégeant ainsi ces fichiers on facilite la mise en forme du design du site.

2.3 Les Controller

Les Controller sont des classes qui représentent la partie intelligente de notre système ce sont elles qui se chargent de récupérer les données depuis les modèles pour les faire passer aux différentes vues. Ces classes contiennent une méthode pour chaque action que pourrait effectuer chaque acteur.

3. Spécification des tables

The screenshot shows the phpMyAdmin interface for a database named 'hcm'. The top navigation bar includes options like Structure, SQL, Rechercher, Requête, Exporter, Importer, Opérations, and Privilèges. A table list is displayed with columns for Table, Action, Lignes, Type, Interclassement, Taille, and Perte. Below the table list, there is a 'Créer une nouvelle table sur la base hcm' form with input fields for 'Nom' and 'Nombre de colonnes', and an 'Exécuter' button.

| Table | Action | Lignes | Type | Interclassement | Taille | Perte |
|-----------------|---|-----------|---------------|------------------------|------------------|------------|
| crendu | Afficher Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer | 1 | InnoDB | utf8_unicode_ci | 16,0 Kio | - |
| diagnostic | Afficher Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer | 2 | InnoDB | utf8_unicode_ci | 16,0 Kio | - |
| examen | Afficher Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer | 9 | InnoDB | utf8_unicode_ci | 16,0 Kio | - |
| labo | Afficher Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer | 5 | InnoDB | utf8_unicode_ci | 16,0 Kio | - |
| patient | Afficher Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer | 8 | InnoDB | utf8_unicode_ci | 16,0 Kio | - |
| rdv | Afficher Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer | 4 | InnoDB | utf8_unicode_ci | 16,0 Kio | - |
| resultat | Afficher Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer | 3 | InnoDB | utf8_unicode_ci | 16,0 Kio | - |
| typee | Afficher Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer | 7 | InnoDB | utf8_unicode_ci | 16,0 Kio | - |
| user | Afficher Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer | 9 | InnoDB | utf8_unicode_ci | 16,0 Kio | - |
| 9 tables | Somme | 48 | InnoDB | utf8_general_ci | 144,0 Kio | 0 0 |

Figure (31) : Interface de PHPMyAdmin (base de données)

4. Présentation de quelques interfaces

- La page « Accueil »

Cette interface permet aux utilisateurs de s'authentifier pour accéder à leurs espaces personnels en saisissant son login et son mot de passe.

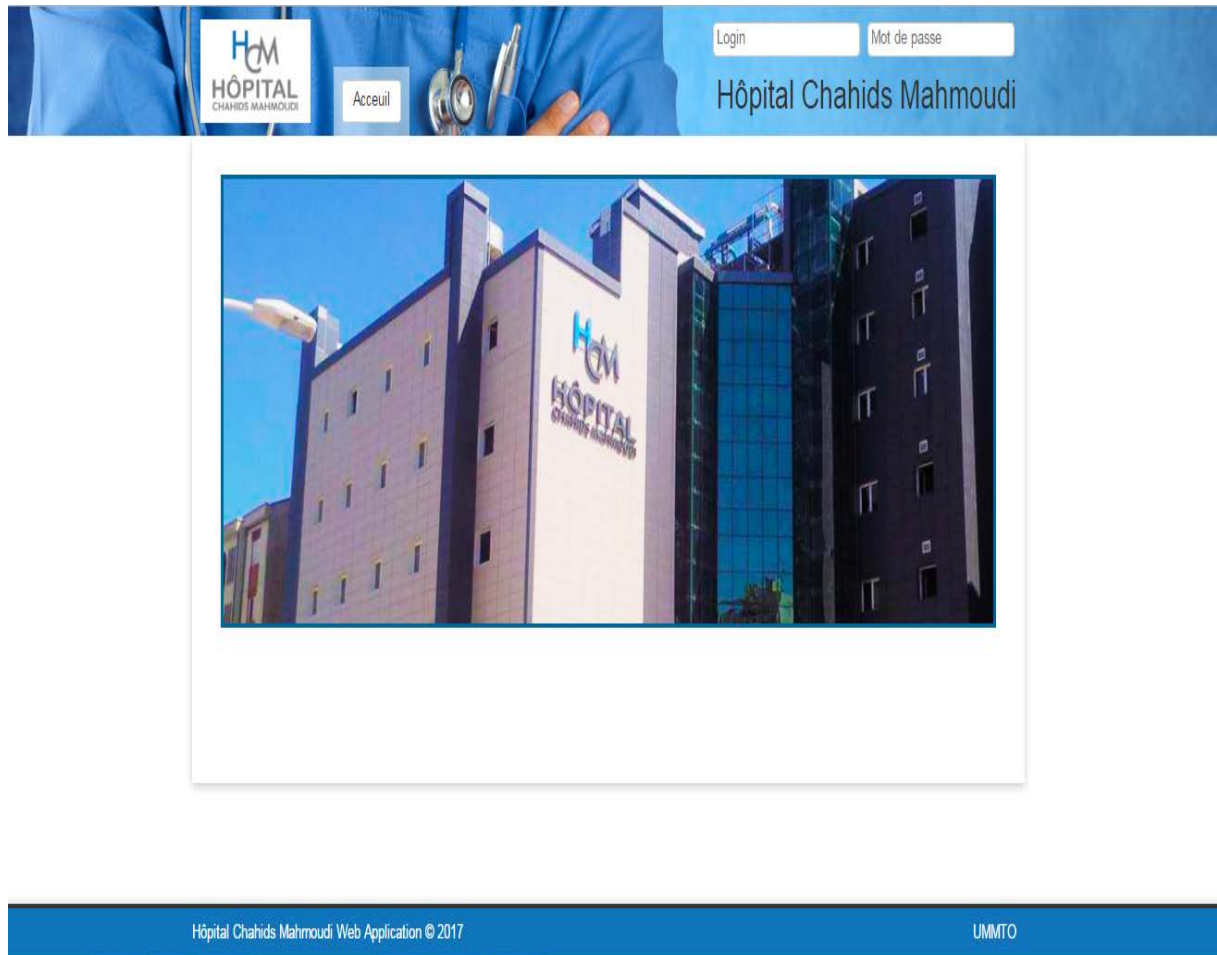


Figure (32) : Interface « Page d'accueil »

- **Interface « Espace réceptionniste »**

Une fois la réceptionniste s'est authentifié, elle accède à son espace montré par la figure (33) suivante, elle peut effectuer les tâches suivantes : Ajouter des patients, donner RDV, créer le dossier patient.

| # | Nom | Prénom | Date de naissance | Genre | Action |
|----|------------|------------|-------------------|-----------|--------|
| N° | Nom | Prénom | jj/mm/aaaa | Genre ... | |
| 9 | ACHOUR | Warda | 06-04-1994 | ♀ | |
| 10 | MENGUELLAT | Fanid | 23-10-1993 | ♂ | |
| 11 | HAMRI | Samira | 28-11-1992 | ♀ | |
| 12 | AKLIL | Thinhinane | 05-07-1994 | ♀ | |

Figure (33) : Interface « Espace réceptionniste »

Si elle clique sur « Ajouter un patient » l'interface suivante va apparaître.

- Page « Ajouter un patient »

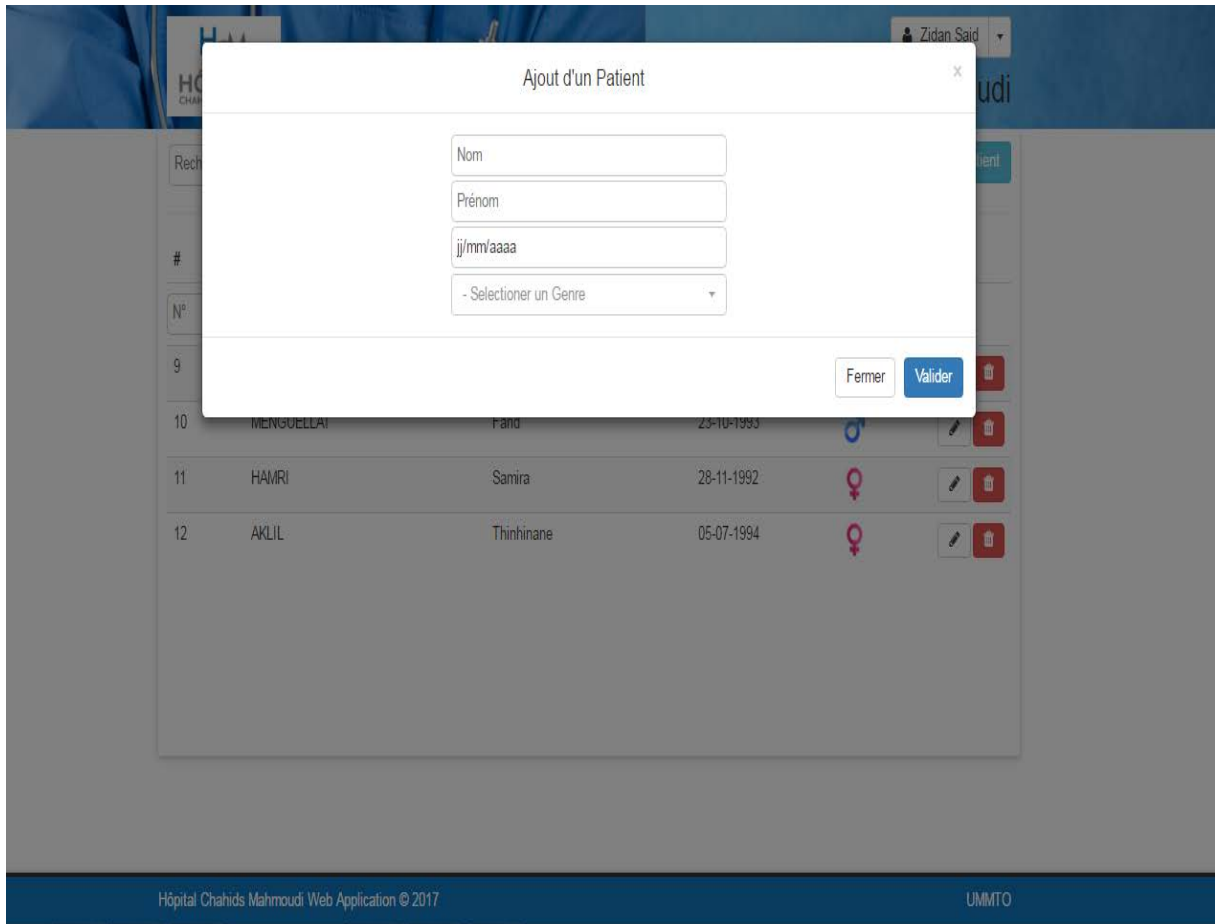


Figure (34) : Interface « Ajouter un patient »

Cette interface permet à la réceptionniste de valider un patient.

- **Interface « Espace manipulateur »**

Dans cette interface le manipulateur peut ajouter des examens qui concernent ses patients.

The screenshot displays the 'Espace manipulateur' interface for Hôpital Chahids Mahmoudi. At the top, there is a header with the hospital logo (Hôpital Chahids Mahmoudi) and a user profile (IRM (A15) : Sifaoui Tahar). Below the header, there is a search bar labeled 'Rechercher'. The main content area features a table with the following columns: #, Patient, Dosage, Date, Mode d'inscription, Etat, and Action. The table contains one row of data for patient HAMRI Samira (11) with a dosage of 25/06/2017, mode 'Sans Rendez-vous', and state 'Passé'. The footer of the interface includes the text 'Hôpital Chahids Mahmoudi Web Application © 2017' and 'UMMTO'.

| # | Patient | Dosage | Date | Mode d'inscription | Etat | Action |
|----|-------------------|--------|------------|--------------------|----------|--------|
| N° | Patient | Dosage | 25/06/2017 | Mode ... | Etat ... | |
| 1 | HAMRI Samira (11) | | 25-06-2017 | Sans Rendez-vous | Passé | |

Figure (35) : Interface « Espace manipulateur »

- **Interface « Espace médecin »**

Dans cette interface le médecin peut visualiser le résultat d'examen et ajouter un diagnostic audio.

The screenshot displays the 'Espace médecin' interface for Hôpital Chahids Mahmoudi. The header includes the hospital logo, a 'Resultat' button, and the user's name 'IRM (A15) : Dr. Achiche Morad'. Below the header is a search bar labeled 'Rechercher'. The main content area features a table with the following columns: '#', 'Patient', 'Dosage', 'Date', 'Manipulateur', 'Etat', and 'Action'. The table contains one entry for patient 'HAMRI Samira (11)' with a date of '25-06-2017' and a status of 'En attente'. The footer of the interface includes the text 'Hôpital Chahids Mahmoudi Web Application © 2017' and 'UMMTO'.

| # | Patient | Dosage | Date | Manipulateur | Etat | Action |
|----|-------------------|--------|------------|------------------|------------|--------|
| N° | Patient | Dosage | 25/06/2017 | Manipulateur ... | Etat ... | |
| 6 | HAMRI Samira (11) | | 25-06-2017 | Sifaoui Tahar | En attente | |

Figure (36) : Interface « Espace médecin »

- **Interface « Espace secrétaire »**

Dans cette interface la secrétaire peut consulter les diagnostics audio et rédiger le compte-rendu.

Rechercher

IRM (A15) : Siad Liza

Hôpital Chahids Mahmoudi

| # | Patient | Date | Medecin | Etat | Action |
|----|-------------------|------------|---------------|------------|--------|
| N° | Patient | 25/06/2017 | Medecin ... | Etat ... | |
| 7 | HAMRI Samira (11) | 25-06-2017 | Achiche Morad | En attente | |

Hôpital Chahids Mahmoudi Web Application © 2017

UMMTO

Figure (37) : Interface « Espace secrétaire »

En cliquant sur le patient choisi l'interface suivante va apparaitre

- **Interface « Rédiger compte-rendu »**

Dans cette interface la secrétaire peut écouter le diagnostic audio et rédiger le compte-rendu en même temps.

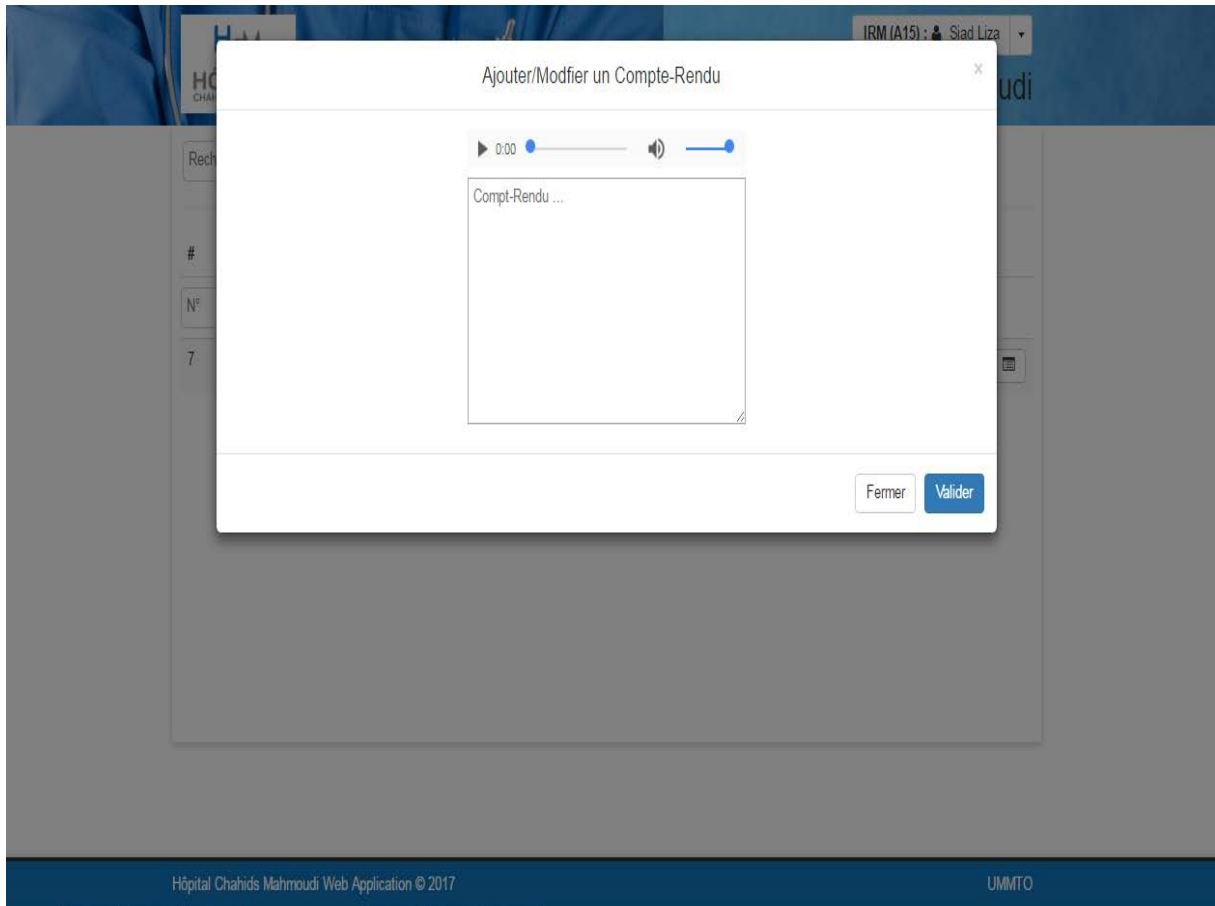


Figure (38) : Interface « Rédiger compte-rendu »

- **Interface « imprimer compte-rendu »**

Dans cette interface la secrétaire peut imprimer le compte-rendu qui contient les informations personnelles et médicales du patient.

The screenshot displays a web application interface for printing a medical report. On the left, a sidebar titled 'Imprimer' contains the following settings:

- Total : 1 feuille de papier
- Buttons: Imprimer, Annuler
- Destination: doPDF v7 (with a Modifier... button)
- Pages: Tous, par exemple : 1-5, 8, 11-13
- Copies: 1
- Mise en page: Portrait
- Couleur: Couleur
- + Plus de paramètres
- Imprimer via la boîte de dialogue du système... (Ctrl+Shift+P)

The main area shows a preview of the medical report for 'Hôpital Chahids Mahmoudi'. The report header includes the hospital name and logo, and the date 'Le : 25-06-2017'. The title is 'Compte-Rendu'. The patient information is as follows:

| Patient : | | Examen : | |
|-------------------|--------------|--------------|----------------------------|
| ID | : 11 | Hôpital | : Hôpital Chahids Mahmoudi |
| Nom | : HAMRI | Service | : BEM (A15) |
| Prénom | : Samira | Médecin | : Achiche Morad |
| Date de naissance | : 26-11-1992 | Manipulateur | : Sofiane Tahar |
| Genre | : F | Type | : RBM |
| | | Douage | : |
| | | Date | : 25-06-2017 15:13 |

The report content includes the text 'Absence de lésions osseuses'. The footer of the report contains the URL 'HôpitalChahidsMahmoudi.com' and the page number '1/1'. The bottom of the screenshot shows the footer 'Hôpital Chahids Mahmoudi Web Application © 2017' and 'UMMTO'.

Figure (39) : Interface « Imprimer compte-rendu »

- **Interface « Espace administrateur »**

Si l'administrateur se connecte a son espace il aura l'interface suivante dans la quelle il peut ajouter, supprimer, rechercher et modifier un utilisateur.

The screenshot displays the administrative interface of the Hôpital Chahids Mahmoudi web application. The browser address bar shows the URL `localhost:8080/HC_Mahmoudi/user.jsp`. The page header includes the hospital logo, navigation tabs for 'Utilisateurs' and 'Services', and a user profile dropdown for 'The Admin'. Below the header, there is a search input field labeled 'Rechercher' and a blue button labeled 'Ajouter un utilisateur'. The main content area features a table with the following columns: '#', 'Nom', 'Prénom', 'Login', 'Mot de passe', 'Service', 'Rôle', and 'Action'. The table contains 8 rows of user data. Each row has a corresponding 'Action' column with edit and delete icons.

| # | Nom | Prénom | Login | Mot de passe | Service | Rôle | Action |
|----|---------|--------|-------|--------------|--------------------|----------------|--------|
| N° | Nom | Prénom | Login | Mot de passe | Service ... | Rôle ... | |
| 2 | Achiche | Morad | med1 | med1 | IRM (A15) | Médecin | |
| 3 | Saibi | Rezki | med2 | med2 | IRM (A15) | Médecin | |
| 4 | Sifaoui | Tahar | man1 | man1 | IRM (A15) | Manipulateur | |
| 5 | Siad | Liza | sec1 | sec1 | IRM (A15) | Secrétaire | |
| 6 | Zidan | Said | rec1 | rec1 | IRM (A15) | Réceptionniste | |
| 7 | Mohamed | Amine | med3 | med3 | Mammographie (C15) | Médecin | |
| 8 | Hamid | Ferhat | med4 | med4 | Echographie (Z15) | Médecin | |

The footer of the page contains the text 'Hôpital Chahids Mahmoudi Web Application © 2017' on the left and 'UMMTO' on the right.

Figure (40) : Interface « Espace administrateur »

S'il clique sur « Ajouter un utilisateur » l'interface suivante va apparaitre.

- La page « Valider un utilisateur »

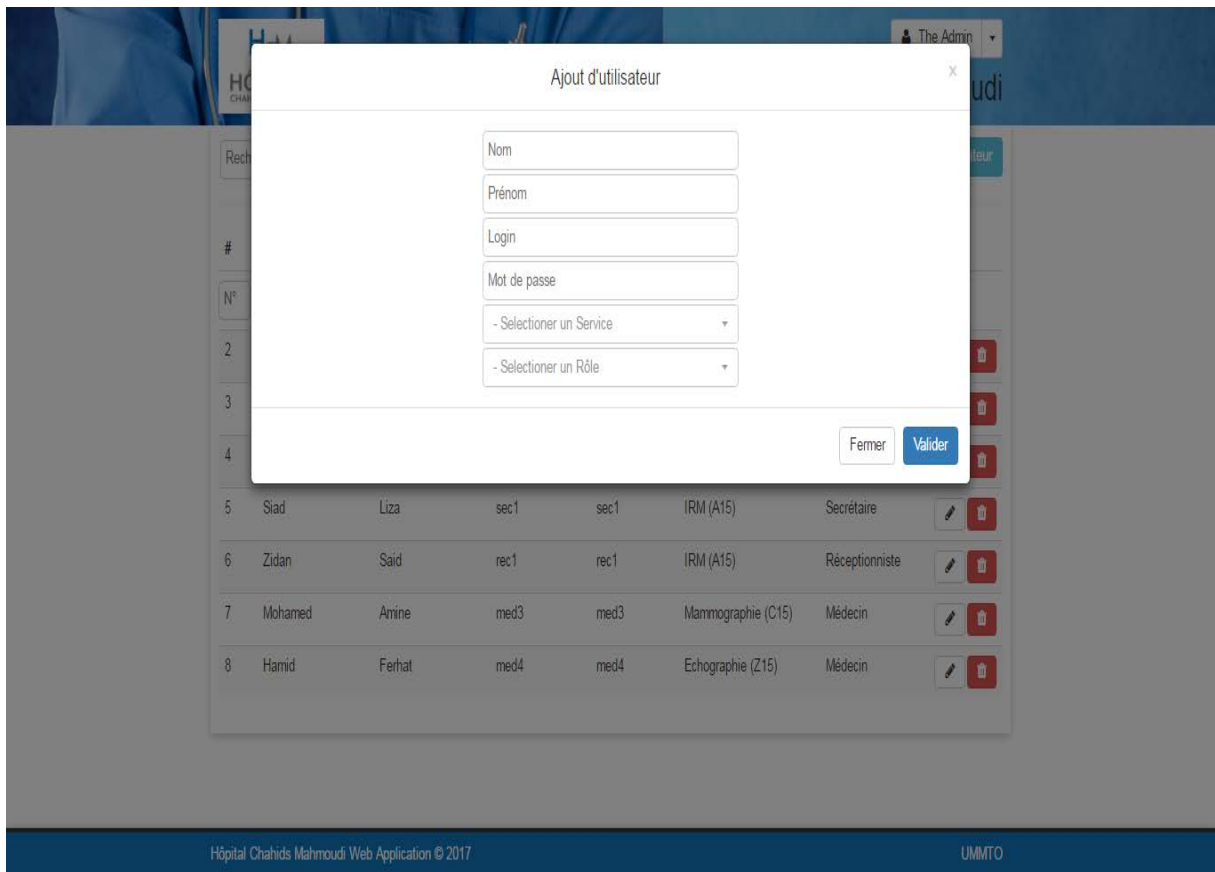


Figure (41) : Interface « Valider un utilisateur »

Cette interface permet à l'administrateur de valider un utilisateur.

Conclusion

Dans ce chapitre nous avons, au premier lieu, présenté les différents outils et langages que nous avons utilisé pour implémenter notre application. Par la suite, nous avons présenté quelques interfaces de notre application.

Conclusion générale

Conclusion générale

Le dossier patient est la mémoire intégrale de toutes les informations nécessaires à la prise en charge et à la surveillance d'un patient. Il est considéré comme un indicateur de la qualité de soins et appelé à répondre à plusieurs fonctions dont la principale est la fonction de soins. Cependant, il présente, dans sa forme papier, d'innombrables inconvénients qui viennent nuire à cette fonction. De ce fait, l'informatisation de ce dossier peut pallier à ces défauts par une meilleure structuration et par les outils modernes de la technologie de l'information.

Nous pouvons dire que nos objectifs ont été globalement atteints ; nous avons réalisé un dossier patient informatisé qui facilite le travail pour le personnel de service radiologie de l'hôpital Chahids Mahmoudi, soit en ce qui concerne les examens des patients, prise des rendez-vous et la sauvegarde des dossiers patients et leurs sécurité...

Au cours de la réalisation de ce projet nous avons acquis de nouvelles connaissances théoriques tel que l'UML, et pratiques tel que JAVA EE, ainsi que l'utilisation de quelques outils de développement tel que NetBeans qui nous été d'une grand utilité, EdrawMax pour la réalisation des différents diagrammes et WAMPServer pour l'administration des bases de données.

Comme suite à ce travail, il peut être envisagé dans les futurs travaux les perspectives ci-dessous :

- Améliorer la recherche de l'identité patient, en introduisant la reconnaissance du code barre ;
- Créer un espace privé pour le patient afin qu'il puisse visualiser son dossier patient à distance et prendre un rendez-vous par internet.

Pour terminer nous espérons que le travail que nous avons réalisé puisse être un outil facilitant la tâche pour le personnel médicale, et que notre mémoire soit un guide pour les futurs étudiants.

Bibliographie

Livres et documents

- [D1] : Degoulet P, Fieschi M. Traitement de l'information médicale : Méthodes et applications hospitalières. Chapitre 10 : Informatisation des dossiers médicaux. Collection Manuels Informatiques. Masson – Entreprise. 1991.
- [D2] : SOCIETE SCIENTIFIQUE DE MEDECINE GENERALE. Recommandations de Bonne pratique: le dossier médical. 18-04-2001.
- [D3] : Aykut M, Stausberg J. Value of the electronic patient record: An analysis of the literature. Journal of Biomedical Informatics n°41 (2008), pages 675–682.
- [D4] : Goumberk Mariem. Approche évolutive du dossier du patient. Faculté de médecine et de pharmacie de Fès. Thèse soutenue en février 2009
- [D5]: République française. Conseil Supérieur des Systèmes d'Information de Santé. Rapport d'activité 1999.
- [D6] : G. A. Leirier et R. Stoll : « Grand livre PHP 4 & MYSQL »
Edition Micro Application, 2000.

Webiographie

- [S1]: <http://www.medasys.com>
- [S2]: <http://www.xperthis.be/fr/dossier-patient>
- [S3]: <https://www.sib.fr/progiciels/medical/osiris>
- [S4]: <http://www.mims.be/hospitalie>
- [S5]: <http://www.globenet.org/archives/web/2006/www.globenet.org/horizonlocal/f3e/etude.html>
- [S6]: <http://www.mémoireonline.com>
- [S7]: uml.developpez.com
- [S8]: <http://ipeti.forumpro.fr>
- [S9]: <https://fr.wikipedia.org>
- [S10]: <https://openclassrooms.com>
- [S11]: http://fr.wikipedia.org/wiki/Structured_Query_Language
- [S12]: <http://netbeans.developpez.com/faq/?page=Introduction>