

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

UNIVERSITE MOULOUD MAMMERY DE TIZI-OUZOU



FACULTE DU GENIE ELECTRIQUE ET D'INFORMATIQUE  
DEPARTEMENT GENIE ELECTRIQUE ET INFORMATIQUE

## Mémoire de Fin d'Etudes MASTER ACADEMIQUE

Domaine : **Sciences et technologie**

Filière : **Informatique**

Option : **CPI**

### Thème

## *Conception et réalisation d'une application d'organisation et de suivi des bilans des patients*

*Cas : Laboratoire centrale de l'Hôpital BALLOUA*

*Mémoire soutenu publiquement le 10 /10/2019 Devant le jury composé de :*

**Président : Mr LAZRI Maitre de conférences A / UMMTO**

**Encadreur : Mr OUALOUCHE F Maitre de conférences B / UMMTO**

**Examineur : Mr HAMEG S. Maitre-Assistant A / UMMTO**

**Examineur : Mr OUKALIS S. Doctorant / UMMTO**

*Présenté par :*

- *Mme SEBILI Lylia*
- *Mr OULD MOHAND Syfax*

*Promotion : 2018/2019*

# 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 OUALLOU CHE FETHI qui nous a aidé et orienté pour la réalisation de ce travail*

*Nos plus vifs remerciements vont aussi à tout le professionnel et à toute l'équipe de l'hôpital BELLOUA plus particulièrement à notre encadreur Dr MAMOU qui nous a généreusement aidé durant notre stage au sein de département de laboratoire central 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*

*Lylia & Syfax*

# Dédicace

*Je dédie de modeste travail*

*Je dédie cet événement marquant de ma vie à la mémoire de ma mamans chérie, disparu trop tôt. J'espère que, du monde qui est sein maintenant, elle apprécie humble geste comme une preuve de reconnaissance de la part d'une fille qui a toujours prié pour le salut de son âme. Puisse dieu, l'avoir en sa sainte miséricorde !*

*A mon père, qui a œuvré pour ma réussite, de par son amour, son soutien, tous les sacrifices et de privation 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.*

*A mes chers frères qui n'ont cessé d'être pour moi des exemples de persévérance, de courage de générosités.*

*A mon cher Farid qui a toujours était là pour moi.*

*A toute ma famille grand-mère, oncles, tantes et leurs familles.*

*Plus particulièrement à mes chères tantes Nassima et Zehra et Yamina et Djidji.*

*A mes chères cousines, et a toutes mes amis Sonia Naima, Lamia, Sarah, Melissa*

*Et à mon cher binôme Syfax*

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

# Dédicace

*A ma chère mère*

*Quoi que je fasse ou quoique je dise, je ne saurai jamais point te remercier comme il se doit. Ton affection me couvre, ta bienveillance me guide et ta présence à mes côtés à toujours états ma source de force pour affronter les différents obstacles.*

*A mon cher père, qui a été mon ombre durant toutes les années des études, qui a veillé à me donner l'aide, à m'encourager et à me protéger,*

*Tu as toujours été à mes côtés pour me soutenir, merci.*

*A mes chers frères Lyes et Omar*

*A mes chers sœurs Lyliia et Manel*

*A mes chers collègues de travail, Imane, Sofiane, Hakim, Saïd et Halla.*

*A ma chère binôme Lyliia.*

*Syfax*

## Liste des figures

Figure (1) : Partie constitutive d'un dossier patient .....	4
Figure (2) : Architecture générale du laboratoire central. ....	16
Figure (3) : Diagramme de flux du laboratoire biochimie .....	26
Figure (4) : Les axes de modélisation .....	30
Figure (5) : Démarche de modélisation adoptée .....	32
Figure (6) : Diagramme de contexte.....	36
Figure (7) : diagramme de cas d'utilisation pour l'administrateur.....	37
Figure (8) : diagramme de cas d'utilisation pour le médecin traitant .....	38
Figure (9) : diagramme de cas d'utilisation pour l'infirmière .....	39
Figure (10) : diagramme de cas d'utilisation pour la Secrétaire service .....	40
Figure (11) : diagramme de cas d'utilisation pour le technicien biologiste .....	41
Figure (12) : diagramme de cas d'utilisation pour la réceptionniste laboratoire.....	42
Figure (13) : diagramme de cas d'utilisation pour le médecin vérificateur .....	43
Figure (14) : diagramme de séquence " s'authentifier " .....	45
Figure (15) : diagramme de séquence "ajouter un utilisateur " .....	46
Figure (16) : diagramme de séquence "Demander analyse " .....	47
Figure (17) : diagramme de séquence "validation et envoie liste teste " .....	48
Figure (18) : diagramme de séquence "envoyer résultat" .....	49
Figure (19) : diagramme de séquence "ajouter un patient " .....	50
Figure (20) : diagramme de séquence "affecter et envoyer teste " .....	51
Figure (21) : diagramme de séquence " valider résultats " .....	52

Figure (22) : diagramme de classe .....	53
Figure (23) : Code HTML 5.....	57
Figure (24) : Code CSS3.....	57
Figure (25) : Interface Sublime Text.....	58
Figure (26) : Interface de wampserver (localhost).....	59
Figure (27) : Interface de PHPMyAdmin.....	60
Figure (28) : interface utilisateur « page d'accueil ».....	62
Figure (29) : interface « authentification ».....	62
Figure (30) : interface administrateur « ajouter un utilisateur ».....	63
Figure (31) : interface « page d'accueil réceptionniste ».....	63
Figure (32) : interface « crée un dossier patient ».....	64
Figure (33): Interface « page d'accueil médecin traitant » .....	65
Figure (34) : interface « demander analyse ».....	64
Figure (35) : Interface « page d'accueil infirmière ».....	66
Figure (36) : interface infirmière « envoi liste tests » .....	66
Figure (37) : interface « espace réceptionniste ».....	67
Figure (38): interface réceptionniste « envoie de tests au biologiste » .....	68
Figure (39) : interface « page d'accueil biologiste ».....	68
Figure (40) : interface biologiste « saisie des résultats » .....	69
Figure (41) : interface « page d'accueil médecin-labo ».....	69
Figure (42) : espace médecin-labo « valider et envoyer résultats » .....	70

## Liste des tableaux

Tableau (01) : Comparaison du DP papier et du DPI.....	10
Tableau (02) : liste des paramètres.....	17
Tableau (03) : Fiche d'analyse du poste N°01 .....	18
Tableau (04) : Fiche d'analyse du poste N°02 .....	19
Tableau (05) : Fiche d'analyse du poste N°03 .....	20
Tableau (06) : Fiche d'analyse du poste N°04 .....	21
Tableau (07) : Fiche d'analyse du poste N°05 .....	21
Tableau (08) : Fiche d'analyse du poste N°06 .....	22
Tableau (09) : fiche navette 01 .....	23
Tableau (10) : fiche navette 02.....	24
Tableau (11) : Registre de réception des prélèvements des malades hospitalisés .....	25
Tableau (12) : Registre des prélèvements .....	25
Tableau (13) : tableau de registres existant .....	25

## Table de matière

Introduction générale.....	1
----------------------------	---

### **Chapitre I : Généralités sur le dossier patient informatisé**

Introduction .....	2
1.Dossier patient papier.....	3
1.1Définition .....	3
1.2Les éléments du dossier patient.....	3
1.2.1Le dossier administratif.....	3
1.2.2Le dossier médical.....	3
1.2.3Le dossier de soins infirmiers.....	3
1.3La structuration du dossier patient .....	4
1.4Les fonctions du dossier patient .....	4
1.4.1 Fonction symbolique .....	5
1.4.2Facilitation du travail du médecin.....	5
1.4.3Fonction de soins.....	5
1.4.4Fonction médico-légale .....	6
1.4.5Outil d'enseignement et de recherche .....	6
1.5Les inconvénients de la forme classique « papier » .....	6
2 Le Dossier Patient Informatisé (DPI).....	7
2.1Définition .....	7
2.2Le besoin de l'informatisation.....	7
2.3Les avantages d'informatiser le DP .....	8
2.3Les avantages d'informatiser le DP.....	8
2.4Les objectifs du DPI.....	10
2.5Bases principales de l'informatisation .....	11
2.5.1La standardisation .....	11
2.5.2La structuration .....	11
2.5.3Le choix du logiciel.....	11
Conclusion.....	12

## Chapitre II : Etude préalable

Introduction :	13
1. Présentation de l'organisme d'accueil.....	14
1.1 Description de l'hôpital belloua .....	14
1.2 Localisation et coordonnées .....	14
1.3 Construction .....	14
1.4 effectif de l'hôpital .....	14
1.5 Organisation de l'hôpital sidi belloua .....	14
2. Etude de l'existant .....	15
2.1 Prestation du domaine d'étude .....	15
2.1.1 Le département du laboratoire central.....	15
2.1.2 Organisation fonctionnelle .....	16
2.1.3 Le rôle du laboratoire central .....	16
2.1.4 Le classement des paramètres .....	17
2.2 Etude de postes de travail .....	18
2.3 Etude des documents.....	22
2.3.1 Fiche navette .....	22
2.4 Etude des registres .....	24
2.4.1 Les registres utilisant dans le laboratoire central .....	24
2.4.1.a Le registre interne.....	24
2.4.1.b Le registre externe.....	25
2.5 Diagramme de flux .....	26
3. Critiques et suggestions.....	27
Conclusion.....	28

## Chapitre III : Analyse et conception

Introduction .....	29
1.Description de l'UML .....	30
1.1 Définition et historique de l'UML .....	30
1.2 Les diagrammes d'UML .....	30
2. Démarche de modélisation .....	32
3. Phase analyse.....	33
3.2 Les objectifs de l'analyse .....	33
3.3 Identification des acteurs.....	33
3.4 Spécification des besoins .....	34
3.4.1 Besoins fonctionnels .....	34
3.4.2 besoins non fonctionnels .....	35
3.5 Diagramme de contexte .....	35
3.6 Diagramme de cas d'utilisation.....	36
3.6.1 Représentation graphique des diagrammes de cas d'utilisation.....	37
2.6.2 Représentation graphique des diagrammes de cas d'utilisation.....	36
4. Phase de conception .....	44
4.1 Diagrammes de séquences.....	44
4.2 Description de quelques diagrammes de séquences.....	44
5. Le modèle relationnel.....	53
Conclusion.....	54

## Chapitre IV : Réalisation

Introduction .....	55
1. Description de l'environnement de travail .....	56
1.1 Description du matériel utilisé .....	56
1.2 Les langages utilisés .....	56
1.2.1 Coté statique .....	56
1.2.2 Coté dynamique.....	56
1.2.3 Le serveur de base de données MySQL .....	60
2. organisation de code.....	60
2.1 Les modèles.....	61
2.2 Les vues.....	61
2.3 Les contrôles .....	61
3. Présentation de quelques interfaces.....	61
Conclusion.....	71
Conclusion générale .....	72
Bibliographie.	

## Introduction générale

---

Le bilan biologique représente la mémoire intégrale et écrite du passage d'un patient 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 services-laboratoire central. 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.

Le bilan biologique 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 en la conception et la réalisation d'une application d'organisation et de suivi des bilans biologiques des patients, qui facilite la consultation, le suivi et l'échange des informations concernant un patient, et aide à réaliser une meilleure prise en charge des analyses médicaux par le laboratoire central de l'hôpital BELLOUA.

Pour mieux organiser notre projet, nous l'avons 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.

## **Introduction**

Le dossier patient (DP) est le lieu de recueil et de conservation des informations administratives, médicales et paramédicales, formalisées et actualisées, enregistrées pour tous patients accueillis, 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 ses 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.

## **1. 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. [DI]

### **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.

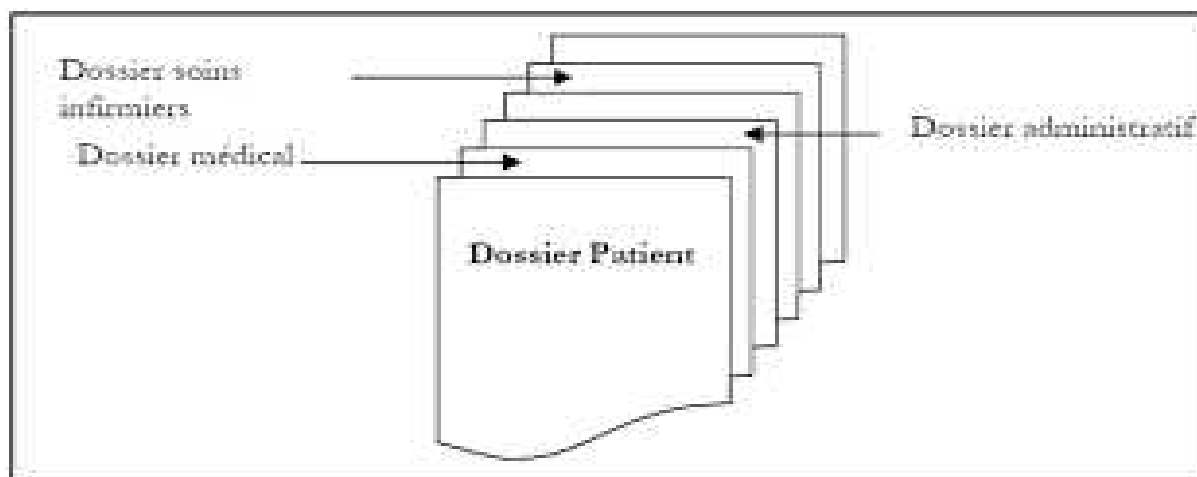


Figure (01) : Parties constitutives d'un dossier patient.

### 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, comptes rendus des analyses médicaux, vaccinations, examens de biologie...
- 📁 **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 à 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 :**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

## **Chapitre I** **Généralités sur le dossier patient informatisé**

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 :

<b>Caractéristiques du DP</b>	DP papier	DPI
Intégration des données (dont données multimédias)	+	+++
Stockage	+	+++
Rapidité d'accès aux informations	+	+++
Accès à 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.
- ✚ 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). [DI]

### **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 l'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.

Quel que 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

### **Conclusion**

Dans ce chapitre nous avons présenté les concepts de base et les fonctions du dossier patient dans les établissements de santé 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 une idée générale des éléments qui constitueront le bilan biologique des patients qui transiteront entre différents services et un laboratoire central.

Dans le chapitre qui suit, nous allons le consacrer à la présentation de l'organisme d'accueil de de l'Hôpital « BELLOUA » pour identifier les besoins réels du système étudié et les évolutions possibles.

**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 analyser la situation existante sur le plan informationnelle et organisationnelle.

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

- ) Présentation générale de la structure d'accueil ;
- ) Présentation du domaine d'étude ;
- ) Etude de l'existant ;
- ) Critique et suggestion ;

Ce chapitre est organisé comme suite :

En premier point nous présentons l'hôpital de Belloua 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 l'hôpital belloua**

L'hôpital Sidi Belloua est une structure sanitaire, sise près des villages de Sidi Belloua et Redjaouna, qui dépend du centre hospitalo-universitaire de Tizi Ouzou dans la Grande Kabylie en Algérie, et qui relève de la Direction de la Santé et de la Population de la wilaya de Tizi Ouzou, autant que L'hôpital Nadir Mohamed.

### **1.2 Localisation et coordonnée**

L'hôpital Sidi Belloua se situe au nord de la ville de Tizi Ouzou.

Ses coordonnées sont : 36°43'37'' nord 4°03'58'' sud

### **1.3 Construction**

L'hôpital Sidi Belloua est un ancien sanatorium construit au début des années 1950 sur les hauteurs nord de la ville de Tizi Ouzou et sur le flanc sud du mont de Tizi Ouzou.

### **1.4 effectif de l'hôpital**

L'hôpital Sidi Belloua comporte un nombre de personnel médical et administratif de 1500 personnes, ce chiffre est en cours d'augmentation et pourra atteindre jusqu'à 2500 personnes, soit médecins spécialiste, Chirurgiens, pharmaciens, paramédicaux, aides-soignants et agents.

### **1.5 Organisation de l'hôpital sidi belloua**

L'établissement hospitalier public Belloua offrant des prises en charge dans plusieurs spécialités médico-chirurgicales, il comprend les départements suivants :

Département du laboratoire central ;

Département radiologie ;

Département pharmacie central ;

Département d'ophtalmologie ;

Département ORL ;

Département oncologie ;

Département dermatologie ;

Département gynécologie ;

Département rhumatologie ;

Département rééducation fonctionnelle ;

Département endocrinologie diabétologie ;

Département chirurgie thoracique ;

Département de réanimation médicale ;

Département pneumo phtisiologie ;

## **2. Etude de l'existant**

L'étude de l'existant est une phase essentielle dans l'étude préalable, on ne peut en effet en 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'information existant. Mais auparavant nous présentons le domaine d'étude.

### **2.1 Prestation du domaine d'étude**

#### **2.1.1 Le département du laboratoire central**

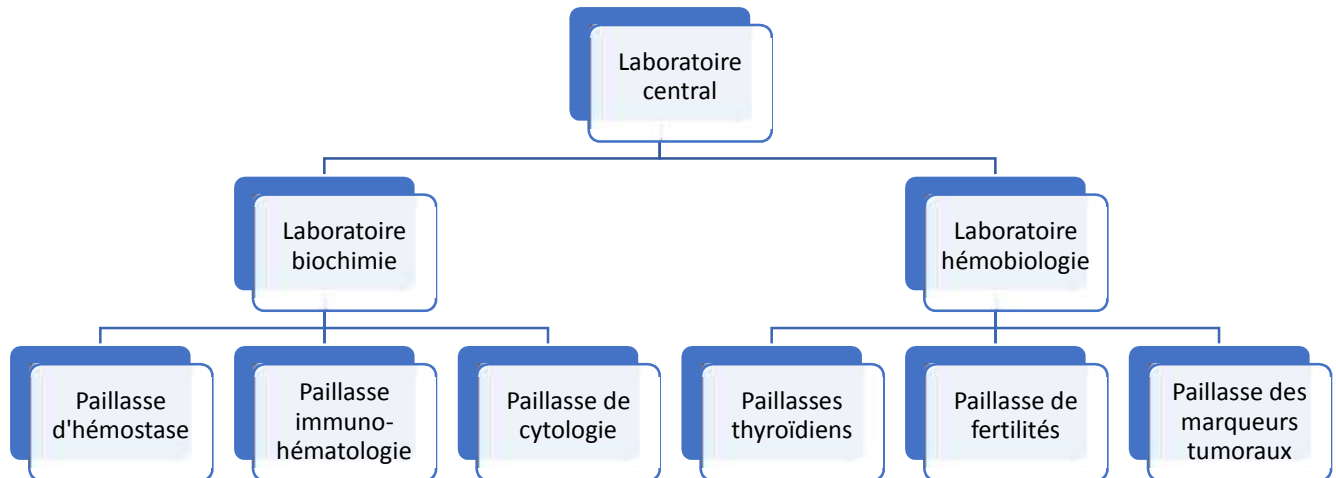
Le département du laboratoire central est l'un des départements les plus fréquentés de Sidi Belloua, il est composé de deux laboratoires et chaque laboratoire se décompose en plusieurs unités ou paillasses, ses deux derniers sont :

) Le laboratoire de biochimie ;

) Le laboratoire de l'hémiobiologie ;

### 2.1.2 Organisation fonctionnelle

Le département du laboratoire central est organisé comme le montre la figure (01) suivante :



Figures (2) : Architecture générale du laboratoire central

### 2.1.3 Le rôle du laboratoire central

Le rôle du laboratoire central est de recevoir les prélèvements (les tubes de sang des patients), accompagner des ordonnances où le médecin inscrit le paramètre ou l'analyse ou l'examen attendu par le laboratoire soit par le laboratoire biochimie ou bien le laboratoire hémiobiologie.

## 2.1.4 Le classement des paramètres

Chaque laboratoire traite ses propres paramètres selon la spécialité et selon les automates de chaque laboratoire, et donc le classement de ses derniers est le suivant :

Le laboratoire hématologie :	Le laboratoire biochimique :
TP	GLYCEMIE
TCK	UREE
GROUPE	CREATININE
FNS	ACIDE URIQUE
VS	BILIRUBINE TOTALE
FIBRINOGENE	ASAT ALAT
FROTTISSAGE SANGUIN	CHOLESTEROL
	TG TRIGLYCERIDE
	HDL LDL
	TAUX DE PROTEINES
	ALBUMINE
	CALCEMIE
	PHOSPHOREMIE
	MAGNESEMIE
	LIPASEMIE
	CPK
	LDH

Tableau (02) : liste des paramètres

**2.2 Etude de postes de travail**

L'étude de poste de travail doit être réaliser afin de déceler les postes surchargées, ainsi que les principaux défauts de l'organisation existante.

Un poste de travail doit être occupe par un ou plusieurs personnes effectuant les mêmes taches. Nous avons identifié six (06) poste de travail pour notre cas :

- ) La réceptionniste du service ;
- ) Le médecin service ;
- ) Infirmière service ;
- ) La réceptionniste laboratoire ;
- ) Technicien biochimiste biologiste ;
- ) Le médecin laboratoire ;

Nous étudierons ci-dessous ces quatre postes, tout en précisant les taches assurées :

Fiche d'analyse du poste N°01	
<ul style="list-style-type: none"> <li>o Désignation : Secrétaire service ;</li> <li>o Rattachement : service x ;</li> </ul>	
Responsabilités	
<ul style="list-style-type: none"> <li>) Assurer le lien entre le patient et le médecin</li> <li>) Création du dossier patient</li> <li>) Assurer le suivi des dossiers médicaux</li> </ul>	
Tâches à accomplir	
Tache	Fréquence
<ul style="list-style-type: none"> <li>) Accueillir et renseigner les patients</li> <li>) Actualiser le dossier médical du patient</li> <li>) Tenir à jour les dossiers médico-administratifs des patients</li> <li>) Gérer le planning du médecin</li> </ul>	<p>Aléatoire</p> <p>Aléatoire</p> <p>Aléatoire</p> <p>Aléatoire</p>

Tableau (03) : Fiche d'analyse du poste N°01

Fiche d'analyse du poste N°02	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Désignation : Médecin service ;</li> <li>○ Rattachement : service x ;</li> </ul>	
Responsabilités	
) Suivi du bilan patient	
Tâches à accomplir	
Tache	Fréquence
) Gérer l'équipe du laboratoire	Aléatoire
) Valider les résultats	
) Rendre les résultats à la réceptionniste	Aléatoire
	Aléatoire

Tableau (04) : Fiche d'analyse du poste N°02

Fiche d'analyse du poste N°03	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Désignation : Réceptionniste laboratoire ;</li> <li>○ Rattachement : laboratoire ;</li> </ul>	
Responsabilités	
) Assurer le lien entre les médecins et les biologistes et les techniciens	
Tâches à accomplir	
Tache	Fréquence
) Accueillir les infirmiers	Aléatoire
) Réceptionner la fiche navette et les prélèvements	Aléatoire
) Codifier la fiche navette et la renvoyer au service	
) Acheminer les prélèvements	Aléatoire
) Recevoir et trier les résultats par service	
	Aléatoire
	Aléatoire

Tableau (05) : Fiche d'analyse du poste N°03

Fiche d'analyse du poste N°04	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Désignation : biologistes et techniciens ;</li> <li>○ Rattachement : laboratoire biochimie /hémobiologie</li> </ul>	
Responsabilités	
) Préparation du matériel et d'automates	
Tâches à accomplir	
Tache	Fréquence
) Faire des tests et des examens sur les prélèvements	Aléatoire
) Vérifier les résultats	Aléatoire

Tableau (06) : Fiche d'analyse du poste N°04

Fiche d'analyse du poste N°05	
Désignation : infirmière service ;	
Rattachement : service ;	
Responsabilités	
) Acheminer les bilans et les prélèvements et les résultats	
Tâches à accomplir	
Tache	Fréquence
) Faire les prélèvements sur les patients	Aléatoire
) Acheminer les prélèvements au laboratoire	Aléatoire

Tableau (07) : Fiche d'analyse du poste N°05

Fiche d'analyse du poste N°06	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Désignation : Médecin laboratoire ;</li> <li>○ Rattachement : laboratoire biochimie ;</li> </ul>	
Responsabilités	
) Suivi des résultats des analyses	
Tâches à accomplir	
Tache	Fréquence
) Interprète les résultats	Aléatoire
) Etablir un diagnostic	Aléatoire
) Valide les résultats	Aléatoire

Tableau (08) : Fiche d'analyse du poste N°06

**2.3 Etude des documents**

Un document renvoi a un ensemble formé par un support et une information, celle-ci enregistrée de manière persistante.

//<https://fr.m.wikipedia.org>

Un document est une pièce de référence ou on enregistre une réalité.

Le document utilisé dans le laboratoire central pour identifier un malade hospitalisé est la fiche navette.

**2.3.1 Fiche navette**

C'est une fiche qui doit contenir tous les actes médicaux, et paramédicaux et diagnostique réalisés durant le séjour du patient.

La fiche navette doit contenir les informations suivantes :

Identification du patient
N° d'admission
Groupage sanguin
Age
Nom
Nom de jeune fille
Prénom
Service
Nom et qualité de chef de service
Date d'entrée
Heur d'entrée
Nom de salle
N° de lit
Nom et prénom et qualité du médecin traitant
Mode d'entrée
Code d'entrée

Hospitalisation dans un autre service (mouvement du malade)
Service
Date d'entrée
Heur d'entre
Nom de salle est N° de lit
Médecin traitant

Tableau (09) : fiche navette 01

La page suivante on trouve un tableau où inscrire les actes médicaux chirurgicaux et examen pratique dans l'établissement d'hospitalisation y compris les consultations effectuées par les praticiens externes au service

Date	Service	Code examen	Nature examen	Cotation examen	Nom prénom et qualité du patient
------	---------	-------------	---------------	-----------------	----------------------------------

Tableau (10) : fiche navette 02

## **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.

### **2.4.1 Les registres utilisant dans le laboratoire central**

Dans le département laboratoire central on a deux (02) types de registres, sites en dessous :

- a. Registre interne ;
- b. Registre externe ;

#### **2.4.1.a Le registre interne**

Au niveau de la réception on trouve un registre interne, où on mentionne et on enregistre les informations concernant les bilans des patients hospitalisés.

Les informations mentionner sur le registre on les retire de la fiche navette et de l'ordonnance que le médecin a envoyé à la réception puis cette dernière elle les renvois a son toure au laboratoire.

Réceptionniste : .....

Date	N°	Nom et prénom	Service	N° de la fiche navette	Paramètres assurés par le laboratoire central de l'unité de BELLOUA	Observation
------	----	---------------	---------	------------------------	---	-------------

Tableau (11) : Registre de réception des prélèvements des malades hospitalisés

**2.4.1.b Le registre externe**

Le registre interne se trouve au niveau de la salle des prélèvements il a comme informations<sup>2</sup> :

Préleveur(s) : .....

Date	N°	Nom et prénom	Service	Paramètres assurés par le laboratoire central de l'unité de BELLOUA	Observation
------	----	---------------	---------	---	-------------

Tableau (12) : Registre des prélèvements

Et au niveau de chaque laboratoire on a plusieurs registres pour inscrire les informations des résultats de chaque analyse, chaque unité a son propre registre comme suite :

Registres du laboratoire hémostasiologie	Registres du laboratoire biochimie
) Registre pour les résultats d'hémostase	) Registre pour les résultats torridiens
) Registre pour les résultats d'immuno-hématologie	) Registre pour les résultats des bilans de fertilité
) Registre pour les résultats de cytologie	) Registre pour les résultats marqueurs tumoraux

Tableau (13) : tableau de registres existant

### 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.

Les flux échangés dans le département

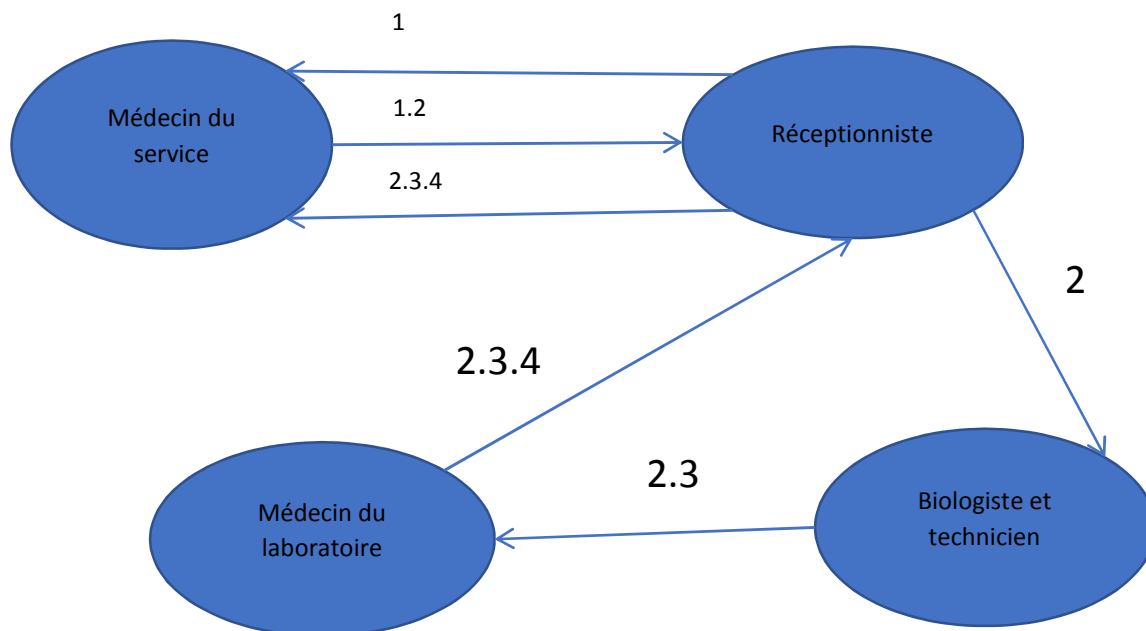


Figure (3) : Diagramme de flux du laboratoire biochimie

1. Fiche navette
2. Ordonnance
3. Résultat examen
4. Résultat validé

### 3. Critiques et suggestions






#### 3.1 Critiques

Vu le grand nombre de dossiers manipulés et les procédures de travail effectuées, les services trouvent des difficultés dans la gestion des bilans 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 et demande d'analyses ;
-  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 cités auparavant.

**Conclusion**

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

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 auxquelles nous avons proposé une solution qui consiste à mettre en œuvre une connexion entre les différents services et le laboratoire central pour le transfert des bilans biologiques.

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

**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 bilan biologique informatisé au sein du laboratoire central de belloua de la wilaya de tizi Ouzou.

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

Ainsi, nous avons structuré ce chapitre comme suite :

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

## 1.Description de l'UML

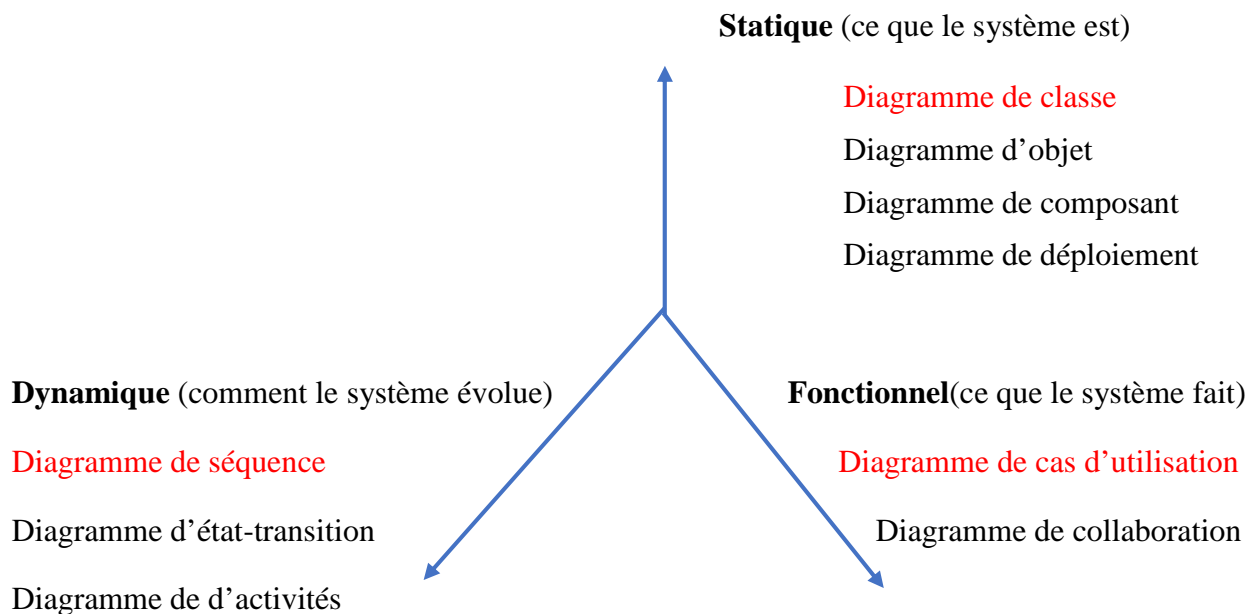
### 1.1 Définition et historique de l'UML

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 (Objet Management Group). Il s'agit d'un organisme créé en 1989 à l'initiative de grande 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 point de vue (fonctionnelle, statique, dynamique), comme le montre la figure suivante :



**Figure (04) : Les axes de modélisation**

Comme le montre la figure (04) 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 de cas d'utilisation ;
- ) 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 trouve :

- ) Le diagramme de séquence ;
- ) Le diagramme de d'état-transition ;
- ) Le diagramme de d'activité ;

➤ **Les diagrammes statiques**

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

-composant du système : objet, classe, paquetage, composants, etc.

-relation entre ces composants : Spécialisation, Association, dépendance, etc.

Les diagrammes statiques sont :

- ) Les diagrammes de classes ;
- ) Les diagrammes d'objets ;
- ) Les diagrammes de composants ;
- ) Les diagrammes de déploiements ;

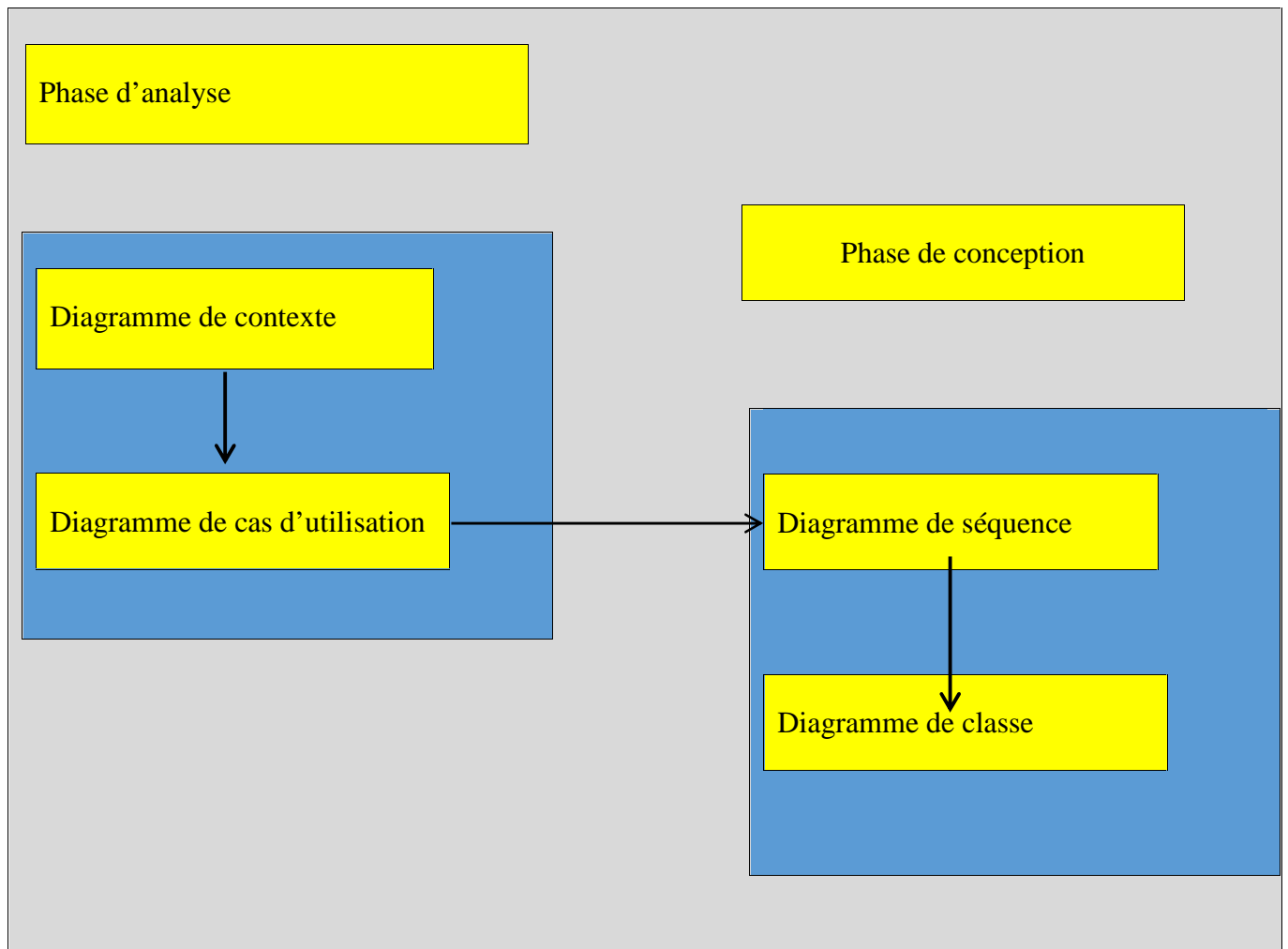
## 2 Démarche de modélisation

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

Grace 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 a un problème



**Figure (05) :** 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 a pour objectifs :

La construction de modèle 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 identifiés et qui peuvent interagir avec notre système sont :

- **Administrateur** : c'est la personne qui va gérer les utilisateurs.
- **Réceptionniste service** : c'est la personne qui a pour rôle l'accueil du patient dans le service et la création de son dossier.
- **Médecin service** : il a pour rôle la consultation des patients et l'établissement d'un diagnostic et consulter le résultat d'un examen.

- **Infermière service** : elle a pour rôle l'envoi de la liste des prélèvements pour le laboratoire central.
- **Réceptionniste laboratoire** : elle a pour rôle la réception de la liste des prélèvements et la renvoyer aux biologistes.
- **Biologiste laboratoire** : son rôle est d'effectuer des examens sur les prélèvements et envoyer les résultats des tests au médecin.
- **Médecin laboratoire** : son rôle est de valider les résultats des examens et les envoyer au médecin du service.

### 3.4 Spécification des besoins

Le système a réalisé doit satisfaire les exigences de la totalité des utilisateurs.

Nous présentons dans ce qui suit tous les besoins fonctionnels classés par acteurs ainsi que les besoins non fonctionnels communs à tous ces acteurs.

#### 3.4.1 Besoins fonctionnels

- **Administrateur** : doit pouvoir assurer les fonctionnalités suivantes :
  - ajouter, modifier ou supprimer un utilisateur.
- **Réceptionniste service** : doit pouvoir assurer les fonctionnalités suivantes :
  - ajouter, modifier, supprimer un patient
  - créer un dossier patient
- **Médecin service** : doit pouvoir assurer les fonctionnalités suivantes :
  - rechercher un patient,
  - ajouter un diagnostic, consulter un diagnostic.
  - demander test, consulter test.
- **Infermière service** : doit pouvoir assurer les fonctionnalités suivantes :
  - rechercher un patient.

- consulter la liste des prélèvements.
- valider la liste de prélèvements, imprimer liste des prélèvements.
- **Réceptionniste laboratoire** : doit pouvoir assurer les fonctionnalités suivantes :
  - consulter la liste des prélèvements, envoyer la liste.
- **Biologiste technicien** : doit pouvoir assurer les fonctionnalités suivantes :
  - consulter la liste des prélèvements.
  - valider un résultat, envoyer un résultat.
- **Médecin laboratoire** : doit pouvoir assurer les fonctionnalités suivantes :
  - consulter un résultat, valider un résultat, refuser un résultat, archiver examen.

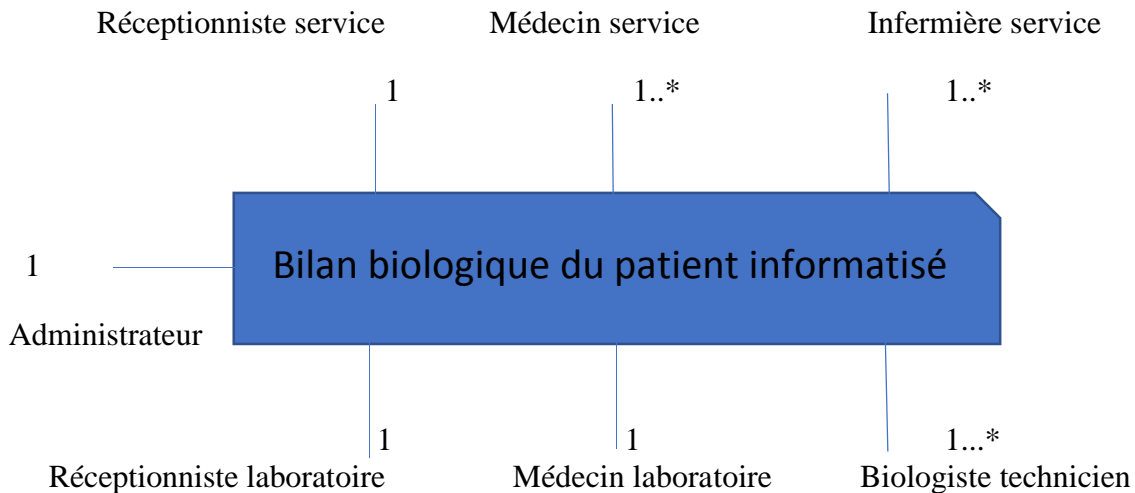
### 3.4.2 besoins non fonctionnels

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 temp 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 simple, ergonomiques et adaptées à l'utilisateur.

### 3.5 Diagramme de contexte

Le diagramme de contexte permet de spécifier le nombre 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 (06) :** 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.

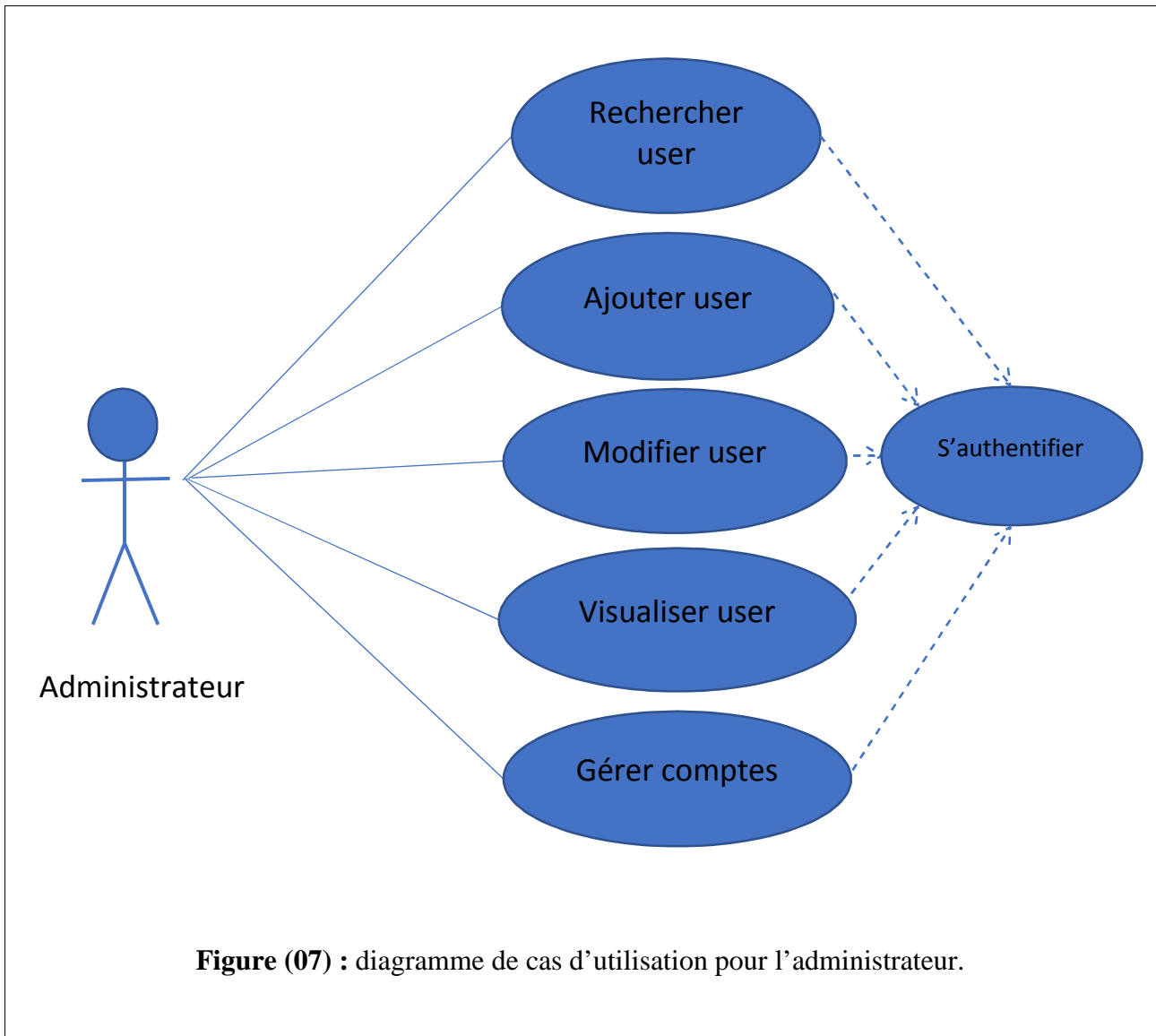
Il existe trois types de relations entre les cas d'utilisation :

- La relation includ : une relation d'inclusion d'un cas d'utilisation A par rapport à un cas d'utilisation B signifie qu'une instance de A contient le comportement décrit dans B.
- La relation extend : une relation d'extension d'un cas d'utilisation A par un cas d'utilisation B signifie qu'une instance 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-à-dire lorsque A peut-être substitué par B pour un cas précis.

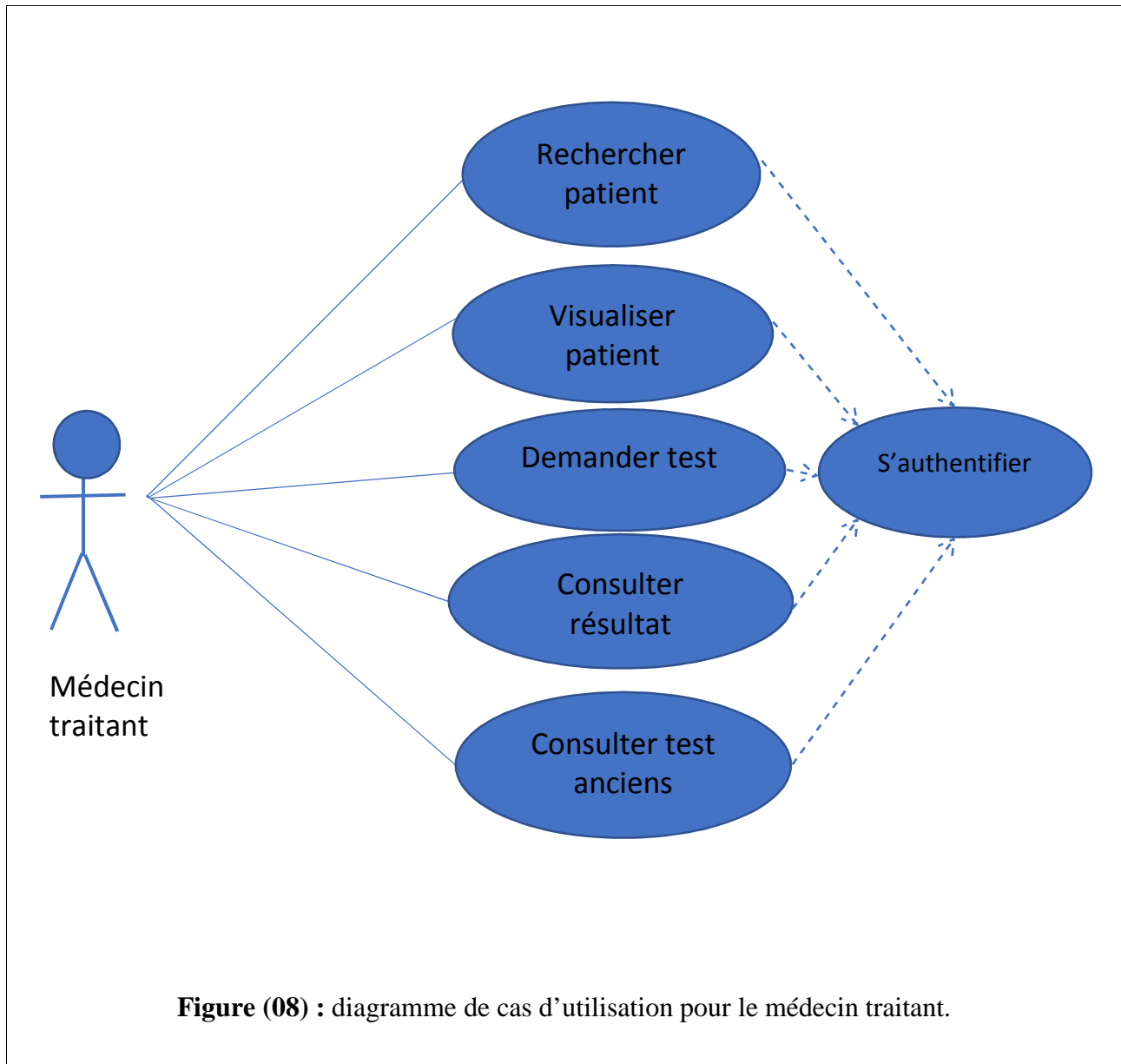
### 3.6.2 Représentation graphique des diagrammes de cas d'utilisation

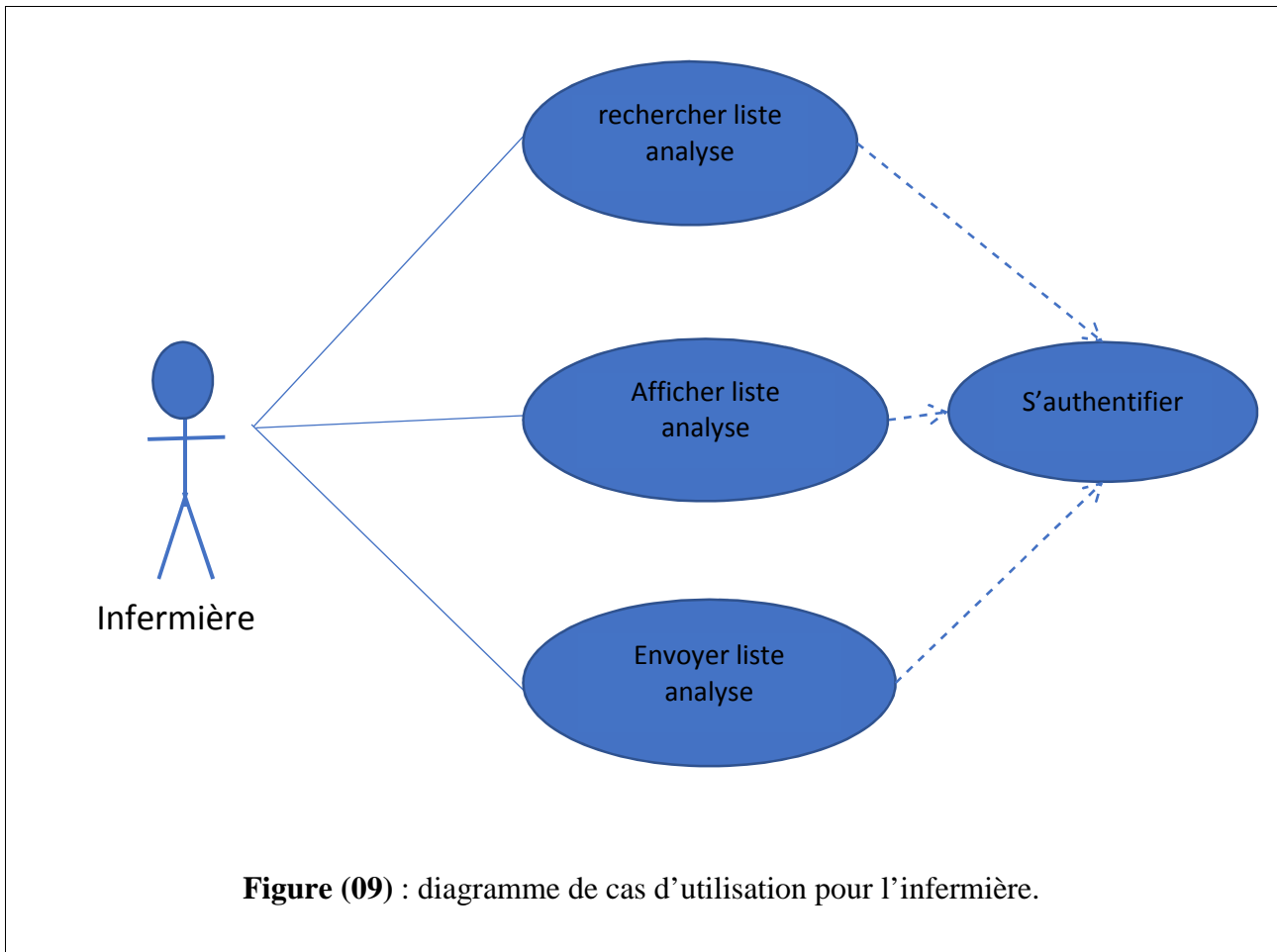
Nous présentons ci-dessus les diagrammes de cas d'utilisation pour chaque acteur.

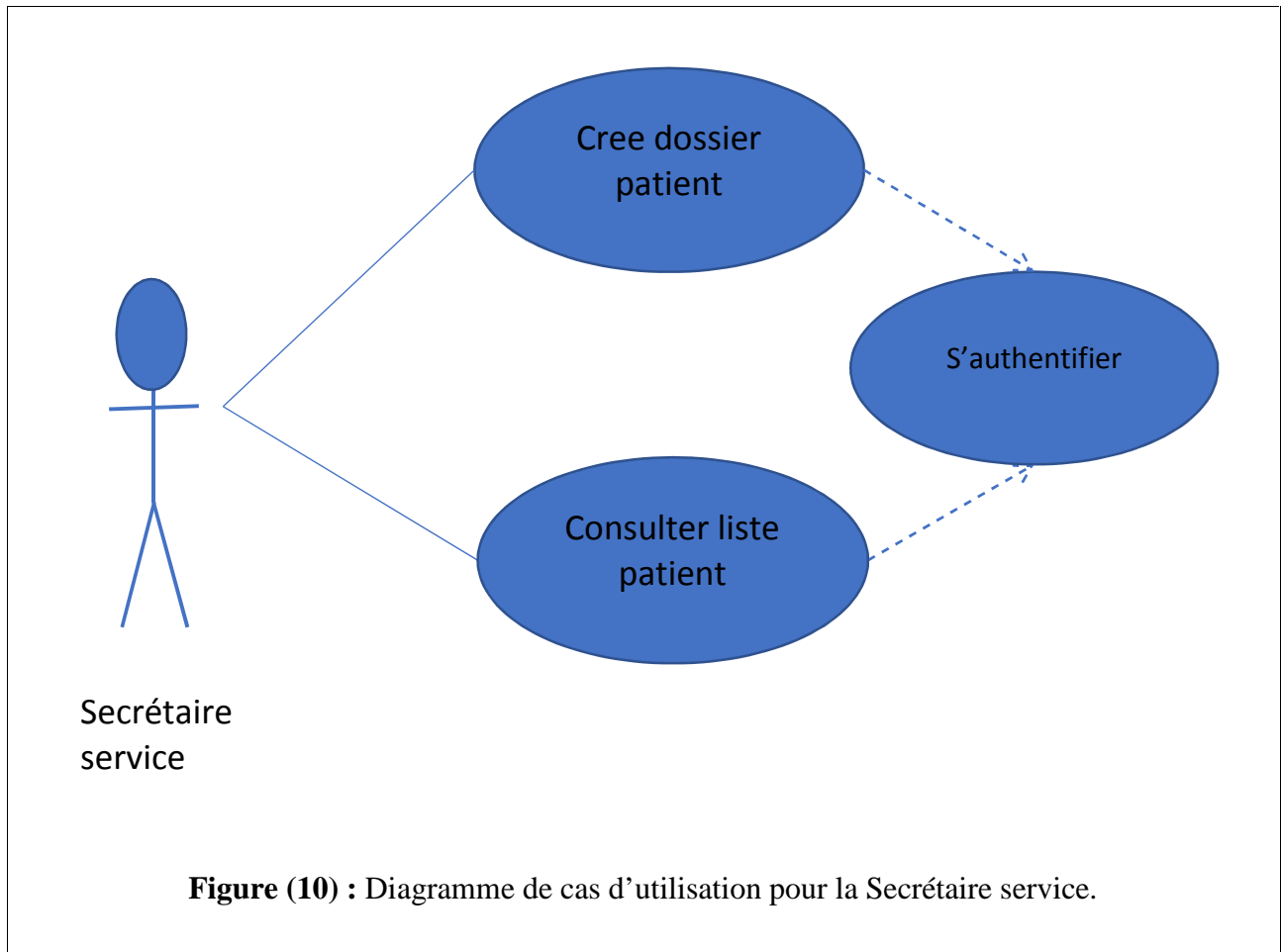
Un utilisateur est représenté par :

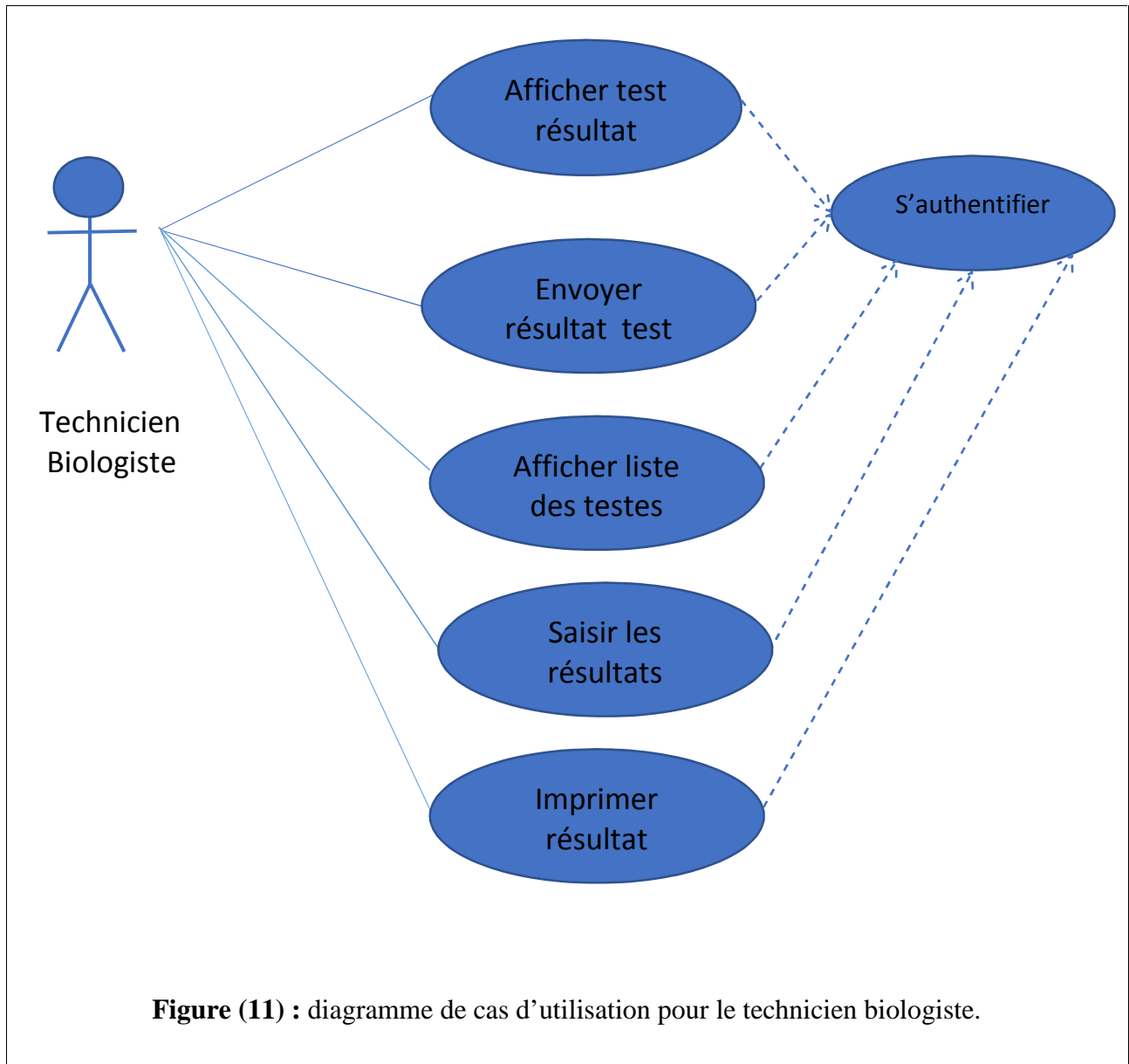


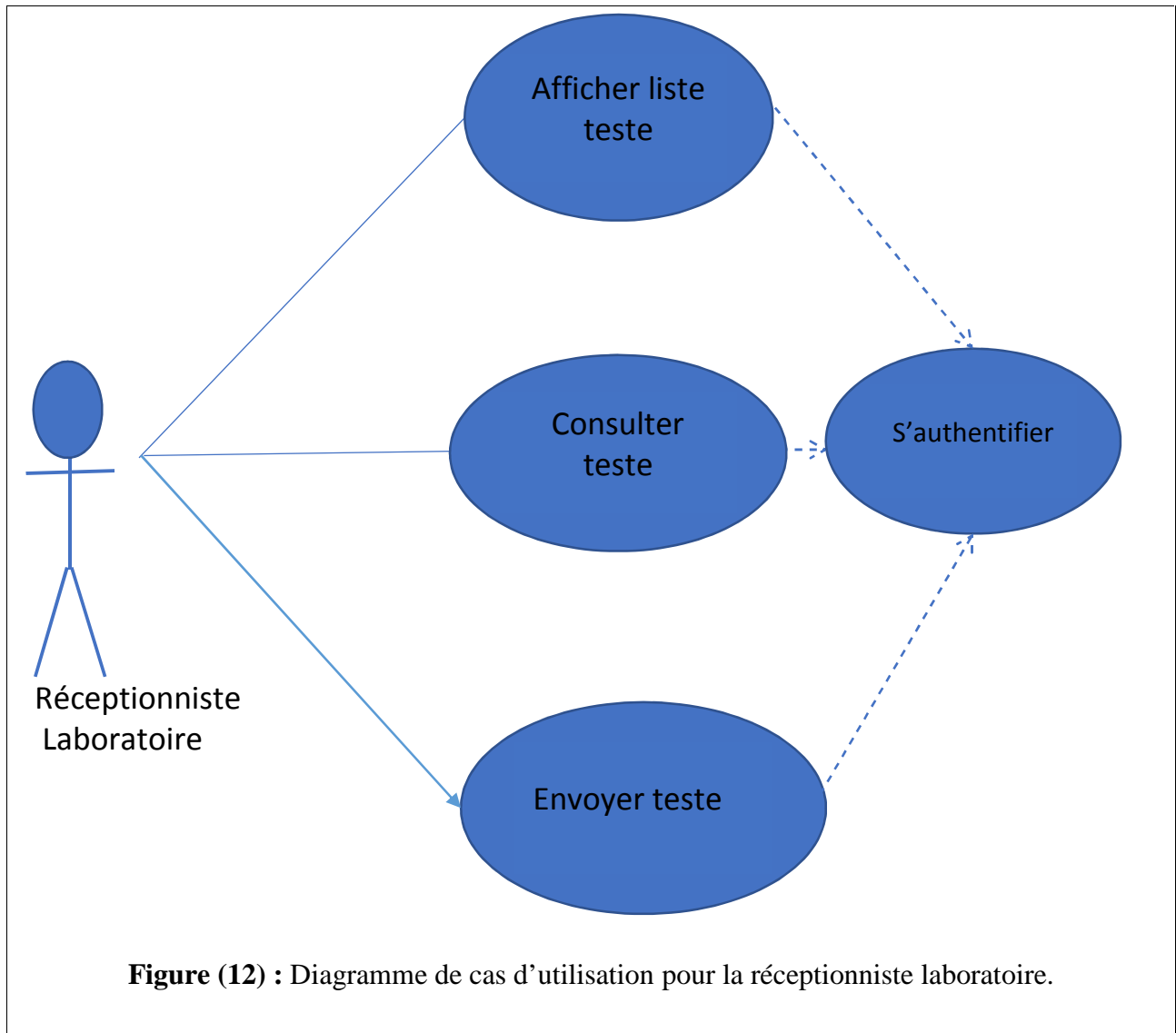
**Figure (07)** : diagramme de cas d'utilisation pour l'administrateur.

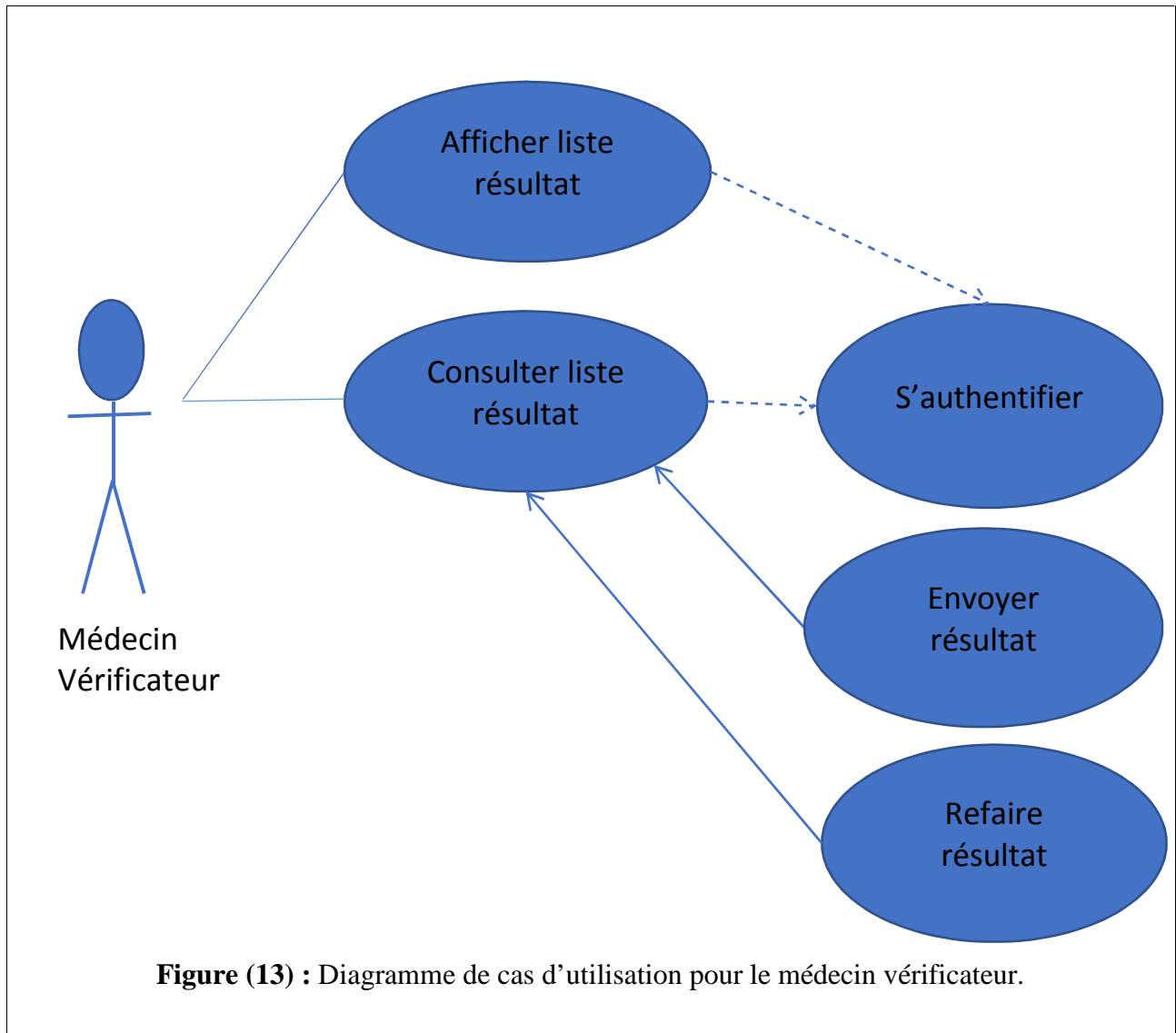












**4. Phase de conception**

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

**4.1 Diagrammes de séquences****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 ;

Les descriptions de l'interaction (par l'envoi de messages) ;

Les interactions entre les intervenants ;

La description de l'ordre des interactions entre les objets qui compose le système ;[S8]

**4.2 Description de quelques diagrammes de séquences**

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

- S'authentifier ;
- Ajouter un utilisateur ;
- Demander des analyses ;
- Envoyer la liste des analyses ;
- Codifier la liste d'analyses et l'envoyer ;
- Envoyer résultat ;
- Valider résultat ;
- Consulter les résultats d'analyse ;

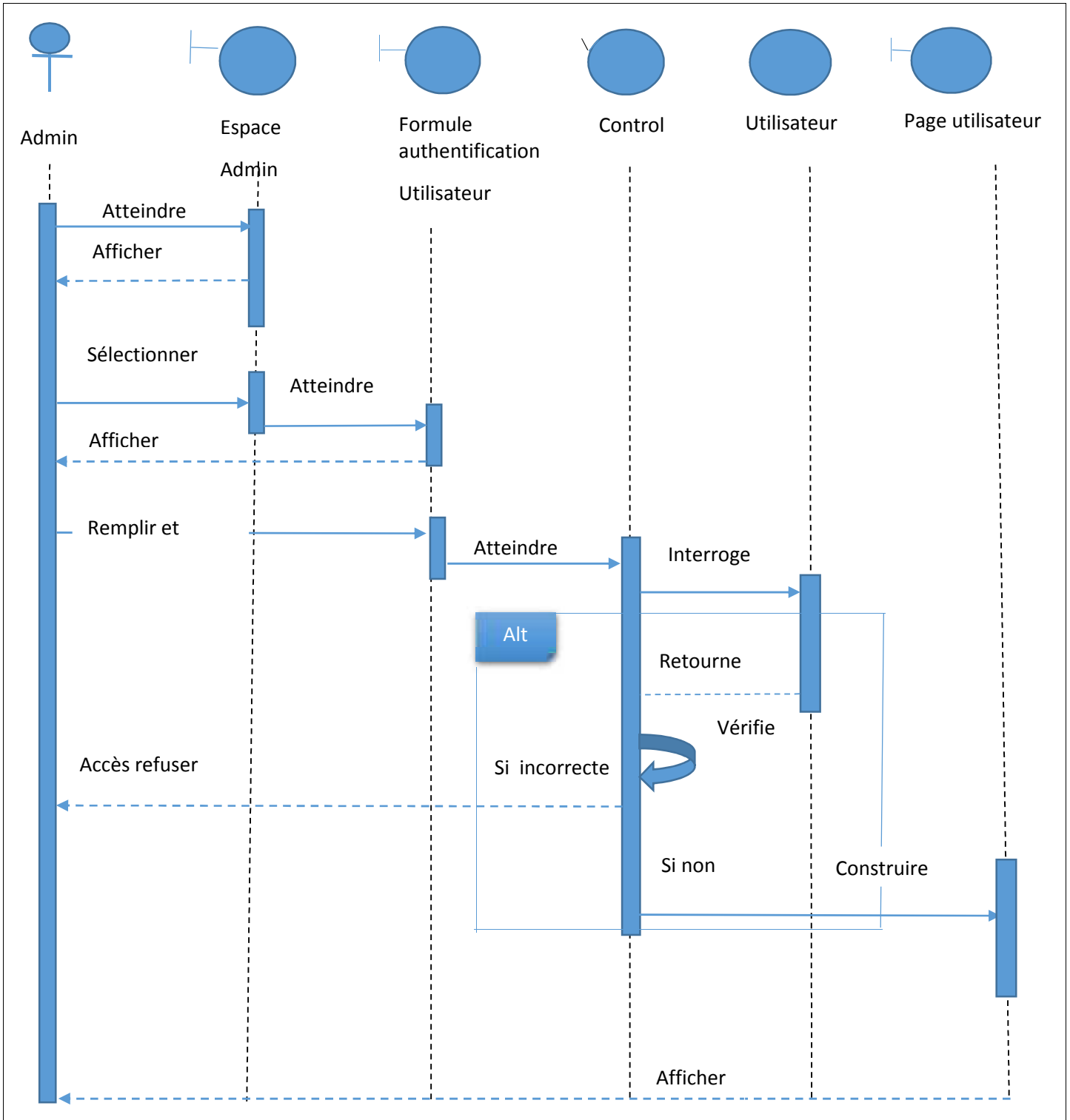


Figure (14) : Diagramme de séquence “ s'authentifier ”.

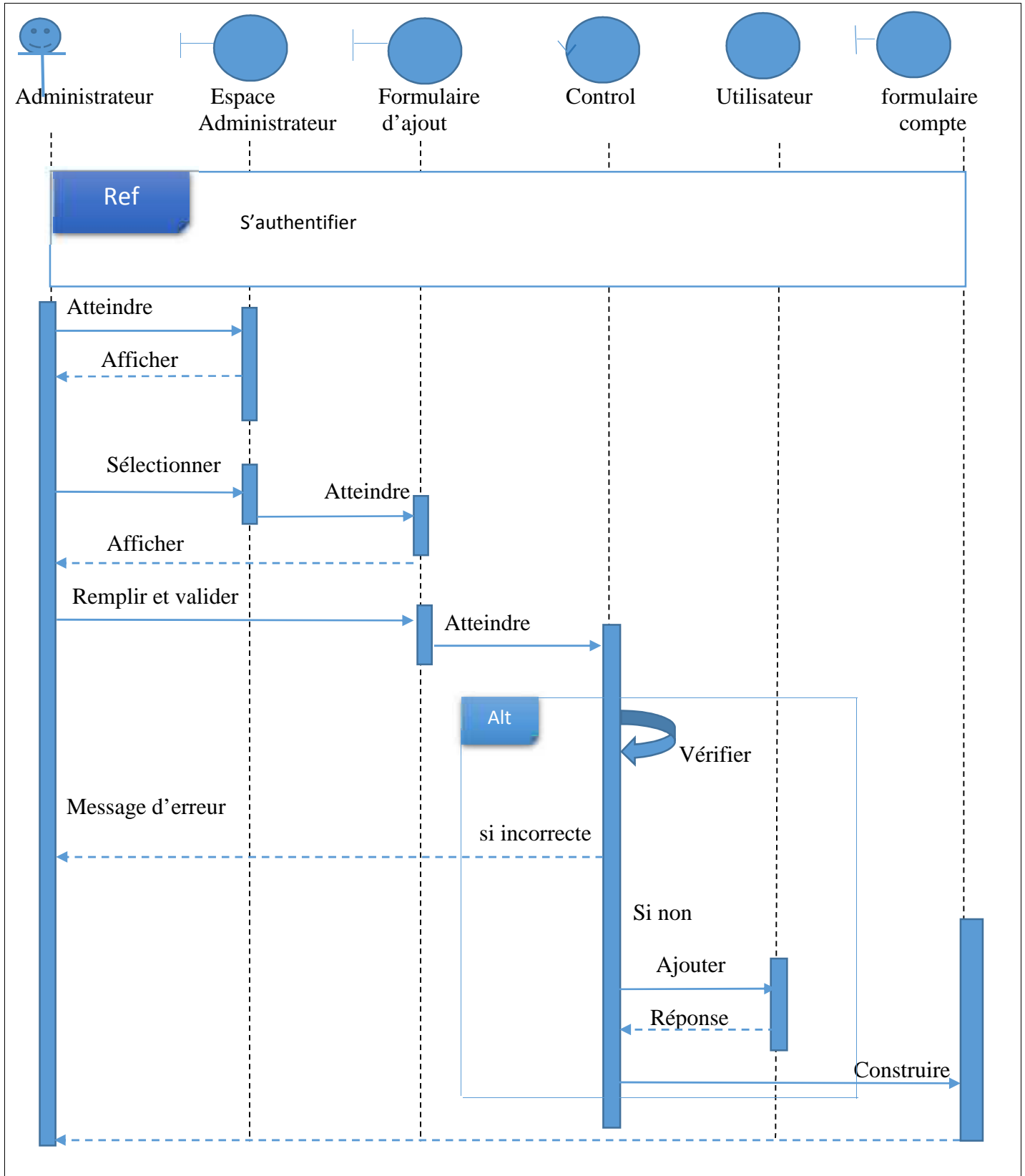


Figure (15) : Diagramme de séquence "ajouter un utilisateur"

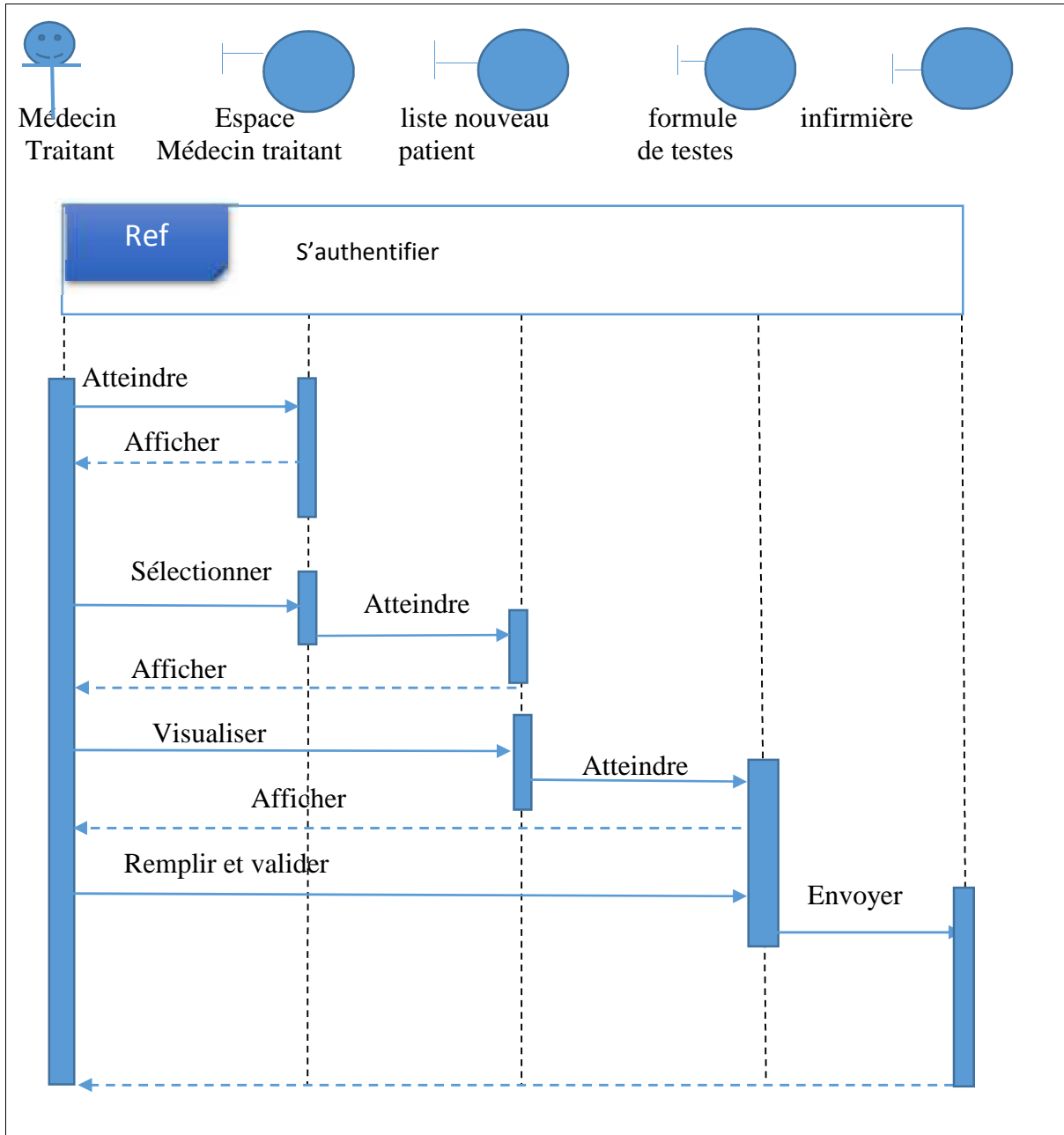


Figure (16) : Diagramme de séquence “Demander analyse ”

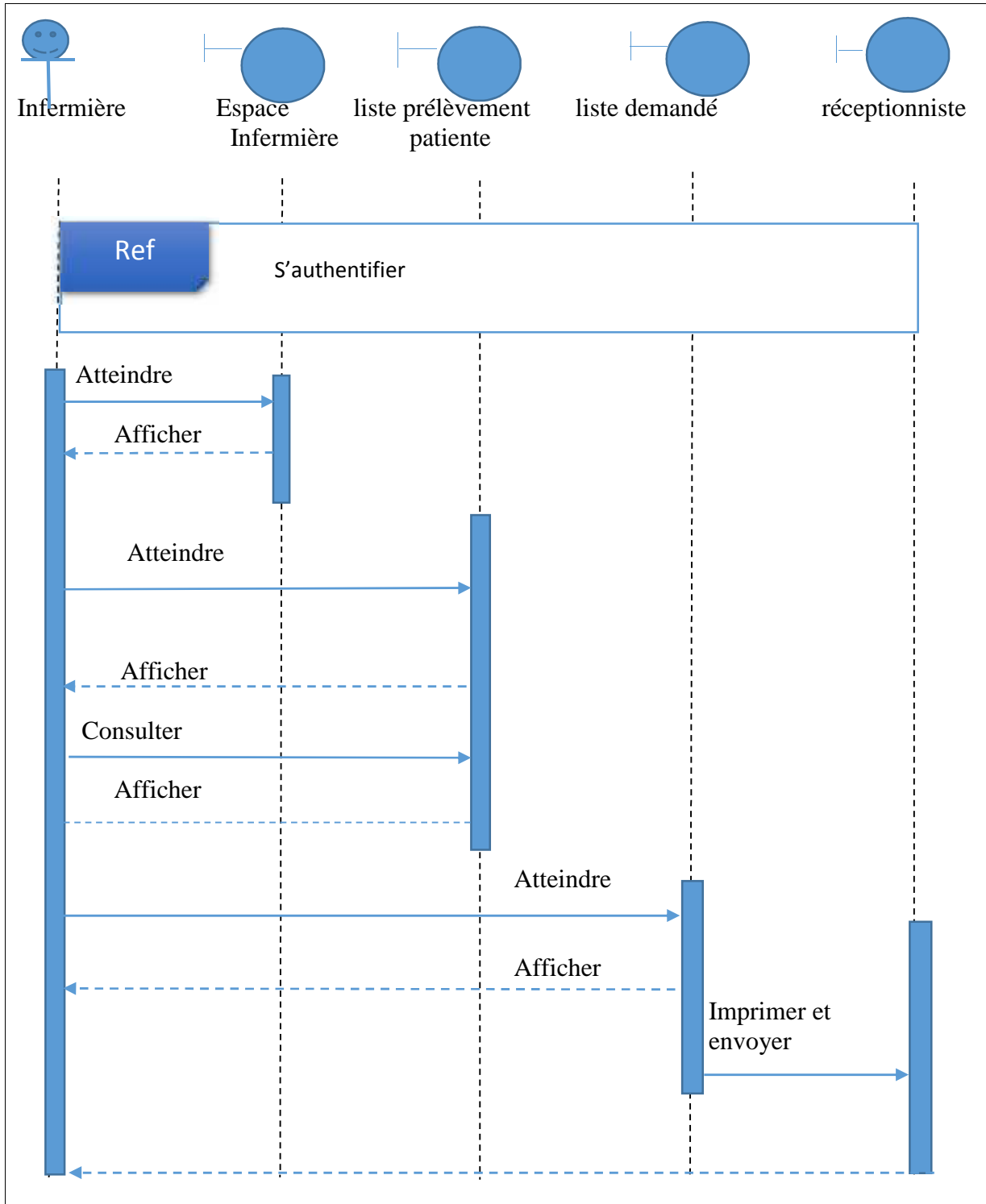


Figure (17) : Diagramme de séquence "validation et envoie liste teste".

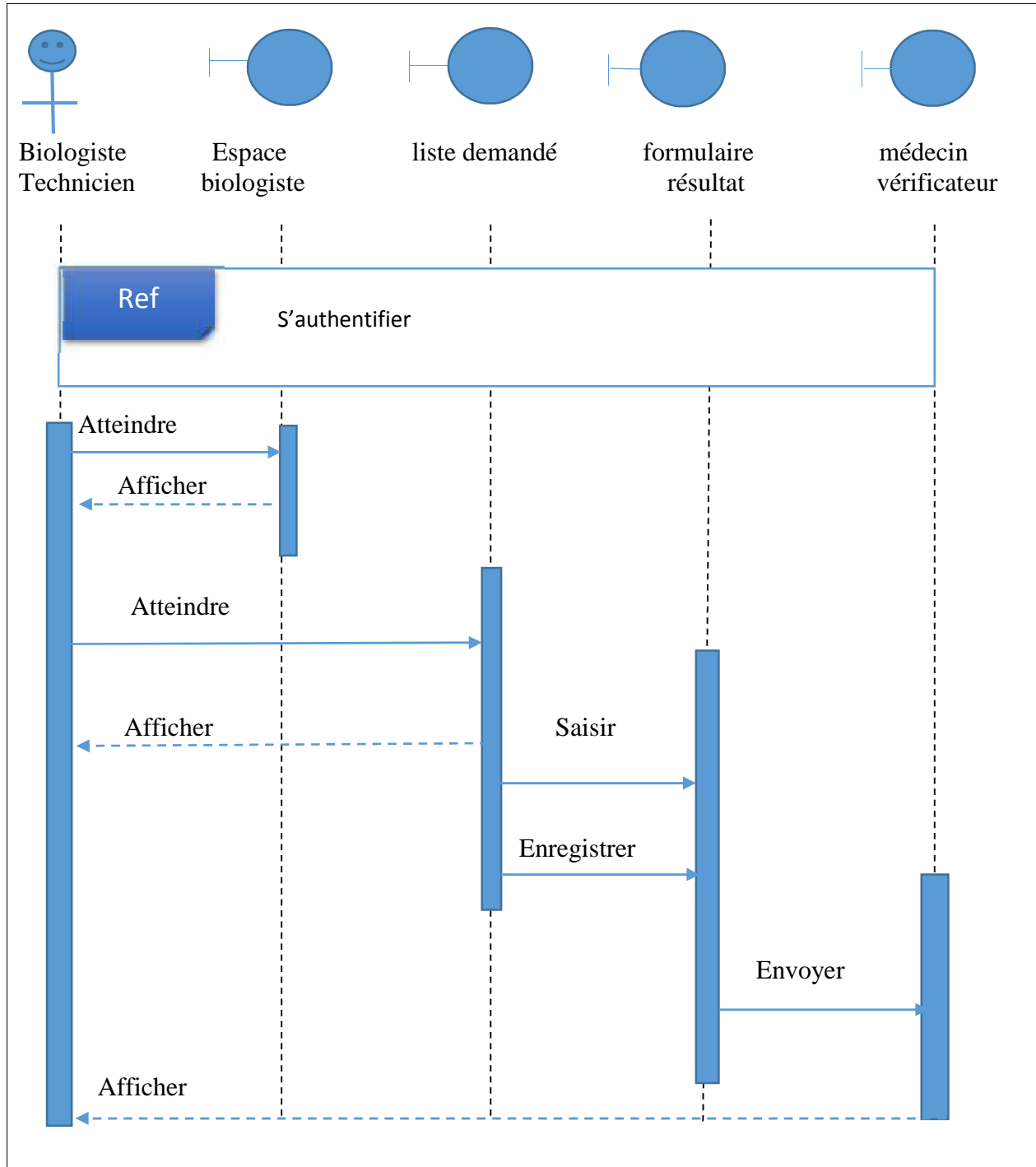


Figure (18) : Diagramme de séquence “envoyer résultat”

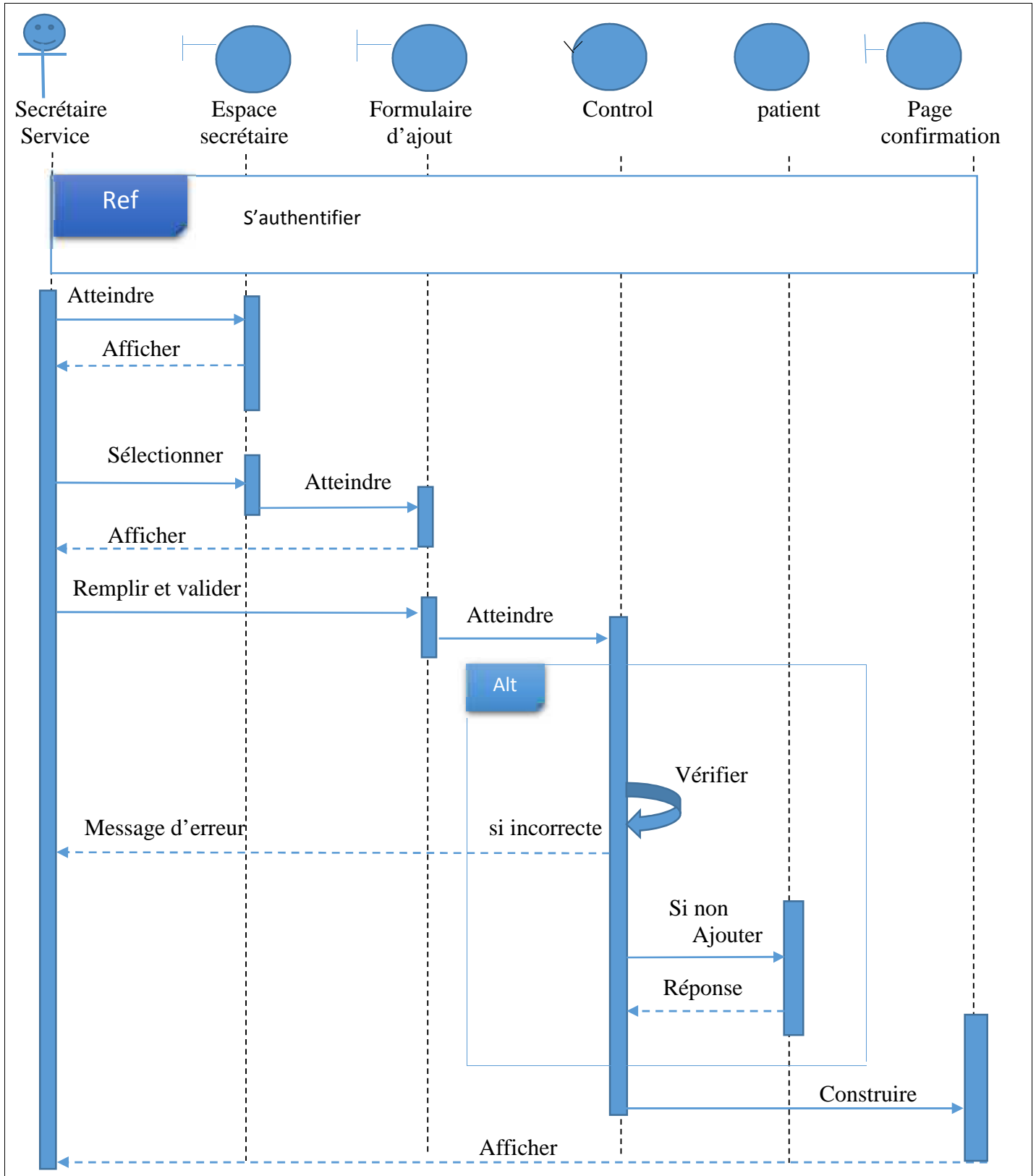


Figure (19) : Diagramme de séquence "ajouter un patient".

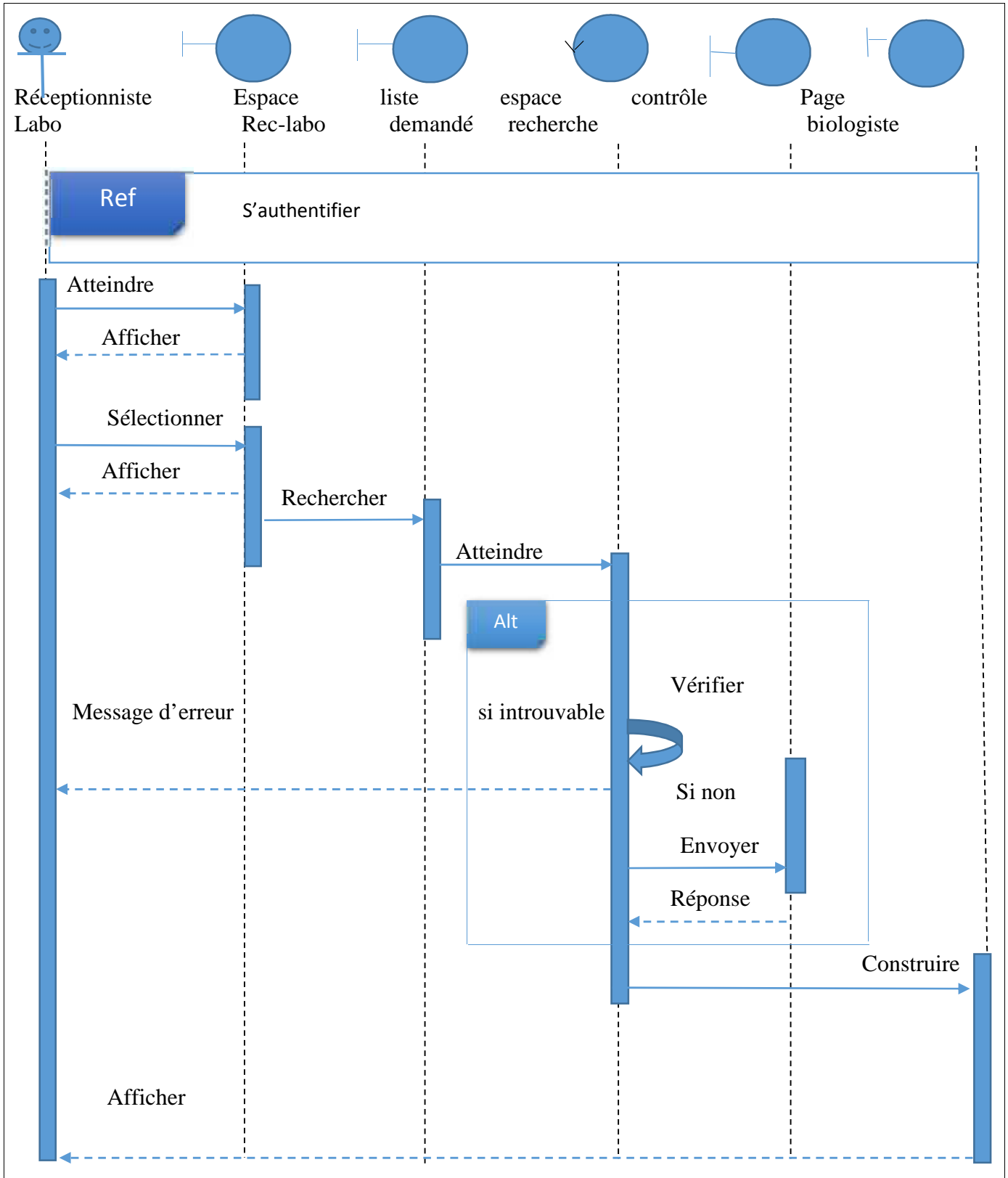


Figure (20) : Diagramme de séquence “affecter et envoyer teste”.

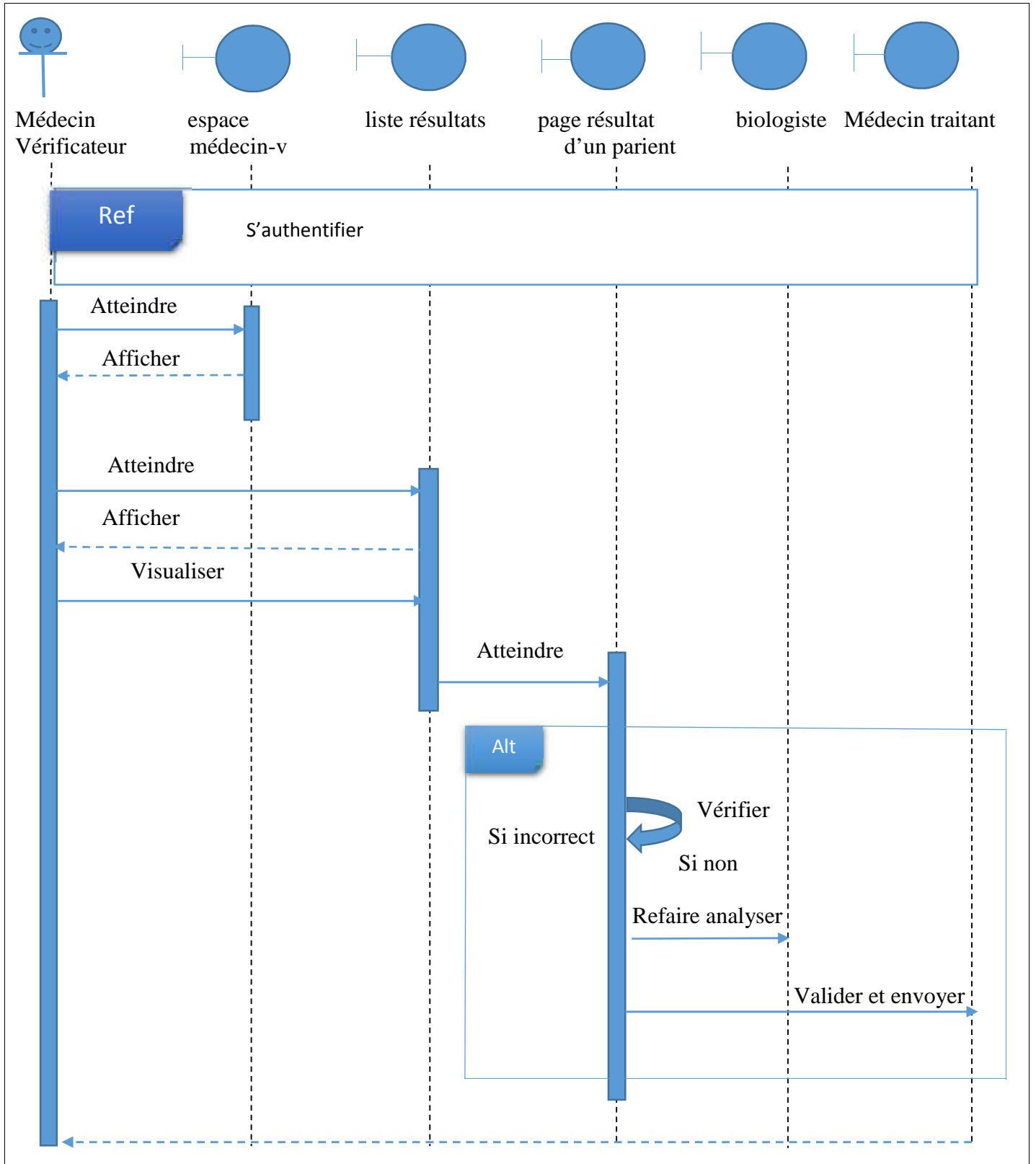


Figure (21) : Diagramme de séquence " valider résultats ".

Diagramme de classe :

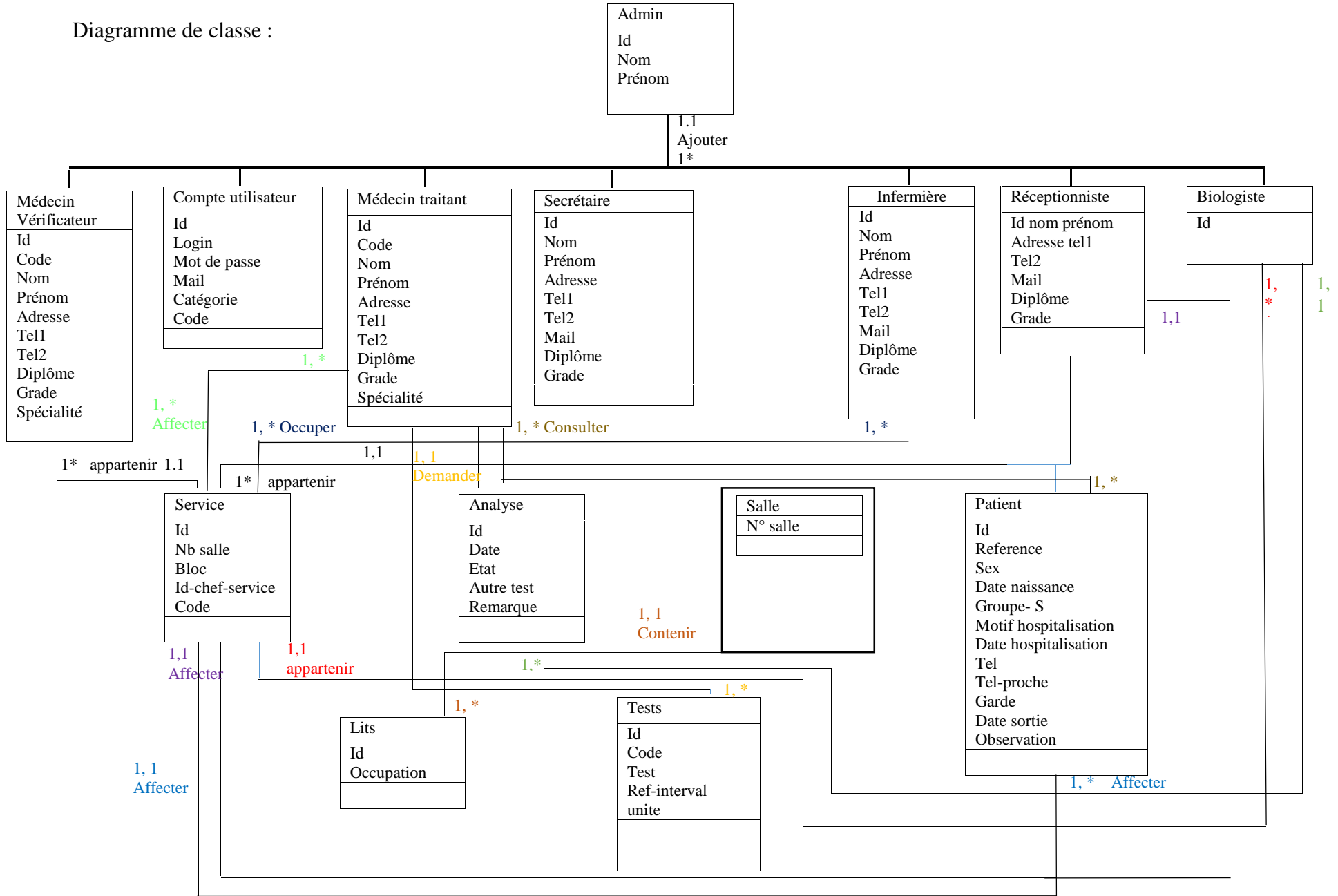


Figure (22) : Diagramme de classe.

**Le modèle conceptuel de données :**

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

**5. 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 base de données choisie, en d'autres termes le modèle relationnel traduit le modèle conceptuel en un formalisme compréhensible par la machine.

Le schéma relationnel obtenu

- ) Admin (Id, Nom, prénom, login, pw, mail, tel1, tel2).
- ) Utilisateur (Id, Login, Mot de passe, Mail, Catégorie, Code).
- ) Service (Id, Nb, salle, Bloc, Id-chef-service, code).
- ) Patient (Id, Reference, Sexe, Date naissance, Groupe-S, Motif hospitalisation, Date hospitalisation, Tel, Tel-proche, Garde, Date, sortie, Observation).
- ) Réceptionniste (Id, nom, prénom, Adresse, tel1, Tel2, Mail, Diplôme, Grade).
- ) Médecin traitant (Id, Code, Nom, Prénom, Adresse, Tel1, Tel2, Diplôme, Grade, spécialité).
- ) Infermière (id, Nom, Prénom, Adresse, Tel1, Tel2, Mail, Diplôme, grade).
- ) Technicien-labo (id, id-service, nom, prénom, adresse, diplôme, grade, tel1, tel2, mail).
- ) Analyse (id, id-M, id-inf, id-receptio, id-blio, id-MB, id-p, date, état, ALTI, DBI, AHDL, TBI, ALPI, TGL, CHOL, AST, URCA, ALB, BUN, GLUC, GGT, CA, CRE2, autre-test, remarque).
- ) Test (id, code, test, ref-interval, unite).
- ) Salle (id-s, id-sr, nb-lit, num).
- ) Lit (id-ch, id-sr, nb-salle, bloc, id-chef, code-service).
- ) Médecin vérificateur (Id, Code, Nom, Prénom, Adresse, Tel1, Tel2, Diplôme, Grade, spécialité).
- ) Secrétaire (id, Nom, Prénom, Adresse, Tel1, Tel2, Mail, Diplôme, grade).

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

**Introduction**

Ce chapitre couvre la création et la mise en œuvre des différents programmes, interfaces et bases de données, qui servent à la construction 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 de notre application.

## 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 7.

### 1.2 Les langages utilisés

Nous avons utilisé plusieurs outils, qu'on peut classer en deux types, type dynamique et statique.

#### 1.2.1 Type statique

✚ 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]

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3   <head>
4     <meta charset="utf 8" />
5     <title>Titre</title>
6   </head>
7
8   <body>
9
10  </body>
11 </html>
```

Figure (27) : Code HTML 5.

🌈 CSS 3 : 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]

```
1 @font-face { /* Définition d'une nouvelle police nommée CAC Champagne */
2   font-family: 'cac_champagneregular';
3   src: url('cac_champagne-webfont.eot');
4   src: url('cac_champagne-webfont.eot?#iefix') format('embedded-opentype'),
5         url('cac_champagne-webfont.woff') format('woff'),
6         url('cac_champagne-webfont.ttf') format('truetype'),
7         url('cac_champagne-webfont.svg#cac_champagneregular') format('svg');
8 }
9
10 h1 /* Utilisation de la police qu'on vient de définir sur les titres */
11 {
12   font-family: 'cac_champagneregular', Arial, serif;
13 }
```

Figure (27) : Code CSS3.

## 🌈 Sublime Text

Sublime Text est un éditeur de texte devenu très populaire parmi les développeurs. On l'utilise aussi bien pour développer en HTML et CSS que dans d'autres langages (Python, Ruby, etc.). Il fonctionne sur Windows, Mac OS X et Linux.



Figure (28) : Interface Sublime Text.

### 1.2.2. Coté dynamique

- 🌈 **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 code 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...).

## 🚩 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. [S10]

## 🚩 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)

## 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]

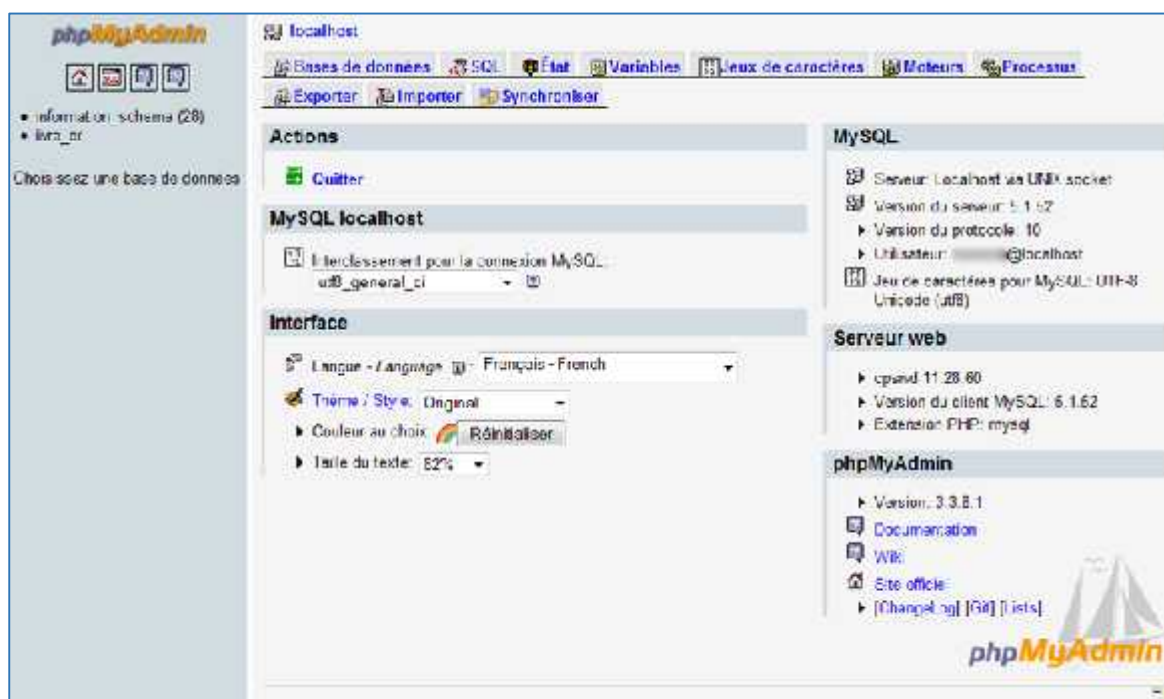


Figure (30) : Interface de PHPMyAdmin

### 1.2.3 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 Structured Query Language, le langage de requête utilisé.

MySQL AB a été acheté le 16 janvier 2008 par Sun Microsystems par un milliard de dollars américains<sup>2</sup>. 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 « Article Model », 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 Contrôler**

Les Contrôler sont des classes qui représentent la partie intelligente de notre système ce sont elles qui se charge 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. 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 mot de passe.



Figure (23) : interface page d'accueil.

La page « d'authentification utilisateur »

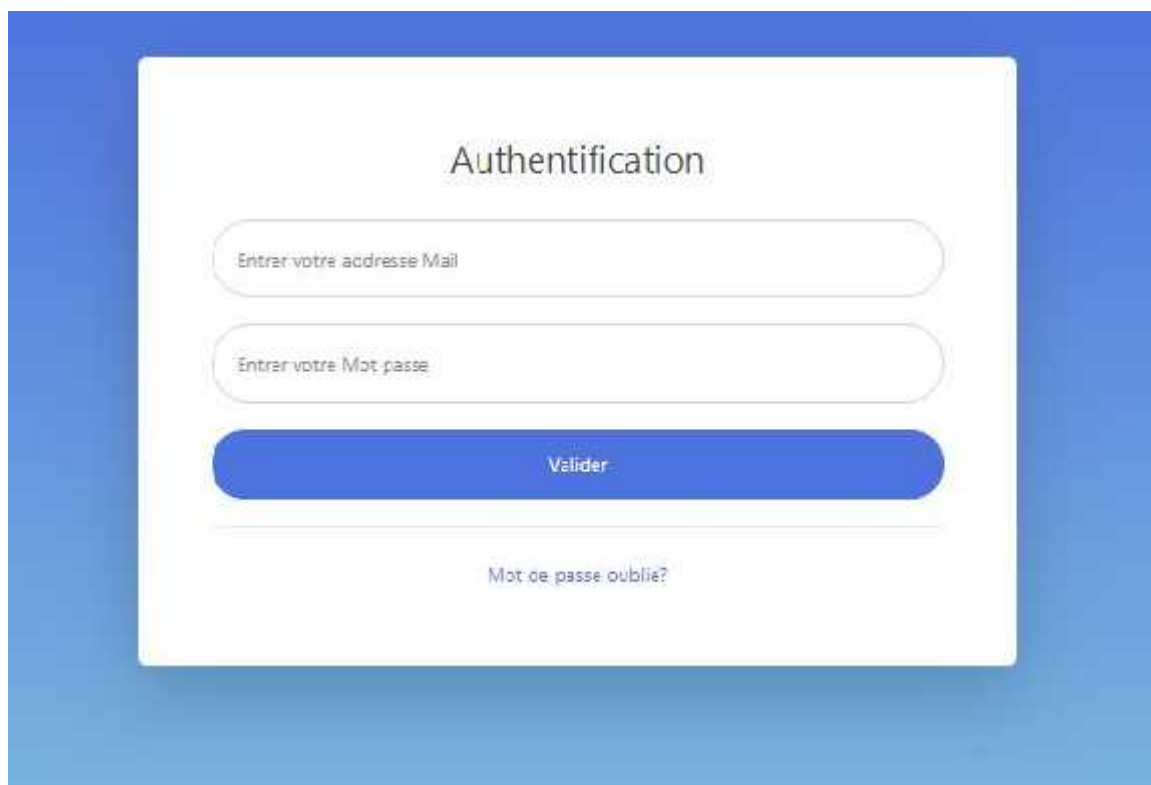


Figure (24) : Interface « authentification ».

) La page administrateur « ajouter un utilisateur »

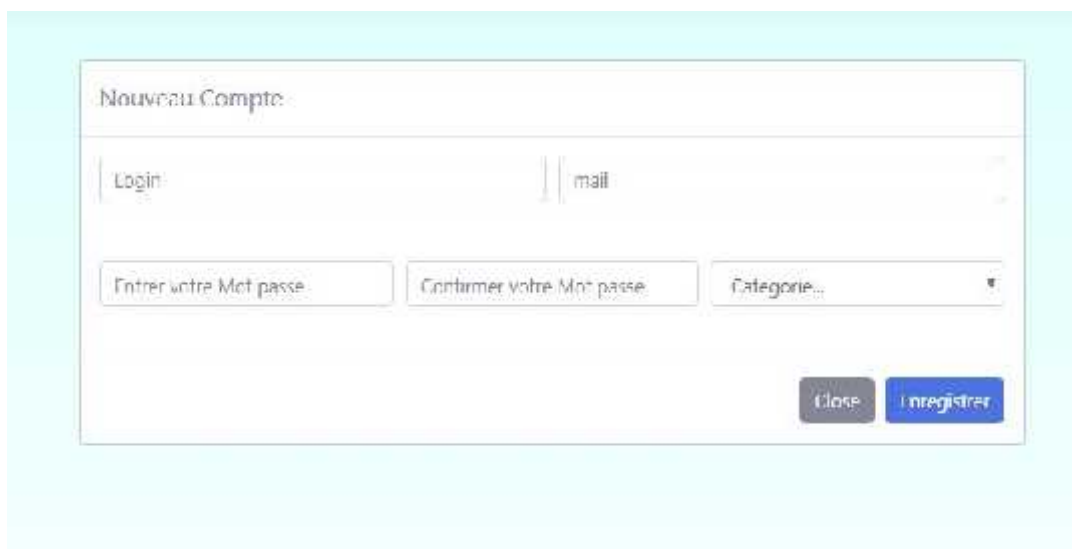


Figure (25) : interface administrateur « ajouter un utilisateur ».

Si elle clique sur ajouter patient l’interface suivante va apparaitre.

) La page secrétaire service « crée un dossier patient »

Après authentification de la réceptionniste cette page lui sera afficher, elle peut effectuer les tâches suivantes : afficher liste des patients, crée le dossier patient, envoyer la liste au médecin traitant, afficher liste médecin.

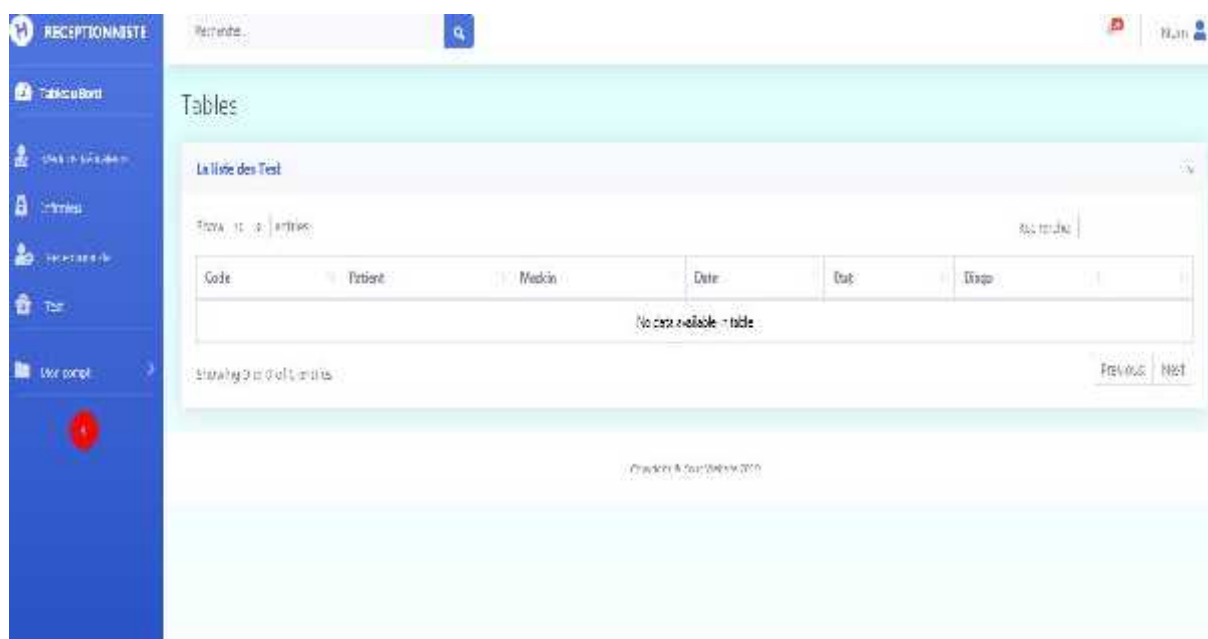


Figure (26) : interface « page d’accueil réceptionniste ».

) Interface réceptionniste « crée un dossier patient »

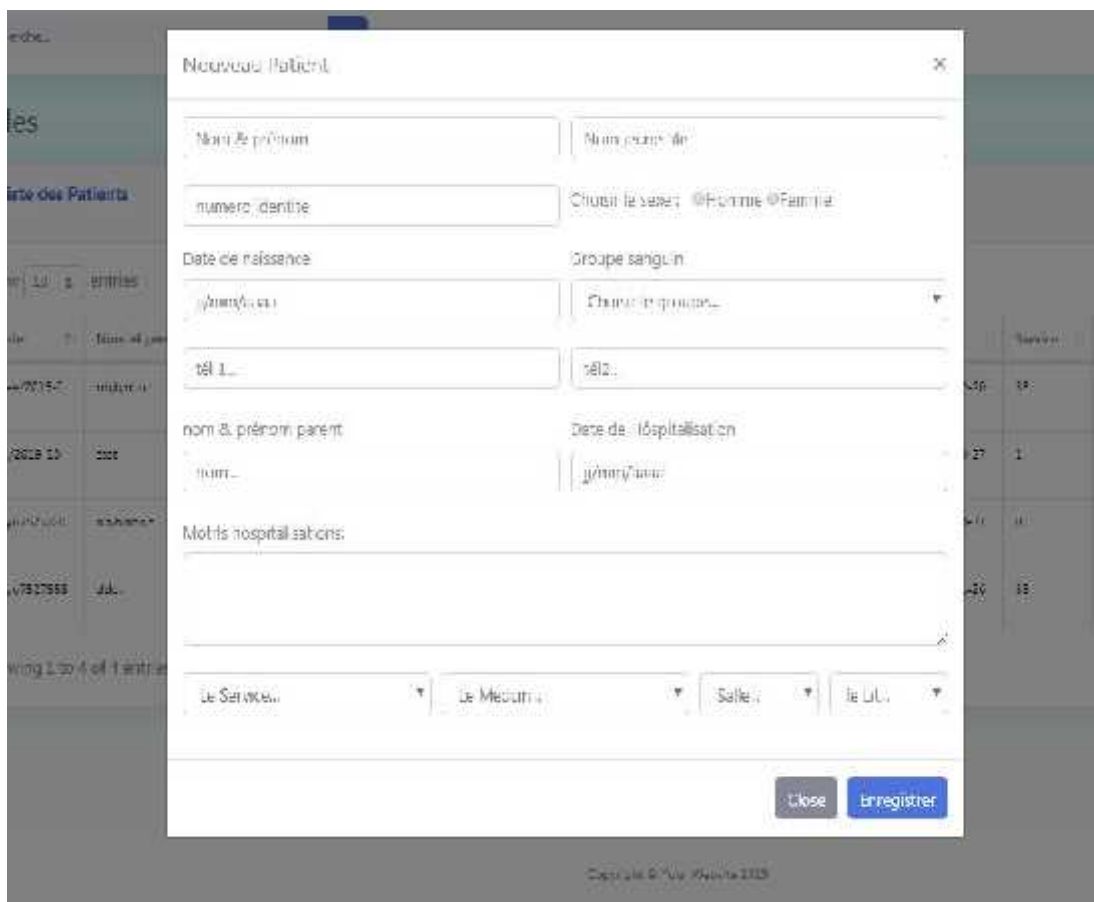


Figure (27) : interface « crée un dossier patient ».

) Interface « page d'accueil médecin traitant »

Une fois le médecin s'est authentifié, il accède à son espace montré par la figure en dessous, il peut effectuer les tâches suivantes : consulter la liste des patients, demander teste, consulter les résultats des tests.

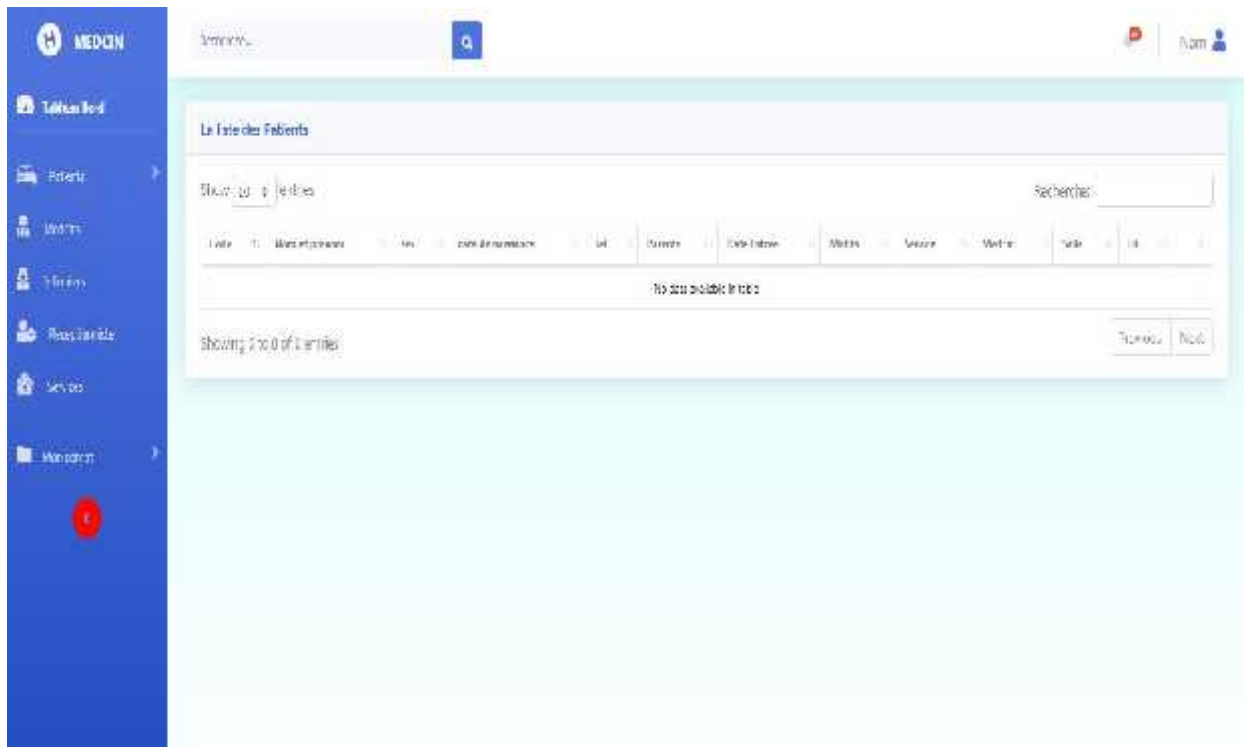


Figure (28) : Interface « page d'accueil médecin traitant ».

) Interface médecin traitant « demander analyse »

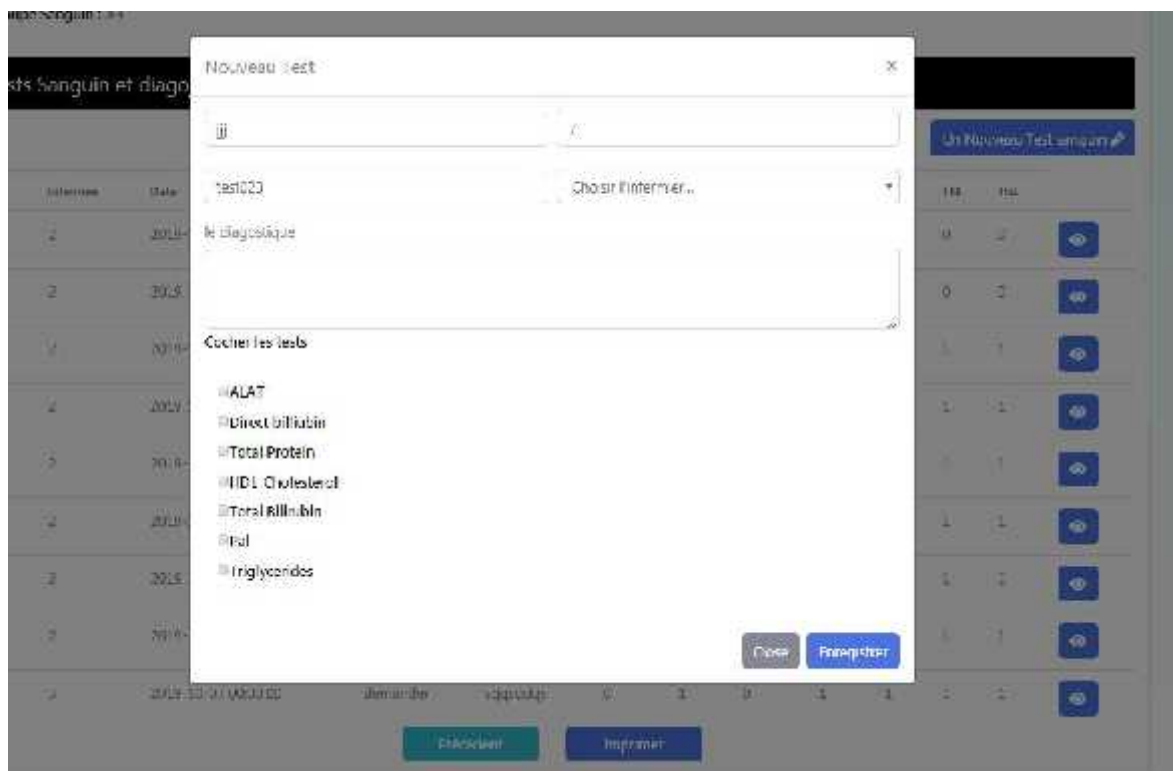


Figure (29) : interface « demander analyse ».

) Interface « page d'accueil infirmière »

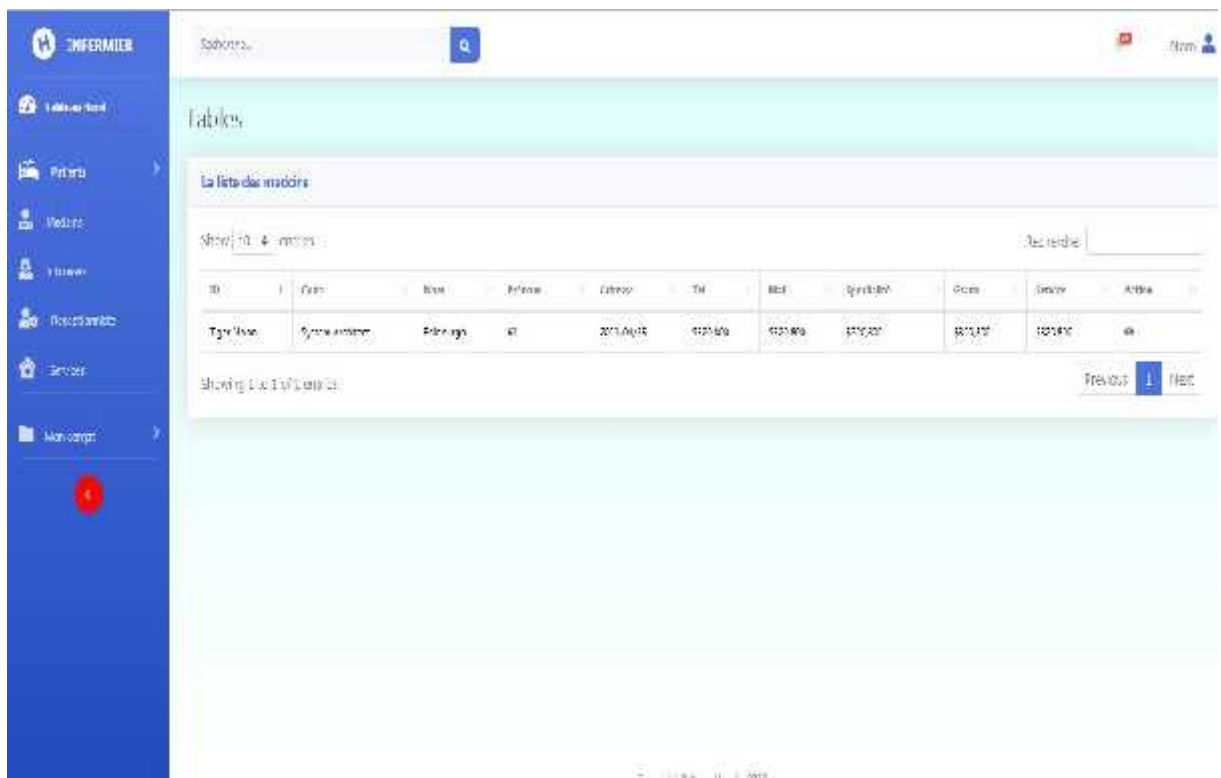


Figure (30) : Interface « page d'accueil infirmière ».

) Interface infirmière « validation et envoi de la liste des tests »



Figure (31) : Interface infirmière « envoi liste tests ».

Interface espace réceptionniste

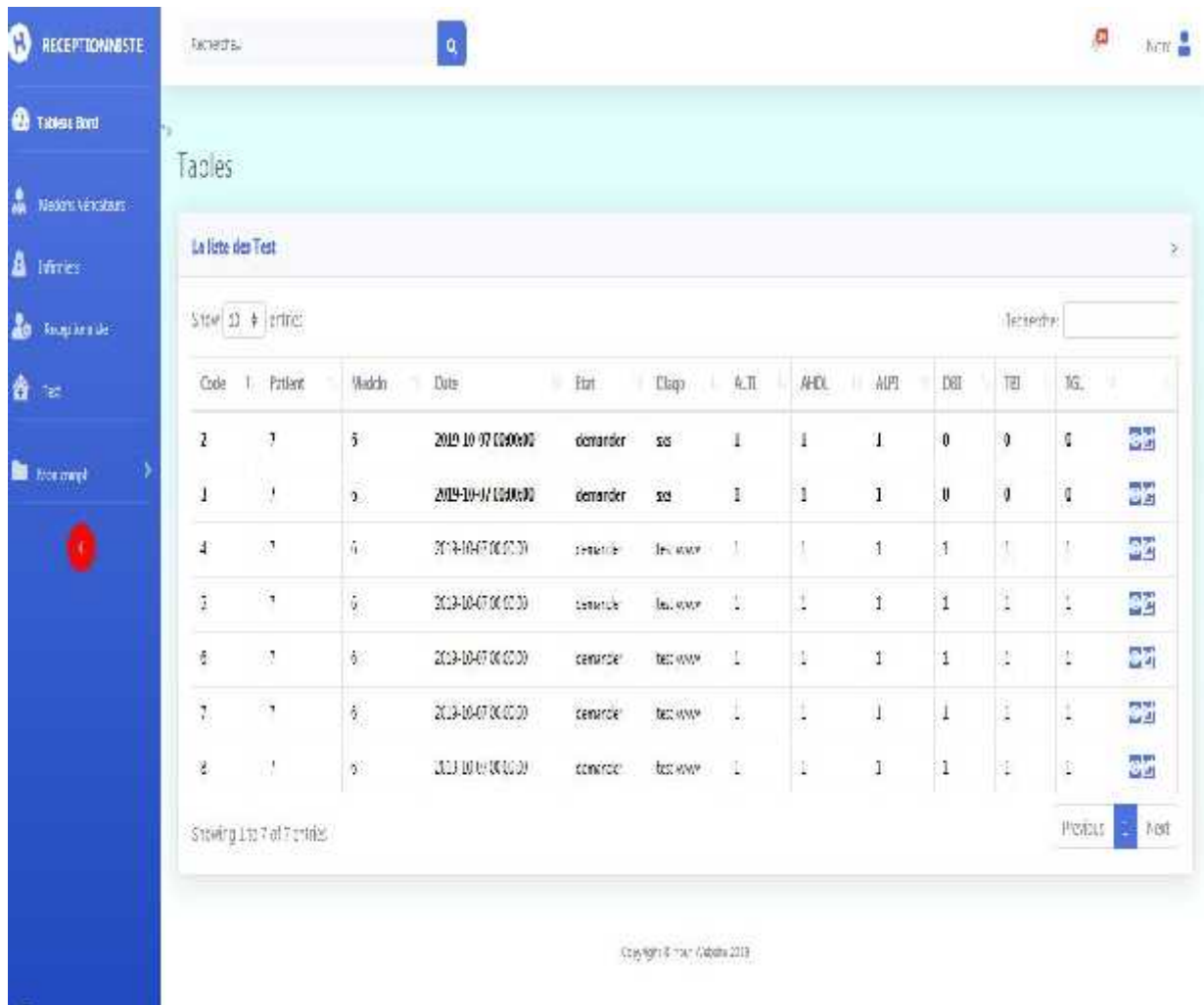


Figure (32) : Interface espace réceptionniste.

) Interface réceptionniste « envoyer teste au biologiste »



Figure (33) : interface réceptionniste « envoie de tests au biologiste »

) Interface « page d'accueil biologiste »

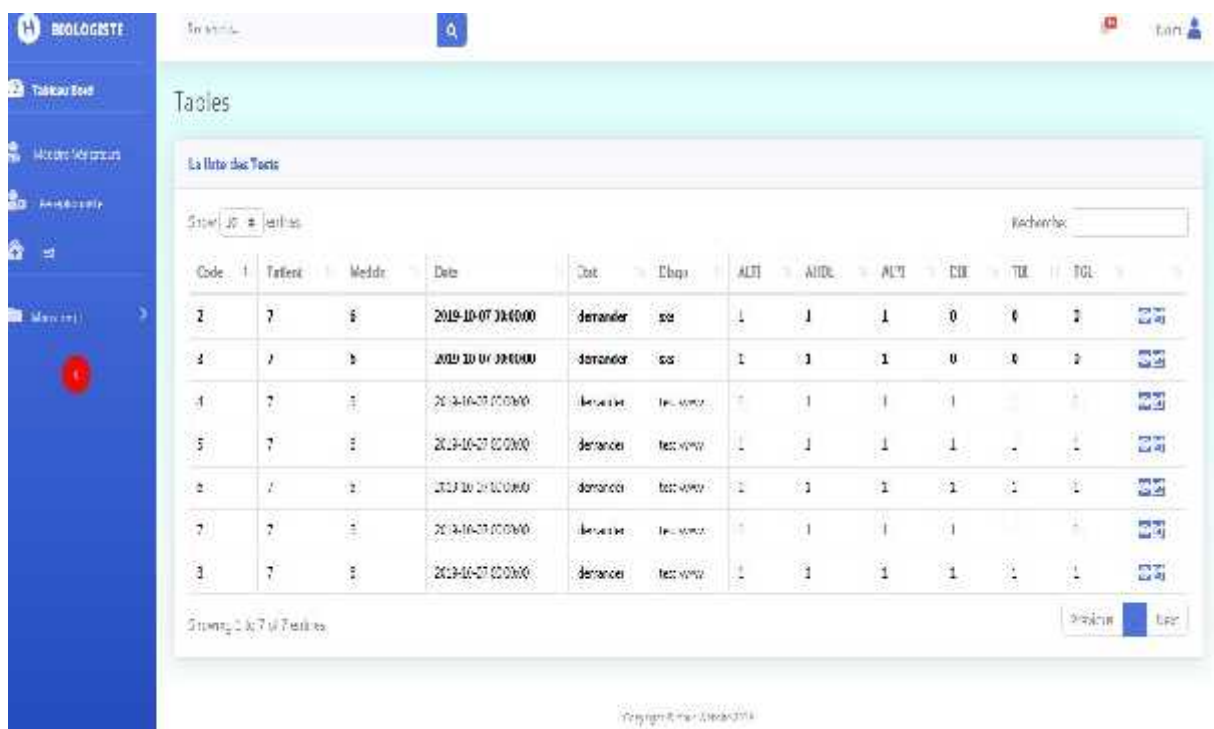


Figure (34) : interface « page d'accueil biologiste »

) Interface biologiste « page de saisie des résultats »



Figure (35) : interface biologiste « saisie des résultats ».

) Interface « espace médecin vérificateur »



Figure (36) : interface « page d'accueil médecin-labo ».

) Interface médecin-labo « validation et envoi des résultats »



En savoir plus Résultats Patient ID: 37

Code	Test	Resulte	Ref. Intervale	Unite
ALU	ALA	1	30-45	U/L
AHDL	HDL-Cholesterol	1	0.40-0.69	g/l
ALP	Pal	1	60-145	u/l

Refaire Valider

Figure (37) : espace médecin-labo « valider et envoyer résultats ».

**Conclusion**

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

## Conclusion générale


---


Le bilan biologique d'un patient est la mémoire intégrale de toutes les informations nécessaires à la prise en charge, à la surveillance et au traitement d'un patient sur le court et le long terme. Il est considéré comme un indicateur fiable de la qualité de soins et appelé à répondre à plusieurs fonctions, dont la principale est la fonction de soins et la seconde qui est la possibilité d'études des statistiques de l'ensemble des bilans sur une durée précise au travers les chiffres et les données déjà enregistrées, à fin d'extraire des connaissances importantes qui aideront au développement du secteur de la santé pour les prochaines années. Cependant, il présente, dans sa forme papier, d'innombrables inconvénients qui viennent nuire à ces fonctions. De ce fait, un tel système 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 trois points principaux qui sont : la création d'un dossier patient, la création un bilan biologique d'un patient et une connexion entre les différents services et le laboratoire central d'hôpital Belloua, qui facilitent le travail pour le personnel en termes d'efficacité et de rapidité, soit en ce qui concerne les examens, le suivie, la sauvegarde des données des patients et leurs sécurités...

Au cours de la réalisation de ce projet nous avons acquis de nouvelles connaissances théoriques tel que l'UML, et pratiques tel que PHP, ainsi que Edraw Max pour la réalisation des différents diagrammes et WAMP Server 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 sur les différentes machines et introduire la reconnaissance du code barre au sein du laboratoire central.

 Créer un espace pour les patients externes afin que les médecins et différents organismes de santé externes puissent visualiser et réserver des un rendez-vous fixes par internet ce qui améliorera considérablement la gestion au sein du laboratoire central.

## Bibliographie

---

### Livres et documents

[D1] I 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 Biomédical 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

[S 1] : <http://vAvw.medasys.com>

[S 2] : <http://www.xperthis.be/fr/dossier-patient>

[S 3] : <https://www.sib.fr/progiciels/medical/osiris>

[S 4]: <http://www.mims.be/hospitalie>

[S 5]:<http://www.globenet.org/archives/web/2006/www.globenet.org/horizonlocal/f3e/etude.html>

[S 6]: <http://www.mémoireonline.com>

[S 7]: [uml.developpez.com](http://uml.developpez.com)

[S 8]: <http://ipeti.forumpro.fr>

[S 9]: <https://fr.wikipedia.org>

[S 10]: [http://fr.wikipedia.org/wiki/Structured\\_Query\\_Language](http://fr.wikipedia.org/wiki/Structured_Query_Language)